

**LAPORAN AKHIR TAHUN**



**PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN LEAN MANUFACTURING INTERAKTIF  
BERBASIS ANDROID UNTUK PENINGKATAN WORK SKILLS SISWA SMK**

**Tahun Ke-2 dari rencana 3 tahun**

**Dr. Suryo Hartanto, S.T, M.Pd.T (Ketua)/ NIDN. 1003037801**

**Dr. Asrul Huda, S.Kom, M.Kom (Anggota)/ NIDN. 0010108007**

**Shalehoddin, M.Pd (Anggota)/NIDN. 1021117702**

**UNIVERSITAS RIAU KEPULAUAN**

**NOVEMBER**

**2022**

**Penelitian ini di Danai oleh:**

**Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat**

**Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan**

**Kementrian Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi No SK : 11/E1/KPT/2022**

**Kontrak Penelitian: 316/E4.1/AK.PT/2022**

**Kontrak LPPM 2022:No:01/KP-PT/LPPM/UNRIKA/VII/2022**

**HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN AKHIR TAHUN  
PENELITIAN TERAPAN**

Judul Penelitian : **Pengembangan Modul Pembelajaran Lean Manufacturing Interaktif Berbasis Android Untuk Peningkatan Work Skills Siswa SMK**

**Peneliti Pelaksana**

Nama Lengkap : Dr. Suryo Hartanto, S.T, M.Pd.T

NIDN : 1003037801

Jabatan Fungsional : Lektor Kepala

Program Studi : Pendidikan Matematika

Nomor HP : 0812 77205 245

Alamat surel (e-mail) : suryo@fkip.unrika.ac.id

**Anggota Peneliti (1)**

Nama Lengkap : Dr. Asrul Huda S.Kom, M. Kom

NIDN : 0010108007

Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Padang

**Anggota Peneliti (2)**

Nama Lengkap : Shalehoddin, M.Pd

NIDN : 1010116603

Perguruan Tinggi : Universitas Riau Kepulauan

Institusi Mitra (jika ada) :

Nama Institusi Mitra : SMK Negeri 5 Batam

Alamat : Kav. Seroja. Sei Pelunggut. Batam

Penanggung Jawab : Agus Sahrir, M.Pd

Tahun Pelaksanaan : Tahun Ke-2 dari rencana 3 Tahun

Biaya Tahun Berjalan : Rp. 118.784.000

Biaya Penelitian Keseluruhan : Rp. 444,925,000

Batam, 30 Desember 2022

Mengetahui,

Dekan

Ketua Peneliti,

(Suswanto Ismadi M, Ph. D)

NIDN. 1025027601

(Dr. Suryo Hartanto, S.T, M.Pd.T)

NIDN. 1003037801

Menyetujui,

Ketua Lembaga Penelitian

(Ramses, S.Pi, M.Si)

NIDN. 1009047302



Isian Substansi Proposal

PENELITIAN DASAR KOMPETITIF NASIONAL (PDKN)

Petunjuk: Pengusul hanya diperkenankan mengisi di tempat yang telah disediakan sesuai dengan petunjuk pengisian dan tidak diperkenankan melakukan modifikasi template atau penghapusan di setiap bagian.

Tuliskan judul usulan penelitian

JUDUL USULAN

Pengembangan Modul Pembelajaran Lean Manufacturing Interaktif Berbasis Android untuk peningkatan Work Skills Siswa SMK

RINGKASAN

Ringkasan penelitian tidak lebih dari 500 kata yang berisi latar belakang penelitian, tujuan dan tahapan metode penelitian, luaran yang ditargetkan, serta uraian TKT penelitian yang diusulkan.

Lemahnya capaian kompetensi keahlian lulusan pendidikan kejuruan menjadi salah satu indikasi rendahnya keterserapan tenaga kerja. Lulusan pendidikan kejuruan belum sepenuhnya memenuhi kecakapan kebutuhan tenaga kerja. Data BPS per Februari 2020 masih menunjukkan tingkat pengangguran terbuka yang didominasi lulusan SMK, pada angka 8.49%, hal ini menjadi peringkat tertinggi penyumbang pengangguran terbuka. Salah satu indikasi tingginya persentase ini karena kurangnya work skills lulusan SMK pada dunia kerja. Minimnya kompetensi kerja ini diindikasikan karena proses pembelajaran yang tidak terintegrasi dengan dunia kerja yang sesungguhnya. Pendidikan kejuruan harus mengupayakan untuk menghilangkan kesenjangan dan masalah diatas. Berdasarkan Instruksi Presiden No.9 Tahun 2016 tentang revitalisasi sekolah kejuruan, maka diupayakan langkah perbaikan melalui proses pembelajaran yang mengintegrasikan pembelajaran sekolah dengan dunia kerja secara nyata. Langkah ini telah dilakukan dengan menghasilkan model pembelajaran terintegrasi, yang disebut dengan Model Pembelajaran Berbasis *Lean Manufacturing*. Dalam proses pengembangan model tersebut masih ditemukan kendala dalam proses kegiatan belajar sebagai interaksi antara siswa dan instruktur industri dalam mewujudkan *Work skills* siswa kejuruan. Jenis penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (Research and development) dengan menggunakan struktur 4D (*Define, Design, Develop, Dessiminate*). Sampel yang terlibat secara langsung dalam penelitian ini antara lain praktisi industri pada bidang pemesinan, guru sekolah menengah kejuruan pada bidang pemesinan dan siswa sekolah menengah kejuruan pada bidang keahlian teknik pemesinan, serta pakar yang relevan dengan keilmuan penelitian. Penelitian ini menyusun target capaian luaran yang dibagi menjadi 3 tahap dengan mengacu pada tujuan penelitian. Tujuan penelitian setiap tahunnya adalah: Tahun Pertama: Menghasilkan langkah pembelajaran penggunaan modul pembelajaran lean manufacturing interaktif yang valid, efektif dan praktis, serta uji coba ke pengguna. Dengan luaran wajib Hak cipta peraga pendidikan. Luaran tambahan publikasi karya ilmiah internasional. Tahun kedua Menghasilkan modul pembelajaran lean manufacturing interaktif berbasis android yang valid, efektif dan praktis serta uji coba ke pengguna, sebagai luaran wajib, dengan luaran tambahan berupa e-book/buku ISBN. Tahun ketiga: Menghasilkan naskah kebijakan pembelajaran terintegrasi industri dengan pembelajaran berbasis lean manufacturing untuk meningkatkan works skills siswa SMK yang valid, efektif dan praktis, dengan luaran tambahan berupa karya ilmiah internasional bereputasi. TKT penelitian sebelumnya telah mencapai target pada level TKT-3. Maka target capaian untuk Penelitian Terapan yang diajukan ini Insyallah pada TKT level 4-6. Prosedur penelitian pengembangan yang dilakukan melalui tahap analisis kondisi dan kebutuhan awal, melakukan

perancangan, pengembangan, pelaksanaan dan revisi menjadikan jaminan hasil penelitian untuk menjawab kebutuhan revitalisasi pendidikan kejuruan sesuai Inpress No.9 Tahun 2016

## KATA KUNCI

Kata kunci maksimal 5 kata

Work Skills; Model Pembelajaran Lean Manufacturing; Modul Interaktif; Android, SMK

## LATAR BELAKANG

Latar belakang penelitian tidak lebih dari 500 kata yang berisi latar belakang dan permasalahan yang akan diteliti, tujuan khusus dan studi kelayakannya. Pada bagian ini perlu dijelaskan uraian tentang spesifikasi keterkaitan skema dengan bidang fokus atau restra penelitian PT.

Rendahnya capaian kompetensi lulusan SMK, menimbulkan dampak keterserapan lulusan pada dunia kerja, akibatnya pengangguran terpelajar semakin meningkat. Data BPS Pada Februari 2020 tingkat pengangguran terbuka (TPT) masih didominasi oleh lulusan SMK, total 8.49%, disusul oleh tingkatan SMA 6.77% dan Diploma III 6.76 %, [4].. Merujuk data tersebut sangat perlu solusi untuk mengurangi pengangguran yang diindikasikan oleh kurangnya work skills. Kompetensi kerja yang efektif dan efisien ditentukan oleh dua aspek yang tidak terpisah yaitu hard skills dan soft skills. Soft skills berperan penting dalam karir dan kehidupan sosial, [9], [14]. Soft skills juga berpengaruh kepada hard skills sehingga akan lebih fleksibel dan positif dalam memenuhi ekspektasi dunia kerja, [9], [19]. Soft skills dan hard skills merupakan bagian dari work skills, harus dikelola maksimal didunia pendidikan sekolah. Pendidikan kejuruan perlu mengupayakan pembelajaran terintegrasi dengan dunia kerja agar memberikan manfaat dalam kemahiran kompetensi kejuruan, [3], [19]. Pembelajaran kejuruan akan bermakna apabila siswa belajar langsung didunia kerja melalui pakar secara langsung [9], [13]. Terdapat metode kerja dalam dunia industri yaitu Lean manufacturing. Metode ini telah diadopsi dalam dunia pembelajaran dengan nama model pembelajaran berbasis lean manufacturing, [9]. Model pembelajaran ini telah dinyatakan valid, efektif dan praktis dalam proses pengujian, telah memenuhi kaedah kelayakan sebuah model pembelajaran [9], [7]. Dengan memiliki Sintaks: (1).Stimulus, (2).Identifikasi, (3).Observasi Reflektif, (4). Monitoring, (5).Pembuktian, (6).Penilaian dan Refleksi, [7]. Model pembelajaran berbasis lean manufacturing dilaksanakan secara terintegrasi dengan industri melalui penerapan work shadowing. Terdapat tiga target sasaran dalam mencapai kompetensi work skills, yaitu: siswa kejuruan, instruktur industri dan guru. Hasil evaluasi kegiatan uji coba terbatas model pembelajaran lean manufacturing masih ditemukan kendala yaitu: 1). Instruktur industri. Materi yang diajarkan kepada siswa dalam shadowing di industri membutuhkan media yang tidak hanya sekedar panduan/hand out, sangat diperlukan agar tidak mengganggu proses kerja di industri. 2). Siswa memerlukan panduan terstruktur yang mudah untuk diakses dan dipelajari untuk menyesuaikan dengan pekerjaan industri. 3). Pembelajaran daring dimasa pandemi Covid19, sebagian besar siswa tidak bisa belajar langsung di industri, maka diperlukan media yang mudah dipelajari tanpa harus hadir ke industri. Modul ini disusun sebagai jawaban permasalahan tersebut diatas, yang dilakukan sesuai dengan Tujuan Khusus pada Tahun Pertama (2021). Dihasilkan langkah pembelajaran penggunaan modul pembelajaran lean manufacturing interaktif yang valid, efektif dan praktis, Tahun kedua (2022). Dihasilkan modul pembelajaran lean manufacturing interaktif berbasis



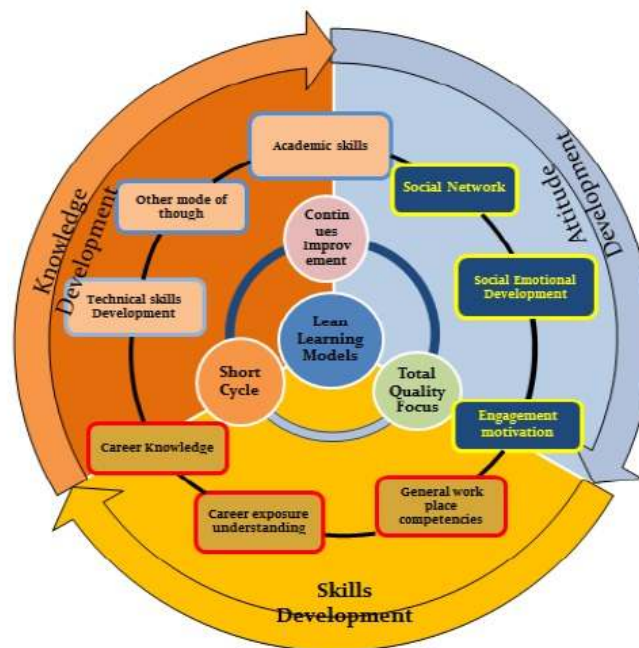
android yang valid, efektif dan praktis. Tahun ketiga (2023): Dihasilkan naskah kebijakan pembelajaran terintegrasi industri dengan pembelajaran berbasis lean manufacturing untuk meningkatkan works skills siswa SMK yang valid, efektif dan praktis. Tujuan khusus merujuk pada capaian TKT 4-6. Urgensi penelitian rendahnya kompetensi lulusan SMK menyumbang tingkat pengangguran tertinggi (TPT), didukung dengan kurang efektifnya integrasi pembelajaran dengan dunia kerja, semakin memperdalam kesenjangan kompetensi keahlian dengan kebutuhan kerja. Sebagai upaya memenuhi revitaliasi sekolah kejuruan diperlukan solusi mendesak dan tepat sasaran. Solusi yang dilakukan untuk mengintegrasikan pembelajaran sekolah dengan dunia kerja yaitu Pengembangan modul pembelajaran lean manufacturing interaktif berbasis android untuk meningkatkan work skills siswa SMK sebagai jawaban atas Inpres No.9 Tahun 2016 dalam penyelarasan kurikulum pendidikan sesuai dengan kebutuhan kompetensi dunia kerja

## TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan pustaka tidak lebih dari 1000 kata dengan mengemukakan *state of the art* dalam bidang yang diteliti/teknologi yang dikembangkan. Penyajian dalam bagan dapat dibuat dalam bentuk JPG/PNG yang kemudian disisipkan dalam isian ini. Sumber pustaka/referensi primer yang relevan dan dengan mengutamakan hasil penelitian pada jurnal ilmiah dan/atau paten yang terkini. Disarankan penggunaan sumber pustaka 10 tahun terakhir.

**Work Skills.** Kemahiran yang wajib dimiliki oleh individu dalam proses pekerjaan terdiri dari aspek *hard skills* dan *soft skills* yang tidak terpisah disebut dengan *work skills*, [8]. *Hard skill* merupakan kemahiran khusus yang dibutuhkan dalam dunia industri, dimana kemahiran tersebut akan berubah sesuai dengan kebutuhan perkembangan, [10]. *Hard skills* merupakan kemampuan yang terkait dengan sesuatu yang dapat dipelajari dalam pendidikan yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan intelektual, [5], [15]. Terkait dengan *soft skills* yang dimaksud dalam *work skills* ini adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap individu, yang secara langsung tidak dapat dilihat, namun sangat berperan besar dalam kehidupan seseorang sebagai penunjang karir dan pekerjaan [10]. *In the future career success of students supports employers' opinions that some soft skills are a better predictor of a dult success (salaries, graduation rates, home ownership) than technical skills*, [16]. *Soft skills are the intangible, nontechnical, personality-specific skills that determine one's strengths as a leader, facilitator, mediator, and negotiator*, [8], [18]. *Work Skills* yang dimaksud dalam penelitian ini adalah mengacu kepada kebutuhan industri saat ini, untuk mengetahui secara pasti terkait work skills dilakukan dengan cara analisis kebutuhan melalui pendekatan Dacum. Pendekatan ini digunakan pada berbagai metode untuk mengetahui ketepatan penggunaan pembelajaran dan pemetaan kompetensi berdasarkan kepada praktisi atau pakar sesuai dengan bidang keahlian, [8], [10]. Hasil analisis menunjukkan kesenjangan kompetensi keahlian dalam *hard skills* dan *soft skills* antara proses belajar mengajar di sekolah kejuruan dengan proses pekerjaan di industri. Kesenjangan tersebut adalah kompetensi kejuruan yang diajarkan disekolah tidak relevan lagi dengan kompetensi keahlian yang dibutuhkan oleh dunia kerja. Berdasarkan analisis ini ditemukan 27 kompetensi *soft skills* dan 67 kompetensi *hard skills* yang harus diajarkan kepada siswa kejuruan [7], [8], [9]. Untuk mencapai kompetensi *work skills* yang relevan dengan kebutuhan industri perlu diupayakan proses pembelajaran yang tepat yaitu menggunakan model pembelajaran *lean manufacturing*.

**Model Pembelajaran Berbasis Lean Manufacturing.** Model pembelajaran adalah panduan yang terstruktur yang digunakan dalam proses pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran yang efektif, praktis dan efisien yang menjembatani siswa dalam proses belajar secara aktif dan interaktif agar mencapai kemampuan optimal sesuai dengan kompetensinya. Perubahan dinamis dunia industri sangat perlu dicermati sehingga diperlukan proses pembelajaran yang menyamai standar industri, [7], [9]. Pendidikan kejuruan dalam menghasilkan tenaga kerja kompeten harus memenuhi standar tersebut. Pembelajaran yang tepat sesuai dengan kebutuhannya adalah mengintegrasikan pembelajaran dengan dunia industri. Prinsip utama yang dijalankan dalam perindustrian adalah mencapai efisiensi dan produktifitas tinggi dengan mengaplikasikan *Lean*. *It is called Lean because, in the end, the process can run: Using less material, Requiring less investment, Using less inventory, Consuming less space and, Using less people*, [12]. *Lean Manufacturing* sebagai sebuah metode yang telah teruji dalam proses produksi untuk mencapai efektifitas dan efiseinsi, diadopsi dalam pembelajaran sekolah kejuruan. Model pembelajaran *lean manufacturing* disusun secara terstruktur untuk memenuhi capaian *work skills* kejuruan. Model pembelajaran ini telah terukur dalam pencapaian tujuan pembelajaran untuk pendidikan kejuruan. Model pembelajaran *Lean manufacturing* telah dinyatakan valid, efektif dan praktis dalam mewujudkan *work skills* kejuruan [9]. Model pembelajaran ini didukung dengan adanya sintaks yaitu: (1).Stimulus, (2).Identifikasi, (3).Observasi reflektif, (4). Monitoring, (5).Pembuktian, (6).Penilaian dan Refleksi, [7], [9].

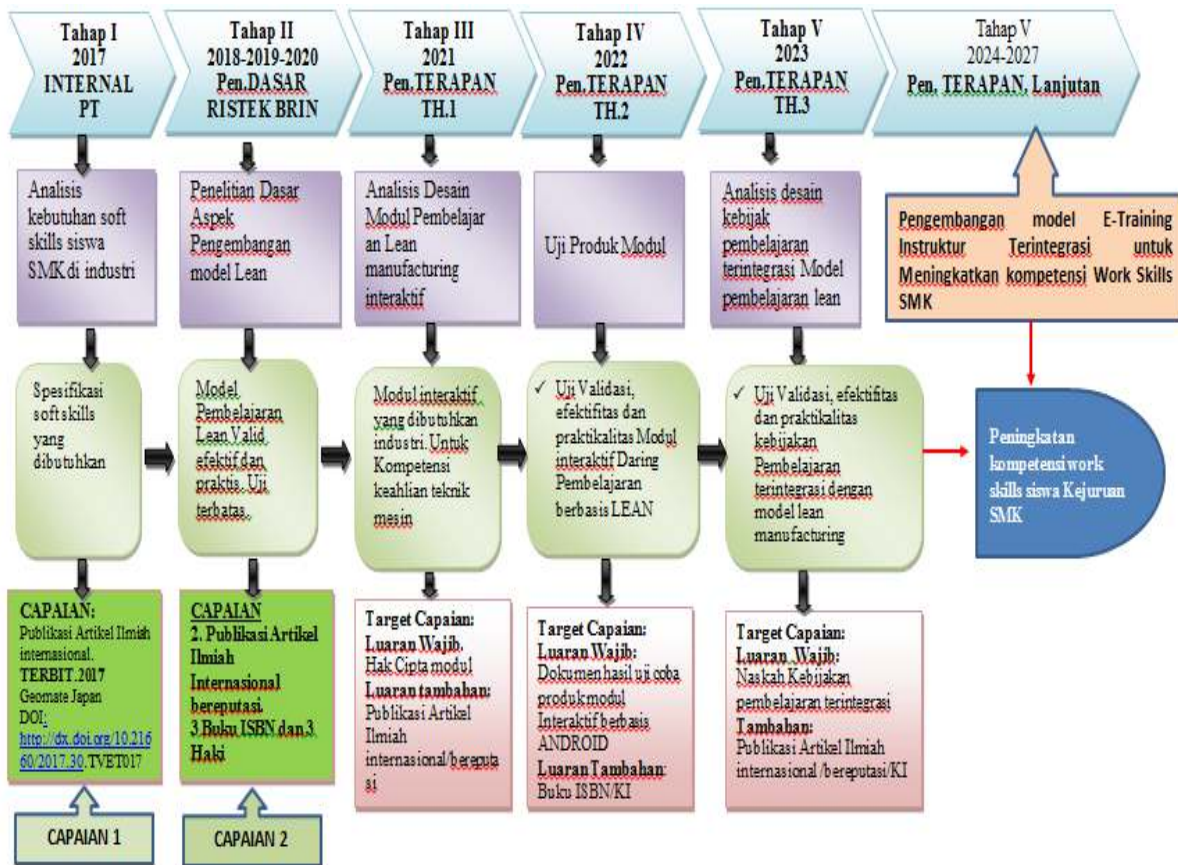


Gambar 1. Desain Model pembelajaran berbasis *lean manufacturing* [9].

**Modul Pembelajaran Lean Manufacturing Interaktif Berbasis Android.** Media pembelajaran digunakan dalam pembelajaran sebagai salah satu cara dalam mencapai tujuan pembelajaran. Media pembelajaran dibagi menjadi: 1).Bahan cetak, 2) Audio 3). Visual,4). Audio Visual, 5) Multimedia, [1], [6]. Media, sangat penting digunakan dalam proses belajar mengajar, salah satu tujuannya dapat membantu pendidik dalam menyampaikan materi pelajaran. Dalam menentukan media pembelajaran, guru/instruktur harus lebih bijak dan tepat dalam memilih media yang digunakan. Untuk mencapai tujuan pembelajaran melalui

penerapan model pembelajaran berbasis *lean manufacturing* diperlukan sebuah media yang mampu mempermudah prosesnya menuju kompetensi *work skills*. Modul Pembelajaran lean berbasis android dipilih sebagai salah satu media belajar yang mudah diaplikasikan dan digunakan oleh semua kalangan. *Learning Media Development is a technological advance that facilitates educators and students to manage and implement learning*, [11]. Android adalah sistem operasi untuk telepon seluler berbasis Linux. Android mengalami perkembangan sangat pesat karena menyediakan *platform Open Source* kepada para pengembang untuk membuat aplikasi yang diinginkan secara mandiri [8], [11], yang dimaksud dengan modul pembelajaran lean berbasis android adalah modul elektronik yang disusun berbasis open source android pada pembelajaran lean dengan menjabarkan materi terkait *soft skills* dan *hard skills* dalam upaya mencapai kompetensi *works skills* untuk siswa SMK jurusan pemesinan.

**ROAD MAP PENELITIAN.** Road map penelitian ini menjelaskan alur perjalanan penelitian yang disusun dan diraih ketercapaiannya mulai tahun 2017 sampai insyallah tahun 2027. **Ketercapaian setiap tahap menjadi acuan penelitian selanjutnya.**



Gambar 2. Alur Penelitian Jangka Panjang

### Tabel Capaian Penelitian Tahap I

Jenis	Judul	URL/ISBN/ISSN	First Author
Publikasi Internasional Terindeks Scopus. 2017	Need And Analysis Of Soft Skills For Students Of The Mechanical Engineering Department Of Vocational High School	DOI: <a href="http://dx.doi.org/10.21660/2017.30.TVET017">http://dx.doi.org/10.21660/2017.30.TVET017</a>	Suryo Hartanto
Buku. 2018	Model Pembelajaran Soft skills. Enam prinsip kunci sukses meningkatkan kompetensi soft skills siswa kejuruan	ISBN 978-602-74687-3-3	Suryo Hartanto

### Tabel Capaian Penelitian Tahap II

Jenis	Judul	URL/ISBN/ISSN	First Author
Publikasi Internasional Terindek Scopus.2018	Learning Material Analysis of Motorcycle Engine Tune-Up Practice Competency of Vocational High School Students.	<a href="https://www.ijrte.org/wp-content/uploads/papers/v8i2S/B10240782S19.pdf">https://www.ijrte.org/wp-content/uploads/papers/v8i2S/B10240782S19.pdf</a>	Suryo Hartanto
Publikasi Internasional Terindeks Scopus.2018	Needs Analysis of Designing Online Computer-Assisted Training to Improve Pedagogical Competencies in Engineering Education	<a href="https://www.ijeat.org/wp-content/uploads/papers/v8i6/F8905088619.pdf">https://www.ijeat.org/wp-content/uploads/papers/v8i6/F8905088619.pdf</a>	Suryo Hartanto 3 <sup>rd</sup> Author
Prosiding Internasional. 2018	Work Skills Factor for Mechanical Engineering Students of Vocational High School	<a href="https://knepublishing.com/index.php/Kne-Social/article/view/4349/8814">https://knepublishing.com/index.php/Kne-Social/article/view/4349/8814</a>	Suryo Hartanto
Publikasi Internasional Terindeks Scopus.2019	Developing Lean Manufacturing Based Learning Model to Improve Work Skills of Vocational Students	<a href="http://www.hrpub.org/download/20200229/UJE-RA8-19591136.pdf">http://www.hrpub.org/download/20200229/UJE-RA8-19591136.pdf</a>	Suryo Hartanto
Publikasi Internasional Terindeks Scopus. 2019	Practicality and Effectiveness Test of Graphic Design Learning Media Based on Android	<a href="https://doi.org/10.3991/ijim.v14i04.12737">https://doi.org/10.3991/ijim.v14i04.12737</a>	Suryo Hartanto 3 <sup>rd</sup> author
Buku.2019	<i>Lean manufacturing goes to school. Menajamkan work skills siswa kejuruan.</i>	ISBN : 978-602-5650-53-6	Suryo Hartanto

Buku. 2020	Mobalean Maning. Model Pembelajaran Berbasis Lean Manufacturing	ISBN: 978-623-02-1751-7	Suryo Hartanto
Buku.2020	Kompetensi <i>Hard Skills</i> Pemesinan SMK Berbasis Industri	Dalam proses cetak dan pengurusan ISBN.	Suryo Hartanto Zaenal Arifin

Capaian di atas telah melalui tahap yang panjang sehingga menjadi dasar untuk mengajukan, **Penelitian Terapan** ini dengan judul: **Pengembangan Modul Pembelajaran Lean Manufacturing Interaktif Berbasis Android Untuk Peningkatan Work Skills Siswa SMK**

#### METODA

Metode atau cara untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan ditulis tidak melebihi 600 kata. Bagian ini dilengkapi dengan diagram alir penelitian yang menggambarkan apa yang sudah dilaksanakan dan yang akan dikerjakan selama waktu yang diusulkan. Format diagram alir dapat berupa file JPG/PNG. Bagan penelitian harus dibuat secara utuh dengan penahapan yang jelas, mulai dari awal bagaimana proses dan luarannya, dan indikator capaian yang ditargetkan. Usulan penelitian dasar yang diusulkan dapat mencakup prinsip dasar dari teknologi, formulasi konsep dan/atau aplikasi teknologi, hingga pembuktian konsep (*proof-of-concept*) fungsi dan/atau karakteristik penting secara analitis dan eksperimental. Penelitian Dasar dapat berorientasi kepada penjelasan atau penemuan (invenisi) guna mengantisipasi suatu gejala/fenomena, kaidah, model, atau postulat baru yang mendukung suatu proses teknologi, kesehatan, pertanian, dan lain-lain dalam rangka mendukung penelitian terapan. Sebutkan juga kualitas luaran berupa jurnal atau prosiding yang menjadi target. Bagian ini harus juga menjelaskan tugas masing-masing anggota pengusul sesuai tahapan penelitian yang diusulkan.

Jenis Penelitian ini adalah penelitian pengembangan (Research and Development). Penelitian ini digunakan untuk menghasilkan sebuah produk yang terukur dan teruji pada validitas, efektifitas dan praktikalitas. Menurut [3], penelitian pengembangan yaitu proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk. **Penelitian ini akan dilaksanakan selama tiga tahun di PT asal, PT Mitra institusi dan Mitra pengguna, yaitu Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Riau Kepulauan. Kepulauan Riau, Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang, Sumatera Barat dan Sekolah Menengah Negeri 5 Batam. Kepulauan Riau.** Langkah-langkah Penelitian Terapan dijelaskan dalam skema tahapan kegiatan sebagai berikut:



## Tahapan Pelaksanaan Penelitian Terapan Tahun 1.

Pelaksanaan Penelitian	Metode dan Instrumen	Hasil yang diperoleh
<b>Tahun I. Penelitian Terapan</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>Berdasarkan hasil uji coba model pembelajaran berbasis lean terbatas. Ditemukan Kekurangan dalam proses penyampaian materi yang tidak maksimal dan interaktif untuk siswa dan instruktur industri.</li> <li>Perancangan langkah pembelajaran menggunakan modul interaktif lean manufacturing berbasis android</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Melakukan analisis kebutuhan terhadap karakteristik pembelajaran lean. Untuk instruktur dan siswa.</li> <li>Melakukan FGD (expert panel untuk pembahasan draft karakteristik modul pembelajaran berbasis multimedia android.</li> <li>Uji validitas, efektifitas dan praktikalitas langkah pembelajaran dengan modul interaktif.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Diperoleh draft karakteristik modul pembelajaran lean berbasis android. Untuk instruktur industri dan siswa kejuruan, mencakup desain, konten animasi, pewarnaan, contoh tindakan, sarana dan prasarana pendukung</li> <li>Dihasilkan draft modul pembelajaran lean manufacturing interaktif pada aspek work skills kejuruan.</li> <li>Diperoleh hasil uji validitas, efektifitas dan praktikalitas langkah pembelajaran menggunakan modul interaktif.</li> <li>Dihasilkan langkah pembelajaran penggunaan modul yang valid efektif dan praktis.</li> <li>Diseminasi, publikasi dan HKI</li> </ol>

## Tahapan Pelaksanaan Penelitian Terapan Tahun 2.

Pelaksanaan Penelitian	Metode dan Instrumen	Hasil yang diperoleh
<b>Tahun II. Penelitian Terapan</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>Berdasarkan analisis kebutuhan karakteristik, didapatkan kisi modul berbasis android untuk kebutuhan belajar lean.</li> <li>Perancangan modul lean berbasis android.</li> <li>Uji validitas efektifitas dan praktikalitas rancangan modul pembelajaran lean berbasis android</li> <li>Melakukan revisi dan perbaikan sesuai kebutuhan dalam uji validitas</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Melakukan desain modul lean berbasis android. Skema desain grafis, bahasa program.</li> <li>FGD panel expert untuk desain awal modul berbasis lean dengan android.</li> <li>Menyusun instrument uji validitas isi modul.</li> <li>Uji validitas isi modul lean berbasis android. Dengan instrument Judgement expert. Analisis data dengan Aikens</li> <li>Teknik analisis data uji efektifitas modul utk instruktur dengan uji dua perbedaan. Efektifitas modul untuk siswa dengan uji 2 perbedaan pada capaian skor nilai</li> <li>Uji praktikalitas dengan instrument angket. Analisis data dengan tingkat capaian responden instruktur dan siswa.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Dihasilkan draft modul pembelajaran lean berbasis android.</li> <li>Dihasilkan modul pembelajaran lean interaktif berbasis android yang valid, efektif dan praktis.</li> <li>Hak kekayaan intelektual, desain grafis.</li> <li>Diseminasi, Publikasi.</li> </ol>

### Tahapan Pelaksanaan Penelitian Terapan Tahun 3.

Pelaksanaan Penelitian	Metode dan Instrumen	Hasil yang diperoleh
<b>Tahun III . Penelitian Terapan</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>Berdasarkan hasil uji coba model, modul interaktif untuk peningkatan work skills. Diperoleh informasi Untuk perancangan kebijakan pembelajaran terintegrasi sekolah dan industri untuk peningkatan work skills siswa SMK.</li> <li>Perancangan draft naskah kebijakan pembelajaran terintegrasi industri untuk peningkatan work skills.</li> <li>Uji validitas, efektifitas dan praktikalitas perancangan naskah kebijakan pembelajaran terintegrasi dengan lean manufacturing untuk peningkatan work skills.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Penyusunan desain naskah kebijakan pembelajaran terintegrasi</li> <li>Penyusunan instrument penilaian uji validitas, efektifitas dan praktikalitas.</li> <li>FGD naskah kebijakan dan instrument. expert panel.</li> <li>Uji validitas dan pratikalitas menggunakan angket, uji efektifitas dengan teknik analisis data uji statistic, deskriptif dan uji signifikan</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Diperoleh draft naskah kebijakan pembelajaran terintegrasi industri berbasis lean manufacturing untuk peningkatan work skills.</li> <li>Diperoleh hasil uji validitas, efektifitas dan praktikalitas naskah kebijakan.</li> <li>Dihasilakan naskah kebijakan pembelajaran terintegrasi industri dengan pembelajaran berbasis lean manufacturing untuk meningkatkan works skills siswa SMK yang valid efektif dan praktis</li> <li>Diseminasi, publikasi dan HKI</li> </ol>

Penjelasan Skema Tahapan Penelitian Terapan ini sesuai degan desain penelitian pengembangan, yang merujuk pada tahun kegiatan ajuan.

#### 1. Tahapan Pendahuluan dan Desain

Tahapan awal penelitian berdasarkan pada capaian penelitian sebelumnya, permasalahan yang ditemukan pada penelitian sebelumnya dilakukan evaluasi. Hasil evaluasi diperlukan langkah terintegrasi dunia kerja dan pendidikan melalui perangkat pendukung yang terdiri dari langkah-langkah proses kegiatan mengaplikasikan pembelajaran berbasis lean manufacturing untuk mencapai work skills SMK yang dibutuhkan. Dilakukan penyusunan melalui tahap analisis dengan mempertimbangkan karakteristik industri, dan siswa dalam pelaksanaan. Pada tahap ini melaksanakan langkah berupa identifikasi masalah, analisis media dalam pembelajaran lean untuk siswa dan instruktur, selanjutnya dilakukan desain meliputi konten animasi, pewarnaan, contoh tindakan, sarana dan prasarana pendukung

#### 2. Tahapan Uji Coba Skala Kecil

Tahap ini selanjutnya dilakukan tahapan desain produk sesuai kebutuhan industri dan siswa dengan berpedoman pada model pembelajaran lean manufacturing. Desain produk merujuk pada aplikasi open source android. Dalam desain produk dilakukan analisis awal melalui FGD untuk mengukur ketepatan isi, desain grafis, tata bahasa, pewarnaan dll

Tahapan uji coba skala kecil/terbatas dilakukan sebagai proses menguji validasi produk. Kegiatan validasi dilakukan dengan judgement expert/ validasi isi terhadap produk. Produk dinyatakan valid apabila validator pakar menyatakan secara deskriptif dan kauntitatif produk tersebut dapat digunakan sebagai media pembelajaran daring atau luring sebagai panduan dan pedoman instruktur dan siswa kejuruan dalam melaksanakan pembelajaran lean

manufacturing sesuai kebutuhan industri. Pengukuran validitas produk dengan menggunakan instrument yang terukur dinyatakan valid dan reliable.

### 3. Tahapan Uji coba Skala menengah.

Tahapan uji skala menengah ini untuk mengukur produk pada strata efektif dan praktis. Efektifitas dilakukan dengan melihat capaian hasil belajar siswa pada proses pembelajaran lean dengan melihat hasil uji perbedaan sebelum dan sesudah menggunakan produk ini. Hasil efektifitas untuk instruktur dengan analisis angket deskriptif dengan melihat ketercapaian proses shadowing dalam dunia kerja terhadap siswa kejuruan yang magang diindustri. Skala praktikalitas diketahui dengan keterpakaian produk yang dikembangkan. Keberhasilan uji praktikalitas apabila produk dinyatakan praktis dan mudah digunakan. Pengumpulan data dilakukan dengan cara mengetahui respon instruktur dan siswa dalam pembelajaran berbasis lean.

### 4. Implementasi dan Diseminasi

Implementasi produk pengembangan berupa modul pembelajaran lean berbasis android dengan dukungan langkah pembelajaran penggunaan modul pembelajaran lean manufacturing interaktif serta naskah kebijakan pembelajaran terintegrasi industri dengan pembelajaran berbasis lean manufacturing untuk meningkatkan kompetensi work skills siswa SMK, dilaksanakan sesuai dengan kebutuhan pendidikan kejuruan dan kondisi proses kegiatan integrasi dengan industri/ dunia kerja

#### JADWAL PENELITIAN

Jadwal penelitian disusun dengan mengisi langsung tabel berikut dengan memperbolehkan penambahan baris sesuai banyaknya kegiatan.

Tahun ke-1

No	Nama Kegiatan	Bulan											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Penyusunan proposal, submit, desk evaluasi.												
2	Pengumuman pemenang hibah												
3	Pengurusan surat-surat ijin pengambilan data												
4	Perancangan media (modul) dan langkah pembelajaran menggunakan modul interaktif.												
5	Analisis instrumen, kisi-kisi, validasi instrument karakteristik kebutuhan media belajar. FGD Panel expert												
6	Uji validitas, efektifitas dan praktikalitas media (modul) dan langkah pembelajaran menggunakan modul interaktif												
7	Langkah pembelajaran penggunaan modul yang valid efektif dan praktis.												
8	Penulisan laporan hasil penelitian Th-1												
9	Seminar/presentasi												





No	Nama Kegiatan	Bulan											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
9	Naskah kebijakan pembelajaran terintegrasi industri dengan pembelajaran berbasis lean manufacturing untuk meningkatkan works skills siswa SMK yang valid efektif dan praktis												
10	Penulisan laporan hasil penelitian Th-3												
11	Seminar/presentasi												
12	Perbaikan dan Penggandaan												
13	Pelaporan dan publikasi jurnal internasional												

## DAFTAR PUSTAKA

Daftar pustaka disusun dan ditulis berdasarkan sistem nomor sesuai dengan urutan pengutipan. Hanya pustaka yang disitasi pada usulan penelitian yang dicantumkan dalam Daftar Pustaka.

- [1] Arsyad, A.(2010). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- [2] Astuti, at.al (2018). *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android dengan Menggunakan Aplikasi Appypie di SMK Bina Mandiri Depok*,.J. Pengabd. Kpd. Masy. <https://doi.org/10.24114/jpkm.v24i2.10525>
- [3] Borg. W. R, Gall. M.D, & Gall. J. P. (2003). *Educational Research an Introduction*. Seventh edition. USA. Pearson Education.Inc.
- [4] BPS (2020). *Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT) sebesar 4,99 persen*. Diakses dari: <https://www.bps.go.id/pressrelease/2020/05/05/1672/...>
- [5] Coates, E.D.(2006). *People Skill Training*. Diakses dari: <http://www.2020insight.net/docs4/peopleskills.pdf>.
- [6] Gintings A. (2010). *Esensi Praktis Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: Humaniora,
- [7] **Hartanto**. (2020) *Mobalean Maning (Model Pembelajaran Berbasis Lean Manufacturing)*, ed 1, Yogyakarta. Deepublish.
- [8] **Hartanto.at.al** (2018) *Work Skills Factor for Mechanical Engineering Students of Vocational High School*. Diakses dari: <https://knepublishing.com/index.php/Kne-Social/article/view/4349/8814>. KnE Social Sciences ISSN: 2518-668X.
- [9] **Hartanto.at.al** (2020). *Developing Lean Manufacturing Based Learning Model to Improve Work Skills of Vocational Students*. Universal Journal of Educational Research 8(3A): 60-64, 2020 <http://www.hrpub.org> DOI: 10.13189/ujer.2020.081408. Diakses dari: <http://www.hrpub.org/download/20200229/UJERA8-19591136.pdf>

- [10] **Hartanto.at.al.**(2017). *Need And Analysis Of Soft Skills For Students Of The Mechanical Engineering Department Of Vocational High School*. Diakses dari: <https://www.geomatejournal.com/node/599> ISSN:2186-2990.
- [11] **Huda. Hartanto.** (2020). *Practicality and Effectiveness Test of Graphic Design Learning Media Based on Android. International Journal Of Interactive Mobile Technologies*. <https://doi.org/10.3991/ijim.v14i04.12737> . Diakses dari: <https://online-journals.org/index.php/i-jim/article/view/12737>.
- [12] Lonnie. W. (2010) *How To Implement Lean Manufacturing*. New York. Mc Graw Hill
- [13] Lubis. Syahron.(2010). *Concept and Implementation of Vocational Pedagogy In TVET Teacher Education*. Versi elektronik. <http://fptk.upi.edu/tvet-conference...> Proceedings of the 1stUPI International Conference. Bandung, 10-11 November 2010.
- [14] Majid.S, Liming.Z et al.(2012). *Importance of Soft Skills for Education and Career Success*. IJCDSE, Volume 2 Issue 2, 2012 . diakses dari: <https://pdfs.semanticscholar.org/797c/f7e83148968b38c525fe7131027dce564b40.pdf>
- [15] Mazoota.A.R (2015). *Workplace Soft Skills vs. Hard Skills – Which are More Important?*. Diakses dari <http://www.armazzotta.com/>.
- [16] Pritchard.J. (2013) *The Important of Soft Skills in Entry Level Employment and Post Secondary Succes: Perspective from employers and community colleges*. Versi elektronik, diakses dari <http://www.seattlejobsinitiative.com>.
- [17] Rani.S, Manggala (2010). *Need and Importance of Soft Skills in Students*. Journal of Literature, Culture and Media Studies, 2, 1–6.
- [18] Robles.Marcel.M. (2012). *Executive Perception of the Top 10 Soft Skills Needed in Today's Workplace*. Versi elektronik, Association for Business Communication Reprints and permission: <http://www.sagepub.com>. DOI: 10.1177/1080569912460400 <http://bcq.sagepub.com>.
- [19] Sousa.David.A.(2011). *Mind, Brain, and Education: The Impact of Educational Neuroscience on the Science of Teaching*. Learning Landscape. Maind, Brain, and Education: Implication for Educators. Jurnal. Autumn 2011. Vol.5 No.1. Copy right. Learn



Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat Direktorat Jenderal Riset dan Pengembangan  
Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi  
Gedung BPPT II Lantai 19, Jl. MH. Thamrin No. 8 Jakarta Pusat  
<https://simlitabmas.ristekdikti.go.id/>

## PROTEKSI ISI LAPORAN AKHIR PENELITIAN

Dilarang menyalin, menyimpan, memperbanyak sebagian atau seluruh isi laporan ini dalam bentuk apapun kecuali oleh peneliti dan pengelola administrasi penelitian

## LAPORAN AKHIR PENELITIAN MULTI TAHUN

ID Proposal: e464e6fc-d78b-4a2e-b5c4-0ecb816faf51

laporan akhir Penelitian: tahun ke-2 dari 3 tahun

### 1. IDENTITAS PENELITIAN

#### A. JUDUL PENELITIAN

Pengembangan Modul Pembelajaran Lean Manufacturing Interaktif Berbasis Android untuk peningkatan Work Skills Siswa SMK

#### B. BIDANG, TEMA, TOPIK, DAN RUMPUN BIDANG ILMU

Bidang Fokus RIRN / Bidang Unggulan Perguruan Tinggi	Tema	Topik (jika ada)	Rumpun Bidang Ilmu
Sosial Humaniora, Seni Budaya, Pendidikan Desk Study Dalam Negeri	-		

#### C. KATEGORI, SKEMA, SBK, TARGET TKT DAN LAMA PENELITIAN

Kategori (Kompetitif Nasional/ Desentralisasi/ Penugasan)	Skema Penelitian	Strata (Dasar/ Terapan/ Pengembangan)	SBK (Dasar, Terapan, Pengembangan)	Target Akhir TKT	Lama Penelitian (Tahun)
Penelitian Kompetitif Nasional			SBK Riset Terapan	6	3

### 2. IDENTITAS PENGUSUL

Nama (Peran)	Perguruan Tinggi/ Institusi	Program Studi/ Bagian	Bidang Tugas	ID Sinta	H-Index
ASRUL HUDA - Anggota Pengusul	Universitas Negeri Padang	Pendidikan Teknik Informatika	Penanggung jawab /field editor pengambilan data, pengelola data dan analisis, pengelola	5973266	2

			laporan kegiatan.		
SURYO HARTANTO - Ketua Pengusul	Universitas Riau Kepulauan	Pendidikan Matematika		5975494	3

### 3. MITRA KERJASAMA PENELITIAN (JIKA ADA)

Pelaksanaan penelitian dapat melibatkan mitra kerjasama, yaitu mitra kerjasama dalam melaksanakan penelitian, mitra sebagai calon pengguna hasil penelitian, atau mitra investor

Mitra	Nama Mitra
Mitra Calon Pengguna	Agus Syahrir, M.Pd
Mitra Pelaksana Penelitian	Dr. Asrul Huda, S.Kom, M.Kom

### 4. LUARAN DAN TARGET CAPAIAN

#### Luaran Wajib

Tahun Luaran	Jenis Luaran	Status target capaian (accepted, published, terdaftar atau granted, atau status lainnya)	Keterangan (url dan nama jurnal, penerbit, url paten, keterangan sejenis lainnya)
2	Buku (berupa buku ajar, monograf, atau buku referensi)	Tersedia	Modul pembelajaran lean manufacturing berbasis android
3	Buku (berupa buku ajar, monograf, atau buku referensi)		Naskah kebijakan pembelajaran terintegrasi industri dengan pembelajaran berbasis lean manufacturing
1	Buku (berupa buku ajar, monograf, atau buku referensi)	Tersedia	

#### Luaran Tambahan

Tahun Luaran	Jenis Luaran	Status target capaian (accepted, published, terdaftar atau granted, atau status lainnya)	Keterangan (url dan nama jurnal, penerbit, url paten, keterangan sejenis lainnya)
2	Buku referensi	Editing	Deepublish. Yogyakarta

1	Artikel di Jurnal Internasional Terindeks di Pengindeks Bereputasi	Published	Universal Journal of Educational Research
3	Artikel di Jurnal Internasional Terindeks di Pengindeks Bereputasi		International Journal of Interactive Mobile Technologies

## 5. ANGGARAN

Rencana anggaran biaya penelitian mengacu pada PMK yang berlaku dengan besaran minimum dan maksimum sebagaimana diatur pada buku Panduan Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat

**Total RAB 3 Tahun Rp. 668,338,000**

**Tahun 1 Total Rp. 132,090,000**

Jenis Pembelanjaan	Komponen	Item	Satuan	Vol.	Biaya Satuan	Total
Bahan	ATK	-	Paket	1	15,000,000	15,000,000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	-	Unit	1	14,050,000	14,050,000
Bahan	Barang Persediaan	-	Unit	0	0	0
Pengumpulan Data	HR Pembantu Lapangan	-	OH	19	300,000	5,700,000
Pengumpulan Data	Biaya konsumsi	-	OH	31	65,000	2,015,000
Pengumpulan Data	Uang harian rapat di luar kantor	-	OH	3	350,000	1,050,000
Pengumpulan Data	Penginapan	-	OH	0	0	0
Pengumpulan Data	Uang Harian	-	OH	9	350,000	3,150,000
Pengumpulan Data	Tiket	-	OK (kali)	0	0	0
Pengumpulan Data	Transport	-	OK (kali)	5	807,000	4,035,000
Pengumpulan Data	HR Petugas Survei	-	OH/OR	3	350,000	1,050,000
Pengumpulan Data	FGD persiapan penelitian	-	Paket	1	8,100,000	8,100,000
Pengumpulan Data	HR Pembantu Peneliti	-	OJ	0	0	0
Sewa Peralatan	Kebun Percobaan	-	Unit	0	0	0
Sewa Peralatan	Peralatan penelitian	-	Unit	0	0	0
Sewa Peralatan	Transport penelitian	-	OK (kali)	0	0	0

Sewa Peralatan	Ruang penunjang penelitian	-	Unit	0	0	0
Sewa Peralatan	Obyek penelitian	-	Unit	0	0	0
Analisis Data	Biaya analisis sampel	-	Unit	0	0	0
Analisis Data	Honorarium narasumber	-	OJ	8	900,000	7,200,000
Analisis Data	HR Sekretariat/ Administrasi Peneliti	-	OB	1	900,000	900,000
Analisis Data	HR Pengolah Data	-	P (penelitian)	6	1,540,000	9,240,000
Analisis Data	Biaya konsumsi rapat	-	OH	14	65,000	910,000
Analisis Data	Penginapan	-	OH	4	750,000	3,000,000
Analisis Data	Transport Lokal	-	OK (kali)	15	138,000	2,070,000
Analisis Data	Uang Harian	-	OH	9	350,000	3,150,000
Analisis Data	Tiket	-	OK (kali)	4	1,500,000	6,000,000
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Biaya Luaran Iptek lainnya (purwa rupa, TTG dll)	-	Paket	0	0	0
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Luaran KI (paten, hak cipta dll)	-	Paket	1	5,000,000	5,000,000
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Publikasi artikel di Jurnal Internasional	-	Paket	0	0	0
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Biaya Publikasi artikel di Jurnal Nasional	-	Paket	0	0	0
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Biaya seminar internasional	-	Paket	3	7,000,000	21,000,000
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Biaya seminar nasional	-	Paket	0	0	0
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Biaya konsumsi rapat	-	OH	18	65,000	1,170,000
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Uang harian rapat di luar kantor	-	OH	0	0	0
Pelaporan, Luaran Wajib,	Uang harian rapat di	-	OH	18	350,000	6,300,000

dan Luaran Tambahan	dalam kantor					
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	HR Sekretariat/ Administrasi Peneliti	-	OB	8	1,500,000	12,000,000

Tahun 2 Total Rp. 237,568,000

Jenis Pembelanjaan	Komponen	Item	Satuan	Vol.	Biaya Satuan	Total
Bahan	ATK	-	Paket	1	10,000,000	10,000,000
Bahan	ATK	-	Paket	1	10,000,000	10,000,000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	-	Unit	1	5,304,000	5,304,000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	-	Unit	1	5,304,000	5,304,000
Bahan	Barang Persediaan	-	Unit	0	0	0
Bahan	Barang Persediaan	-	Unit	0	0	0
Pengumpulan Data	HR Pembantu Lapangan	-	OH	0	0	0
Pengumpulan Data	HR Pembantu Lapangan	-	OH	0	0	0
Pengumpulan Data	Biaya konsumsi	-	OH	6	65,000	390,000
Pengumpulan Data	Biaya konsumsi	-	OH	6	65,000	390,000
Pengumpulan Data	Uang harian rapat di luar kantor	-	OH	0	0	0
Pengumpulan Data	Uang harian rapat di luar kantor	-	OH	0	0	0
Pengumpulan Data	Penginapan	-	OH	0	0	0
Pengumpulan Data	Penginapan	-	OH	0	0	0
Pengumpulan Data	Uang Harian	-	OH	6	350,000	2,100,000
Pengumpulan Data	Uang Harian	-	OH	6	350,000	2,100,000
Pengumpulan Data	Tiket	-	OK (kali)	0	0	0
Pengumpulan Data	Tiket	-	OK (kali)	0	0	0
Pengumpulan Data	Transport	-	OK (kali)	0	0	0
Pengumpulan Data	Transport	-	OK (kali)	0	0	0



Pengumpulan Data	HR Petugas Survei	-	OH/OR	0	0	0
Pengumpulan Data	HR Petugas Survei	-	OH/OR	0	0	0
Pengumpulan Data	FGD persiapan penelitian	-	Paket	2	900,000	1,800,000
Pengumpulan Data	FGD persiapan penelitian	-	Paket	2	900,000	1,800,000
Pengumpulan Data	HR Pembantu Peneliti	-	OJ	12	1,500,000	18,000,000
Pengumpulan Data	HR Pembantu Peneliti	-	OJ	12	1,500,000	18,000,000
Sewa Peralatan	Kebun Percobaan	-	Unit	0	0	0
Sewa Peralatan	Kebun Percobaan	-	Unit	0	0	0
Sewa Peralatan	Peralatan penelitian	-	Unit	10	2,040,000	20,400,000
Sewa Peralatan	Peralatan penelitian	-	Unit	10	2,040,000	20,400,000
Sewa Peralatan	Transport penelitian	-	OK (kali)	0	0	0
Sewa Peralatan	Transport penelitian	-	OK (kali)	0	0	0
Sewa Peralatan	Ruang penunjang penelitian	-	Unit	0	0	0
Sewa Peralatan	Ruang penunjang penelitian	-	Unit	0	0	0
Sewa Peralatan	Obyek penelitian	-	Unit	0	0	0
Sewa Peralatan	Obyek penelitian	-	Unit	0	0	0
Analisis Data	Biaya analisis sampel	-	Unit	0	0	0
Analisis Data	Biaya analisis sampel	-	Unit	0	0	0
Analisis Data	Honorarium narasumber	-	OJ	0	0	0
Analisis Data	Honorarium narasumber	-	OJ	0	0	0
Analisis Data	HR Sekretariat/ Administrasi Peneliti	-	OB	0	0	0
Analisis Data	HR Sekretariat/ Administrasi Peneliti	-	OB	0	0	0
Analisis Data	HR Pengolah Data	-	P (penelitian)	11	900,000	9,900,000
Analisis Data	HR Pengolah Data	-	P (penelitian)	11	900,000	9,900,000
Analisis Data	Biaya konsumsi rapat	-	OH	33	60,000	1,980,000

Analisis Data	Biaya konsumsi rapat	-	OH	33	60,000	1,980,000
Analisis Data	Penginapan	-	OH	6	750,000	4,500,000
Analisis Data	Penginapan	-	OH	6	750,000	4,500,000
Analisis Data	Transport Lokal	-	OK (kali)	20	132,000	2,640,000
Analisis Data	Transport Lokal	-	OK (kali)	20	132,000	2,640,000
Analisis Data	Uang Harian	-	OH	9	350,000	3,150,000
Analisis Data	Uang Harian	-	OH	9	350,000	3,150,000
Analisis Data	Tiket	-	OK (kali)	6	1,500,000	9,000,000
Analisis Data	Tiket	-	OK (kali)	6	1,500,000	9,000,000
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Biaya Luaran Iptek lainnya (purwa rupa, TTG dll)	-	Paket	2	10,310,000	20,620,000
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Biaya Luaran Iptek lainnya (purwa rupa, TTG dll)	-	Paket	2	10,310,000	20,620,000
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Luaran KI (paten, hak cipta dll)	-	Paket	0	0	0
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Luaran KI (paten, hak cipta dll)	-	Paket	0	0	0
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Publikasi artikel di Jurnal Internasional	-	Paket	0	0	0
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Publikasi artikel di Jurnal Internasional	-	Paket	0	0	0
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Biaya Publikasi artikel di Jurnal Nasional	-	Paket	0	0	0
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Biaya Publikasi artikel di Jurnal Nasional	-	Paket	0	0	0
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Biaya seminar internasional	-	Paket	0	0	0
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Biaya seminar internasional	-	Paket	0	0	0
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Biaya seminar nasional	-	Paket	0	0	0

dan Luaran Tambahan						
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Biaya seminar nasional	-	Paket	0	0	0
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Biaya konsumsi rapat	-	OH	0	0	0
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Biaya konsumsi rapat	-	OH	0	0	0
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Uang harian rapat di luar kantor	-	OH	0	0	0
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Uang harian rapat di luar kantor	-	OH	0	0	0
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Uang harian rapat di dalam kantor	-	OH	0	0	0
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Uang harian rapat di dalam kantor	-	OH	0	0	0
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	HR Sekretariat/ Administrasi Peneliti	-	OB	6	1,500,000	9,000,000
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	HR Sekretariat/ Administrasi Peneliti	-	OB	6	1,500,000	9,000,000

Tahun 3 Total Rp. 298,680,000

Jenis Pembelanjaan	Komponen	Item	Satuan	Vol.	Biaya Satuan	Total
Bahan	ATK	-	Paket	1	18,000,000	18,000,000
Bahan	ATK	-	Paket	1	18,000,000	18,000,000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	-	Unit	1	14,050,000	14,050,000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	-	Unit	1	14,050,000	14,050,000
Bahan	Barang Persediaan	-	Unit	0	0	0
Bahan	Barang Persediaan	-	Unit	0	0	0
Pengumpulan Data	HR Pembantu Lapangan	-	OH	0	0	0
Pengumpulan Data	HR Pembantu Lapangan	-	OH	0	0	0

Pengumpulan Data	Biaya konsumsi	-	OH	10	65,000	650,000
Pengumpulan Data	Biaya konsumsi	-	OH	10	65,000	650,000
Pengumpulan Data	Uang harian rapat di luar kantor	-	OH	0	0	0
Pengumpulan Data	Uang harian rapat di luar kantor	-	OH	0	0	0
Pengumpulan Data	Penginapan	-	OH	0	0	0
Pengumpulan Data	Penginapan	-	OH	0	0	0
Pengumpulan Data	Uang Harian	-	OH	3	350,000	1,050,000
Pengumpulan Data	Uang Harian	-	OH	3	350,000	1,050,000
Pengumpulan Data	Tiket	-	OK (kali)	0	0	0
Pengumpulan Data	Tiket	-	OK (kali)	0	0	0
Pengumpulan Data	Transport	-	OK (kali)	1	800,000	800,000
Pengumpulan Data	Transport	-	OK (kali)	1	800,000	800,000
Pengumpulan Data	HR Petugas Survei	-	OH/OR	10	350,000	3,500,000
Pengumpulan Data	HR Petugas Survei	-	OH/OR	10	350,000	3,500,000
Pengumpulan Data	FGD persiapan penelitian	-	Paket	1	5,400,000	5,400,000
Pengumpulan Data	FGD persiapan penelitian	-	Paket	1	5,400,000	5,400,000
Pengumpulan Data	HR Pembantu Peneliti	-	OJ	110	450,000	49,500,000
Pengumpulan Data	HR Pembantu Peneliti	-	OJ	110	450,000	49,500,000
Sewa Peralatan	Kebun Percobaan	-	Unit	0	0	0
Sewa Peralatan	Kebun Percobaan	-	Unit	0	0	0
Sewa Peralatan	Peralatan penelitian	-	Unit	1	1,200,000	1,200,000
Sewa Peralatan	Peralatan penelitian	-	Unit	1	1,200,000	1,200,000
Sewa Peralatan	Transport penelitian	-	OK (kali)	0	0	0
Sewa Peralatan	Transport penelitian	-	OK (kali)	0	0	0
Sewa Peralatan	Ruang penunjang penelitian	-	Unit	0	0	0
Sewa Peralatan	Ruang penunjang penelitian	-	Unit	0	0	0

Sewa Peralatan	Obyek penelitian	-	Unit	0	0	0
Sewa Peralatan	Obyek penelitian	-	Unit	0	0	0
Analisis Data	Biaya analisis sampel	-	Unit	0	0	0
Analisis Data	Biaya analisis sampel	-	Unit	0	0	0
Analisis Data	Honorarium narasumber	-	OJ	0	0	0
Analisis Data	Honorarium narasumber	-	OJ	0	0	0
Analisis Data	HR Sekretariat/ Administrasi Peneliti	-	OB	0	0	0
Analisis Data	HR Sekretariat/ Administrasi Peneliti	-	OB	0	0	0
Analisis Data	HR Pengolah Data	-	P (penelitian)	6	1,500,000	9,000,000
Analisis Data	HR Pengolah Data	-	P (penelitian)	6	1,500,000	9,000,000
Analisis Data	Biaya konsumsi rapat	-	OH	10	65,000	650,000
Analisis Data	Biaya konsumsi rapat	-	OH	10	65,000	650,000
Analisis Data	Penginapan	-	OH	0	0	0
Analisis Data	Penginapan	-	OH	0	0	0
Analisis Data	Transport Lokal	-	OK (kali)	2	800,000	1,600,000
Analisis Data	Transport Lokal	-	OK (kali)	2	800,000	1,600,000
Analisis Data	Uang Harian	-	OH	10	350,000	3,500,000
Analisis Data	Uang Harian	-	OH	10	350,000	3,500,000
Analisis Data	Tiket	-	OK (kali)	0	0	0
Analisis Data	Tiket	-	OK (kali)	0	0	0
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Biaya Luaran Iptek lainnya (purwa rupa, TTG dll)	-	Paket	1	15,000,000	15,000,000
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Biaya Luaran Iptek lainnya (purwa rupa, TTG dll)	-	Paket	1	15,000,000	15,000,000
Pelaporan, Luaran Wajib,	Luaran KI (paten, hak	-	Paket	0	0	0

dan Luaran Tambahan	cipta dll)					
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Luaran KI (paten, hak cipta dll)	-	Paket	0	0	0
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Publikasi artikel di Jurnal Internasional	-	Paket	0	0	0
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Publikasi artikel di Jurnal Internasional	-	Paket	0	0	0
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Biaya Publikasi artikel di Jurnal Nasional	-	Paket	0	0	0
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Biaya Publikasi artikel di Jurnal Nasional	-	Paket	0	0	0
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Biaya seminar internasional	-	Paket	2	7,500,000	15,000,000
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Biaya seminar internasional	-	Paket	2	7,500,000	15,000,000
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Biaya seminar nasional	-	Paket	0	0	0
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Biaya seminar nasional	-	Paket	0	0	0
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Biaya konsumsi rapat	-	OH	6	65,000	390,000
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Biaya konsumsi rapat	-	OH	6	65,000	390,000
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Uang harian rapat di luar kantor	-	OH	0	0	0
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Uang harian rapat di luar kantor	-	OH	0	0	0
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Uang harian rapat di dalam kantor	-	OH	3	350,000	1,050,000
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Uang harian rapat di dalam kantor	-	OH	3	350,000	1,050,000
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	HR Sekretariat/ Administrasi Peneliti	-	OB	6	1,500,000	9,000,000

Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	HR Sekretariat/ Administrasi Peneliti	-	OB	6	1,500,000	9,000,000
--	--	---	----	---	-----------	-----------

## 6. KEMAJUAN PENELITIAN

### A. RINGKASAN

Lemahnya capaian kompetensi keahlian lulusan pendidikan kejuruan menjadi salah satu indikasi rendahnya keterserapan tenaga kerja. Lulusan pendidikan kejuruan belum sepenuhnya memenuhi kecakapan kebutuhan tenaga kerja. Data BPS per Februari 2020 masih menunjukkan tingkat pengangguran terbuka yang didominasi lulusan SMK, pada angka 8.49%, hal ini menjadi peringkat tertinggi penyumbang pengangguran terbuka. Salah satu indikasi tingginya persentase ini karena kurangnya work skills lulusan SMK pada dunia kerja. Minimnya kompetensi kerja ini diindikasikan karena proses pembelajaran yang tidak terintegrasi dengan dunia kerja yang sesungguhnya. Pendidikan kejuruan harus mengupayakan untuk menghilangkan kesenjangan dan masalah diatas. Berdasarkan Instruksi Presiden No.9 Tahun 2016 tentang revitalisasi sekolah kejuruan, maka diupayakan langkah perbaikan melalui proses pembelajaran yang mengintegrasikan pembelajaran sekolah dengan dunia kerja secara nyata. Langkah ini telah dilakukan dengan menghasilkan model pembelajaran terintegrasi, yang disebut dengan Model Pembelajaran Berbasis Lean Manufacturing. Dalam proses pengembangan model tersebut masih ditemukan kendala dalam proses kegiatan belajar sebagai interaksi antara siswa dan instruktur industri dalam mewujudkan Work skills siswa kejuruan. Jenis penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (Research and development) dengan menggunakan struktur 4D (Define, Design, Develop, Dessiminate). Sampel yang terlibat secara langsung dalam penelitian ini antara lain praktisi industri pada bidang pemesinan, guru sekolah menengah kejuruan pada bidang pemesinan dan siswa sekolah menengah kejuruan pada bidang keahlian teknik pemesinan, serta pakar yang relevan dengan keilmuan penelitian. Penelitian ini menyusun target capaian luaran yang dibagi menjadi 3 tahap dengan mengacu pada tujuan penelitian. Tujuan penelitian setiap tahunnya adalah: Tahun Pertama: Menghasilkan langkah pembelajaran penggunaan modul pembelajaran lean manufacturing interaktif yang valid, efektif dan praktis, serta uji coba ke pengguna. Dengan luaran wajib Hak cipta peraga pendidikan. Luaran tambahan publikasi karya ilmiah internasional. Tahun kedua Menghasilkan modul pembelajaran lean manufacturing interaktif berbasis android yang valid, efektif dan praktis serta uji coba ke pengguna, sebagai luaran wajib, dengan luaran tambahan berupa e- book/ buku ISBN. Tahun ketiga: Menghasilkan naskah kebijakan pembelajaran terintegrasi industri dengan pembelajaran berbasis lean manufacturing untuk meningkatkan works skills siswa SMK yang valid, efektif dan praktis, dengan luaran tambahan berupa karya ilmiah internasional bereputasi. TKT penelitian sebelumnya telah mencapai target pada level TKT-3. Maka target capaian untuk Penelitian Terapan yang diajukan ini Insyallah pada TKT level 4-6. Prosedur penelitian pengembangan yang dilakukan melalui tahap analisis kondisi dan kebutuhan awal, melakukan perancangan, pengembangan, pelaksanaan dan revisi menjadikan jaminan hasil penelitian untuk menjawab kebutuhan revitalisasi pendidikan kejuruan sesuai Inpress No.9 Tahun 2016

## **B. KATA KUNCI**

Work Skills; Model Pembelajaran Lean Manufacturing; Modul Interaktif; Android, SMK



Pengisian poin C sampai dengan poin H mengikuti template berikut dan tidak dibatasi jumlah kata atau halaman namun disarankan ringkas mungkin. Dilarang menghapus/memodifikasi template ataupun menghapus penjelasan di setiap poin.

**C. HASIL PELAKSANAAN PENELITIAN:** Tuliskan secara ringkas hasil pelaksanaan penelitian yang telah dicapai sesuai tahun pelaksanaan penelitian. Penyajian meliputi data, hasil analisis, dan capaian luaran (wajib dan atau tambahan). Seluruh hasil atau capaian yang dilaporkan harus berkaitan dengan tahapan pelaksanaan penelitian sebagaimana direncanakan pada proposal. Penyajian data dapat berupa gambar, tabel, grafik, dan sejenisnya, serta analisis didukung dengan sumber pustaka primer yang relevan dan terkini.

Hasil pelaksanaan penelitian tahun ke-2 untuk penelitian terapan ini dilaksanakan sesuai dengan perencanaan yang telah dilakukan berupa:

1. Merujuk pada luaran yang dijanjikan tahun kedua yaitu berupa buku modul/bahan ajar yang dapat dimanfaatkan oleh siswa dalam upaya implementasi uji efektifitas modul elektronik lean manufacturing berbasis android. Langkah awal dengan melakukan analisis kebutuhan karakteristik modul yang akan digunakan siswa sekolah menengah kejuruan pada saat pelaksanaan praktek kerja industry, sebagai panduan dalam menggunakan modul elektornik. Modul atau bahan ajar yang dijanjikan ini dalam bentuk cetak yang dapat dipelajari sebagai suplemen menerapkan lean manufacturing sesuai dengan kebutuhan praktek kerja industry dan bidang keilmuan siswa kejuruan. Berdasarkan hasil analisis didapatkan kisi-kisi modul berbasis android untuk kebutuhan belajar lean tersebut. Kisi -kisi ini merujuk pada materi dan tema pembelajaran yang berhubungan dengan lean manufacturing dan implementasinya pada dunia kerja/ industry. Secara keseluruhan terdiri dari pemahaman lean manufacturing, dan kompetensi work skills yang dibutuhkan dunia kerja sesuai dengan bidang ilmu kejuruan.(S Hartanto et al., 2019). Work Skills yang dimaksud dalam hal ini terbagi menjadi dua bagian yaitu soft skills dan hard skills.
2. Hasil analisis perancangan modul dalam bentuk cetak, menjadi dasar sebagai isi dalam perancangan modul lean berbasis android. Hasil dari perancangan modul pembelajaran lean manufacturing interaktif berbasis android, pada langkah awal perlu proses uji validitas, sebagai bagian dari proses penelitian pengembangan. Uji validitas rancangan modul pembelajaran lean berbasis android dilakukan dengan uji validitas isi dengan penilaian pakar/judgment expert. Berdasarkan hasil dari validasi isi, diperlukan beberapa revisi dan perbaikan sesuai dengan saran ahli untuk menyempurnakan modul pembelajaran interaktif lean manufacturing berbasis android tersebut.

Berdasarkan pelaksanaan penelitian yang dilakukan pada tahun kedua, telah dilaksanakan beberapa kegiatan sebagai penjabaran kegiatan yang telah disampaikan diatas. antara lain:

1. Menyusun instrument uji validitas isi modul.(Bahan ajar cetak, sebagai luaran wajib).

Kriteria	Indikator
Aspek kelayakan isi	a. Kesesuaian materi b. Keakuratan materi c. Kemutakhiran materi d. Mendorong keingintahuan
Aspek kelayakan penyajian	e. Teknik penyajian f. Pendukung penyajian g. Penyajian pembelajaran h. Koherensi dan keruntunan alur pikir
Aspek kelayakan kebahasaan	i. Lugas j. Komunikatif k. Dialogis dan interaktif l. Kesesuaian dengan kaidah bahasa
Aspek kelayakan kegrafikan	m. Ukuran modul n. Desain sampul modul o. Desain isi modul

Kriteria uji validitas bahan ajar/modul cetak merujuk pada 4 aspek: kelayakan isi, kelayakan penyajian, kelayakan kebahasaan dan kelayakan kegrafikan, (Ulumudin et al., 2017)

2. Melakukan desain modul lean berbasis android. Skema desain grafis, bahasa program dan tata letak.

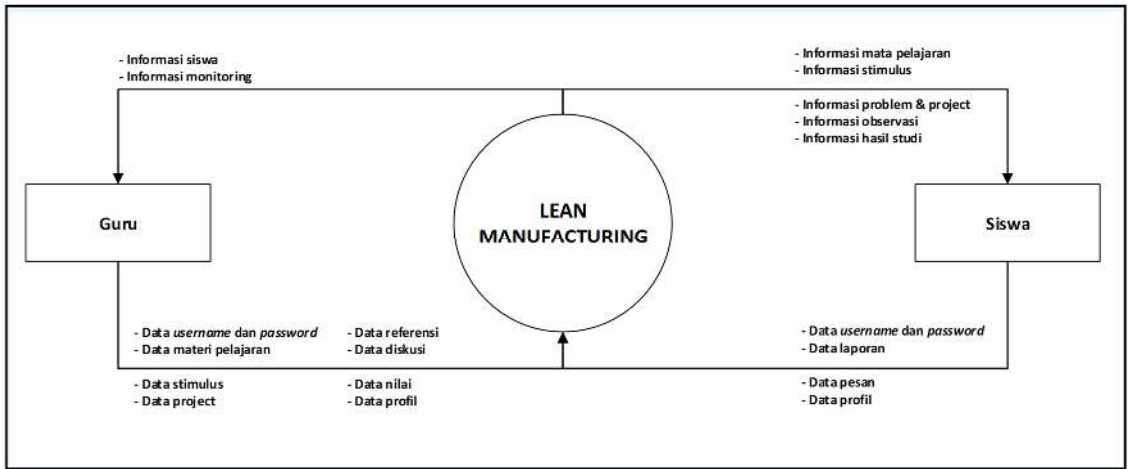
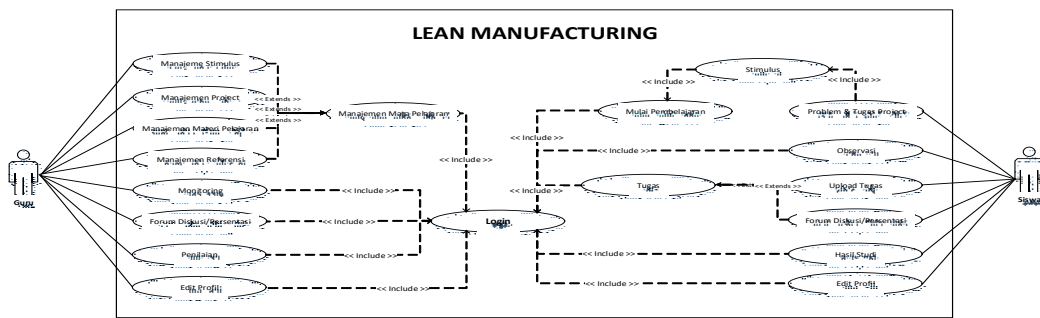
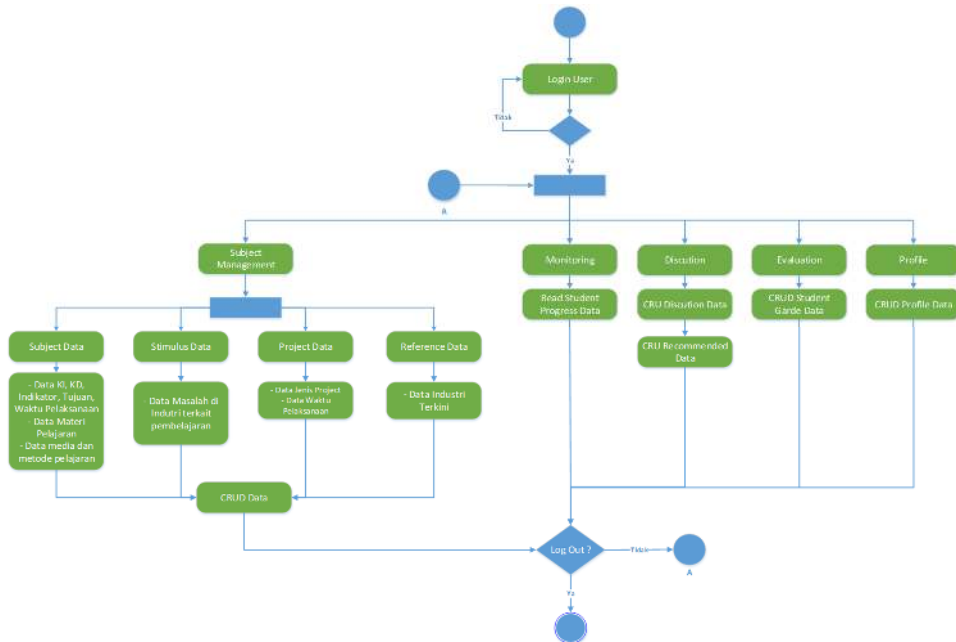


Diagram alur data



Usecase Diagram aplikasi lean manufacturing interaktif berbasis android



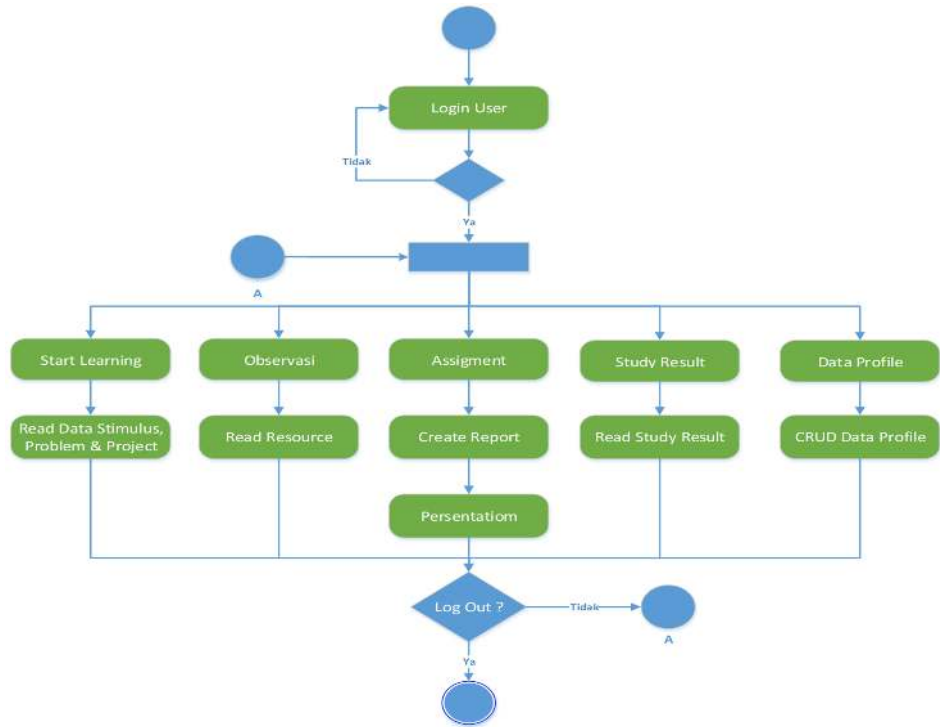
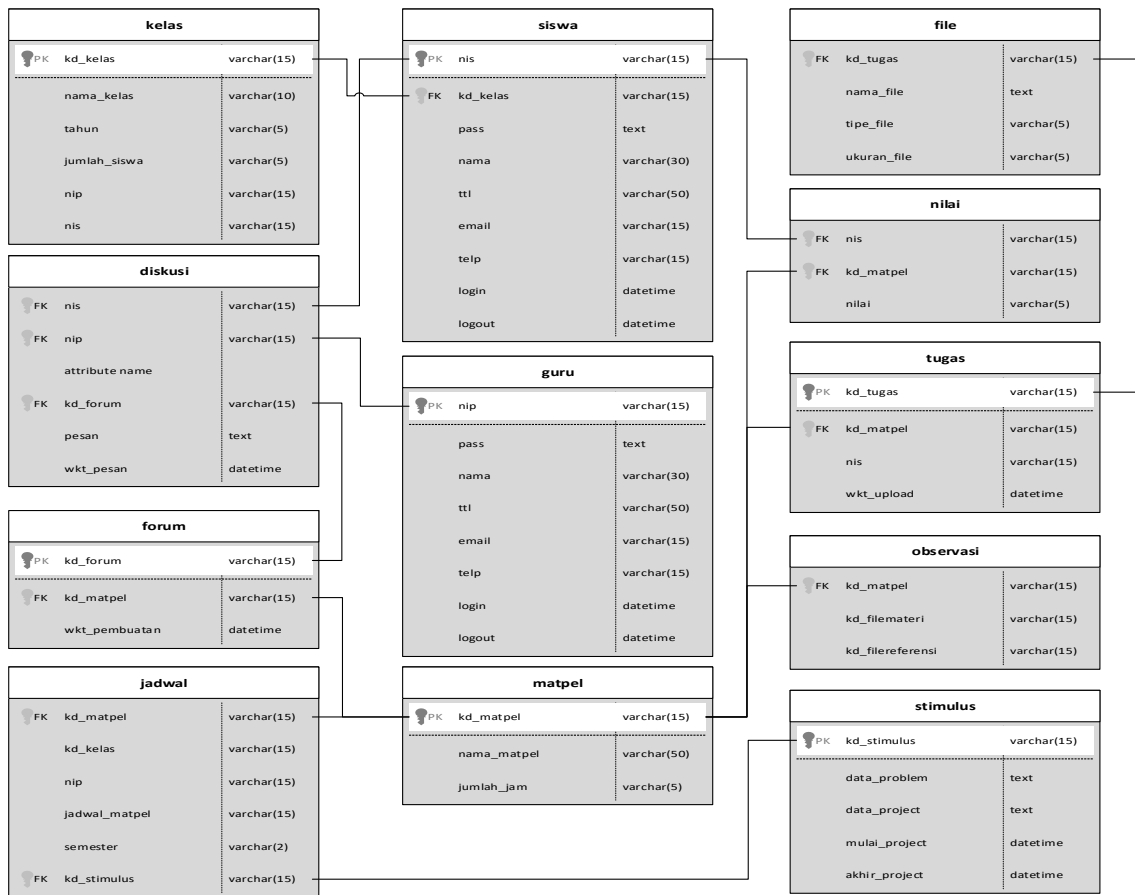


Diagram aktifitas lean manufacturing interaktif berbasis android (untuk guru dan siswa)



Data base aplikasi lean manufacturing interaktif berbasis android, (Suryo Hartanto et al., 2022)

3. Uji validitas isi modul lean berbasis android. Dengan instrument Judgement expert.

Hasil uji validitas modul elektronik, E-Balean Maning.(Suryo Hartanto et al., 2022)

No	Aspek penilaian	Hasil pengukuran		
		Rata-rata	TCR	Kategori
1	Material Substance	4.25	85.00	Baik
2	Learning Design	4.55	91.00	Sangat baik
3	Visual Communication Display	4.75	95.00	Sangat baik
4	Software Utilization	4.91	98,20	Sangat baik
	Final Average	4.62	92.30	Sangat baik

4. FGD panel expert untuk desain awal modul interaktif lean manufacturing berbasis android.

Berdasarkan forum ini, perancangan masih diperlukan beberapa perbaikan pada modul elektronik pembelajaran lean manufacturing interaktif berbasis android, Adapun beberapa perbaikan yang perlu dilakukan sebagai tindak lanjut antara lain:

a. Tampilan desain grafis program modul perlu sinkronisasi dalam pewarnaan dan gambar.

Contoh logo aplikasi belum menunjukkan pewarnaan dan tampilan yang mudah untuk di kenali. Berdasarkan hal tersebut dilakukan perubahan logo aplikasi.



Logo Aplikasi Lama



Logo Aplikasi Perbaikan

b. Aplikasi yang digunakan masih belum interaktif, guru dan siswa belum dapat berinteraksi dalam aplikasi tersebut. Sehingga perlu pengembangan agar aplikasi yang dikembangkan memungkinkan interaksi antara siswa, guru dan instruktur dalam proses pembelajaran lean manufacturing di kegiatan pelaksanaan praktek kerja lapangan di industri, (S. Hartanto et al., 2021), (Suryo Hartanto et al., 2022)

c. Aplikasi belum dapat diunduh secara mudah oleh user (instruktur industri, guru dan siswa), diperlukan penyimpanan dan penggunaan aplikasi agar mudah dioperasikan dengan menyematkan pada Playstore. Dengan perangkat penyimpanan berbasis Cloud.

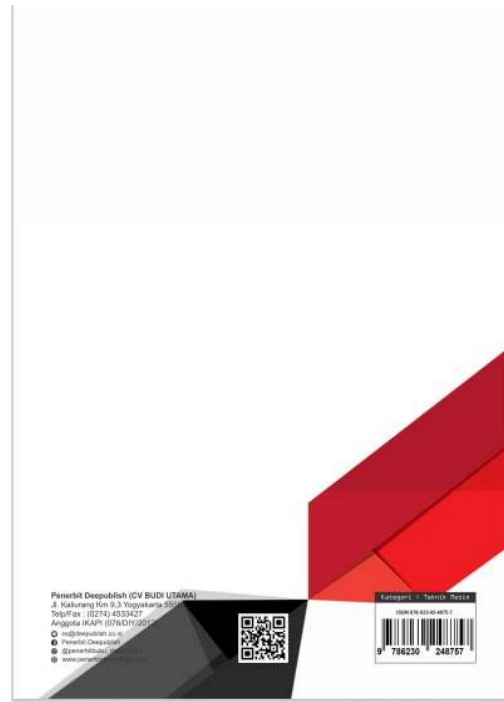
Saran dan masukan yang telah diberikan pada forum tersebut beberapa telah diperbaiki. Pada poin b dan c, dengan melakukan penyewaan layanan penyimpanan daring yang memiliki kapasitas besar, sehingga memungkinkan untuk di operasional oleh banyak user di masa uji coba terbatas dan luas, layanan penyimpanan yang dimaksud menggunakan Cloud. Selanjutnya pemasangan aplikasi pada Play store, sebagai upaya untuk mempermudah proses penggunaan kepada user (siswa kejuruan, guru dan instruktur).

**D. STATUS LUARAN:** Tuliskan jenis, identitas dan status ketercapaian setiap luaran wajib dan luaran tambahan (jika ada) yang dijanjikan. Jenis luaran dapat berupa publikasi, perolehan kekayaan intelektual, hasil pengujian atau luaran lainnya yang telah dijanjikan pada proposal. Uraian status luaran harus didukung dengan bukti kemajuan ketercapaian luaran sesuai dengan luaran yang dijanjikan. Lengkapi isian jenis luaran yang dijanjikan serta unggah bukti dokumen ketercapaian luaran wajib dan luaran tambahan melalui Simlitabmas.

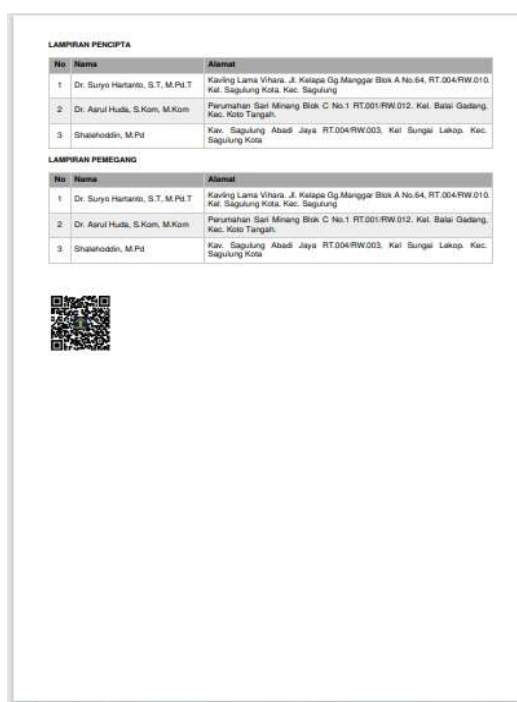
Berdasarkan pelaksanaan penelitian yang dilakukan pada tahun kedua, status luaran yang dapat dilaporkan sampai dengan laporan kemajuan adalah sebagai berikut:

1. Diperoleh modul pembelajaran lean berbasis android yang telah valid dan diterbitkan secara cetak ataupun dalam bentuk E-book. Modul atau bahan ajar ini digunakan sebagai acuan dalam melaksanakan kegiatan uji efektifitas dan praktikalitas untuk pengembangan modul pembelajaran lean manufacturing interaktif berbasis android sebagai upaya untuk peningkatan kemampuan work skills siswa SMK sesuai dengan bidang jurusan Teknik pemesinan. Bahan ajar disusun sesuai dengan kebutuhan pembelajaran dan pengetahuan yang berhubungan dengan kemampuan work skills (soft skills dan hard skills) sesuai dengan kebutuhan dunia kerja. Bahan ajar ini telah terbit dan dicetak dan telah memiliki ISBN dan Hak kekayaan Intelektual. Dengan judul **Teknik Permesinan SMK berbasis Lean Manufacturing, suplemen siswa SMK pada praktek kerja Industri**. Dengan spesifikasi sebagai berikut:

ISBN: 978-623-02-4875-7 Cetakan pertama pada bulan Juli 2022. Dengan spesifikasi buku, terdiri dari 178 halaman dengan 14 halaman i. ukuran buku 20 x 28 cm. diterbitkan oleh Deepublish. Publisher. Yogyakarta. Anggota IKAPI.076/DIY/2012



**Hak Cipta Bahan Ajar**

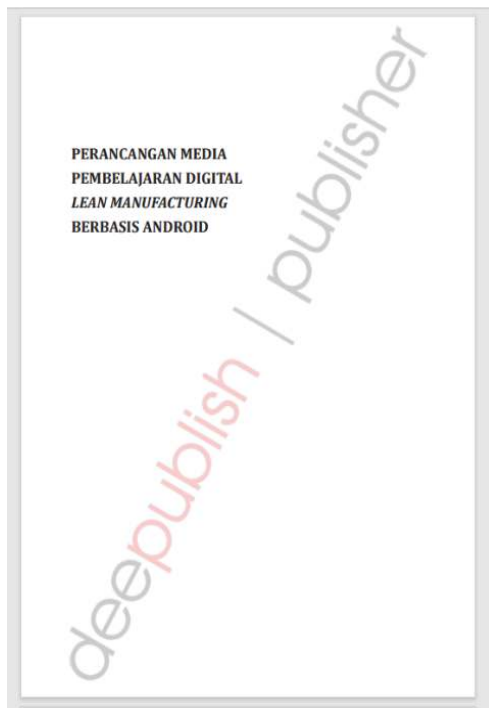


Berdasarkan luaran Hak cipta, terdapat sedikit perbedaan dalam pengelolaan judul hak cipta dengan produk bahan ajar yang terbit dengan ISBN, hal ini terjadi karena proses pengelolaan hak cipta telah diterbitkan



terlebih dahulu sebelum ISBN terbit, sementara dalam pengelolaan ISBN terdapat perubahan judul karena perubahan peraturan dan syarat yang tidak dapat terpenuhi, namun secara keseluruhan isi dari modul/bahan ajar yang disusun adalah sama.

2. Dihasilkan buku referensi atau e-book Perancangan Mediapembelajaran Digital Lean Manufacturing Berbasis Android. Buku referensi ini adalah luaran tambahan pada penelitian terapan tahun kedua. Isi dari buku ini merupakan penjabaran proses perencanaan dan perancangan dari kegiatan penelitian untuk mewujudkan modul digital Lean Manufacturing Interaktif Berbasis Android. Pada laporan tahunan/ laporan 100% ini status buku tersebut telah melalui tahapan editing isi, editing tata Bahasa, editing tata letak dan editing sampul. Tahap editing yg telah selesai dari percetakan dapat dilakukan pengelolaan HKI, Buku tersebut saat ini sdh memiliki HKI dengan No. Pencatatan 000391944. Proses selanjutnya adalah pengurusan ISBN dan cetak masal.



**E. PERAN MITRA:** Tuliskan realisasi kerjasama dan kontribusi Mitra baik *in-kind* maupun *in-cash* (untuk Penelitian Terapan, Penelitian Pengembangan, PTUPT, PPUPT serta KRUP). Bukti pendukung realisasi kerjasama dan realisasi kontribusi mitra dilaporkan sesuai dengan kondisi yang sebenarnya. Bukti dokumen realisasi kerjasama dengan Mitra diunggah melalui Simlitabmas.

Mitra institusi adalah Universitas Negeri Padang yang sekaligus menjadi anggota penelitian, berkontribusi dalam pengembangan aplikasi media pembelajaran berbasis android dalam penelitian ini. Mitra pengguna adalah SMK Negeri 5 Batam dalam kegiatan penelitian terapan tahun 1 dan 2 memberikan kontribusi sebagai responden dalam analisis kebutuhan dasar untuk menyempurnakan draft modul pembelajaran lean manufacturing interaktif berbasis android, baik siswa dan guru, memberikan informasi perbaikan modul ajar cetak dan perbaikan modul elektronik pada FGD, sesuai dengan bidang dan kompetensinya. Kerjasama lanjutan akan dilaksanakan pada tahun 3 penelitian

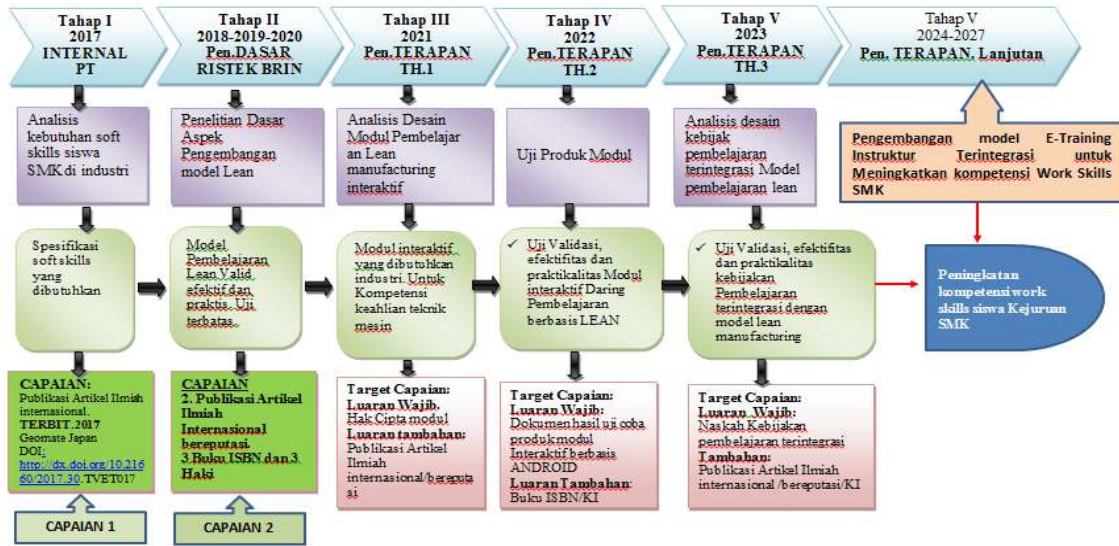
**F. KENDALA PELAKSANAAN PENELITIAN:** Tuliskan kesulitan atau hambatan yang dihadapi selama melakukan penelitian dan mencapai luaran yang dijanjikan, termasuk penjelasan jika pelaksanaan penelitian dan luaran penelitian tidak sesuai dengan yang direncanakan atau dijanjikan.

Kendala pelaksanaan penelitian tahun ke-2

1. Perancangan luaran wajib tahun 2 berupa buku ajar/modul dalam bentuk cetak, sebagai panduan untuk melengkapi penggunaan media pembelajaran lean berbasis android, penyusunan sedikit terkendala dalam pengelolaan materi isi yang kontekstual sesuai dengan kebutuhan dunia industri bersesuaian dengan tema lean manufaktur. Selanjutnya dalam proses cetak buku dan pengelolaan ISBN terdapat penolakan terkait penggunaan kata modul, hal ini merujuk pada peraturan baru penerbitan ISBN, dengan demikian perlu penyusunan kembali buku yang telah selesai editing, hal ini memakan waktu yang cukup lama, sampai dengan buku tersebut terbit ISBN dan cetak .
2. Penyesuaian konten yang terdapat didalam media digital untuk lean manufacturing E-Balean Maning, perlu banyak penyesuaian dari desain grafis dan perangkat penyimpanan untuk aplikasi, sehingga pelaksanaan uji efektifitas dan praktikalitas media sebagai syarat pengembangan masih dalam skala uji kecil/terbatas.
3. Produk luaran tambahan tahun ke-2 sebagai bagian janji luaran belum seluruhnya tercapai, sampai dengan tahap ini ketercapaian penyusunan luaran akhir tahun ini, baru mencapai kisaran 90%. Luaran tambahan berupa buku referensi Pengembangan dan perancangan media digital interaktif lean manufacturing berbasis android. Saat ini buku tersebut dalam proses pengurusan ISBN selanjutnya cetak masal.

**G. RENCANA TAHAPAN SELANJUTNYA:** Tuliskan dan uraikan rencana penelitian di tahun berikutnya berdasarkan indikator luaran yang telah dicapai, rencana realisasi luaran wajib yang dijanjikan dan tambahan (jika ada) di tahun berikutnya serta *roadmap* penelitian keseluruhan. Pada bagian ini diperbolehkan untuk melengkapi penjelasan dari setiap tahapan dalam metoda yang akan direncanakan termasuk jadwal berkaitan dengan strategi untuk mencapai luaran seperti yang telah dijanjikan dalam proposal. Jika diperlukan, penjelasan dapat juga dilengkapi dengan gambar, tabel, diagram, serta pustaka yang relevan. Jika laporan kemajuan merupakan laporan pelaksanaan tahun terakhir, pada bagian ini dapat dituliskan rencana penyelesaian target yang belum tercapai.

Merujuk kepada tahun pelaksanaan penelitian, tahapan lanjutan pada penelitian ini direalisasikan sesuai tahapan penelitian tahun ke-3. Road map penelitian yang disusun merujuk pada tahapan ke lima pada tahun 2023. Berikut adalah gambaran road map penelitian.



Road Map Penelitian

Sesuai dengan perencanaan tahun ke-3 disusun tahapan-tahapan sebagai berikut:

Pelaksanaan Penelitian	Metode dan Instrumen	Hasil yang diperoleh
<b>Tahun III . Penelitian Terapan</b>		
1. Berdasarkan hasil uji validitas modul pembelajaran lean berbasis android dilakukan langkah lanjutan untuk pengujian efektifitas dan praktikalitas. 2. Uji efektifitas modul 3. Uji praktikalitas modul 4. Revisi modul	1. Penyusunan instrument penilaian uji efektifitas modul kepada instruktur dan siswa kejuruan. Angket dan penilaian kinerja 2. FGD instrument expert panel. 3. Teknik analisis data uji efektifitas modul utk instruktur dengan uji dua perbedaan. Efektifitas modul untuk siswa dengan uji 2 perbedaan pada capaian skor nilai 4. Uji praktikalitas dengan instrument angket. Analisis data dengan tingkat capaian responden instruktur dan siswa.	1. Didapatkan modul pembelajaran lean interaktif berbasis Android yang efektif dan praktis. 2. Publikasi karya ilmiah internasional bereputasi 3. Diseminasi dan HKI

Kegiatan penelitian tahun ke-3 dirancang sesuai dengan kegiatan yang disusun sesuai tabel berikut:

No	Nama Kegiatan	Bulan												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	Penyusunan proposal, submit, desk evaluasi.	█												
2	Pengumuman pemenang hibah		█											
3	Analisis awal kebutuhan penelitian. Pengurusan surat-surat penelitian.			█										
4	Perancangan draft naskah kebijakan pembelajaran terintegrasi industri untuk peningkatan work skills				█									
5	Uji validitas instrumen. Judgemen expert.					█								
6	Uji validitas, efektifitas dan praktikalitas perancangan naskah kebijakan pembelajaran terintegrasi dengan lean manufacturing untuk peningkatan work skills						█	█	█					



No	Nama Kegiatan	Bulan											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
7	Analisis data hasil penelitian												
8	FGD hasil penelitian												
9	Naskah kebijakan pembelajaran terintegrasi industri dengan pembelajaran berbasis lean manufacturing untuk meningkatkan works skills siswa SMK yang valid efektif dan praktis												
10	Penulisan laporan hasil penelitian Th-3												
11	Seminar/presentasi												
12	Perbaikan dan Penggandaan												
13	Pelaporan dan publikasi jurnal internasional												

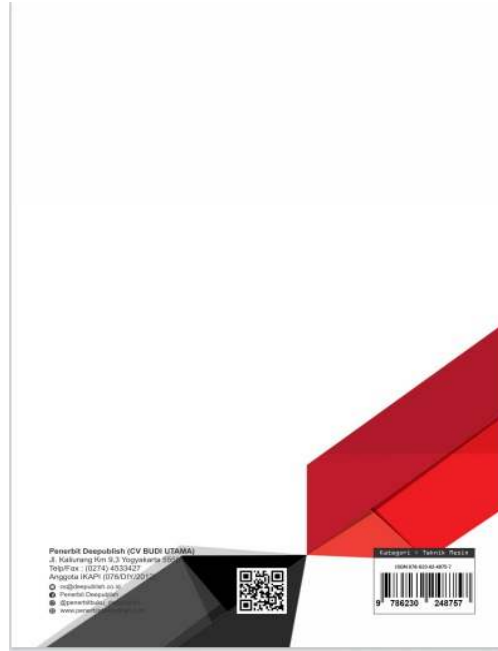
**H. DAFTAR PUSTAKA:** Penyusunan Daftar Pustaka berdasarkan sistem nomor sesuai dengan urutan pengutipan. Hanya pustaka yang disitasi pada laporan kemajuan yang dicantumkan dalam Daftar Pustaka.

- Hartanto, S., Shalehoddin, Huda, A., & Nandika, R. (2021). The effectiveness of lean-based learning model to improve work skills of vocational high school students. *Annals of the Romanian Society for Cell Biology*, 25(3), 4620–4626.
- Hartanto, S, Langgeng Ratnasari, S., & Arifin, Z. (2019). Work Skills Factor for Mechanical Engineering Students of Vocational High School. *KnE Social Sciences*, 3(15), 1. <https://doi.org/10.18502/kss.v3i15.4349>
- Hartanto, Suryo, Huda, A., Wulansari, R. E., Mubai, A., Firdaus, & Shalehoddin. (2022). The Design of Android-Based Interactive Lean Manufacturing Application to Increase Students' Work Skill in Vocational High School: The Development and Validity. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 16(13), 130–139. <https://doi.org/10.3991/ijim.v16i13.30595>
- Ulumudin, I., Mahdiansyah, & Suwardi Joko, B. (2017). *Kelengkapan dan Kelayakan Buku Teks Kurikulum 2013*. <https://litbang.kemdikbud.go.id>

**LAMPIRAN.**

**1. Luaran wajib Penelitian Terapan 2022**

ISBN: 978-623-02-4875-7 Cetakan pertama pada bulan Juli 2022. Dengan spesifikasi buku, terdiri dari 178 halaman dengan 14 halaman i. ukuran buku 20 x 28 cm. diterbitkan oleh Deepublish. Publisher. Yogyakarta. Anggota IKAPI.076/DIY/2012



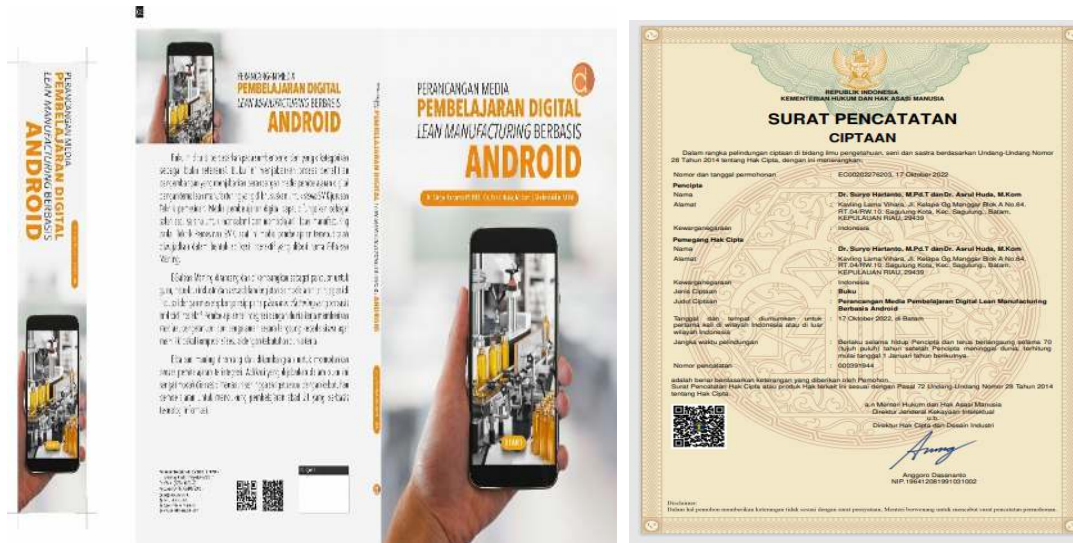
**LAMPIRAN PENCIPTA**

No	Nama	Alamat
1	Dr. Suryo Hartanto, S.T, M.Pd.T	Kawing Lama Vihara, Jl. Kalapa Dg Manggar Blok A No.64, RT.004/RW.010, Kel. Saguling Kota, Kec. Saguling
2	Dr. Asrul Huda, S.Kom, M.Kom	Purumahan Sari Minang Blok C No.1 RT.001/RW.012, Kel. Balai Gading, Kel. Koto Tangah
3	Shalehoddin, M.Pd	Kel. Saguling Abadi Jaya RT.004/RW.003, Kel Sungai Loka, Kec. Saguling Kota

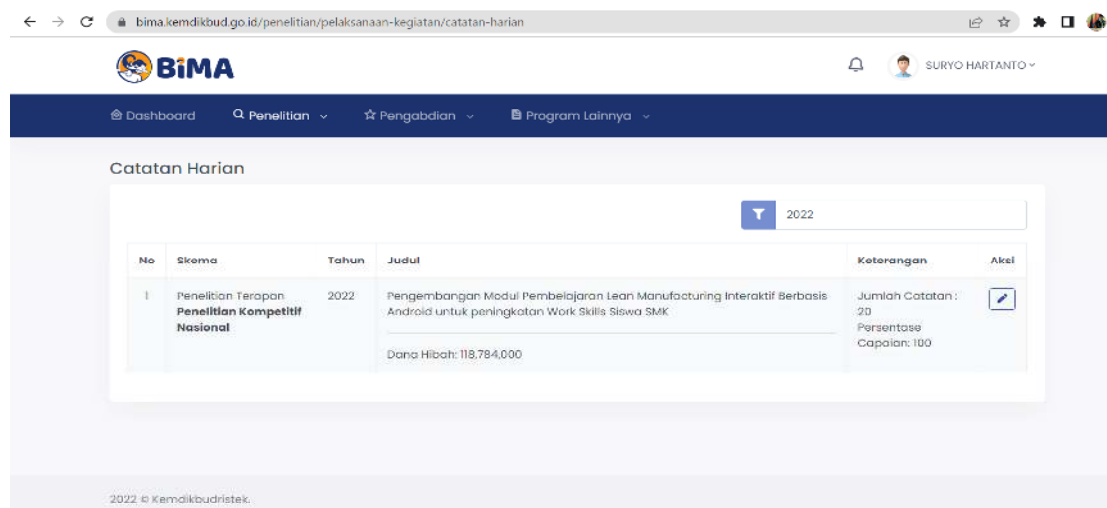
**LAMPIRAN PEMEGANG**

No	Nama	Alamat
1	Dr. Suryo Hartanto, S.T, M.Pd.T	Kawing Lama Vihara, Jl. Kalapa Dg Manggar Blok A No.64, RT.004/RW.010, Kel. Saguling Kota, Kec. Saguling
2	Dr. Asrul Huda, S.Kom, M.Kom	Purumahan Sari Minang Blok C No.1 RT.001/RW.012, Kel. Balai Gading, Kel. Koto Tangah
3	Shalehoddin, M.Pd	Kel. Saguling Abadi Jaya RT.004/RW.003, Kel Sungai Loka, Kec. Saguling Kota

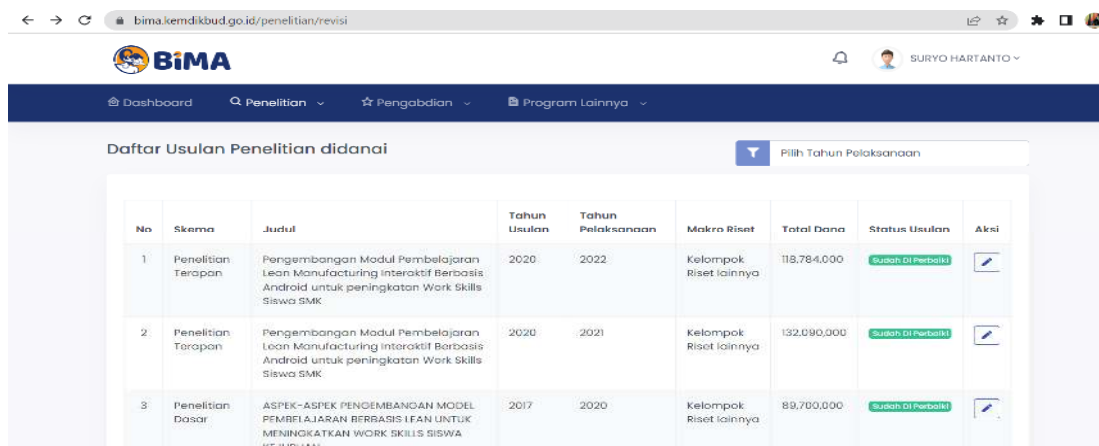
## 2. Luaran Tambahan. Buku Referensi. (Tahap proses cetak, Penerbit DeePublish Publisher. Yogyakarta)



## 3. Bukti Perbaikan dan Catatan Harian Penelitian, bukti laporan keuangan 100%



## 4. Unggah perbaikan usulan







**UNIVERSITAS RIAU KEPULAUAN**  
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT  
**LPPM-UNRIKA**

Alamat : Jl. Batu Aji Baru No.99- Batam – Propinsi Kepulauan Riau – Indonesia  
Telp. (0778) 392 752 Fax : (0778) 391 868 Email : [lppm.unrika@gmail.com](mailto:lppm.unrika@gmail.com)

**BERITA ACARA**  
**MONITORING DAN EVALUASI INTERNAL**  
**PROGRAM PENELITIAN TAHUN ANGGARAN 2022**

Pada hari ini *Senin* tanggal *17*, bulan *Oktober* Tahun 2022, kami yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Kepala LP/LPM/LPPM : Fauziah Syamsi, S.Si., M.Si  
Nama Perguruan Tinggi : Universitas Riau Kepulauan

Dengan ini menyatakan telah melakukan monitoring dan evaluasi internal Program Penelitian Tahun Anggaran 2022, pada tanggal *17/10/2022* terhadap

NO	NAMA SKEMA	JUMLAH JUDUL PESERTA	TIDAK HADIR/ MENGIKUTI MONEV
1.	Penelitian Terapan	1	Mengikuti Monev
Jumlah total		1	

Dengan menugaskan 1 (satu) reviewer

Keterangan/catatan:

*Reviewer berada di pihak PT lain di kriteria  
Setuai prosedur monev badan baik, Capaian  
Setuai yg di syukan.*

Mengetahui,  
Plt. Ketua LPPM



Fauziah Syamsi, S.Si., M.Si  
NIK. 1484205131003



**BORANG PENILAIAN MONEV PENELITIAN TERAPAN  
(PT, PTKN, PTUPT)**

Judul Penelitian : Pengembangan Modul Pembelajaran Lean Manufacturing Interaktif Berbasis Android untuk Peningkatan Work Skills Siswa SMK  
 Bidang Penelitian : Sosial Humaniora  
 Skema : Penelitian Terapan  
 Perguruan Tinggi : Universitas Riau Kepulauan  
 Ketua Peneliti :  
 Nama Lengkap : Dr. Suryo Hartanto, ST., M.Pd.T  
 NIDN/NIDK : 1003037801  
 Jabatan Fungsional : Lektor Kepala  
 Nama Mitra :  
 Institusi Mitra :  
 Lama Penelitian Keseluruhan : 3 tahun

No	Komponen Penilaian	Komentar
1	Kemajuan ketercapaian luaran wajib yang dijanjikan	Luaran wajib sudah di penuhi berupa 1 bh buku yg telah diterbitkan
2	Kemajuan ketercapaian luaran tambahan yang dijanjikan (jika ada)	Luaran berupa draft tulisan yg sudah masuk percetakan sudah ada
3	Kesesuaian penelitian dengan usulan	Penelitian sudah sesuai dgn usulan yg di usulkan pd proposal
4	Realisasi keterlibatan/kontribusi mitra (jika ada)	Sudah / ada keterlibatan mitra yaitu SMKN 5 Batam sbg tempat uji
5	Potensi keberlanjutan hasil Penelitian	Penelitian ini ber potensi di lanjutkan di thn ke 3 dan mampu membentkan luaran yang di janjikan

Catatan:  
 Capaian penelitian sudah > 70% dari proposal untuk tahun ke 2.

Batam, Oktober 2022  
 Reviewer,  
 (Daniel Sutopo Pamungkas, Ph.D)







# **Teknik Permesinan SMK Berbasis *Lean Manufacturing***

Suplemen Siswa SMK  
pada Praktik Kerja Industri

---

**Dr. Suryo Hartanto, M.Pd.T.  
Dr. Asrul Huda, M.Kom.  
Shalehoddin, M.Pd.**

**Teknik Permesinan SMK**  
**Berbasis *Lean Manufacturing***  
Suplemen Siswa SMK pada Praktik Kerja Industri

## UU No 28 tahun 2014 tentang Hak Cipta

### **Fungsi dan sifat hak cipta Pasal 4**

Hak Cipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 huruf a merupakan hak eksklusif yang terdiri atas hak moral dan hak ekonomi.

### **Pembatasan Pelindungan Pasal 26**

Ketentuan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 23, Pasal 24, dan Pasal 25 tidak berlaku terhadap:

- i. Penggunaan kutipan singkat Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait untuk pelaporan peristiwa aktual yang ditujukan hanya untuk keperluan penyediaan informasi aktual;
- ii. Penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk kepentingan penelitian ilmu pengetahuan;
- iii. Penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk keperluan pengajaran, kecuali pertunjukan dan Fonogram yang telah dilakukan Pengumuman sebagai bahan ajar; dan
- iv. Penggunaan untuk kepentingan pendidikan dan pengembangan ilmu pengetahuan yang memungkinkan suatu Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait dapat digunakan tanpa izin Pelaku Pertunjukan, Produser Fonogram, atau Lembaga Penyiaran.

### **Sanksi Pelanggaran Pasal 113**

1. Setiap Orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf i untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp100.000.000 (seratus juta rupiah).
2. Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).



# **Teknik Permesinan SMK** **Berbasis *Lean Manufacturing***

Suplemen Siswa SMK pada Praktik Kerja Industri

Dr. Suryo Hartanto, M.Pd.T.

Dr. Asrul Huda, M.Kom.

Shalehoddin, M.Pd.



*Cerdas, Bahagia, Mulia, Lintas Generasi.*

**TEKNIK PERMESINAN SMK BERBASIS LEAN MANUFACTURING  
SUPLEMEN SISWA SMK PADA PRAKTIK KERJA INDUSTRI**

**Suryo Hartanto, Asrul Huda & Shalehoddin**

Editor :  
**Rizky Ema Wulansari  
Akrimullah Mubai**

Desain Cover :  
**Rulie Gunadi**

Sumber :  
www.shutterstock.com

Tata Letak :  
**Firdaus  
Noper Ardi  
Titis Yuliyanti**

Proofreader :  
**Mira Muarifah**

Ukuran :  
**xiv, 174 hlm, Uk: 20x28 cm**

ISBN :  
**978-623-02-4875-7**

Cetakan Pertama :  
**Juli 2022**

Hak Cipta 2022, Pada Penulis

---

Isi diluar tanggung jawab percetakan

---

**Copyright © 2022 by Deepublish Publisher**  
All Right Reserved

Hak cipta dilindungi undang-undang  
Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau  
memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini  
tanpa izin tertulis dari Penerbit.

**PENERBIT DEEPUBLISH**  
**(Grup Penerbitan CV BUDI UTAMA)**  
Anggota IKAPI (076/DIY/2012)

Jl.Rajawali, G. Elang 6, No 3, Drono, Sardonoharjo, Ngaglik, Sleman  
Jl.Kaliurang Km.9,3 – Yogyakarta 55581  
Telp/Faks: (0274) 4533427  
Website: [www.deepublish.co.id](http://www.deepublish.co.id)  
[www.penerbitdeepublish.com](http://www.penerbitdeepublish.com)  
E-mail: [cs@deepublish.co.id](mailto:cs@deepublish.co.id)

Berikut adalah *barcode* sertifikat Kekayaan Ilmiah (KI) dari buku ini, sebagai bentuk kontribusi penulis dalam melindungi karya dan juga sekaligus menumbuhkan rasa menghargai terhadap karya.



# KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji dan syukur kami panjatkan ke hadirat Allah Swt., Tuhan Yang Maha Esa, atas segala nikmat dan karunia yang telah dilimpahkan-Nya, sehingga terselesaikan penulisan ***Teknik Permesinan SMK Berbasis Lean Manufacturing: Suplemen Siswa SMK pada Praktik Kerja Industri*** sebagai tambahan pengetahuan siswa SMK yang sedang melaksanakan praktik kerja industri. Buku ini sekaligus sebagai panduan praktis untuk guru, instruktur, dan siswa. Selawat serta salam senantiasa kami sanjungkan ke hadirat Nabi besar junjungan umat, Muhammad saw., semoga kita mendapatkan syafaatnya di akhir dunia kelak.

*Lean* merupakan cara berpikir, filosofi, strategi, metode manajemen yang digunakan dalam lini produksi industri untuk meningkatkan efisiensi. Strategi ini pertama kali digunakan oleh *Toyota Pruduction System*, dengan tujuan memaksimalkan nilai bagi pelanggan dan meningkatkan profitabilitas perusahaan dengan menghilangkan aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah (*waste*). Prinsip dalam *lean* sangat baik apabila menjadi salah satu kompetensi kemahiran atau kemampuan kerja (*work skills*) yang harus dimiliki siswa sekolah menengah kejuruan. Hal ini sejalan dengan pemahaman bahwa pengalaman belajar dapat diperoleh dari pembelajaran langsung yang terbaru sesuai dengan kebutuhan dunia kerja.

Terkait dengan prinsip *Lean Manufacturing* tersebutlah buku ini disusun. Tujuan dari penyusunan ***Teknik Permesinan SMK Berbasis Lean Manufacturing: Suplemen Siswa SMK pada Praktik Kerja Industri*** secara spesifik adalah sebagai panduan proses pembelajaran dalam menerapkan model pembelajaran berbasis *Lean Manufacturing* untuk siswa Jurusan Teknik Permesinan SMK untuk mendukung capaian kompetensi dan kemampuan terhadap pekerjaan (*work skills*), di mana pelaksanaan pembelajaran ini melibatkan pihak sekolah dan industri sebagai kolaborator pendidikan. Buku ini juga dilengkapi dengan pendukung berbasis Android interaktif untuk memudahkan proses pembelajaran antarpihak terkait, sehingga mudah untuk diakses di mana pun sesuai dengan kebutuhan pembelajaran era pandemi Covid-19 atau mendukung pembelajaran abad 21 dan era revolusi 4.0 dengan berbasis teknologi informasi.

***Teknik Permesinan SMK Berbasis Lean Manufacturing: Suplemen Siswa SMK pada Praktik Kerja Industri*** difungsikan sebagai panduan praktis tindakan

pada kegiatan praktik kerja industri untuk guru, instruktur dan siswa. Buku ini merupakan sebagian produk penelitian yang didanai oleh Kemenristekdikbud untuk pendanaan tahun 2021-2023. Semoga apa yang telah dituangkan dalam buku ini dapat memberikan gambaran, panduan, dan memberikan manfaat bagi pelaksanaan proses belajar mengajar di sekolah menengah kejuruan dengan mengimplementasikan model pembelajaran berbasis *Lean Manufacturing*.

Penyusunan buku ini telah dilakukan dengan semaksimal mungkin dengan mengerahkan segala sumber daya yang dimiliki tim peneliti, namun pepatah mengatakan “tiada gading yang tak retak”, artinya tidaklah ada yang sempurna, kecuali Allah Swt., kesalahan dan kekurangan semoga dapat diberikan maklum. Saran yang membangun, dengan senang hati akan diterima oleh tim penyusun, untuk menuju hasil yang lebih baik. Akhirnya, hanya kepada Allah kami berserah diri, memohon ampunan dan hidayah, apabila terjadi kesalahan dalam penulisan buku ini.

Batam, 3 Juli 2021  
Penulis

Dr. Suryo Hartanto, M.Pd.T.

# DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	x
GLOSARIUM.....	xii
PENDAHULUAN.....	1
<b>BAB I KONSEP DASAR <i>LEAN MANUFACTURING</i>.....</b>	<b>12</b>
A. Pengantar .....	12
B. <i>Lean Manufacturing</i> Prinsip, Konsep dan Prosedur .....	13
C. Mengapa perlu menggunakan <i>Lean</i> .....	13
D. Keuntungan Menggunakan <i>Lean</i> .....	13
E. Prinsip <i>Lean</i> .....	13
F. 8 Kriteria Sampah dalam <i>Lean</i> .....	14
G. <i>Lean Tools</i> .....	16
<b>BAB II KONSEP DASAR <i>SOFT SKILLS</i> TEKNIK PERMESINAN .....</b>	<b>25</b>
A. Pengantar .....	25
B. Hakikat <i>Soft Skills</i> .....	26
C. Tujuan dan Manfaat.....	28
D. <i>Soft Skills</i> Teknik Mesin.....	28
<b>BAB III <i>SOFT SKILLS</i> DASAR PADA DUNIA KERJA .....</b>	<b>31</b>
A. Pengantar .....	32
B. Menunjukkan Sikap Jujur .....	33
C. Mematuhi semua peraturan pekerjaan .....	35
D. Menunjukkan Sikap Bertanggung Jawab .....	38
E. Menunjukkan Inisiatif Tinggi.....	40
F. Mempertahankan Kehadiran Tepat Waktu.....	44
G. Menunjukkan Kerja Sama Tim ( <i>Team Work</i> ) .....	46
H. Menunjukkan Hubungan Antarpribadi.....	48
I. Menunjukkan Etika Berkomunikasi.....	52
J. Menunjukkan Adaptasi pada Pekerjaan.....	55

K.	Menunjukkan Etos Kerja yang Tinggi .....	57
<b>BAB IV</b>	<b><i>SOFT SKILLS</i> UNTUK OPERASI PERMESINAN.....</b>	<b>62</b>
A.	Pengantar.....	63
B.	Menampilkan Tindakan Memecahkan Masalah .....	64
C.	Menunjukkan Sikap Mendukung, Merawat dan Mempertahankan Keberhasilan Perusahaan.....	68
D.	Mendemonstrasikan K3 pada Proses Kerja.....	70
E.	Menunjukkan Kesiapan Operasional .....	75
F.	Mematuhi Proses Kerja Sesuai Desain produksi .....	78
G.	Menunjukkan Operasional Sesuai Spesifikasi Produk .....	83
H.	Menunjukkan Pengecekan Unit Mesin untuk Operasional.....	87
I.	Mendemonstrasikan <i>Warming Up</i> Mesin .....	89
J.	Melakukan <i>Setting</i> Mesin Sesuai Spesifikasi Produk.....	91
K.	Mendemonstrasikan <i>Material Handling</i> .....	92
L.	Menunjukkan Kehati-hatian Mengoperasikan Mesin.....	97
M.	Mematuhi Kuota Produksi yang Ditentukan.....	100
N.	Mendemonstrasikan Pengecekan Hasil Kerja .....	101
O.	Mendemonstrasikan Prosedur Mematikan Mesin.....	104
P.	Menunjukkan Pemeliharaan dan Perawatan Mesin .....	106
<b>BAB V</b>	<b><i>SOFT SKILLS</i> UNTUK PENGEMBANGAN DIRI.....</b>	<b>111</b>
A.	Pengantar.....	112
B.	Termotivasi untuk Mengikuti Pelatihan Lanjutan dan Pembelajaran Proses Kerja.....	112
C.	Menunjukkan Kemauan dalam Mengembangkan Karier .....	114
<b>BAB VI</b>	<b>PENUTUP .....</b>	<b>117</b>
	<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>119</b>
	<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>122</b>
	<b>PROFIL PENULIS.....</b>	<b>173</b>

# DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Model Pembelajaran <i>Lean Manufacturing</i> .....	9
Gambar 2.	Contoh Proses VSM.....	17
Gambar 3.	Metodologi 5S/5R .....	18
Gambar 4.	Visual system .....	19
Gambar 5.	Penerapan visual manajemen dalam industri.....	19
Gambar 6.	Tahapan SMED (Shigeo 1985).....	20
Gambar 7.	<i>Error Proofing</i> (Wishnuap.com) .....	21
Gambar 8.	Prinsip Material Kontrol Lean .....	22
Gambar 9.	Ilustrasi Six Big Losses .....	23
Gambar 10.	Contoh <i>Soft skills</i> “ <i>team work</i> ” .....	28
Gambar 11.	Contoh <i>soft skills</i> “bekerja menggunakan alat K3” .....	30
Gambar 12.	Mencontek, contoh perilaku tidak jujur .....	34
Gambar 13.	Tingkatan Inisiatif dalam bekerja .....	41
Gambar 14.	Kondisi abnormal mesin dan sekitarnya .....	66
Gambar 15.	Step Autonomous Maintenance .....	67
Gambar 16.	Contoh tidak melaksanakan K3 .....	71
Gambar 17.	Tombol emergency stop .....	73
Gambar 18.	Sensor pengaman/ <i>safety cover</i> .....	73
Gambar 19.	<i>Safety equipment</i> .....	73
Gambar 20.	<i>Spanner set</i> .....	76
Gambar 21.	Kunci L ( <i>L Key</i> ) .....	76
Gambar 22.	Martil plastik.....	76
Gambar 23.	<i>Dial gauge</i> .....	76
Gambar 24.	High gauge digital.....	77
Gambar 25.	Jangka sorong .....	77
Gambar 26.	Mikrometer digital.....	77
Gambar 27.	Contoh macam-macam simbol garis.....	79
Gambar 28.	Contoh gambar proyeksi sistem eropa.....	79
Gambar 29.	Contoh gambar potongan benda.....	80
Gambar 30.	Contoh arsiran untuk material berbeda.....	80
Gambar 31.	Istilah dalam toleransi.....	81
Gambar 32.	Contoh <i>drawing</i> dengan toleransi.....	82



Gambar 33.	Contoh gambar dengan ukuran.....	83
Gambar 34.	Contoh <i>drawing</i> kerja permesinan.....	85
Gambar 35.	Contoh <i>work instruction</i> .....	86
Gambar 36.	Oli pelumas mesin <i>milling</i> .....	88
Gambar 37.	Kondisi kotor pada mesin <i>milling</i> .....	88
Gambar 38.	Alur proses kerja permesinan (input data).....	99
Gambar 39.	Visual inspection.....	102
Gambar 40.	Mikrometer dalam ( <i>inside micrometer</i> ).....	103
Gambar 41.	Pin gage set.....	103
Gambar 42.	Mesin CNC Seri: GSK 928 TE.....	105
Gambar 43.	Contoh <i>list</i> perawatan mesin.....	110
Gambar 44.	Proses Motivasi.....	112

# GLOSARIUM

<b>Afektif</b>	: Perilaku yang berkaitan dengan perasaan
<b>Break down maintenance</b>	: Perawatan yang dilakukan kepada mesin dengan melakukan perbaikan karena kerusakan mendadak. (tanpa perencanaan)
<b>Preventive maintenance</b>	: Tindakan pengamatan secara sistematis dengan analisis teknis dan ekonomis untuk menjamin fungsi peralatan produksi dan memperpanjang umur pemakaian peralatan
<b>Predictive maintenance</b>	: Metode memprediksi masa pakai maksimal pada komponen mesin berdasarkan inspeksi atau diagnosis
<b>Customer</b>	: Orang yang membeli produk
<b>Competency Base Learning</b>	: Pembelajaran berbasis kompetensi
<b>Desain Instruksional</b>	: Rancangan pembelajaran yang disusun oleh guru dengan mempertimbangkan tingkatan pemahaman materi ajar.
<b>Efektivitas</b>	: Ketepatan tindakan sesuai keinginan
<b>Effective Work Competencies</b>	: Ketepatan keahlian dalam pekerjaan
<b>Empiris</b>	: Sekumpulan informasi yang didapatkan dari penemuan, percobaan dan pengamatan yang dilakukan.
<b>Hard Skills</b>	: Keahlian yang dimiliki secara khusus pada bidang tertentu terkait dengan pengetahuan dan keterampilan tindakan
<b>Kognitif</b>	: Perilaku yang berkaitan dengan pikiran/kognisi.
<b>Kompetensi</b>	: Keahlian/keahlian dalam menguasai hal tertentu
<b>Komprehensif</b>	: Cakupan dengan ruang lingkup yang luas
<b>Lean Manufacturing</b>	: Istilah dalam dunia kerja untuk meningkatkan efektifitas pekerjaan dan meningkatkan keuntungan. Pertama kali digunakan oleh Toyota.
<b>Learning by Doing</b>	: Proses belajar seseorang yang didapat dengan melakukan tindakan secara langsung.

<b>Model Pembelajaran</b>	: Suatu acuan yang digunakan dalam proses belajar mengajar oleh guru dengan berdasar pada Sintak model.
<b>Pendidikan Kejuruan</b>	: Pendidikan yang mengajarkan kepada siswanya untuk terampil pada bidang tertentu dan siap bekerja.
<b>Profit</b>	: Keuntungan
<b>Psikomotor</b>	: Perilaku yang berkaitan dengan keterampilan
<b>Revitalisasi</b>	: Perbuatan/tindakan menggiatkan kembali
<b>Soft Skills</b>	: Kecerdasan dan kemampuan individu mencakup kecerdasan emosional, sosial, komunikasi.
<b>Stimulus</b>	: Perangsang
<b><i>Student Centre Learning</i></b>	: Pembelajaran berpusat kepada siswa
<b><i>Teacher Centre Learning</i></b>	: Pembelajaran berpusat kepada guru
<b>Transformasional</b>	: Bersifat dapat dilakukan perubahan
<b>Transisi</b>	: Peralihan/perpindahan
<b><i>Up to Date</i></b>	: Terbaru/saat ini.
<b><i>Value Stream Mapping</i></b>	: Pemetaan kegiatan yang memiliki nilai tambah
<b><i>Work Integrated Learning</i></b>	: Melaksanakan belajar secara langsung di dunia kerja
<b><i>Work Shadowing</i></b>	: Membayangi pekerjaan orang lain.
<b><i>Work Skills</i></b>	: Keterampilan kerja yang harus dimiliki secara khusus untuk bidang tertentu.



# PENDAHULUAN

## Deskripsi

Buku *Teknik Permesinan SMK Berbasis Lean Manufacturing: Suplemen Siswa SMK pada Praktik Kerja Industri* ini disusun sebagai salah satu cara memberikan pengetahuan secara mendasar dan kontekstual terhadap prinsip *Lean Manufacturing* yang sering digunakan dalam dunia kerja. Pembelajaran interaktif ini akan memudahkan siswa, guru, dan instruktur dalam mencapai pembelajaran terkait dengan lean untuk mencapai kompetensi siswa sekolah menengah kejuruan memenuhi kebutuhan dunia kerja yang disebut dengan *work skills*. Buku ini disusun secara sistematis dan terukur, sehingga di akhir proses pembelajaran siswa diharapkan memenuhi kompetensi pengetahuan tentang peningkatan *work skills* melalui prinsip *Lean Manufacturing*. Dalam mendukung pembelajaran era digital buku ini telah tersedia dalam bentuk media pembelajaran interaktif berbasis android yang bisa diaplikasikan dengan menggunakan telepon pintar.

Pembelajaran terintegrasi dengan pekerjaan merupakan salah satu model pembelajaran yang menjadikan proses belajar tidak hanya mengandalkan pembelajaran sekolah namun mengintegrasikan atau memberikan konsep kolaborasi antara pendidikan sekolah dengan dunia kerja yang sesungguhnya. Proses belajar mengajar yang dijalankan berdasarkan tindakan dan kegiatan nyata akan memberikan ruang kepada siswa untuk lebih aktif dalam proses belajar, sehingga mendapatkan pengalaman langsung dari semua kegiatan yang dilakukan, hal ini diwujudkan dengan pembelajaran yang terintegrasi dengan pekerjaan di mana pembelajaran akan berjalan baik apabila didukung oleh pendidik dan pekerja industri/instruktur (Meyers & Jones, 1993). Pembelajaran terintegrasi dengan dunia kerja, akan memberikan beberapa keuntungan bagi dunia pendidikan, antara lain: 1) menyiapkan tenaga kerja yang kompeten, 2) Mengembangkan budaya Profesional yang berkelanjutan, 3) Pembelajaran seumur hidup 4) Transfer dan pertukaran pengetahuan, interaksi, kolaborasi, dan pertukaran ide melalui link and match 5) meningkatkan potensi sumber daya manusia dan sumber daya sosial 6) menjadikan dunia pendidikan *go public* melalui pola kerja sama yang dilakukan dengan dunia

kerja. *Work skills* dalam proses belajar mengajar diharapkan dapat diwujudkan melalui pelaksanaan *Work Integrated Learning*. Pembelajaran yang terintegrasi dengan pekerjaan yang mengacu pada sistem dunia usaha dan industri. *Work Integrated learning*, sangat mendukung dalam penerapan pembelajaran sehingga sangat cocok untuk diimplementasikan untuk peningkatan *soft skills* dan *hard skills* pada siswa pendidikan kejuruan teknik mesin dalam upaya mencapai *work skills* yang terbaik. Pertimbangan pekerjaan dalam teknik mesin ini akan mengarah kepada dunia usaha dan industri secara langsung. Dalam dunia usaha dan industri akan mengarah ke dalam sistem produksi. Sistem tersebut merupakan bagian sistem yang berkesinambungan dengan memperhatikan berbagai macam aspek, mulai dari tenaga operasional, seleksi barang, desain, dan kualitas produk akhir yang dilakukan dan dikerjakan dengan standar baku, semua komponen bersinergi sehingga menghasilkan sebuah produk baru yang mempunyai nilai tukar yang lebih baik dari barang dasarnya. (Business Dictionary.2010).

Seperti yang sudah dijelaskan sebelumnya, salah satu prinsip yang digunakan dalam lean adalah dengan menghindari delapan jenis sampah, sampah yang dimaksud adalah berbagai macam kondisi dan tindakan dalam produksi yang dapat menimbulkan kerugian dan pemborosan dari berbagai aspek. Aspek yang menjadi perhatian utama adalah pada manusia sebagai sumber daya tenaga kerja, mesin, metode, material dan modal. Delapan jenis sampah yang dimaksud adalah: 1). *Defect* (kerusakan atau cacat hasil produksi), 2). *Overproduction* (produksi melebihi kapasitas yang seharusnya ditargetkan) 3). *Waiting* (menunggu), kegiatan atau tindakan menunggu terlalu lama dalam proses produksi mengakibatkan pemborosan waktu, 4). *Nonutilized Talent* (sumber daya tenaga kerja yang tidak kompeten pada bidangnya), 5) *Transportation* (perjalanan produk dari barang mentah menjadi barang jadi dalam proses produksi, tidak efisien), 6) *Inventory* (penyimpanan), akan menjadi pemborosan apabila terlalu banyak atau terlalu lama menyimpan barang mentah atau barang jadi dalam produksi 7). *Motion* (gerakan), pemborosan terjadi apabila tindakan dan gerakan pekerja, mesin dan material dalam produksi tidak seharusnya dilakukan 8). *Extra Processing* (berlebihan dalam proses), pemborosan ini terjadi akibat kurang detailnya produk yang akan dibuat, sehingga memungkinkan salah dalam kegiatan produksi.

Dalam mengoptimalkan hasil produksi, dalam lean terdapat alat (*Lean Tools*) yang dijadikan sebagai salah satu pedoman dalam mewujudkan nilai tambah dalam proses produksi, yaitu **1). Value Stream Mapping (VSM)** peta aliran material dan informasi **2). Work place organization**. Yang dimaksudkan dengan VSM adalah pemetaan terhadap aliran proses baik barang atau informasi dalam proses produksi untuk menghindari pemborosan dengan tujuan meningkatkan keuntungan. Memetakan proses dalam bentuk aliran diagram akan memudahkan identifikasi

terhadap produk dan berbagai informasi yang dibutuhkan dari pihak produsen kepada konsumen (pelanggan). *Work place organization* dalam lean dilakukan dengan melakukan 5S a) *Seiri* (Ringkas): Menyimpan barang yang diperlukan dan membuang barang yang tidak diperlukan, b) *Seiton* (Rapi): Menempatkan benda/barang kerja dengan rapi, agar ketika diperlukan, mudah untuk mencari dan menggunakan, diperlukan standarisasi penempatan., c) *Seiso* (Resik), d) *Seiketsu* (Rawat), e) *Shitsuke* (Rajin): **3). *Visual System***, merupakan manajemen untuk membuat segala sesuatu di tempat kerja menjadi jelas. Hal ini terkait informasi yang diperlukan mengenai keadaan produksi, pencapaian jadwal, kualitas, *maintenance*, standar kerja dan yang lainnya. **4). *SMED system (Single Minute Exchange of Dies)***, satu metode yang digunakan untuk mempercepat kebutuhan waktu dalam setting dan pergantian produksi, dari satu jenis produk ke model produk lain, metode ini disebut juga dengan "*quick change over*". **5). *Error proofing***, dalam setiap proses produksi harus merujuk pada aturan standar di mana tidak ada toleransi untuk sebuah kecacatan atau kerusakan produk meskipun terhitung sangat kecil, untuk menghindari terjadinya cacat atau kesalahan maka dilakukan proses pencegahan agar tidak terjadi peluang kesalahan atau kerusakan dalam proses produksi. **6). *Material control***, proses untuk mengendalikan, memindahkan, menyimpan, dan melindungi material yang akan digunakan, pembuatan, distribusi, serta pembuangan material yang tidak perlu. **7). *Total productive maintenance***, metode yang digunakan untuk memelihara dan meningkatkan kualitas produksi melalui perawatan perlengkapan dan peralatan kerja, seperti mesin, suku cadang dan alat-alat kerja.

Berdasarkan pemaparan tentang prinsip *Lean Manufacturing* di atas, maka buku pembelajaran berbasis *Lean Manufacturing* adalah sebuah panduan pembelajaran yang sistematis didukung dengan aplikasi interaktif dengan TIK berbasis android yang di dalam memberikan panduan pembelajaran terintegrasi antara siswa, guru dan instruktur dunia kerja dengan pendidikan kejuruan dengan mengacu pada capaian kompetensi materi *work skills* sesuai dengan kebutuhan dunia kerja.

Buku ini mencakup aspek *work skills* yang dibagi menjadi dua kebutuhan pembelajaran yaitu *soft skills* dan *hard skills*. Setelah belajar dengan menggunakan buku ini siswa diharapkan akan dapat mendemonstrasikan, memahami dan berkreasi pada aspek *work skills* yaitu *soft skills* dan *hard skills* kejuruan dalam pekerjaan. Pengalaman yang didapatkan dalam proses pembelajaran menuntut siswa untuk aktif menjalankan *work skills* proses kerja permesinan untuk, berpikir kritis dalam tindakan memecahkan masalah, berlaku jujur, diskusi dengan teman, instruktur atau guru, membangun pengalaman sesuai dengan kompetensi yang pekerjaan dalam praktik kerja industri sesuai dengan kebutuhan dunia kerja. Buku ini juga dilengkapi

dengan daftar pertanyaan yang akan mengukur penguasaan kompetensi siswa, terhadap kompetensi yang akan dipelajari dalam buku ini.

## **Standar Kompetensi**

Mempertimbangkan cakupan pembelajaran yang sangat luas terkait dengan *work skills* maka buku pembelajaran terbagi menjadi dua bagian, buku 1 adalah menjabarkan tentang *work skills* dalam kategori *soft skills* dan buku 2 adalah menjabarkan tentang *work skills* dalam kategori *hard skills*. Buku 1 dan buku 2 menjadi bagian yang tak terpisahkan dalam proses belajar mengajar. Hal ini perlu diupayakan sebagai langkah konkret mengajarkan kategori *soft skills* dan *hard skills* berkolaborasi dengan prinsip lean dalam dunia kerja yang sesungguhnya.

Berdasarkan kategori buku, maka buku 1 ini membahas tentang kategori *soft skills*. Standar kompetensi yang akan dipelajari pada buku ini adalah sebagai berikut:

### **1. Kompetensi Inti**

Siswa dapat mendemonstrasikan *soft skills* teknik mesin dalam pekerjaan

### **2. Kompetensi Dasar**

#### **a. Konsep dasar *soft skills* teknik mesin**

Siswa dapat menjelaskan konsep dasar *soft skills* teknik mesin

#### **b. *Soft skills* umum perindustrian**

- 1) Siswa menunjukkan sikap jujur
- 2) Siswa mematuhi semua peraturan pekerjaan
- 3) Siswa menunjukkan sikap bertanggung jawab
- 4) Siswa menunjukkan inisiatif dalam pekerjaan
- 5) Siswa mempertahankan kehadiran tepat waktu
- 6) Siswa menunjukkan tindakan kerja sama tim
- 7) Siswa menunjukkan hubungan antarpribadi
- 8) Siswa menunjukkan etika berkomunikasi
- 9) Siswa menunjukkan adaptasi pada pekerjaan
- 10) Siswa menunjukkan etos kerja yang tinggi

#### **c. *Soft skills* operasional mesin**

- 1) Siswa menampilkan tindakan memecahkan masalah
- 2) Siswa menunjukkan sikap mendukung, merawat dan mempertahankan keberhasilan perusahaan
- 3) Siswa mendemonstrasikan K3 pada proses kerja
- 4) Siswa menunjukkan kesiapan operasional
- 5) Siswa mematuhi proses kerja sesuai desain produksi
- 6) Siswa menunjukkan operasional sesuai spesifikasi produk
- 7) Siswa menunjukkan kesiapan operasional



- 8) Siswa menunjukkan pengecekan unit mesin
- 9) Siswa selalu mendemonstrasikan *warming up* mesin
- 10) Siswa melakukan *setting* mesin sesuai spesifikasi produk
- 11) Siswa mendemonstrasikan *material handling* yang benar
- 12) Siswa menunjukkan kehati-hatian dalam operasional
- 13) Siswa mendemonstrasikan pengecekan hasil kerja
- 14) Siswa mendemonstrasikan prosedur mematikan mesin
- 15) Siswa menunjukkan pemeliharaan dan perawatan mesin

**d. *Soft skills* pengembangan diri pada perindustrian**

- 1) Siswa termotivasi untuk mengikuti pelatihan dan pembelajaran
- 2) Siswa menunjukkan kemauan dalam berkarier

**Prasyarat**

Proses kegiatan dan pelaksanaan pembelajaran dalam meningkatkan *work skills* siswa sekolah kejuruan Jurusan Teknik Permesinan dengan menggunakan buku bersifat terintegrasi, yang terdiri dari komponen sekolah dan dunia kerja, maka penggunaan buku 1 dan buku 2 untuk *soft skills* dan *hard skills* ini, sangat perlu mempertimbangkan kriteria siswa yang terlibat dalam proses pembelajaran agar tercapai tujuan pembelajaran yang baik, efektif dan efisien. Implementasi kegiatan proses pembelajaran pada buku 1 (*soft skills*), siswa SMK Jurusan Teknik Mesin telah dinyatakan lulus pada semua mata pelajaran kelas X dan XI atau minimal pada semester 3 kelas XI SMK dengan memenuhi semua kriteria ketuntasan yang sudah ditetapkan oleh satuan pendidikan masing-masing.

**Petunjuk Penggunaan**

Untuk meningkatkan ketercapaian pembelajaran pada buku 1 dan buku 2 agar diperhatikan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Langkah-langkah yang harus dilakukan untuk mempelajari buku secara benar, Untuk menggunakan buku ini, agar dipahami terlebih dahulu posisi pengguna. Buku ini dapat digunakan oleh tiga pengguna utama yang saling bersinergi dan terintegrasi yaitu, siswa guru dan instruktur dunia kerja/industri. Buku ini menjadi pedoman kerja memberikan arahan atau langkah-langkah yang harus dilaksanakan dalam proses belajar mengajar, kepada semua komponen yang terkait dalam pelaksanaan pembelajaran sesuai dengan kategori yang akan dicapai. Setiap pengguna harus memahami langkah-langkah yang harus dilakukan dalam penggunaan buku, adapun langkah tersebut adalah:
  - a. Pedoman Kerja Siswa  
 Dalam buku ini memberikan petunjuk kepada siswa sebagai pedoman kerja, yang berisi tentang petunjuk dalam melaksanakan praktik kerja industri

terkait dengan pelaksanaan pembelajaran dalam buku 1 (*soft skills*) dengan menggunakan strategi *work shadowing*. Sebelum melaksanakan praktik kerja industri siswa harus terlebih dahulu memahami tentang konsep belajar dengan *work shadowing*. Dalam pembekalan diberikan pemahaman dan pengetahuan yang berisi tentang tata cara yang harus dilakukan siswa dalam mempelajari *soft skills* pada pelaksanaan praktik kerja industri. Hal ini memberikan arahan yang spesifik agar pengalaman yang didapatkan oleh siswa terarah dan sesuai dengan kebutuhan kompetensinya.

b. Pedoman Kerja Guru

Pedoman kerja guru yang dituangkan dalam buku adalah sebagai panduan atau petunjuk bagi guru untuk menjelaskan proses pembelajaran buku 1 (*soft skills*) dalam pelaksanaan pembekalan atau saat memberikan pengetahuan kepada siswa tentang pelaksanaan pembelajaran pada praktik kerja industri. Pedoman kerja guru sesuai dengan kebutuhan pembelajaran.

c. Pedoman Kerja Instruktur

Sebagai kolaborator kegiatan belajar dengan strategi *work shadowing*, instruktur wajib memahami proses yang akan dilakukan dalam transfer pengetahuan materi *work skills*. Buku memberikan petunjuk-petunjuk khusus kepada instruktur dan materi yang perlu diajarkan oleh instruktur kepada siswa kejuruan terkait dengan buku 1 (*soft skills*) Jurusan Teknik Mesin SMK. Instruktur akan memberikan pengalaman yang dibutuhkan sesuai dengan kompetensi siswa Jurusan Teknik Mesin SMK. Pedoman kerja instruktur dilengkapi dengan instrumen penilaian *untuk* siswa. Instrumen ini digunakan untuk memberikan penilaian terhadap tindakan *soft skills* siswa selama melaksanakan praktik kerja industri.

2. Perlengkapan, seperti sarana/prasarana/fasilitas yang harus dipersiapkan

Sebelum melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan buku ini agar dipersiapkan sarana pendukung untuk kelancaran kegiatan, antara lain:

- a. Siswa telah memiliki perlengkapan untuk menjalankan kegiatan praktik kerja industri.
- b. Siswa memiliki telepon pintar berbasis android atau yang setara.
- c. Buku pembelajaran 1 dalam bentuk *hard copy*
- d. Siswa, guru dan instruktur telah memiliki buku pembelajaran dalam bentuk digital yang di instalasi dalam telepon pintar.

### **Tujuan Akhir**

Setelah melaksanakan pembelajaran dengan panduan buku, melalui kegiatan terintegrasi dengan dunia kerja/industri, dengan strategi *work shadowing* maka *work*

*skills* siswa dapat diraih. Hasil belajar yang diperoleh berdasarkan tujuan yang ditetapkan (*instructional effects*) dan hasil belajar di luar yang ditetapkan (*nurturant effects*). Siswa akan dapat mendemonstrasikan, memahami dan berkreasi pada aspek *work skills* yaitu *soft skills* dan *hard skills* kejuruan dalam pekerjaan. Pengalaman yang didapatkan dalam proses pembelajaran *work skills* pada proses kerja permesinan dapat berbentuk berpikir kritis dalam tindakan memecahkan masalah, berlaku jujur, diskusi dengan teman, instruktur atau guru, membangun pengalaman sesuai dengan kompetensi pekerjaan dalam praktik kerja industri sesuai dengan kebutuhan dunia kerja.

### **Pengetahuan Khusus untuk Guru dan Instruktur**

Bagian ini adalah memberikan pengetahuan secara ringkas dan khusus kepada guru dan instruktur dalam menjalankan pembelajaran ini untuk meningkatkan kemampuan *work skills* siswa kejuruan. Buku ini hanya sebagai alat pendukung dalam mencapai tujuan pembelajaran. Pengetahuan khusus ini diberikan agar menyamakan persepsi dalam mencapai tujuan pembelajaran secara luas yaitu menciptakan siswa kejuruan yang memiliki kompetensi *work skills* sesuai dengan kebutuhan dunia kerja. Dalam pendidikan sangat banyak dikenal model pembelajaran yang dipilih oleh pendidikan sebagai saran mencapai tujuan pembelajaran. Secara umum buku pembelajaran ini digunakan untuk mendukung pelaksanaan model pembelajaran berbasis *Lean Manufacturing*. Untuk memahami hal tersebut berikut di jelaskan tentang model pembelajaran yang dimaksud.

#### **1. Model Pembelajaran Berbasis *Lean Manufacturing***

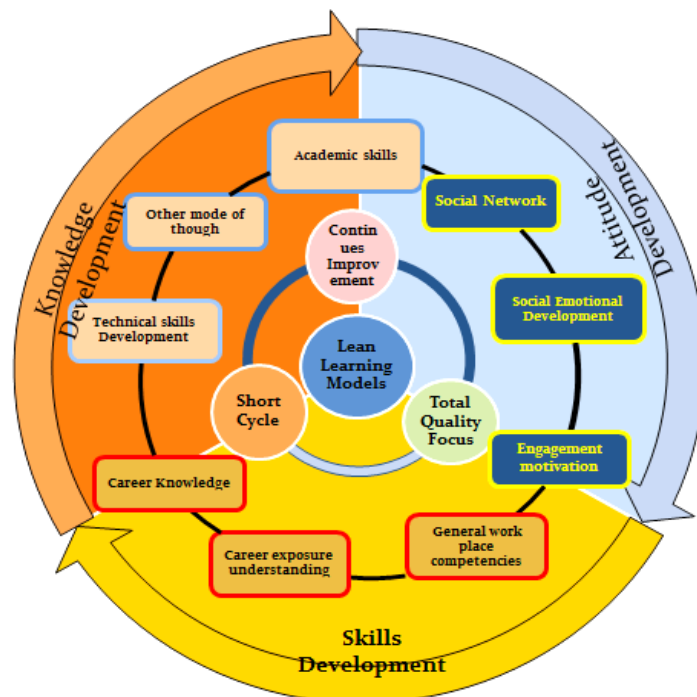
Secara konseptual model pembelajaran ini termasuk dalam aliran teori pembelajaran sistem perilaku (*behaviour therapy* atau *cybernetic*). Prinsip utama dalam aliran ini menyatakan bahwa manusia merupakan sistem komunikasi perbaikan diri yang dapat mengubah perilakunya saat merespons informasi tentang seberapa sukses tugas yang mereka kerjakan, (Joyce dan Weill, 2009). Selain termasuk dalam kelompok sistem perilaku, pembelajaran dengan lean termasuk dalam model simulasi. Model ini bertujuan menciptakan kondisi yang realistis sehingga konsep yang dipelajari dan solusi yang dikembangkan dapat benar-benar dipraktikkan dalam dunia nyata. Setiap model pembelajaran memiliki ciri khusus atau karakteristik tersendiri, demikian halnya dengan Model pembelajaran berbasis *Lean Manufacturing*, berikut dijabarkan karakteristik model tersebut:

- a. *Work skills*. *Work skills* yang dimaksud dalam karakteristik ini adalah kemampuan atau kemahiran yang dimiliki oleh seseorang dalam memenuhi tuntutan dunia pekerjaan terutama pada bidang yang sesuai dengan

kompetensi keahlian. *Work skills* sendiri terdiri dari dua bagian yang tidak terpisahkan dan saling mendukung yaitu *soft skills* dan *hard skills*.

- b. *Soft skills*. Yang dimaksud dengan *soft skills* dalam keahlian *work skills* adalah terkait dengan pencapaian *soft skills* dalam proses pembelajaran yang dilaksanakan secara terintegrasi dengan dunia kerja, penekanan terhadap pembelajaran *soft skills* atau karakter secara khusus merupakan bagian dari domain afektif (nilai sikap). Keberhasilan dalam menguasai *soft skills* akan sangat mempengaruhi kehidupan pemilik *skills* tersebut. *Soft skills* yang dimaksudkan masih dikhususkan untuk proses pembelajaran pada Sekolah Menengah Kejuruan pada program studi Teknik permesinan. Untuk mencapai keberhasilan dalam capaian kompetensi pembelajaran *soft skills*, secara teoretis *soft skills* ini dapat dicapai melalui enam pendekatan yaitu, *learning by doing*, *partisipatif learning*, *contextual teaching learning*, kedisiplinan, keteladanan dan pembiasaan. Siswa Sekolah Menengah Kejuruan akan mendapatkan kemampuan *soft skills* yang baik dengan melalui enam prinsip tersebut. Siswa dapat belajar mandiri, belajar langsung menerapkan dalam kehidupan sehari-hari, belajar melalui disiplin yang kuat, belajar melalui sebuah keteladanan dari guru, instruktur dan yang berkontribusi di dalamnya, serta melakukan tindakan *soft skills* dengan pembiasaan atau melakukan sesuatu tindakan *soft skills* tanpa adanya paksaan.
- c. *Hard skills*. *Hard skills* dalam pendidikan kejuruan merupakan salah satu di antara *skills* yang harus dimiliki oleh siswa untuk mencapai kompetensinya. *Hard skills* merupakan kemampuan yang terkait dengan sesuatu yang dapat dipelajari dalam pendidikan, yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan intelektual. Coates (2006) "*hard skills are technical or administrative procedures related to an organization's core business*". Mazoota (2015) "*Hard skills are skills where the rules stay the same regardless of which company, circumstance or people you work with.*" Dalam proses pembelajaran kompetensi *hard skills* dapat dikelompokkan ke dalam kemampuan bidang pengetahuan (*knowledge*) dan kemampuan pengelolaan tindakan/psikomotor.
- d. *Work shadowing*: Untuk menguatkan pembelajaran dengan lean siswa kejuruan sangat perlu melakukan pembelajaran di industri atau dunia kerja secara langsung dengan menerapkan strategi *work shadowing* atau membayangi. *Work shadowing* merupakan kegiatan pembelajaran yang dilakukan oleh siswa dengan cara membayangi pekerjaan yang dilakukan tenaga ahli di dunia kerja secara langsung. Dengan demikian siswa dapat melihat contoh langsung penerapan *work skills* pada bidang kerja yang sesuai dengan kompetensi yang dipelajari.

- e. Lean yang dimaksudkan adalah *Lean Manufacturing* yang prinsip dan prosesnya diadopsi ke dalam pembelajaran sekolah dalam upaya mengajarkan kepada siswa agar memiliki *work skills* sesuai dengan kebutuhan dunia kerja. Lean adalah system manajemen industri yang diaplikasikan dan diintegrasikan dalam proses belajar mengajar di tingkat sekolah dengan dunia kerja. Siswa kejuruan harus memahami baik secara teoretis dan praktik dengan menerapkannya secara langsung pada dunia kerja. Konsep *lean* secara keseluruhan diadopsi untuk melandasi semua kegiatan pembelajaran baik kognitif, afektif dan psikomotor.



Gambar 1. Model Pembelajaran *Lean Manufacturing*  
Sumber: Hartanto. 2019

## 2. Sintaks

Sintaks atau alur pembelajaran adalah ciri-ciri khusus yang dimiliki oleh sebuah model pembelajaran. Sintak memberikan panduan langkah pembelajaran atau kegiatan yang harus dilakukan oleh guru atau instruktur untuk mencapai tujuan pembelajaran. Berikut adalah sintak model pembelajaran berbasis Lean.

### a. Stimulus

Guru atau instruktur memberikan rangsangan kepada siswa dalam bentuk pertanyaan, gambar, benda, cerita, fenomena dll., baik di sekolah atau sebelum proses *shadowing*, agar siswa dihadapkan pada sesuatu yang menimbulkan

tanda tanya, agar timbul keinginan untuk menyelidiki sendiri. Guru atau instruktur dapat memulai kegiatan PBM dengan mengajukan pertanyaan, anjuran membaca buku, dan aktivitas belajar lainnya yang mengarah pada persiapan pemecahan masalah terkait bidang pekerjaan. Stimulasi pada tahap ini berfungsi untuk menyediakan kondisi interaksi belajar yang dapat mengembangkan dan membantu siswa dalam mengeksplorasi bahan pada dunia kerja. Tindakan stimulus dapat dilakukan pada awal pertemuan pembelajaran, atau apabila dilakukan pada dunia kerja dapat dilakukan pada saat *meeting/briefing* (pengarahan) di awal kerja.

b. Identifikasi

Guru/instruktur memberi kesempatan kepada siswa untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin agenda masalah-masalah yang relevan dengan bahan pelajaran atau pekerjaan sesuai yang dilakukan pada proses *shadowing*, siswa memilih salah satu masalah yang paling relevan kemudian dirumuskan dalam bentuk hipotesis (jawaban sementara atas pertanyaan masalah). Pada tindakan ini, memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengidentifikasi dan menganalisa permasalahan yang mereka hadapi. Fase ini menjadi teknik tindakan yang berguna dalam membangun siswa agar mereka terbiasa untuk menemukan suatu masalah dalam setiap kegiatan pembelajaran atau pekerjaan yang dilakukan pada dunia kerja. Kegiatan identifikasi dapat dilakukan pada awal kegiatan belajar di sekolah atau dunia kerja.

c. Observasi reflektif

Pada fase ini, siswa melakukan proses observasi terhadap peristiwa atau masalah dari hasil identifikasi. Siswa mengupayakan mencari jawaban dari berbagai sumber sesuai dengan kebutuhan, kemudian melaksanakan refleksi, mengembangkan pertanyaan-pertanyaan bagaimana masalah/peristiwa terjadi, dan mengapa terjadi. Observasi yang dilakukan pada dunia kerja merujuk pada tindakan pemecahan masalah yang merupakan bagian dari prinsip lean.

d. *Monitoring*

Guru/instruktur bertanggungjawab melakukan pengawasan dan berperan sebagai mentor yang memfasilitasi terhadap aktivitas siswa selama menyelesaikan kegiatan pembelajaran baik di sekolah atau dunia kerja. Proses pengawasan/*monitoring* dapat dilakukan dengan menggunakan rubrik untuk merekam keseluruhan aktivitas penting yang dilakukan oleh siswa.

e. Pembuktian

Guru/instruktur memfasilitasi siswa untuk mempresentasikan dan mempublikasikan temuan dan analisis masalah dalam kegiatan belajar dan dunia pekerjaan ke dalam berbagai bentuk.

f. Penilaian dan Refleksi

Penilaian dilakukan untuk membantu guru/instruktur dalam mengukur ketercapaian standar, kompetensi siswa dan mengevaluasi kemajuan masing-masing siswa, memberi umpan balik tentang tingkat pemahaman yang sudah dicapai siswa. Penilaian yang dimaksudkan adalah penilaian untuk kegiatan selama proses pembelajaran di sekolah atau industri dengan penerapan *work shadowing*. Penilaian berupa sikap kerja/*performance test* dan penilaian pengetahuan. Penilaian dalam *work shadowing* harus memperhatikan langkah yang terdapat dalam *shadowing* tersebut, atau memperhatikan beberapa komponen yang dibutuhkan dalam *work shadowing*, penilaian ini dapat dilakukan oleh komponen pendukung yang saling terkait, antara lain dunia kerja tempat *shadowing*, instruktur, guru dan dapat juga dilakukan penilaian oleh siswa sendiri.

Proses refleksi adalah tindakan untuk memberikan tindak lanjut kendala-kendala selama pelaksanaan pembelajaran. Memberikan umpan balik terhadap hasil yang sudah dicapai siswa serta mempersiapkan langkah pembelajaran selanjutnya.

# BAB I

## KONSEP DASAR *LEAN MANUFACTURING*

### Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari buku ini:

- Siswa dapat menjelaskan prinsip dan prosedur *Lean Manufacturing* dalam dunia kerja
- Siswa mampu mengaplikasikan prinsip lean dalam pekerjaan *shadowing* di dunia kerja

### Petunjuk untuk Siswa

- Siswa mempelajari tentang konsep dasar yang melandasi kebutuhan *work skills* melalui konsep *Lean Manufacturing*.
- Siswa memperhatikan ilustrasi dalam bentuk video/gambar animasi dll. untuk memudahkan pemahaman tentang materi pembelajaran

### Petunjuk untuk Guru

- Guru mengajarkan konsep dasar *Lean Manufacturing* yang terkait dengan pekerjaan teknik mesin, dengan berbagai macam metode pembelajaran yang relevan digunakan.
  - Guru memberikan pengetahuan tujuan dan manfaat mendemonstrasikan tindakan berlandaskan *Lean Manufacturing* pada dunia kerja.
- 

### A. Pengantar

*Lean Manufacturing* merupakan sistem yang digunakan dalam dunia industri dan manufaktur sebagai salah satu upaya berkesinambungan untuk meningkatkan efektivitas pekerjaan. Sistem ini sangat penting diketahui dan dipelajari secara langsung agar memberikan manfaat khusus kepada peningkatan kompetensi siswa sekolah menengah kejuruan. Aplikasi *Lean Manufacturing* diwujudkan dalam pembelajaran langsung dengan dipandu oleh praktisi industri atau instruktur sebagai



orang yang dianggap telah mahir dalam mengaplikasikan lean dengan teknik atau metode *shadowing*. Kompetensi siswa kejuruan diharapkan mengalami peningkatan dalam wujud *work skills*.

#### **B. Lean Manufacturing Prinsip, Konsep dan Prosedur**

Memenuhi kebutuhan dan kepuasan pelanggan merupakan skala prioritas bagi dunia industri manufaktur, berbagai daya upaya dilakukan untuk mencapai dua hal tersebut, berbagai sistem dan metode manajemen berusaha diterapkan namun belum mendapatkan hasil yang maksimal. Pada tahun 1940, pertama kalinya Jepang memperkenalkan konsep *Lean* yang diterapkan dalam *Toyota production system*. Sistem ini diyakini lebih baik dari sistem produksi yang telah dianut oleh Henry Ford melalui metode *Assembly line*. Taiichi Ohno di bantu oleh Sheigo membangun sistem TPS yang berfungsi sebagai alat manajemen yang berfokus mengurangi pemborosan dalam proses produksi, memberikan nilai tambah bagi pelanggan sehingga meningkatkan nilai produk bagi pelanggan.

#### **C. Mengapa perlu menggunakan Lean**

1. Tingginya kompetisi bisnis akibat ekonomi global
2. Peningkatan daya saing untuk dapat bertahan di pasaran.
3. Produsen perlu mengurangi margin keuntungan supaya dapat tetap dibutuhkan di pasaran.

#### **D. Keuntungan Menggunakan Lean**

1. Meningkatkan *through output*
2. Mengurangi *inventory*
3. Mengurangi biaya operasional

#### **E. Prinsip Lean**

Sebuah pendekatan sistematis untuk mengidentifikasi dan mengurangi pemborosan (Aktivitas *non-value-added*) di dalam operasi perusahaan. Tujuan dari Lean adalah membuat "*VALUE*" berdasarkan persepsi *customer* dan ini dapat dicapai dengan mengimplementasikan *Kaizen* (perbaikan berkelanjutan).

Terdapat 5 prinsip dasar Lean, yaitu

1. Mengidentifikasi produk (barang atau jasa) berdasarkan sudut pandang pelanggan dengan kualitas yang superior, harga yang kompetitif dan penyerahan yang tepat waktu.
2. Mengidentifikasi *value stream process mapping* (proses pemetaan pada *value stream*) untuk setiap produk barang atau jasa.

3. Menghilangkan pemborosan atau *waste* pada semua proses *value stream* yang tidak menghasilkan nilai tambah.
4. Mengatur agar material, informasi dan produk berjalan secara lancar dan efisien selama proses *value stream*
5. Mencari alat dan teknik peningkatan (*improvement tools and techniques*) untuk mencapai kualitas terbaik dengan cara peningkatan secara terus menerus.

## **F. 8 Kriteria Sampah dalam Lean**

### **1. Defect**

Membuat produk *reject* (rusak) adalah murni pemborosan. Cegah terjadinya *reject* daripada menemukan atau memperbaiki "*defects*".

Penyebab dari proses "*waste*" adalah:

- a. Tidak cukup edukasi/*training/work instructions*
- b. Lemahnya pengawasan proses
- c. Kualitas yang tidak baik
- d. Kurangnya "*planned maintenance*"
- e. Metode proses yang tidak baik
- f. Tidak memahami yang *customer* butuhkan

### **2. Overproduction**

*Overproduction* berarti membuat lebih dari yang dibutuhkan oleh proses selanjutnya, membuat lebih dahulu dari yang dibutuhkan proses selanjutnya, atau membuat lebih cepat dari yang dibutuhkan.

Penyebab dari "*overproduction*" adalah:

- a. Logika "*Just-in-case*"
- b. Proses *set-up* yang lama
- c. Jadwal tidak seimbang
- d. Beban kerja yang tidak seimbang

### **3. Waiting**

Menunggu sebuah mesin untuk memproses sebaiknya dikurangi. Prinsipnya adalah memaksimalkan utilisasi/efisiensi dari pekerja daripada memaksimalkan utilisasi dari mesin.

Penyebab dari "*waiting waste*" adalah:

- a. Beban kerja yang tidak seimbang
- b. "*Unplanned maintenance*"
- c. Proses *set-up* yang lama
- d. *Upstream quality problems*
- e. Jadwal yang tidak seimbang

#### 4. **Nonutilized Talent**

Tidak mengambil keuntungan dari kemampuan orang-orang. Pemborosan ini termasuk juga waktu yang hilang, keahlian, ide, *improvement* dan kesempatan belajar dengan mendengarkan karyawan.

Penyebab dari "*people waste*" adalah:

- a. Kurangnya "*multi-tasking*" dan tidak seimbang beban kerja
- b. Line produksi yang tidak seimbang dan alur material.
- c. Rendah atau tidak ada "*investment*" di training

#### 5. **Transportation**

Semua pergerakan material atau penanganan dianggap sebagai "*non value added*" oleh *customer*. Transportasi tidak akan menambah nilai dan seharusnya dikurangi atau dihilangkan. Pergerakan fisik dari dokumen antara departemen, surat-menyurat dan lain-lain. Penyebab dari *transportation waste* adalah:

- a. Proses secara *batch*
- b. Tata letak yang tidak baik
- c. Jarak yang jauh antara bagian
- d. Jumlah lot yang besar
- e. Area penyimpanan yang terbatas
- f. Tidak ada sistem FIFO

#### 6. **Inventory**

Kelebihan "*raw material*", WIP atau "*finished goods*" inventory. *Inventory* seharusnya ada karena dua alasan: a) *Buffer*-permintaan untuk menjaga "*throughput*" di dalam sebuah lingkungan yang ada variasinya. b) Pemenuhan permintaan *customer*. Penyebab *waste inventory*:

- a. Proteksi perusahaan dari tidak efisien dan masalah-masalah yang tidak diharapkan.
- b. Pengiriman yang tidak tentu oleh *suppliers*
- c. Diterimanya "*overproduction*"
- d. Jadwal yang tidak seimbang
- e. Produk yang rumit
- f. Peramalan, penilaian pasar yang jelek.

#### 7. **Motion**

Pergerakan dari karyawan, mesin dan transportasi, contoh: disebabkan oleh lokasi alat dan suku cadang yang tidak bagus, sehingga tidak berkontribusi ke *value* dari produk atau servis, hal ini adalah pemborosan. Penyebab *waste motion*:

- a. Peralatan yang dibutuhkan tidak di areanya
- b. Efektifitas orang/mesin tidak baik

- c. Pengorganisasian tempat kerja dan *housekeeping*
- d. Metode kerja yang tidak konsisten
- e. Pembagian kerja yang tidak baik
- f. Desain *equipment* dan *tool* yang tidak baik

### **8. Extra Processing**

Sebuah upaya yang tidak memberikan nilai ke produk atau servis, peningkatan yang tidak dapat dilihat oleh *customer*. *Extra processing* seharusnya dikurangi dengan menanyakan alasan proses yang spesifik diperlukan dan mengapa spesifik produk diproduksi. Semua proses yang tidak dibutuhkan sebaiknya dihilangkan. Penyebab *waste extra processing*:

- a. Logika "*Just-in-case*"
- b. *Extra processing* untuk mengakomodasi
- c. Proses yang tidak sesuai atau tidak baik
- d. Kurangnya komunikasi
- e. Pemeriksaan yang berlebihan
- f. Persetujuan yang berlebihan

## **G. Lean Tools**

### **1. Value Stream Mapping (VSM)**

Semua aktivitas yang diperlukan untuk mengubah permintaan *customer* menjadi sebuah produk atau jasa. Digunakan untuk menganalisa proses dan untuk identifikasi setiap "*waste*" yang ada di dalam proses. Dimulai dengan *customer* kemudian dikerjakan di dalam perusahaan, informasi seperti *inventory*, waktu proses, waktu *set-up*, jarak pergerakan didokumentasikan. Total dari semuanya ditampilkan di dalam sebuah bentuk gambar yang menerangkan keadaan operasional saat ini. Tujuan dari penggunaan VSM secara keseluruhan adalah sebagai berikut:

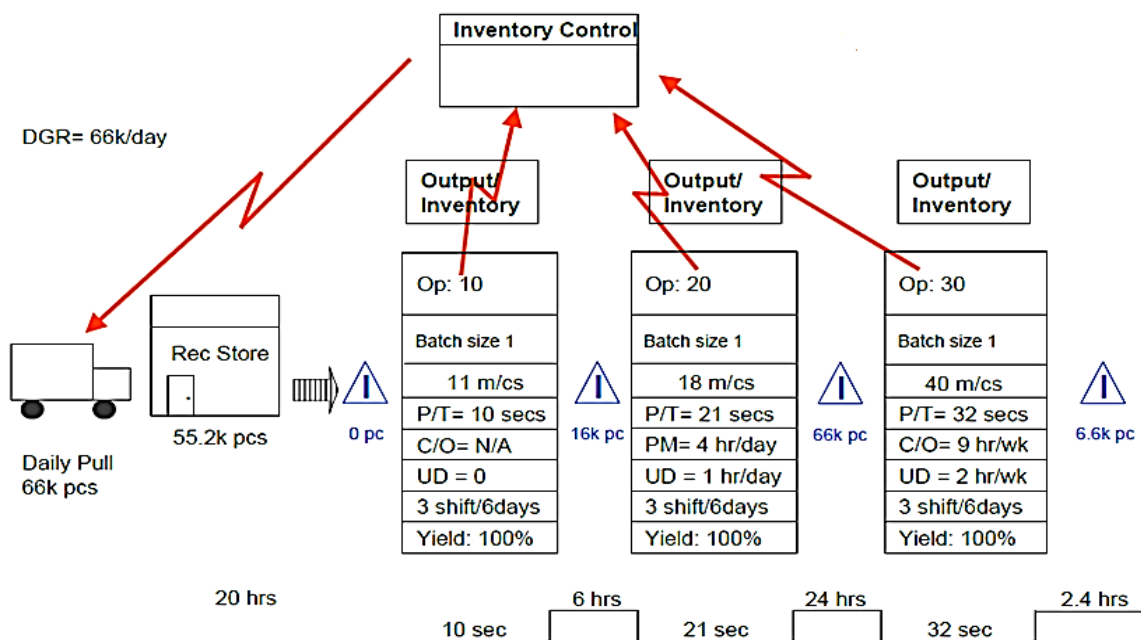
- a. Mengurangi modal kerja (*inventory*, penggunaan luas lantai produksi)
- b. Meningkatkan kapasitas produksi
- c. Mengurangi biaya (biaya produksi, biaya tenaga kerja langsung dan tidak langsung, biaya administrasi)
- d. Meningkatkan fleksibilitas
- e. Mengurangi waktu proses
- f. Meningkatkan kualitas
- g. Meningkatkan kepuasan pelanggan

Dalam melaksanakan VSM terdapat beberapa hal yang harus diperhatikan antara lain:

- a. *Current state map* hanya digunakan sebagai dasar untuk *future state map*.
- b. *Future map* merupakan representasi dari tujuan yang ingin dicapai.

- c. Pemetaan ini bertujuan untuk melaksanakan suatu tindakan.
- d. Memetakan sesuai dengan waktu dan kebutuhan.
- e. SDM dari manajemen harus memimpin untuk melaksanakan VSM.
- f. Lakukan tindakan proses perencanaan (*plan*) dan pelaksanaan (*do*) harus diiringi dengan pengecekan (*check*) dan tindakan (*act*), secara berkesinambungan.

Secara ringkas yang dimaksud dengan VSM adalah proses menemukan dan memetakan kegiatan yang memiliki nilai tambah (*value added work*) dan kegiatan yang tidak memiliki nilai tambah (*non-value added work*) dalam setiap proses produksi barang atau jasa.



Gambar 2. Contoh Proses VSM

## 2. *Work Place Organization 5S*

5S, menjadi salah satu teknik yang sering digunakan dalam standar kerja dan *total productive maintenance*. 5S juga dianggap sebagai konsep dalam lean yang sangat mendasar untuk mencapai perbaikan menyeluruh secara berkelanjutan. Berikut beberapa keuntungan yang didapatkan dari pelaksanaan 5S:

- a. Mengurangi aktivitas yang tidak menambah nilai
- b. Mengurangi kesalahan karyawan dan pemasok
- c. Mengurangi waktu orientasi dan pelatihan karyawan

- d. Mengurangi waktu pencarian dan menemukan alat, komponen, dan persediaan
- e. Mengurangi bagian yang disimpan dalam inventaris, dan biaya tercatat persediaan yang terkait
- f. Mengurangi pergerakan manusia dan transportasi barang yang tidak perlu
- g. Meningkatkan pemanfaatan ruang lantai
- h. Meningkatkan keselamatan dan moral karyawan
- i. Meningkatkan kualitas produk
- j. Perpanjang umur peralatan melalui pembersihan dan inspeksi yang lebih sering.



Gambar 3. Metodologi 5S/5R

Sumber: <https://ipqi.org/training-5s/>

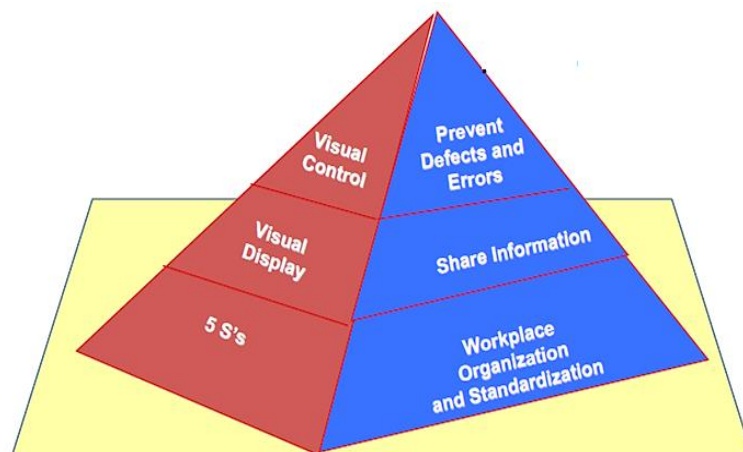
Mengimplementasikan dan mengkondisikan tempat kerja sesuai dengan 5S/R

- a. **Seiri (Ringkas)** : Menyimpan barang yang diperlukan dan membuang barang yang tidak diperlukan
- b. **Seiton (Rapi)** : Menempatkan benda/barang kerja dengan rapi, agar ketika diperlukan, mudah untuk mencari dan menggunakan, diperlukan standarisasi penempatan.
- c. **Seiso (Resik)** : Menjaga dan mengkondisikan tempat kerja agar selalu bersih, bebas dari kotoran dan debu.
- d. **Seiketsu (Rawat)** : Selalu mempertahankan kondisi ringkas, resik dan rapi.

- e. **Shitsuke (Rajin)** : Berkomitmen kuat untuk melaksanakan dan mempertahankan kondisi ringkas, rapi, resik dan rawat, secara konsisten dan berkesinambungan.

### 3. **Visual System**

*Visual System* merupakan manajemen untuk membuat segala sesuatu di tempat kerja menjadi jelas. Hal ini terkait informasi yang diperlukan mengenai keadaan produksi, pencapaian jadwal, kualitas, *maintenance*, standar kerja dan yang lainnya. *Visual System* memudahkan kita dengan melihat sekilas tentang kondisi pekerjaan dan lingkungannya apakah sudah sesuai dengan prosedur atau tidak. *Visual System* membantu kita dalam mengurangi waktu pencarian, meningkatkan komunikasi, meningkatkan keselamatan kerja, serta memberikan kemudahan karyawan dalam mendapatkan informasi agar mereka dapat melakukan pekerjaan lebih baik maupun meningkatkan kepuasan terhadap pekerjaannya.



Gambar 4. Visual system



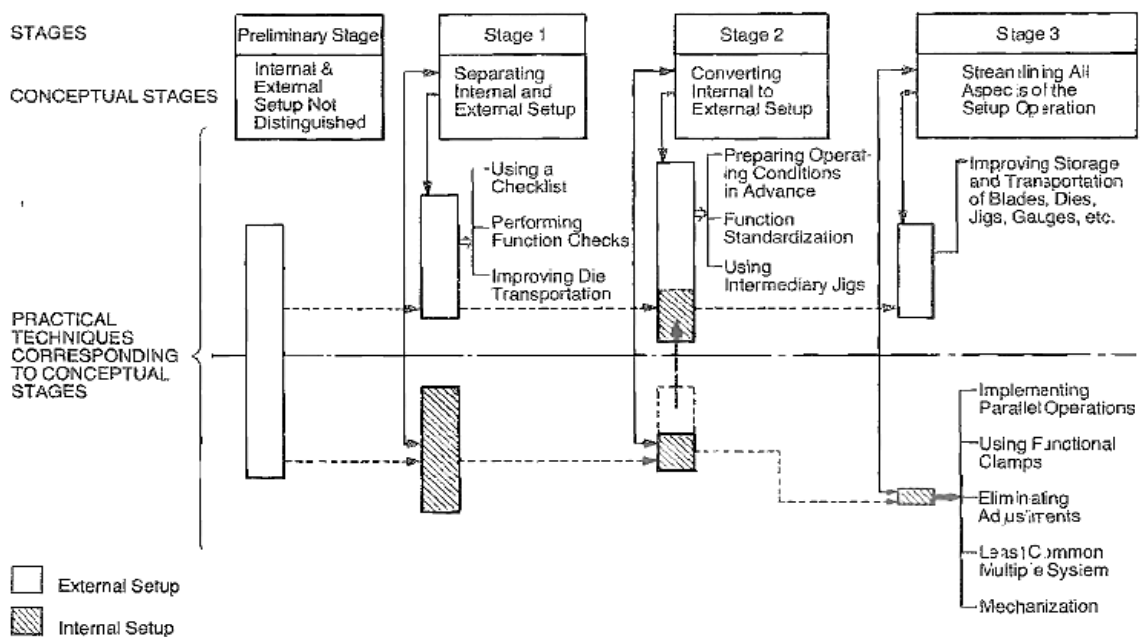
Gambar 5. Penerapan visual manajemen dalam industri

#### 4. SMED System (Single Minute Exchange of Dies)

SMED merupakan salah satu metode dalam *Lean Manufacturing* yang digunakan untuk mempercepat kebutuhan waktu dalam seting dan pergantian produksi, dari satu jenis produk ke model produk lain, metode ini disebut juga dengan “*quick change over*”. Shingo (1985), SMED adalah sistem atau metode yang merupakan serangkaian teknik yang memungkinkan untuk melakukan *set-up* atau *change over* kurang dari 10 menit.

Waktu *change over* yang lama merupakan salah satu bentuk *waste*/pemborosan dalam konsep *lean* yang tidak memberi nilai tambah dan mengakibatkan proses tidak efisien, maka hal ini harus di hindari. Secara keseluruhan SMED memberikan manfaat dalam proses produksi sebagai berikut:

- Mengurangi *Lead time*, sehingga meningkatkan kemampuan responsif terhadap permintaan pelanggan.
- Lebih fleksibel untuk merespons permintaan yang berubah-ubah.
- Meningkatkan kualitas produk karena umpan balik yang cepat.
- Meningkatkan kemampuan kontrol visual dan komunikasi dalam perusahaan
- Mengurangi biaya tak langsung yang terjadi akibat pergerakan material, penghitungan, dan proses transaksi.



Gambar 6. Tahapan SMED (Shigeo 1985)



## 5. **Error Proofing**

*Error Proofing* mengacu pada implementasi mekanisme “*fail-safe*” untuk mencegah atau memperbaiki agar proses produksi tidak menghasilkan cacat atau kerusakan. Aktivitas ini dalam bahasa Jepang dikenal dengan istilah “*poka-yoke*”, dari *poka* (kesalahan yang tidak disengaja) dan *yokeru* (untuk menghindari). Secara mendasar dibalik “pemeriksaan kesalahan” adalah bahwa dalam setiap proses harus merujuk pada aturan standar di mana tidak ada toleransi untuk sebuah cacat atau kerusakan produk meskipun terhitung sangat kecil, untuk menghindari terjadinya cacat atau kesalahan maka dilakukan proses pencegahan agar tidak terjadi peluang kesalahan atau kerusakan dalam proses produksi. Secara garis besar *error proofing* (*poka-yoke*) memiliki tujuan utama yaitu:

- a. Untuk mencegah kesalahan yang menyebabkan cacat
- b. Untuk mendeteksi cacat (tidak semua kesalahan bisa 100% dapat dicegah)
- c. Untuk mengurangi cacat yang parah.



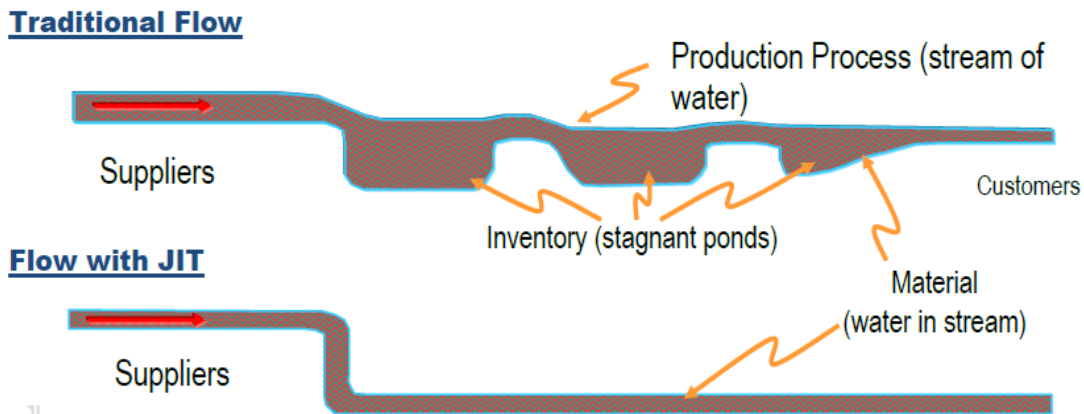
Gambar 7. *Error Proofing* (Wishnuap.com)

## 6. **Material Control**

Material kontrol dalam manajemen lean adalah sebuah proses untuk mengendalikan, memindahkan, menyimpan, dan melindungi material yang akan digunakan, pembuatan, distribusi, serta pembuangan material yang tidak perlu. Material atau bahan ini harus ditangani dengan benar agar kondisi dan kualitas terjaga dengan baik dan sampai tujuan dengan aman, secara rinci disebutkan bahwa kegiatan ini adalah mengelola material atau bahan untuk produksi, mulai dari awal, pemrosesan, sampai akhirnya menjadi produk jadi yang siap dikirimkan kepada pelanggan. Prinsip material kontrol dalam lean adalah upaya untuk mengurangi pemborosan (*waste*) pada biaya, dan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan prosedur penanganan material.

Proses pada material kontrol mencakup tiga tahap, yaitu:

- a. Manajemen bahan baku dan suku cadang meliputi pembelian atau pengadaan, penerimaan, serta penyimpanan.
- b. Manajemen pengemasan, penyimpanan dalam gudang dan pengiriman barang
- c. Manajemen kebutuhan material selama proses pengolahan, atau disebut dengan *Work-in-Process Inventory*. (Lumban Toruan *et al.*, 1992).



Gambar 8. Prinsip Material Kontrol Lean

## 7. Total Productive Maintenance

*Total productive maintenance* merupakan salah satu *tool* dari *Lean Manufacturing* yang digunakan untuk memelihara dan meningkatkan kualitas produksi melalui perawatan perlengkapan dan peralatan kerja, seperti mesin, *Equipment* dan alat-alat kerja. Fokus utama *Total Productive Maintenance* atau TPM ini adalah untuk memastikan semua perlengkapan dan peralatan Produksi beroperasi dalam kondisi terbaik sehingga menghindari terjadinya kerusakan ataupun keterlambatan dalam proses produksi. Salah satu upaya yang dilakukan dalam TPM ini adalah dengan melibatkan operator dalam pemeliharaan mesin, bukan hanya mengandalkan *maintenance* untuk menangani kerusakan (khususnya kerusakan kecil).

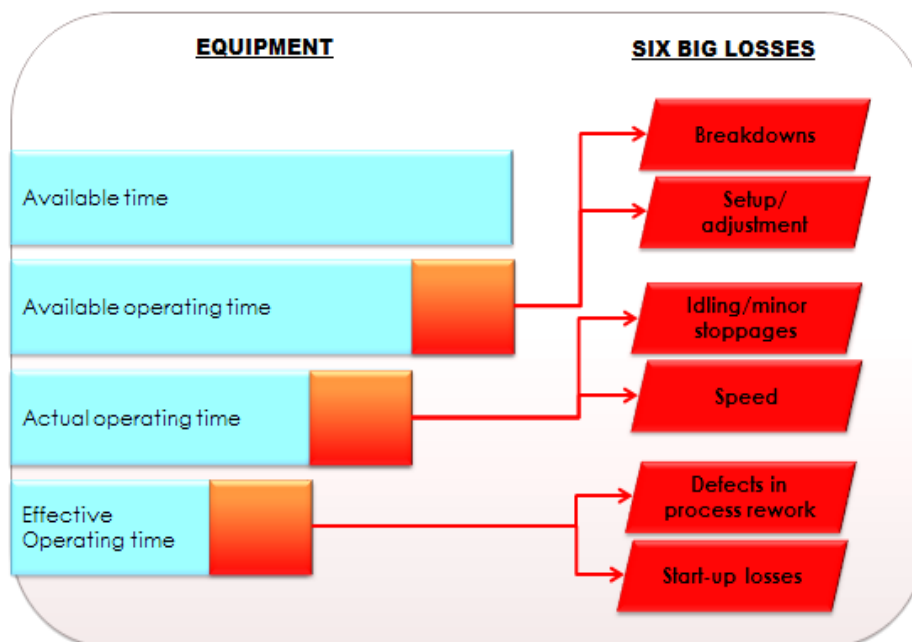
Tujuan Penerapan *Total Productive Maintenance* (TPM) adalah untuk meningkatkan produktivitas pada perlengkapan dan peralatan produksi sehingga mencegah terjadi 6 kerugian besar (*Six Big Losses*) yaitu:

- a. *Breakdown*: Kerugian akibat Rusaknya Mesin (Peralatan dan Perlengkapan Kerja)
- b. *Setup and Adjustments*: Kerugian yang diakibatkan perlunya persiapan ulang peralatan dan perlengkapan kerja

- c. *Small Stops*: Kerugian akibat terjadinya gangguan yang menyebabkan mesin tidak dapat beroperasi secara optimal
- d. *Slow Running*: Kerugian yang terjadi karena mesin berjalan lambat tidak sesuai dengan kecepatan yang diinginkan.
- e. *Startup Defect*: Kerugian yang diakibatkan karena terjadi cacat produk saat *Start-up* (saat awal mesin beroperasi)
- f. *Production Defect*: Kerugian yang terjadi karena banyaknya produk yang cacat dalam proses produksi.

Secara rinci TPM memiliki tiga tujuan utama yaitu

- a. *Zero Break down*
- b. *Zero Defects*
- c. *Zero Accidents*



Gambar 9. Ilustrasi Six Big Losses

### Rangkuman

*Lean Manufacturing* adalah sistem yang digunakan dalam dunia industri dan manufaktur sebagai salah satu upaya berkesinambungan untuk meningkatkan efektivitas pekerjaan. Lean mengacu pada beberapa prinsip dasar yaitu: a) Mengidentifikasi produk (barang atau jasa) berdasarkan sudut pandang pelanggan (kualitas, harga, tepat waktu). b) Mengidentifikasi *value stream process mapping*, c) Menghilangkan pemborosan atau *waste*. d) Mengatur agar material, informasi dan produk berjalan lancar dalam *value stream*, e) Mencari *improvement tools and*

*techniques* untuk mencapai kualitas terbaik secara terus menerus. Prinsip dalam lean ini mejadi pengetahuan dasar dalam aplikasi setiap materi dan pembelajaran yang berhubungan dengan dunia kerja, dengan harapan siswa SMK memahami sejak dini tentang kompetensi sesuai dengan kebutuhan dunia kerja.

# BAB II

## KONSEP DASAR *SOFT SKILLS* TEKNIK PERMESINAN

### Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari buku ini, siswa diharapkan mampu memahami dan menjelaskan kriteria *soft skills* sebagai bagian dari kompetensi *work skills* siswa kejuruan

### Petunjuk untuk Siswa

- Siswa mempelajari tentang konsep dasar yang melandasi tentang *soft skills* pada teknik mesin.
- Siswa memperhatikan ilustrasi dalam bentuk video/gambar animasi dll. untuk memudahkan pemahaman tentang materi pembelajaran.

### Petunjuk untuk Guru

- Guru mengajarkan konsep dasar *soft skills* teknik mesin, dengan berbagai macam metode pembelajaran yang relevan digunakan.
  - Guru memberikan pengetahuan tujuan dan manfaat mendemonstrasikan *soft skills* pada dunia kerja dengan mengedepankan prinsip *Lean Manufacturing*.
- 

### A. Pengantar

*Soft skills*, merupakan kemampuan yang tidak dapat dilihat namun memberikan manfaat yang sangat luar biasa dalam semua proses kehidupan manusia. Memiliki *soft skills* yang baik memberikan keleluasaan dalam menjalani kehidupan. Dunia kerja, merupakan sebuah fenomena, yang di dalamnya selalu terjadi perubahan, baik dari sisi manusia, sistem kerja bahkan teknologi. Dengan banyak perubahan tersebut perlu disusun strategi untuk menghadapi kondisi tersebut. Meningkatkan kompetensi diri adalah salah satu pilihan utama yang diperlukan

untuk dapat mengimbangi perubahan dunia kerja. Siswa jurusan teknik mesin SMK merupakan sebagian dari beberapa sistem yang akan mengalami komponen perubahan di dunia kerja. Melalui *soft skills* diharapkan akan ikut andil dalam menyongsong perubahan yang terjadi dalam dunia kerja dan usaha.

Menghadapi persaingan kerja yang semakin kompetitif, siswa sekolah menengah kejuruan dituntut untuk bisa mengembangkan kompetensi yang dimiliki untuk menghadapi persaingan tersebut, sehingga mampu berperan penting dalam pekerjaan yang sesuai dengan kompetensinya. Persaingan nyata telah diawali dengan dilaksanakannya MEA atau yang lebih kita kenal dengan Masyarakat Ekonomi ASEAN, dengan penerapan MEA di wilayah ASEAN, maka secara otomatis pangsa kerja semakin luas untuk dijelajah antarnegara ASEAN. Dampak bagi bangsa kita, adalah semakin bebasnya tenaga kerja asing yang keluar masuk di negara kita, akan menimbulkan pangsa kerja yang ada di Indonesia juga akan semakin sempit dan meningkatkan persaingan tenaga kerja dalam negeri dengan tenaga kerja asing. Persaingan akan terbuka lebar, yang mampu bertahan dalam persaingan ini adalah, individu dengan kemampuan di atas rata-rata yang akan mendapatkan pekerjaan yang layak.

Untuk mendapatkan pekerjaan yang layak, tidak hanya mengandalkan kemampuan otot saja namun juga harus diimbangi dengan kemampuan pikiran. Dalam dunia kerja, sering kita mendengar istilah *work skills* yang pada dasarnya terbagi menjadi dua bagian yaitu *hard skill* dan *soft skills*. Kedua kemampuan ini sangat diperlukan dalam meningkatkan kompetensi sebagai pekerja dalam berbagai bidang. *Hard skill* secara umum mendapatkan porsi pembelajaran yang lebih banyak di sekolah, sedangkan *soft skills* sangat minim diajarkan dalam tingkat pendidikan sekolah, padahal kemampuan *soft skills* secara nyata memiliki porsi yang lebih besar dibandingkan dengan penguasaan *hard skill*. Dalam sebuah penelitian yang dilakukan oleh Pritchard (2013), menyampaikan bahwa, kemampuan *soft skills* mempunyai pengaruh sangat penting dalam pekerjaan, selain itu juga sangat mendukung dalam pengembangan karier pada pekerjaan yang ditekuni. Hal ini dikuatkan dengan sebuah kutipan dari buku yang berbunyi, "*Appropriate soft skills play an important role in a successful career as well as during social interactions in the society. These skills are also highly sought after by employers recruiting fresh graduates*" (Majid dan Liming, 2012).

Dengan mengetahui pentingnya kebutuhan memahami dan melaksanakan *soft skills*, maka secara spesifik siswa sekolah kejuruan, khususnya teknik mesin harus memahami terlebih dahulu apa yang dimaksud dengan *soft skills* secara detail.

## **B. Hakikat Soft Skills**

Memahami *soft skills* mungkin akan banyak pertanyaan dan kadang membuat bingung, seperti apa bentuknya itu? Sebelum lebih jauh membahas tentang hal

tersebut, berikut contoh yang menggambarkan tentang membedakan antara *soft skills* dan *hard skills*.

Permainan bola basket adalah sebagian olah raga populer yang kita kenal, jadi di mana letak *soft skills*-nya? Sebagai pemain bola basket *hard skills* yang harus dimiliki adalah, kemampuan mendribel bola, melakukan *shooting tree point* dan keahlian *hard skills* lain dalam bidang mengolah bola basket, sedangkan *soft skills* yang harus dimiliki oleh pemain bola basket adalah kemampuan bekerja sama dengan anggota tim, keberanian mengambil keputusan, gigih dan semangat dalam bertanding dan semangat untuk menang.

Berdasarkan contoh di atas tentu sudah diperoleh gambaran tentang *Hard skills* dan *soft skills*, sedangkan contoh yang terkait dengan pendidikan kejuruan, dalam hal ini dicontohkan *soft skills* pada kejuruan teknik mesin dalam mengoperasikan mesin CNC. *Hard skills* yang harus dimiliki adalah, dapat mengoperasikan mesin dengan baik, sesuai dengan standar operasional, cepat dalam membaca gambar dan bisa diterapkan pada produksi CNC. Sedangkan *soft skills* yang harus dimiliki adalah, cepat dalam memecahkan masalah gambar, tanggung jawab secara penuh dalam menjalankan mesin termasuk di antaranya tentang mematuhi dan bersikap baik dalam menjalankan keterampilan dan kesehatan kerja. *Soft skills* secara nyata tidak dapat dilihat, tetapi dapat dilihat hasil dari perbuatan *soft skills* itu.

Berdasarkan contoh di atas, jadi apa yang dimaksud dengan *soft skills* itu.? *Soft skills* merupakan ciri-ciri sebuah karakter tentang sikap dan perilaku yang bukan merupakan kemampuan teknis atau pengetahuan. *Soft skills* merupakan sesuatu yang tidak berwujud, nonteknis, berupa keterampilan atau kepribadian tertentu yang menentukan kemampuan seseorang ketika menjadi pemimpin, fasilitator, mediator atau negosiator. Klaus (2007), Robles (2012). *Soft skills* memungkinkan seseorang untuk lebih efektif menggunakan kemampuan teknik dan pengetahuan, yang termasuk dalam aspek *soft skills* meliputi kepribadian, perilaku sosial, komunikasi, dan manajemen diri. Ke-empat aspek tersebut diperluas kembali mencakup spektrum kemampuan dan sifat-sifat seseorang, antara lain: kepercayaan, kesadaran, kemampuan beradaptasi, berpikir kritis, inisiatif, empati, kepercayaan diri, integritas, pengendalian diri, kesadaran organisasi, mengambil risiko, memecahkan masalah, kepemimpinan, manajemen waktu, dan lain-lain. Jadi dapat disimpulkan yang disebut dengan *Soft skills* adalah kemampuan non teknik seseorang yang memberikan dampak kepada kompetensi teknikal.



Gambar 10. Contoh *Soft skills* “*team work*”

Sumber: <https://info-diklat.com/pelatihan-maintenance...>  
<http://smkn2banjarbaru.sch.id>

### C. Tujuan dan Manfaat

Setelah kita memahami yang dimaksud dengan *soft skills*, selanjutnya, yang akan kita tanyakan terkait dengan tujuan dan manfaat memiliki *soft skills*, terutama untuk siswa sekolah menengah kejuruan, mengapa harus dipelajari ilmu yang susah untuk dijelaskan.? Tantangan dan hambatan yang akan dihadapi di masa depan terutama untuk siswa sekolah kejuruan sangat kompleks, maka harus sejak dini belajar untuk membangun kompetensi menghadapi tantangan tersebut, tujuan mempelajari *soft skills* secara umum adalah: 1) Mengetahui keahlian yang harus dimiliki seseorang dalam dunia kerja, 2). Meningkatkan kompetensi diri, 3). Meningkatkan penghargaan terhadap kemampuan 4). Meningkatkan karier dalam bekerja. Setelah mengetahui tujuan kita mempelajari *soft skills* maka akan didapatkan manfaat terhadap kemahiran mendemonstrasikan *soft skills* yang dimiliki, adapun manfaatnya adalah 1) Sudah memiliki dasar pengetahuan atau keahlian yang dibutuhkan dalam dunia kerja. 2). Dengan memiliki kemampuan *soft skills* maka secara otomatis meningkatkan kompetensi yang dimiliki individu, 3). Penghargaan keahlian yang semakin baik dari tempat kerja memungkinkan untuk mendapatkan *income* dan pengembangan karier yang baik dalam dunia kerja.

### D. *Soft Skills* Teknik Mesin

*Soft skills* mempunyai cakupan yang sangat luas, dalam hal ini *soft skills* dapat dibagi dalam bentuk umum dan khusus. *Soft skills* secara umum diyakini sebagai *soft skills* yang harus dimiliki oleh semua orang pada semua bidang kerja. Contohnya: Disiplin, jujur, tanggung jawab, etika berkomunikasi, dan lain-lain. Sedangkan untuk *soft skills* secara khusus, diartikan sebagai *soft skills* yang secara spesifik hanya



dimiliki dalam bidang keahlian tertentu, dalam hal ini adalah *soft skills* untuk bidang teknik mesin.

Berdasarkan analisis kebutuhan, spesifikasi yang secara khusus yang harus dimiliki oleh siswa jurusan teknik mesin dalam bidang *soft skills* adalah sebagai berikut:

**1. *Soft skills* dasar pada dunia kerja**

- a. Menunjukkan sikap jujur
- b. Mematuhi semua peraturan pekerjaan
- c. Menunjukkan sikap bertanggung jawab
- d. Menunjukkan inisiatif tinggi
- e. Mempertahankan kehadiran tepat waktu
- f. Menunjukkan kerja sama tim
- g. Menunjukkan hubungan antarpribadi
- h. Menunjukkan etika berkomunikasi
- i. Menunjukkan adaptasi dalam bekerja
- j. Menunjukkan etos kerja yang tinggi

**2. *Soft skills* untuk operasional mesin**

- a. Menampilkan tindakan memecahkan masalah
- b. Menunjukkan sikap mendukung, merawat dan mempertahankan keberhasilan perusahaan
- c. Mendemonstrasikan K3 pada proses kerja
- d. Menunjukkan kesiapan operasional
- e. Mematuhi proses kerja sesuai desain produksi
- f. Menunjukkan operasional sesuai spesifikasi produk
- g. Menunjukkan kesiapan operasional
- h. Menunjukkan pengecekan unit mesin
- i. Mendemonstrasikan *warming up* mesin
- j. Melakukan *setting* mesin sesuai spesifikasi produk
- k. Mendemonstrasikan *material handling*
- l. Menunjukkan kehati-hatian dalam mengoperasikan mesin
- m. Mendemonstrasikan pengecekan hasil kerja
- n. Mendemonstrasikan prosedur mematikan mesin
- o. Menunjukkan pemeliharaan dan perawatan mesin

**3. *Soft skills* pengembangan diri pada perindustrian**

- a. Termotivasi untuk mengikuti pelatihan lanjutan dan pembelajaran proses kerja
- b. Menunjukkan kemauan dalam mengembangkan karier

*Soft skills* khusus yang harus dipahami dan dilaksanakan dalam kerja permesinan sangat banyak, sehingga sangat perlu untuk bisa dilaksanakan secara nyata bukan hanya sekedar teoretis. Penjelasan mengenai *soft skills* umum, *soft skills* operasional mesin dan *soft skills* dalam pengembangan karier akan dijabarkan lebih lanjut pada pembelajaran selanjutnya. Beberapa *soft skills* di atas dapat dikerjakan dan dipelajari pada saat praktik kerja industri di perusahaan terkait dengan kompetensi permesinan.



Gambar 11. Contoh *soft skills* “bekerja menggunakan alat K3”

Sumber: <http://www.fabricatingandmetalworking.com>

### **Rangkuman**

*Soft skills* sebagai salah satu bagian dari kemampuan *work skills* sangat berperan penting untuk mencapai kompetensi kerja yang baik. *Soft skills* adalah kemampuan non teknik seseorang yang mampu memberikan dampak signifikan pada kompetensi teknikal, kompetensi ini diharapkan dapat dimiliki oleh siswa jurusan teknik mesin SMK, melalui strategi pembelajaran *work shadowing* pada proses praktik kerja industri. Dengan belajar langsung melalui praktik kerja industri, siswa diharapkan mampu memiliki 3 kemampuan *soft skills* yaitu: 1) *soft skills* umum bidang perindustrian, 2) *Soft skills* operasional mesin dan 3) *Soft skills* pengembangan diri pada perindustrian.

# BAB III

## ***SOFT SKILLS* DASAR PADA DUNIA KERJA**

### **Tujuan Pembelajaran**

Setelah mempelajari buku pembelajaran dan mengaplikasikan *soft skills* melalui *work shadowing* diharapkan siswa dapat:

- Menunjukkan sikap jujur
- Mematuhi semua peraturan pekerjaan
- Menunjukkan sikap bertanggung jawab
- Menunjukkan inisiatif dalam pekerjaan
- Mempertahankan kehadiran tepat waktu
- Menunjukkan kerja sama tim
- Menunjukkan hubungan antarpribadi
- Menunjukkan etika berkomunikasi
- Menunjukkan adaptasi dalam bekerja
- Menunjukkan etos kerja yang tinggi

### **Petunjuk untuk Siswa**

- Siswa memperhatikan dan mengikuti panduan dari guru saat belajar di sekolah.
- Siswa mengikuti panduan dari instruktur saat belajar di industri melalui *work shadowing* pada proses praktik kerja industri.
- Siswa memperhatikan ilustrasi dalam bentuk video/gambar animasi dll. untuk memudahkan pemahaman tentang materi pembelajaran.

### **Petunjuk untuk Guru**

- Guru mengajarkan materi *soft skills* umum bidang perindustrian secara mendetail dalam kegiatan pembekalan siswa, sebelum pelaksanaan praktik kerja industri.

- Berdasarkan materi yang diajarkan, guru menampilkan Film/Video/Illustrasi *soft skills* dan memberikan penekanan kepada maksud dan tujuan dari Film/Video/Illustrasi tersebut.
- Guru mengajarkan tentang pelaksanaan *work shadowing* pada pelaksanaan praktik kerja industri.
- Guru dapat mengajarkan materi *soft skills* dengan berbagai metode yang relevan dalam proses pembelajaran mengacu pada prinsip-prinsip *Lean Manufacturing*.

**Petunjuk untuk Instruktur:**

- Instruktur memahami proses dan tujuan yang akan dilakukan dalam tindakan *work shadowing*, dengan memperhatikan *point-point* utama kemampuan *soft skills* yang harus di ketahui dan dimiliki oleh siswa yang melaksanakan kegiatan praktik kerja industri, berdasarkan pada pembelajaran ini.
- Instruktur memberikan rambu-rambu tentang peraturan umum dan khusus yang harus diketahui sebelum praktik kerja industri, sesuai dengan peraturan perusahaan.
- Instruktur menjalankan *work shadowing* kerja permesinan sesuai dengan kondisi pekerjaan yang dilaksanakan dengan mengacu pada standar *Lean Manufacturing*.
- Melalui pengamatan instruktur memberikan penilaian *soft skills* dengan instrumen yang sudah disediakan.

-----

**A. Pengantar**

Buku *Lean Manufacturing* untuk kategori *soft skills* ini merupakan pengantar dalam pelaksanaan pembelajaran praktik kerja industri terutama untuk siswa jurusan teknik mesin SMK. *Soft skills* yang dibahas pada bagian ini adalah untuk *soft skills* umum yang sangat perlu dimengerti, dipahami dan dapat dipraktikkan pada saat pelaksanaan praktik kerja industri. Hal ini untuk mendasari pengetahuan dan pemahaman siswa pada proses *work shadowing* dengan instruktur pada dunia kerja. *Soft skills* umum ini terdiri dari: menunjukkan sikap jujur, mematuhi semua peraturan pekerjaan, menunjukkan sikap bertanggung jawab, menunjukkan inisiatif dalam pekerjaan, mempertahankan kehadiran tepat waktu, menunjukkan kerja sama tim (*team work*), menunjukkan hubungan antarpribadi, menunjukkan etika berkomunikasi, menunjukkan adaptasi dalam bekerja, menunjukkan etos kerja yang tinggi. *Soft skills* umum tersebut menjadi pembelajaran utama agar dapat diaplikasikan pada tempat pelaksanaan praktik kerja industri yang di pandu secara langsung oleh instruktur melalui *work shadowing*.

## **B. Menunjukkan Sikap Jujur**

Sikap jujur merupakan salah satu unsur penting di dalam menjalani semua proses kerja. Jujur adalah bagian utama dalam *soft skills* yang harus dimiliki. Jujur bukan hanya sebuah makna kata tetapi harus benar-benar diimplementasikan dalam semua sendi kehidupan. Sikap jujur harus senantiasa ditunjukkan dan dibiasakan pada semua proses pekerjaan dan dilakukan tanpa mengharapkan imbalan apapun. Untuk lebih mendasari makna sebuah kejujuran dalam kehidupan dapat dilihat pada **ilustrasi 1**. video/animasi yang disediakan.

Apa yang dapat disimpulkan dari perilaku kejujuran dalam video/animasi tersebut?

### **1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama**

Berlaku jujur bagi sebagian orang mungkin tidaklah mudah, ditambah dengan fenomena informasi yang selalu menampilkan perilaku ketidakjujuran, korupsi, manipulasi, bersaksi palsu, merupakan bagian dari ketidakjujuran yang sangat luar biasa terjadi di lingkungan masyarakat. Berlaku jujur tidak secara instan dipelajari dan dapat mengubah diri dalam sekejap, tetapi memerlukan proses.

Landasan utama dalam menanamkan sikap jujur adalah dari diri pribadi dengan mengamalkan agama yang kita anut, apapun agamanya dan tidak ada satu pun agama di dunia ini yang menganjurkan untuk berlaku tidak jujur.

Jujur dalam kamus besar bahasa Indonesia mempunyai arti: 1) lurus hati; tidak berbohong, 2) tidak curang, 3) tulus; ikhlas. (kbbi.web.id: 2015). Sedangkan apabila mengacu pada sumber dari agama, kata “jujur” dalam agama islam, dijelaskan dalam berbagai surat Al-Qur’an antara lain dalam surat al-Ahzāb ayat 33 yang Artinya: *“Wahai orang-orang yang beriman! Bertakwalah kamu kepada Allah Swt. dan ucapkanlah perkataan yang benar.”* Selain itu beberapa hadis juga menyampaikan tentang pentingnya berlaku jujur dari Ibnu Mas’ud, dari Nabi Muhammad saw., sabdanya: *“Sesungguhnya Kejujuran itu menunjukkan kepada kebaikan dan sesungguhnya kebaikan itu menunjukkan ke surga dan sesungguhnya seseorang selalu berbuat jujur sehingga dicatatlah di sisi Allah sebagai seorang yang jujur. Dan sesungguhnya dusta itu menunjukkan kepada Kejahatan dan sesungguhnya Kejahatan itu menunjukkan kepada neraka dan sesungguhnya seseorang yang selalu berdusta maka dicatatlah di sisi Allah sebagai seorang yang pendusta.”* (Muttafaq ‘alaih).



Gambar 12. Mencontek, contoh perilaku tidak jujur  
Sumber: <http://www.kesekolah.com>

Sebagai siswa khususnya dan manusia Indonesia pada umumnya, sudah seharusnya untuk berlaku jujur dengan mulai menanamkan rasa malu apabila bertindak tidak jujur. Konsekuensi utama dari ketidakjujuran adalah pertanggungjawaban kepada Tuhan Yang Maha Esa. Hindari berlaku curang, hindari berbohong, hindari memanipulasi, hindari mengambil jalan pintas yang tidak sesuai dengan aturan, yakinkan pada diri kita bahwa tindakan yang tidak sesuai dengan aturan agama adalah hal yang salah.

## 2. Aplikasi dalam pekerjaan

Perilaku jujur perlu adanya pembiasaan dan contoh konkret dalam kehidupan dan pekerjaan. Siswa jurusan teknik mesin harus selalu membiasakan berlaku jujur dengan mencontoh tindakan yang baik dari guru atau instruktur di dalam lingkungan kerja. Praktik kerja industri merupakan salah satu sarana yang tepat untuk dapat mengambil contoh kebiasaan dan meneladani tindakan yang dilakukan oleh instruktur.

Terkait dengan pekerjaan permesinan, perilaku jujur dapat ditunjukkan dalam semua proses kerja. Contoh, mulai dari gambar desain, tidak boleh melakukan tindakan mengurangi ukuran di luar toleransi yang ditentukan. Dari sisi material, dalam pengerjaan permesinan, material harus sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan, tidak boleh menggantikan dengan jenis material yang lain, tanpa persetujuan. **Budayakan Berlaku Jujur!** Silahkan memperhatikan **ilustrasi 2.** berupa video Inspirasi bersikap jujur dalam belajar.

## Rangkuman

Menunjukkan sikap jujur dalam bekerja, harus menjadi landasan utama dalam setiap proses pekerjaan, apapun pekerjaannya, dan di mana pun tempat kerjanya. Kejujuran merupakan landasan dasar yang dapat dipakai sebagai wujud ketaatan kepada Tuhan dan berbuat baik kepada manusia, dengan menjalankan aturan agama

yang dianut oleh masing-masing individu. *Soft skills* menunjukkan kejujuran harus menjadi sebuah kebiasaan. Implementasi *soft skills* menunjukkan sikap jujur yang sesuai pada tempat kerja adalah dengan mematuhi dan melaksanakan semua prosedur yang telah ditetapkan di tempat kerja, dengan meneladani tindakan instruktur pada proses praktik kerja industri.

### **C. Mematuhi semua peraturan pekerjaan**

Mematuhi aturan bukan suatu yang susah, tetapi perlu dibentuk dengan sikap dan kesadaran masing-masing individu, terdapat anekdot di masyarakat bahwa “peraturan itu untuk dilanggar, bukan untuk dipatuhi”. Pemahaman yang salah tentang peraturan sering menimbulkan polemik, bahkan peraturan dianggap sebagai pengkekang individu. Peraturan diciptakan untuk membuat sebuah keteraturan, kenyamanan antarindividu dan kelancaran proses dalam kehidupan sosial dan masyarakat, jadi terkait dengan peraturan kerja adalah diciptakan untuk membuat keselarasan dan keteraturan dalam proses kerja tersebut, hal ini adalah menjadi kewajiban dari setiap pekerja untuk tunduk dan patuh terhadap hal tersebut.

#### **1. Dasar dan manfaat peraturan kerja perusahaan**

Seperti yang sudah disampaikan di atas, peraturan diciptakan untuk membuat keteraturan. Dalam ketenagakerjaan terdapat dua kepentingan antara karyawan dan pengusaha, maka tanggung jawab hak dan kewajiban harus diselaraskan untuk mencapai tujuan bersama yaitu kemajuan perusahaan. Kemajuan perusahaan akan memberikan imbal balik yang dibutuhkan, apabila perusahaan maju maka pengusaha mendapatkan keuntungan dari usahanya, sedang kemajuan perusahaan akan memberikan imbas kepada kesejahteraan karyawan atau pekerja.

Dasar-dasar peraturan kerja terkait dengan perusahaan di Indonesia, dituangkan dalam berbagai peraturan, hal berikut yang menjadi landasan utama peraturan kerja perusahaan:

- a. Pasal 108–115 Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan.
- b. Undang-Undang Nomor 21 Tahun 2000 tentang Serikat Pekerja/Serikat Buruh.
- c. Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2004 tentang Penyelesaian Perselisihan Hubungan Industrial.
- d. Kepmenakertrans RI Nomor: KEP.48/MEN/2004 tentang Tata Cara Pembuatan dan Pengesahan Peraturan Perusahaan serta Pembuatan dan Pendaftaran Perjanjian Kerja Bersama.
- e. Permenakertrans RI Nomor: PER-08/MEN/III/2006 tentang Perubahan Keputusan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor:

KEP.48/MEN/2004 tentang Tata Cara Pembuatan dan Pengesahan Peraturan Perusahaan serta Pembuatan dan Pendaftaran Perjanjian Kerja Bersama.

f. Dll.

Berdasar landasan tersebut maka diharapkan terciptanya keselarasan pekerjaan antara pengusaha dan karyawan, secara garis besar adanya aturan dalam perusahaan memberikan manfaat sebagai berikut:

- a. Memberikan pedoman kepada pengusaha dan karyawan untuk menjalankan hak dan kewajibannya di dalam kelangsungan hidup perusahaan tersebut.
- b. Menjadi sebuah sarana dalam mewujudkan ketenangan bekerja dan kelangsungan menjalankan usaha, hal ini juga sebagai sarana untuk dapat menjembatani apabila terjadi perselisihan antara pengusaha dan karyawan.
- c. Sebagai acuan perusahaan untuk menetapkan dan menyusun rencana yang akan datang terhadap kelangsungan usaha.
- d. Sebagai landasan untuk menentukan peraturan yang mempunyai taraf lebih rendah tingkatannya dari peraturan dasar, baik mengenai ketenagakerjaan dan proses kerja dalam perusahaan.

## **2. Peraturan umum perusahaan**

Peraturan umum yang dijalankan dalam perusahaan digunakan untuk mengatur dan menjaga ketertiban seluruh karyawan dalam perusahaan tanpa ada kecuali dengan kondisi yang mengikat dengan berbagai macam sanksi yang ditetapkan.

Peraturan perusahaan yang dijalankan di negara Indonesia harus sesuai dan mengacu pada pedoman GCG (*good corporate governance*), maksud dan tujuan dari GCG seperti yang tertuang dalam buku pedoman GCG 2006, menyebutkan bahwa:

- a. Mendorong tercapainya kesinambungan perusahaan melalui pengelolaan yang didasarkan pada asas transparansi, akuntabilitas, responsibilitas, independensi serta kewajaran dan kesetaraan.
- b. Mendorong pemberdayaan fungsi dan kemandirian masing-masing organ perusahaan, yaitu Dewan Komisaris, Direksi dan Rapat Umum Pemegang Saham.
- c. Mendorong pemegang saham, anggota Dewan Komisaris dan anggota Direksi agar dalam membuat keputusan dan menjalankan tindakannya dilandasi oleh nilai moral yang tinggi dan kepatuhan terhadap peraturan perundang-undangan.
- d. Mendorong timbulnya kesadaran dan tanggung jawab sosial perusahaan terhadap masyarakat dan kelestarian lingkungan terutama di sekitar perusahaan.



- e. Mengoptimalkan nilai perusahaan bagi pemegang saham dengan tetap memperhatikan pemangku kepentingan lainnya.
- f. Meningkatkan daya saing perusahaan secara nasional maupun internasional, sehingga meningkatkan kepercayaan pasar yang dapat mendorong arus investasi dan pertumbuhan ekonomi nasional yang berkesinambungan.

Berdasarkan tujuan dari GCG, pedoman tersebut dilandasi oleh tiga pilar yang saling berhubungan, yaitu negara dan perangkatnya sebagai regulator, dunia usaha sebagai pelaku pasar, dan masyarakat sebagai pengguna produk dan jasa dunia usaha. Prinsip-prinsip dasar yang harus dilaksanakan oleh masing-masing pilar menurut GCG adalah:

- a. Negara dan perangkatnya menciptakan peraturan perundang-undangan yang menunjang iklim usaha yang sehat, efisien dan transparan, melaksanakan peraturan perundang-undangan dan penegakan hukum secara konsisten (*consistent law enforcement*).
- b. Dunia usaha sebagai pelaku pasar menerapkan GCG sebagai pedoman dasar pelaksanaan usaha.
- c. Masyarakat sebagai pengguna produk dan jasa dunia usaha serta pihak yang terkena dampak dari keberadaan perusahaan, menunjukkan kepedulian dan melakukan kontrol sosial (*social control*) secara objektif dan bertanggung jawab.

### **3. Peraturan khusus bidang kerja, departemen**

Peraturan khusus bidang kerja atau departemen diturunkan dari peraturan umum perusahaan, tujuannya adalah untuk memberikan peraturan yang lebih spesifik terhadap bidang kerja, dicontohkan dalam hal ini adalah bidang permesinan.

Siswa kejuruan teknik mesin, harus memahami dan mengerti peraturan tentang permesinan secara khusus. Dicontohkan peraturan khusus dalam perusahaan terkait dengan mesin menyangkut dengan K3 (kesehatan dan keselamatan kerja) K3 dalam hal ini mempunyai peranan berbeda dalam setiap profesi, dalam arti bahwa ketentuan untuk K3 pada setiap departemen kerja di perusahaan mempunyai aturan yang berbeda. Misalnya dalam bidang kelistrikan, aturan K3 yang dipakai akan berbeda dengan bagian mekanik mesin. Terkait K3 dapat dilihat pada contoh **Ilustrasi 3.** tentang *lock out machine safety*. **Ilustrasi 4.** K3 pada temperatur dan tekanan gas tinggi. **Ilustrasi 5.** K3 pada bidang kelistrikan

Dengan demikian mematuhi peraturan perusahaan merupakan sebuah kewajiban yang harus dilaksanakan dan dipatuhi oleh semua komponen perusahaan baik karyawan ataupun pengusaha, tujuan utama adalah menjamin keselarasan berjalannya perusahaan agar terpenuhi hak dan kewajiban masing-masing komponen. Mematuhi peraturan kerja merupakan salah satu *soft skills* yang harus

dimiliki oleh setiap individu dalam bekerja, tidak hanya proses penghayatan tetapi dapat didemonstrasikan dalam setiap pekerjaan.

## **Rangkuman**

Peraturan yang diterapkan dalam perusahaan memiliki tujuan utama yaitu untuk memberikan hubungan yang harmonis antara pengusaha dengan karyawan, dan antarsesama karyawan. Peraturan perusahaan dibedakan dalam aturan umum dan peraturan khusus. *Soft skills* yang harus dimiliki oleh siswa jurusan teknik mesin adalah mematuhi semua peraturan dalam pekerjaan, baik secara umum ataupun khusus, dengan meneladani pekerjaan instruktur pada praktik kerja industri sesuai dengan pedoman peraturan yang telah ditetapkan pada perusahaan.

### **D. Menunjukkan Sikap Bertanggung Jawab**

Menunjukkan kewajiban menanggung segala sesuatu termasuk dengan segala konsekuensinya, merupakan bagian dari sedikit makna tanggung jawab. Sebelum membahas lebih lanjut tentang tanggung jawab, silahkan lihat contoh sederhana pada **ilustrasi 6.** tentang tanggung jawab.

#### **1. Definisi dan tujuan**

Ilustrasi pada animasi yang sudah ditayangkan, setelah dicermati, mungkin sesuatu yang sepele, bisa dilaksanakan kapan saja dan tanpa keahlian khusus, yaitu menjaga kebersihan lingkungan rumah, namun apabila diabaikan ternyata memberikan dampak yang cukup merugikan bagi seisi rumah tersebut, lantai kotor, cucian piring menumpuk dan televisi yang terbakar akibat terkena petir, dari hal sepele ini seharusnya sudah ditanamkan sikap bertanggung jawab, apabila setiap individu mempunyai tanggung jawab masing-masing maka tidak akan timbul kerugian dan kerusakan yang terjadi dalam lingkungannya.

Dengan sedikit ilustrasi yang sudah disampaikan, jadi apakah yang dimaksud dengan tanggung jawab? Menurut kamus besar bahasa Indonesia, tanggung jawab adalah berkewajiban memikul, menanggung segala sesuatu, dan akibatnya. kesadaran manusia akan tingkah laku atau perbuatan yang disengaja maupun yang tidak disengaja, tanggung jawab juga berarti berbuat sebagai perwujudan kesadaran akan kewajiban.

Terdapat banyak macam tanggung jawab, namun dalam pembahasan ini, tanggung jawab yang dimaksud adalah terkait dengan pekerjaan. Mengutip tulisan Sommers (2007) "*In a work situation a responsible person is a person who chooses to own a task and see it through*". Tanggung jawab dalam kondisi bekerja memiliki kata kunci khusus yaitu "memilih", maksudnya adalah memilih untuk menerima tugas atau pekerjaan yang dilakukan secara sadar. Terkait dengan tanggung jawab, terdapat hal yang saling berhubungan yaitu kepedulian atau *awareness*, kepedulian

sangat mendukung seseorang untuk melakukan sebuah tindakan bertanggung jawab terhadap pekerjaan.

## **2. Menjadi pribadi bertanggung jawab dalam bekerja**

Bertanggung jawab tidak hanya sebatas perkataan tetapi membutuhkan tindakan konkret. Untuk menjadi pribadi yang bertanggung jawab harus mulai untuk ditanamkan hal-hal sebagai berikut:

### **a. Tanggung jawab adalah penghormatan**

Tanggung jawab dalam setiap tindakan dan kegiatan, yang perlu disadari adalah bahwa tanggung jawab yang diberikan oleh orang lain kepada kita merupakan sebuah kehormatan, karena kita sebagai pribadi yang dianggap mampu untuk memikul tanggung jawab yang diberikan. Dalam pekerjaan, tanggung jawab akan diberikan seiring kemampuan dan kemahiran kita dalam pekerjaan yang kita alami.

### **b. Mahir menyelesaikan hal-hal kecil**

Tanggung jawab yang diberikan kepada seseorang, langsung dalam skala besar adalah baik, tetapi tanggung jawab tersebut akan lebih baik apabila diberikan dalam skala kecil terlebih dahulu. Pekerjaan yang kita lakukan adalah bagian dari hal kecil itu, dengan mengerjakan porsi pekerjaan semaksimal mungkin maka tanggung jawab tersebut dapat terselesaikan. Apabila hal kecil sudah kita pahami dan mampu menyelesaikan dengan baik, selanjutnya adalah pengembangan. Tanggung jawab yang diberikan dalam dunia kerja berarti sebuah promosi untuk mencapai jenjang karier yang lebih tinggi.

### **c. Tidak membuat alasan**

Dunia kerja selalu menuntut tanggung jawab lebih, karena terkait dengan kualitas dan kuantitas dalam memuaskan konsumen. Ada kalanya dalam pekerjaan tanggung jawab akan diberikan kepada orang-orang yang dianggap mampu, tetapi terkadang ketika diberikan tanggung jawab, ternyata membuat alasan-alasan yang bertujuan untuk menolak tanggung jawab yang diberikan. Alasan yang dibuat-buat seharusnya tidak dilakukan untuk menghindari tanggung jawab namun sebaliknya, tidak perlu memberikan alasan ketika diberikan tanggung jawab, artinya bahwa kita dianggap mampu untuk menyelesaikan hal tersebut.

### **d. Tidak menyalahkan orang lain**

Terkadang ada kalanya kemampuan manusia dalam menanggung beban tanggung jawab dalam pekerjaan terbatas, sehingga terjadi kesalahan atau kegagalan dalam tanggung jawab yang diberikan. Dalam kondisi seperti ini kita tidak boleh mencari dalih dengan menyalahkan orang lain terhadap masalah yang kita buat. Bertanggung jawab juga dalam setiap kondisi baik dan

buruk. Menyalahkan orang lain akan membuat kita menjadi rendah di mata orang lain dan dianggap tidak kompeten terhadap apa yang telah ditanggung jawabkan.

**e. Mengakui pribadi bukan superior**

Setiap manusia memiliki kemampuan dan pengetahuan yang terbatas, tanggung jawab yang diberikan dalam pekerjaan sebanding dengan kemampuan kita. Mengakui bahwa pribadi kita adalah bukan superior, artinya kita memiliki keterbatasan yang harus disadari, sehingga tidak menjadikan diri kita orang yang sombong atau tinggi hati. Terkait dengan sikap superior, akan membuat diri pribadi sangat kesulitan apabila terdapat hal yang tidak bisa kita lakukan karena keterbatasan kemampuan kita.

### **Rangkuman**

*Soft skills* menunjukkan sikap bertanggung jawab dalam setiap pekerjaan, memerlukan sebuah keteladanan dan pembiasaan. Keteladanan dapat dipelajari langsung dari instruktur melalui *work shadowing*, tentang apa saja yang harus dilakukan dan apa saja yang tidak boleh dilakukan dalam kerja permesinan, tentunya sesuai dengan porsi kerja bidang permesinan. Setelah meneladani sikap bertanggung jawab dari instruktur, maka perlu menjadikan keteladanan itu dibiasakan dalam setiap kegiatan dan pekerjaan, kebiasaan dimunculkan dari partisipasi aktif. Bertanggung jawab tidak perlu dilakukan dengan cara diperintah, diatur atau dipaksa tetapi muncul dari kesadaran diri untuk melakukan sebuah pekerjaan atau kegiatan dengan kerelaan hati.

### **E. Menunjukkan Inisiatif Tinggi**

Memahami makna inisiatif mungkin akan sedikit susah, tetapi perlu diberikan contoh dan gambaran sedikit bagaimana bentuk dari tindakan inisiatif itu. Dapat dicontohkan, ketika suatu saat kita bekerja dalam lingkungan perusahaan, dalam pekerjaan permesinan, banyak sekali peraturan atau tindakan yang harus dilakukan, salah satunya terkait dengan kebersihan atau penggunaan alat penerangan pada mesin, saat mengoperasikan mesin *milling* misalnya, diperlukan penerangan yang cukup agar benda kerja dapat terlihat dengan baik saat dikerjakan. Mesin yang kita gunakan sudah terdapat lampu penerang, tetapi saat bekerja lampu tersebut tidak digunakan, sementara penerangan dan pandangan ke benda kerja sangat minim atau cenderung gelap. Apabila tindakan selanjutnya yaitu tidak mau menggunakan lampu tersebut sementara kondisi sekitar mesin dan benda kerja gelap serta pandangan kurang baik, maka kita dianggap tidak memiliki inisiatif. Silahkan melihat **Ilustrasi 7**. tentang inisiatif dalam bekerja yang membahas tentang kebersihan pada tempat kerja.

## 1. Definisi berinisiatif tinggi

Contoh pada ilustrasi 7., dapat memberikan kemudahan pemahaman kita tentang makna inisiatif. Inisiatif menurut *dictionary business* adalah “An individual's action that begins a process, often done without direct managerial influence”

Inisiatif merupakan “peluang yang mendorong individu untuk dapat melakukan tindakan atau mengidentifikasi sebuah masalah dengan melakukan suatu tindakan nyata untuk dapat menyelesaikan peluang dan masalah yang dihadapi tersebut yang memberikan perubahan baru”. Berinisiatif dalam pekerjaan sangat diperlukan untuk memperlancar dan mengembangkan pengalaman pekerja dalam pekerjaan tersebut, hal ini akan berkebalikan dengan pekerja yang tidak memiliki inisiatif sama sekali, maka hasil kerja yang didapatkan akan senantiasa tidak berkembang, tidak mampu menyelesaikan masalah-masalah kecil dalam bidang kerjanya, sehingga cenderung akan menghambat pekerjaan orang lain, berikut dicontohkan dengan film pendek tentang berinisiatif tinggi, meskipun yang ditampilkan bukan terkait dengan pekerjaan, tetapi akan sedikit banyak memberikan gambaran bentuk inisiatif tersebut. Contoh pada **Ilustrasi 8**. Menunjukkan tentang inisiatif dan penerapan pada kehidupan nyata.

## 2. Tingkatan inisiatif kerja

Inisiatif tinggi dalam pekerjaan pada setiap individu akan sangat berbeda-beda, dengan mengenali tingkatan dan ciri yang ada dalam inisiatif pada pekerjaan maka diharapkan, untuk dapat berintrospeksi diri untuk dapat mengembangkan inisiatif yang diperlukan dalam pekerjaan, berikut adalah gambar tingkatan inisiatif dalam bekerja.



Gambar 13. Tingkatan Inisiatif dalam bekerja  
Sumber: <https://penyala.files.wordpress.com>

Bambang Hariyadi (2013) Berdasarkan tingkatan tersebut dibagi menjadi 5 tingkatan yaitu: 1) Menunggu disuruh, 2) Mencari suara terbanyak, 3) Minta izin, 4) Bertindak sekarang dan minta maaf, 5) *Just do it*. Berdasarkan 5 tingkatan tersebut dijabarkan sebagai berikut:

- a. Menunggu disuruh, adalah tingkatan inisiatif yang paling rendah, dan paling banyak terjadi dalam lingkungan kerja, di mana instansi atau tempat kerja yang konvensional mengharuskan karyawan sesuai dengan aturan yang berlaku, hal ini akan mematikan inisiatif pekerja, maka yang terjadi adalah apabila terdapat hal yang tidak baik atau masalah, tidak berani melakukan tindakan pemecahan tanpa adanya suruhan.
- b. Mencari suara terbanyak, level ini sedikit lebih tinggi, kita sudah memiliki ide untuk mengembangkan perusahaan atau menyelesaikan masalah, namun pada kenyataannya kita perlu menggalang suara, mencari dukungan dengan ide yang kita akan kerjakan, hal ini cenderung lama dalam menyelesaikan inisiatif tersebut. Namun demikian terdapat sisi positif dalam tingkatan ini yaitu kemampuan kita untuk menggalang kerja sama *team* dalam mewujudkan ide inisiatif tersebut, sedangkan sisi negatifnya adalah, apabila terjadi kesalahan dan kegagalan ide inisiatif itu biasanya akan berlindung di balik suara banyak orang, karena merasa ide inisiatif tersebut sudah disetujui banyak orang.
- c. Minta izin, level ini dianggap level menengah, untuk melakukan sebuah tindakan atau ide yang akan dilakukan, harus melalui izin atasan. Hal ini tentunya akan tergantung kepada keputusan atasan, namun demikian level ini biasanya memiliki tingkat risiko yang rendah karena semua tindakan harus melalui izin atasan, level ini juga memberikan keuntungan komunikasi antara atasan dan bawahan untuk berani menyampaikan ide inisiatif yang akan dilakukan untuk perusahaan atau tempat kerja, serta atasan tidak merasa dilangkahi wewenangnya atas inisiatif yang kita lakukan.
- d. Bertindak sekarang dan minta maaf, pada level ini membutuhkan pribadi yang pemberani, ide inisiatif yang cepat dilakukan terlebih dahulu kemudian meminta maaf kepada atasan karena melakukan tindakan tertentu, level ini dilakukan berdasarkan peluang, sehingga apabila peluang tersebut tidak dilaksanakan maka akan hilang begitu saja, konsekuensi yang dihadapi adalah apabila terjadi kegagalan kita harus bertanggung jawab penuh terhadap apa yang dilakukan. Level keempat ini jarang dilakukan karena membutuhkan perhitungan yang tepat, untuk menghindari kesalahan dan kegagalan. Untuk menghindari kesalahan dan kegagalan maka harus disiapkan itikad baik dari hati nurani dan bertujuan untuk melakukan perbaikan pada perusahaan yang dilandasi perhitungan yang matang.

- e. *Just do it*, level ini adalah tingkatan tertinggi, biasanya hanya dimiliki oleh sedikit orang, dan berada pada *top management* atau seorang wira usaha, pada level ini tidak pernah terdapat level aman dan nyaman, karena sudah pasti semua yang dilakukan mengandung risiko tanpa adanya pertimbangan dari orang lain.

### 3. **Bagaimana menjadi orang yang berinisiatif pada tempat kerja?**

Menjadi orang yang berinisiatif ditempat kerja mutlak untuk dilakukan, selain untuk mengembangkan kemampuan diri, karier dan memajukan perusahaan tempat kerja, namun apa yang harus kita lakukan untuk menjadi orang yang berinisiatif dalam bekerja? Terdapat enam cara yang dapat kita lakukan agar dapat menumbuhkan sikap insiatif dalam tempat kerja antara lain:

- a. **Jangan pernah berdiam diri** atau bergerak dan beraksilah, menjadi orang yang selalu berinisiatif berarti harus melakukan sesuatu, maka tidak ada gunanya apabila kita hanya berdiam diri tanpa melakukan sesuatu, berarti tidak ada perubahan.
- b. **Lakukan melebihi yang dibutuhkan**, kita melakukan pekerjaan atau tindakan seharusnya melebihi yang dibutuhkan, artinya kita tidak cepat puas dengan capaian yang diinginkan tetapi bagaimana agar selalu mendapatkan yang lebih baik dari biasanya, dengan hal ini akan mendorong seseorang melakukan sesuatu untuk mencapai tujuan yang tidak biasa.
- c. **Berpikir sebagai bagian dari team dan bukan karyawan**, bekerja dalam sebuah *team* membutuhkan kerja sama, interaksi dan kegiatan untuk selalu memberikan kesuksesan pada *team* tersebut, sehingga dituntut akan terus mencapai kesuksesan yang maksimal. Sedangkan apabila hanya berpikir sebagai karyawan atau pekerja, maka yang diinginkan hanya memenuhi kebutuhannya sendiri.
- d. **Berbagi cerita dan bertukar ide**, merupakan langkah baik untuk dapat membagi pemikiran yang kita miliki kepada orang lain, dengan cara ini kita akan selalu aktif, orang lain akan mengetahui ide kita dan mungkin akan mendapatkan masukan dari banyak orang, untuk tindakan yang akan dilakukan. Ide baru tidak akan berguna apabila hanya disimpan di dalam hati saja atau tidak disampaikan kepada orang lain.
- e. **Selalu siap dan percaya diri**, mempersiapkan diri untuk meraih sesuatu yang baru harus selalu ada dalam diri kita, untuk menjadi orang yang berinisiatif tinggi dalam pekerjaan, peluang yang muncul biasanya hanya sekejap maka untuk menangkap peluang tersebut harus menjadi orang yang selalu siap dengan perubahan dan memiliki kepercayaan diri untuk menangkap peluang tersebut.

- f. **Banyak bertanya**, untuk melakukan sebuah inisiatif harus menguasai kondisi dan keadaan, maka kita harus menggali informasi dengan banyak bertanya, bagaimana mengatasi masalah, melakukan analisis terhadap kondisi. Menggali informasi akan memunculkan banyak ide untuk memberikan kontribusi perkembangan tempat kerja.

## **Rangkuman**

Inisiatif adalah peluang yang mendorong individu untuk dapat melakukan tindakan atau mengidentifikasi sebuah masalah dengan melakukan suatu tindakan nyata untuk dapat menyelesaikan peluang dan masalah yang dihadapi tersebut yang memberikan perubahan baru, inisiatif dibagi dalam 5 tingkatan yaitu: 1) Menunggu disuruh, 2) Mencari suara terbanyak, 3) Minta izin, 4) Bertindak sekarang dan minta maaf, 5) *Just do it*. Inisiatif kerja dilatih dengan bertindak langsung dan keteladanan dari instruktur melalui *work shadowing*.

## **F. Mempertahankan Kehadiran Tepat Waktu**

Mempertahankan kehadiran tepat waktu adalah bagian dari kegiatan berdisiplin. Dalam dunia kerja diperlukan konsistensi dalam memanfaatkan waktu semaksimal mungkin untuk mewujudkan kerja yang efektif dan efisien. Kehadiran tepat waktu bagi sebagian orang adalah hal yang mudah namun untuk mempertahankan selalu konsisten dengan hadir tepat waktu pada setiap jam kerja, merupakan sesuatu yang sulit, hal ini memerlukan pembentukan pola pikir melalui sebuah kebiasaan dan keteladanan.

Perhatikan ilustrasi tentang sikap selalu tepat waktu berikut ini, hal ini akan menjadikan sebuah motivasi buat kita untuk selalu menghargai waktu. Ilustrasi 9, memberikan gambaran tentang bagaimana menghargai waktu, meskipun contoh tersebut masih dalam taraf global. Tepat waktu dalam dunia kerja/perusahaan memberikan efek yang berantai dalam sistem produksi. Tepat waktu dalam *Lean Manufacturing* dicontohkan dalam sistem produksi, hal ini sering dikenal dengan sistem JIT (*just in time*). JIT merupakan suatu keseluruhan filosofi operasi manajemen di mana segenap sumber daya, termasuk bahan baku dan suku cadang, personalia, dan fasilitas dipakai sebatas yang dibutuhkan. Tujuannya adalah untuk mengangkat produktivitas dan mengurangi pemborosan. *Just In Time* didasarkan pada konsep arus produksi yang berkelanjutan dan mensyaratkan setiap bagian proses produksi bekerja sama dengan komponen-komponen lainnya.

*Just in time* adalah sebagian contoh yang diterapkan secara serius dalam manajemen waktu untuk kemajuan sebuah perusahaan. Sebagian contoh yang lain menghargai waktu adalah dengan selalu hadir tepat waktu dalam setiap momen pekerjaan yang dilaksanakan dalam pekerjaan.



## 1. Bagaimana menjadi pribadi yang selalu hadir tepat waktu?

Istilah jam karet, di Indonesia seolah menjadi lumrah dan membudaya, bahkan sebagian orang menyatakan jam karet adalah budaya Indonesia. Hal ini tentulah bukan hal yang benar, maka sudah saatnya untuk selalu bersikap tepat waktu. Hal-hal berikut yang dapat dilakukan untuk menjadi pribadi selalu tepat waktu:

- a. Meningkatkan kesadaran diri. Kesadaran diri adalah kunci utama dalam upaya menjadi pribadi yang selalu hadir tepat waktu, apabila menyadari bahwa keterlambatan akan memberikan efek negatif maka seharusnya tidak akan pernah melakukan hal tersebut. Efek negatif yang sering timbul adalah mencari alasan pembenaran akan kondisi terlambat (ban bocor, macet, mogok dll.).
- b. Berlaku disiplin. Disiplin adalah aplikasi dari kesadaran diri, disiplin dalam hal waktu akan menjadikan apa yang akan dilakukan penuh dengan perencanaan dan pertimbangan, sehingga kendala-kendala yang akan muncul sudah dapat diprediksi sebelumnya, maka tidak akan terjadi keterlambatan.
- c. Menghargai pribadi dan orang lain, menjadi salah satu tindakan yang dilakukan dalam menjadikan pribadi yang tepat waktu, maksudnya adalah keterlambatan yang apabila dilakukan secara terus menerus dalam semua bidang kerja dan kegiatan, akan menjadikan diri kita dianggap sebagai orang yang tidak disiplin. Hal ini akan mempengaruhi penilaian pribadi kita oleh orang lain, sedangkan terkait dengan menghargai orang lain adalah agar kita selalu berpikir tentang berapa banyak kerugian yang harus ditanggung oleh orang lain akibat keterlambatan yang kita lakukan. Andaikan hal tersebut pada bidang kerja produksi industri maka keterlambatan akan dihitung dengan berkurangnya *output* produksi, yang berimbas kepada perhitungan kerugian.
- d. Sangsi untuk keterlambatan, Sebuah sangsi menjadi pilihan terakhir apabila ketidak tepatan waktu selalu terjadi dalam setiap bidang kerja dan kegiatan, sangsi diberikan untuk membuat efek jera terhadap perilaku terlambat, dengan adanya sangsi yang tegas maka diharapkan tidak terjadi keterlambatan kehadiran secara berulang-ulang.

Sebagai contoh dapat dilihat **Ilustrasi 10.** tentang Disiplin Waktu

### Rangkuman

*Soft skills* mempertahankan kehadiran tepat waktu ditempat kerja, dapat dipelajari dengan strategi *work shadowing*, melalui teknik pembiasaan dan partisipatif. Mempertahankan kehadiran tepat waktu mengindikasikan bahwa karyawan perusahaan selalu mempunyai sikap disiplin dan bertanggung jawab. Konsisten dengan hadir tepat waktu memberikan keuntungan kepada perusahaan yang berimbas kepada kegiatan dan proses produksi.

## **G. Menunjukkan Kerja Sama Tim (*Team Work*)**

Beban pekerjaan ada kalanya mengalami penumpukan, sedangkan waktu yang tersedia hanya sedikit dan mungkin dikejar oleh target tertentu, maka menyelesaikannya tidaklah mungkin dilakukan sendiri, sehingga memerlukan orang lain untuk dapat membantu meringankan beban kerja tersebut, hal semacam ini akan sering ditemukan dalam dunia kerja, maka sangat perlu dan penting hubungan kerja yang baik dengan sesama pekerja lain atau yang lebih kita kenal dengan "*team work*". Kerja tim pada dasarnya dibuat untuk memberikan kemudahan dan menjembatani keterbatasan kemampuan individu dalam menyelesaikan sebuah beban kerja atau permasalahan yang dihadapi, sehingga pekerjaan akan semakin ringan. **Ilustrasi 11.** menggambarkan tentang sebuah *team work*.

Setelah melihat gambaran tentang *team work* tersebut, terdapat beberapa definisi menurut pakar. Salas (2005) "*Teamwork is a set of interrelated thoughts, actions, and feelings of each team member that are needed to function as a team and that combine to facilitate coordinated, adaptive performance and task objectives resulting in value-added outcomes*", sedangkan menurut Murphy dan Bannas (2009) dalam *The American Heritage Dictionary* edisi keempat, menyampaikan bahwa *team work* sebagai "*the cooperative effort by the members of a group or team to achieve a common goal*". Berdasarkan kutipan pakar di atas, dapat disimpulkan bahwa *team work* merupakan kumpulan dua orang atau lebih yang mempunyai pandangan sama dalam bekerja dan menyelesaikan sebuah masalah atau kendala sehingga mendapatkan jalan keluar sesuai yang ingin dicapai.

### **1. Tujuan dan manfaat**

*Team work* atau kerja sama tim sangat diperlukan dalam pekerjaan untuk meraih sebuah tujuan. *Team work* yang baik akan mendorong timbulnya persaingan dalam mencapai tujuan, yang diindikasikan dengan peningkatan produktivitas. Dengan *team work* diharapkan dapat memicu berbagai upaya individu agar dapat bekerja secara efektif, produktif, dan efisien, yang dimaknai dengan pencapaian kerja yang hemat, tidak boros sehingga menimbulkan keadaan menguntungkan baik dari segi waktu, biaya, maupun tenaga.

*Team work* yang berjalan dengan baik dalam dunia kerja akan memberikan manfaat yang baik dalam perusahaan atau tempat kerja antara lain:

- a. Terciptanya sinergi antarpekerja dalam *team work* sehingga menekan biaya operasional dan menyebabkan persaingan meningkat.
- b. Meningkatkan tanggung jawab individu dalam organisasi dunia kerja sesuai dengan kemampuan yang dimiliki masing-masing.
- c. Menciptakan hubungan harmonis dan kesetiakawanan antara pihak-pihak yang terlibat dalam tim.
- d. Meningkatkan pengetahuan dan keterampilan kerja yang luas.

- e. Mendorong partisipasi dalam menjaga dan melestarikan kondisi dan situasi kondusif di lingkungan kerja.

## 2. Membangun *team work*

*Team work* yang solid sangat diperlukan dalam mendukung pekerjaan, maka sangat perlu mengetahui dan apa yang harus dilakukan untuk dapat membuat sebuah *team work* yang solid, sehingga mencapai tujuan yang diinginkan bersama. Beberapa hal yang harus dilakukan dalam membangun *team work* adalah:

- a. **Honesty** (kejujuran), kejujuran masing-masing anggota tim sangat diperlukan agar menyampaikan kondisi apa adanya tentang permasalahan dan ide-ide yang akan disampaikan, sehingga anggota yang lain dapat saling memberikan pemecahan terhadap masalah yang dihadapi dalam pekerjaan.
- b. **Openness** (terbuka), keterbukaan adalah kelanjutan dari kejujuran, terkait dengan informasi yang perlu disampaikan pada anggota tim, menyampaikan ide, pendapat dan gagasan tanpa perlu memiliki rasa takut terhadap anggota yang lain.
- c. **Consistency** (konsisten), setiap anggota tim, harus dapat bekerja, berkomunikasi, berinteraksi dengan cara yang konsisten, hal ini untuk mengetahui tujuan yang akan dicapai satu sama lain, ketidakkonsistenan anggota dalam berinteraksi, berkomunikasi, dan bertindak akan mengacaukan capaian tim.
- d. **Respect** (menghormati), setiap anggota saling menghormati satu sama lain, merasa saling memiliki sebagai bagian penting dari tim, dengan saling menghormati, akan memberikan kenyamanan dalam menyampaikan ide dan gagasan serta memberikan saran dan kritik yang konstruktif.

## 3. Faktor-faktor pendukung *team work*

Salas, *et al.* (2005). Faktor pendukung yang sangat mempengaruhi kinerja dari *team work*, dipengaruhi oleh lima komponen utama, yang dijabarkan sebagai berikut:

- a. **Team leadership** (kepemimpinan *team*), kepemimpinan dalam memberikan pengaruh terhadap anggota tim sangat diperlukan, seorang pemimpin harus mempunyai kemampuan untuk mengarahkan dan mengoordinasikan kegiatan anggota tim lainnya, menilai kinerja tim, menetapkan tugas, mengembangkan pengetahuan tim, keterampilan, dan kemampuan, memotivasi anggota tim, merencanakan dan mengatur, dan membangun suasana yang positif.
- b. **Mutual performance monitoring** (saling memantau kemampuan tim), *monitoring* bukan bertujuan untuk mengawasi tetapi masing-masing anggota tim mempunyai kemampuan untuk mengembangkan pemahaman umum lingkungan tim dan menerapkan strategi tugas untuk secara akurat memantau

kinerja rekan satu timnya, hal ini menghindari kesalahan-kesalahan yang mungkin muncul dan tidak sampai berlarut-larut.

- c. *Backup behaviour*, anggota tim harus mempunyai kemampuan untuk mengantisipasi kebutuhan anggota lainnya melalui pengetahuan yang akurat tentang tanggung jawab anggota tim. Hal ini termasuk kemampuan untuk bertukar tanggung jawab pada saat menerima beban kerja.
- d. *Adaptability* (kemampuan beradaptasi), kemampuan untuk menyesuaikan strategi berdasarkan informasi dikumpulkan dari lingkungan kerja, adaptasi yang baik memungkinkan untuk selalu dinamis mengikuti perubahan.
- e. *Team orientation*, (orientasi tim) orientasi individu dalam tim harus mengacu pada tujuan yang sama, sehingga apabila sudah memiliki tujuan yang sama maka orientasi yang akan dicapai juga dipastikan akan sama.

### **Rangkuman**

Menunjukkan kerja sama yang baik dalam pekerjaan, memberikan manfaat bagi individu dan perusahaan, antara lain: 1) sinergi antarpekerja menekan biaya operasional dan menyebabkan persaingan meningkat, 2) meningkatkan tanggung jawab individu dalam organisasi, 3).menciptakan hubungan harmonis dan kesetiakawanan antarpihak dalam tim, 4).meningkatkan pengetahuan dan keterampilan kerja, 5) mendorong partisipasi dalam menjaga dan melestarikan kondisi dan situasi kondusif di lingkungan kerja.

Untuk mendapatkan *soft skills team work* dalam pekerjaan yang baik, siswa kejuruan teknik mesin SMK, dapat melalui pembelajaran langsung di industri dengan *work shadowing*, melalui pembelajaran langsung, akan ditemukan kondisi-kondisi yang harus dipelajari dan dipahami bagaimana melakukan pekerjaan dengan *team*.

### **H. Menunjukkan Hubungan Antarpribadi**

Hubungan antarpribadi dalam dunia kerja merupakan salah satu sikap utama yang harus dimiliki oleh pekerja, hubungan antarpribadi dalam hal ini terkait dengan pekerjaan akan mempengaruhi kinerja baik secara individu atau kelompok. Hubungan antarpribadi menunjukkan kematangan seseorang untuk dapat berinteraksi dengan pekerja yang lain dalam upaya menjalankan tugas di tempat kerja. Hubungan antarpribadi sering disebut juga dengan *interpersonal relationship*, merupakan kemampuan atau kecerdasan yang dimiliki oleh manusia. Howard Gardner (2011), menyebutkan bahwa *personal intelegences* terbagi menjadi dua yaitu *interpersonal* dan *intra personal*, sedangkan keduanya merupakan bagian dari teori *multiple intellegences*, di mana terdapat 9 kemampuan yang dimiliki oleh manusia.

## 1. Definisi dan tujuan *interpersonal relationship*

Terkait dengan kecerdasan interpersonal, Gardner (2011) kecerdasan ini merupakan kemampuan untuk berhubungan dengan orang lain, menginterpretasi perilaku, komunikasi dan memahami situasi hubungan antara orang. Hubungan interpersonal merupakan sifat interaksi yang terjadi antara dua atau lebih manusia di mana di dalam hubungan tersebut dapat berinteraksi secara terbuka, diam-diam, tatap muka atau bahkan secara anonim, Cavazos (2015). Menurut pakar yang lain, Stein dan Book (2006) "*The ability to establish and maintain mutually satisfying relationships that are characterized by intimacy and by giving and receiving affection*". Berdasarkan kepada pemahaman sebelumnya, maka *interpersonal relationship* dalam hal ini adalah keterampilan yang dimiliki seseorang untuk membangun dan mempertahankan interaksi dengan orang lain atau disebut keterampilan berkomunikasi. *Interpersonal relationship* dalam dunia kerja, terwujud sebagai hubungan antara diri pribadi dengan teman sejawat, dengan *team work*, atasan, pemilik modal dan bahkan dapat berkembang kepada hubungan dengan konsumen, dan pelanggan (*customer*).

**Tujuan dari hubungan interpersonal:** Widjaja (2000) mengemukakan tujuan dari pembentukan hubungan interpersonal terdiri dari: 1) Mengenal Diri Sendiri, 2) Mengenal Dunia Luar, 3) Menciptakan dan Memelihara Hubungan, 4) Mengubah Sikap dan Perilaku, 5) Bermain dan Mencari Hiburan, 6) Membantu Orang Lain.

- a. Mengenal Diri Sendiri: hubungan antarpribadi memberikan kesempatan bagi kita untuk memperbincangkan diri kita sendiri. Dengan membicarakan tentang diri kita sendiri pada orang lain, kita akan mengetahui perspektif baru tentang diri kita sendiri dan memahami lebih mendalam tentang sikap dan perilaku kita, dengan hubungan antarpribadi kita juga belajar tentang bagaimana dan sejauh mana kita harus membuka diri pada orang lain, menanggapi dan memprediksi tindakan orang lain.
- b. Mengenal Dunia Luar: hubungan antarpribadi memungkinkan kita untuk memahami lingkungan secara baik yaitu tentang objek, kejadian-kejadian, dan orang lain. Banyak informasi yang kita miliki sekarang berasal dari interaksi antarpribadi.
- c. Menciptakan dan Memelihara Hubungan: Manusia merupakan makhluk individu dan makhluk sosial, sehingga perlu menciptakan dan memelihara hubungan dekat dengan orang lain antara lain merasakan dicintai dan disukai, tidak ingin membenci dan dibenci orang lain, dengan demikian perlu menciptakan dan memelihara hubungan sosial dengan orang lain.
- d. Mengubah Sikap dan Perilaku: Dalam hubungan antarpribadi sering kita berupaya menggunakan sikap dan perilaku orang lain. Kita ingin seseorang

memilih suatu cara tertentu, mencoba makanan baru, memberi suatu barang, mendengarkan musik tertentu, membaca buku, menonton bioskop, berpikir dalam cara tertentu, percaya bahwa sesuatu benar atau salah, dan sebagainya.

- e. **Bermain dan Mencari Hiburan:** Bermain mencakup semua kegiatan untuk memperoleh kesenangan. Bercerita dengan teman tentang kegiatan di akhir pekan, membicarakan olahraga, menceritakan kejadian-kejadian lucu, merupakan kegiatan yang bertujuan untuk memperoleh hiburan. Komunikasi yang demikian perlu dilakukan, karena dapat memberikan suasana yang lepas dari keseriusan, ketegangan, kejenuhan dan sebagainya.
- f. **Membantu Orang Lain:** Psikiater, psikolog klinik, dan ahli terapi adalah contoh-contoh profesi yang mempunyai fungsi menolong orang lain. Tugas-tugas tersebut sebagian besar dilakukan melalui hubungan antarpribadi. Demikian pula, kita sering memberikan berbagai nasihat dan saran pada teman-teman kita yang sedang menghadapi suatu persoalan dan berusaha untuk menyelesaikan persoalan tersebut.

## 2. Faktor yang mempengaruhi hubungan antarpribadi

Terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi hubungan antarpribadi antara lain:

- a. **Komunikasi efektif:** hubungan interpersonal dinyatakan efektif bila antarindividu terbangun dalam situasi komunikatif interaktif dan menyenangkan. Efektivitas komunikasi sangat ditentukan oleh validitas informasi yang disampaikan dan keterlibatan dalam memfokuskan ide atau gagasan bersama dalam suatu kegiatan.
- b. **Ekspresi wajah:** ekspresi wajah menimbulkan kesan dan persepsi yang sangat menentukan penerimaan individu atau kelompok. Wajah merupakan alat komunikasi yang sangat penting dalam menyampaikan makna, raut wajah akan menentukan dan menggerakkan keputusan yang di ambil.
- c. **Kepribadian:** Kepribadian sangat menentukan bentuk hubungan yang terjadi. Faktor kepribadian mengekspresikan pengalaman individu, misalnya: kebiasaan, karakter dan perilaku.
- d. **Kesamaan karakter:** hubungan interpersonal yang baik diwujudkan dengan memiliki kesamaan karakter pribadi dari masing-masing individu seperti orang-orang yang memiliki kesamaan dalam nilai-nilai, norma, aturan, kebiasaan, sikap keyakinan, tingkat sosial ekonomi dan budaya.
- e. **Daya tarik:** Cara pandang orang lain terhadap diri pribadi akan di bentuk melalui cara berfikir, bahasa, tindakan yang khas dan daya tarik seseorang baik fisik maupun karakter. Orang-orang yang memiliki daya tarik cenderung

akan disikapi dan diperlakukan lebih baik, sopan dan efektif untuk dapat mempengaruhi pendapat orang lain.

- f. **Ganjaran:** Orang yang melakukan sesuatu, akan bahagia bila mendapat pujian, bantuan dan dukungan dari orang lain.
- g. **Kompetensi:** Seseorang akan cenderung tertarik dengan orang lain dengan kemampuan atau prestasi yang telah dicapainya dan orang-orang menganggap, informasi yang di buat oleh orang yang berpengalaman menjadi informasi yang akurat dan terpercaya.

Ke tujuh faktor tersebut di atas, merupakan beberapa yang menjadi faktor pendukung utama yang dapat mempengaruhi hubungan antarpribadi dalam kehidupan individu, dunia kerja atau sosial masyarakat. Baik atau buruknya hubungan antarpribadi selayaknya kita dapat mempelajari faktor-faktor tersebut untuk dapat membuat hubungan antarpribadi, terutama dalam dunia kerja dapat berjalan dengan baik.

### 3. Membangun hubungan antarpribadi

Setelah mengetahui faktor-faktor yang dapat mempengaruhi hubungan antarpribadi, maka akan lebih baik apabila kita mengetahui bagai mana cara yang efektif untuk dapat mengambil manfaat dari faktor yang sudah dipelajari dalam hubungan antarpribadi di atas. Adapun yang dapat dilakukan dalam membangun hubungan antarpribadi menurut Stain dan Book (2006.): *“Seek out new interactions., Be prepared., Don’t overthink, Listen, Take mental note, Don’t believe the lie about first impressions, Be friendly, Be aware of the give and take, Learn how to change topics, Make eye contact, Be authentic, Avoid post interaction analyzing, Practice. Interacting with others gracefully is a skill., Be patient, Allow mistakes”*.

Seperti yang disebutkan Stain, terdapat beberapa cara yang dapat dilakukan untuk dapat membangun diri dalam usahanya membuat pribadi atau individu dapat terampil dan mahir untuk menciptakan susana hubungan antarpribadi yang baik, seperti melakukan kegiatan berkumpul, atau bergabung dengan kelompok atau organisasi yang baru, yang mungkin tidak pernah dilakukan sebelumnya, hal ini akan menambah wawasan baru di mana akan berinteraksi dengan kondisi dan situasi yang berbeda dari biasanya. Jangan berfikir negatif tentang orang lain dan diri pribadi, tidak berfikir terlalu dalam apabila memperoleh kritikan dari orang lain, atau bersabar ketika menerima kritikan negatif dari orang lain, dengan selalu berfikir positif. Membangun hubungan antarpribadi tidak hanya sekadar memahami teori tetapi perlu dilakukan dengan menambah pengalaman melakukan sesering mungkin untuk berinteraksi dengan individu atau kelompok yang berbeda, dengan seperti ini akan semakin mengasah kepekaan kita bagaimana berhubungan dan berinteraksi

dengan orang lain dengan sebaik-baiknya. **Ilustrasi 12**, ini menggambarkan tentang *interpersonal relationship* dengan teman sejawat.

## **Rangkuman**

Terciptanya hubungan harmonis dalam pekerjaan adalah efek dari hubungan antarpribadi yang baik. *Soft skills* ini akan memberikan pengetahuan secara langsung kepada siswa kejuruan dalam menciptakan hubungan harmonis antarindividu, hal ini akan memberikan manfaat, antara lain: 1) Mengetahui Diri Sendiri, 2) Mengetahui Dunia Luar, 3) Menciptakan dan Memelihara Hubungan, 4) Mengubah Sikap dan Perilaku, 5) Bermain dan Mencari Hiburan, 6) Membantu Orang Lain.

### **I. Menunjukkan Etika Berkomunikasi**

Etika berkomunikasi merupakan materi selanjutnya yang harus dipelajari terkait dengan *soft skills* umum yang sangat perlu untuk dapat diterapkan dalam dunia kerja atau industri.

#### **1. Maksud dan tujuan**

Komunikasi merupakan bagian terpenting dan tidak dapat dipisahkan dalam kehidupan manusia, dengan adanya komunikasi dengan berbagai macam perangkat terjadilah sebuah interaksi antara dua individu atau lebih. Komunikasi tidak hanya sekedar berucap dan berbicara, namun di dalamnya perlu adanya kontrol, aturan dan rambu-rambu yang harus diketahui untuk mewujudkan komunikasi yang baik dan bermanfaat, hal ini yang disebut dengan etika berkomunikasi. Dalam berbagai perspektif etika, banyak terdapat berbagai macam, etika yang dapat digunakan dalam berkomunikasi. Dalam ajaran agama Islam, etika berkomunikasi, menurut Rakhmat (1993) dalam Corry (2014), dalam Al-Qur'an ada prinsip Qaulan Sadidan, artinya dalam berkomunikasi, hendaknya manusia melakukan pembicaraan yang benar dan jujur (tidak bohong). Kemudian prinsip Qaulan Balighan, artinya informasi yang disampaikan, hendaknya berupa kata-kata yang mampu membekas pada jiwa seseorang dan ada juga prinsip yang disebut Qaulan Maisura, yakni informasi yang disampaikan hendaknya berupa ucapan yang pantas untuk dibicarakan.

Etika, adalah sebuah aturan yang berfungsi untuk memberikan batasan-batasan terhadap berkomunikasi, sehingga tidak melanggar hak-hak orang lain dalam berkomunikasi. Terkait dengan etika berkomunikasi dalam dunia kerja, maka sudut pandang yang harus kita tuju adalah terkait dengan etika berkomunikasi dalam tempat kerja, bagaimana berkomunikasi dengan teman sejawat, bagaimana berkomunikasi dengan atasan atau bagaimana berkomunikasi dengan konsumen sebagai pelanggan yang memanfaatkan jasa perusahaan atau tempat kita bekerja.



## 2. Yang diperlukan dalam etika berkomunikasi

Untuk lebih mendalami dari tujuan etika berkomunikasi, perlu lebih lanjut untuk memahami faktor apa sajakah yang diperlukan dalam menjalankan etika berkomunikasi, terutama dalam dunia kerja. Menurut Nilsen dalam Johannesen (1996), mengatakan bahwa untuk mencapai etika komunikasi, perlu diperhatikan sifat-sifat berikut: (1) penghormatan terhadap seseorang sebagai manusia tanpa memandang umur, status atau hubungannya dengan si pembicara, (2) penghormatan terhadap ide, perasaan, maksud dan integritas orang lain, (3) sikap suka membolehkan, keobjektifan, dan keterbukaan pikiran yang mendorong kebebasan berekspresi, (4) penghormatan terhadap bukti dan pertimbangan yang rasional terhadap berbagai alternatif, dan (5) terlebih dahulu mendengarkan dengan cermat dan hati-hati sebelum menyatakan persetujuan atau ketidaksetujuan.

Selain faktor di atas, terdapat pendapat lain mengenai kunci utama dalam menjalankan etika berkomunikasi, menurut Makau (2012).

*“Ethical communication requires understanding of and responsiveness to each of these three key elements. What one hopes to achieve through the communication (the ends), how one chooses to communicate (the means), and the “real-world” outcomes (the consequences) of communication are particularly important features of ethical communication”.*

Etika berkomunikasi yang dilakukan harus memahami dan tanggap terhadap tiga kunci utama yaitu: 1) Tujuan akhir, adalah terkait dengan apa yang hendak dicapai sebagai hasil akhir dari berkomunikasi, 2) makna: adalah bagaimana seseorang mencapai tujuan akhir dari etika berkomunikasi dan memberikan makna terhadap komunikasi yang sudah dilakukan dan yang terakhir 3) konsekuensi: adalah akibat dari etika berkomunikasi, hal ini merupakan *output* utama dari etika komunikasi yang sudah dijalankan.

## 3. Jenis etika komunikasi dalam dunia kerja

Etika berkomunikasi dalam dunia kerja, sangat diperlukan untuk melancarkan proses kerja dalam dunia kerja. Etika memberikan batasan-batasan yang diperlukan dalam menjalin komunikasi antara individu dalam pekerjaan. Dunia kerja secara umum membagi tingkatan posisi pekerjaan antara atasan dan bawahan, serta antara teman sejawat, dengan demikian yang perlu diperhatikan dalam dunia kerja terkait dengan etika berkomunikasi adalah komunikasi antara teman sejawat dan atasan. Beberapa hal yang perlu dilakukan dalam etika berkomunikasi pada tempat kerja:

### a. Berkomunikasi dengan atasan

- 1) Hindari cara menyampaikan ide/gagasan dan mengutarakan suatu hal dengan menganggap seolah kedudukan kita setingkat.
- 2) Keakraban antarindividu ada batasnya saat berada di lingkungan kerja.

- 3) Hindari pembicaraan yang bersifat pribadi pada dunia kerja
- 4) Sesuaikan selera humor, hindari cerita yang dapat menghina atasan.

**Ilustrasi 13.** Memberikan gambaran tentang Komunikasi dengan atasan di tempat kerja.

**b. Berkomunikasi dengan rekan kerja**

- 1) Beri pujian pada rekan kerja atas apa yang telah mereka lakukan dan sampaikan kritik Anda dengan baik yang bersifat membangun
- 2) Akui keberadaannya dan hargai kerja kerasnya.
- 3) Hormati rekan Anda maka mereka akan menghormati Anda.
- 4) Sampaikan permintaan tolong Anda dengan sopan tanpa terkesan memerintah.
- 5) Bersikaplah fleksibel, cobalah berempati dengan perasaan dan keadaan rekan kerja.
- 6) Berbesar hatilah untuk mengakui kesalahan yang Anda buat.

**Ilustrasi 14.** Dapat dijadikan contoh tentang komunikasi dengan teman sejawat.

**4. Berkomunikasi dengan bahasa asing**

Kemampuan berkomunikasi dengan menggunakan bahasa asing, pada perusahaan atau tempat kerja sangat penting dan dibutuhkan. Perkembangan teknologi, ekonomi dan sosial budaya menjadikan berkembangnya perusahaan asing yang menanamkan modal di luar negaranya, kendala bahasa menjadi pembatas dalam berkomunikasi antarindividu, sehingga tidak jarang terjadi perbedaan pemahaman ketika berkomunikasi (*misscommunication*), efek selanjutnya adalah timbulnya konflik yang seharusnya tidak terjadi, dengan demikian kemampuan untuk menguasai bahasa asing, pada tempat bekerja menjadi sebuah kelebihan. Dapat dicontohkan apabila kita bekerja pada perusahaan asing dengan kebangsaan Jepang, maka setidaknya kita harus memahami berbahasa jepang, atau bahkan mengetahui budaya Jepang. Kemampuan berbahasa ini akan memudahkan berkomunikasi atau bahkan memberikan peluang lebih kepada peningkatan karier individu pada dunia kerja.

**Rangkuman**

Berkomunikasi, merupakan kemampuan mendasar yang harus dimiliki oleh semua orang, tanpa komunikasi akan membuat seseorang tidak bisa berinteraksi dengan orang lain. Namun dalam berkomunikasi, sangat perlu untuk diperhatikan tata aturan yang digunakan untuk menjaga kehormatan dan penghargaan

antarsesama. Dunia kerja sangat membutuhkan bagaimana berkomunikasi dengan baik, maka menunjukkan etika berkomunikasi pada tempat kerja, menjadi sebuah keharusan untuk dipahami dan dilaksanakan oleh karyawan. Siswa kejuruan teknik mesin harus mempelajari etika tersebut langsung dari dunia kerja, hal ini akan membedakan bagaimana berkomunikasi pada lingkungan yang berbeda, antara karyawan dengan atasan dan antarsesama karyawan.

## **J. Menunjukkan Adaptasi pada Pekerjaan**

Adaptasi, merupakan salah satu anugerah yang diberikan oleh Allah SWT, manusia diberikan kemampuan untuk menyesuaikan diri dengan berbagai macam situasi dan kondisi, untuk sedikit membuka wawasan tentang adaptasi, berikut dicontohkan gambaran tentang berbagai bentuk adaptasi yang dapat dilakukan oleh makhluk hidup. **Ilustrasi 15**, sebagai contoh terkait adaptasi makhluk hidup dengan lingkungan, dalam konsep yang sederhana. Adaptasi yang dicontohkan dalam ilustrasi adalah adaptasi yang dilakukan oleh hewan atau makhluk hidup, hal itu hanya memberikan gambaran contoh saja, sedangkan adaptasi yang dimaksudkan dalam pembahasan ini adalah adaptasi yang dilakukan individu dalam dunia pekerjaan.

### **1. Definisi dan tujuan**

Adaptasi, dalam kamus besar bahasa Indonesia (KBBI), menjelaskan tentang kemampuan manusia dalam menyesuaikan diri terhadap lingkungan. Penyesuaian diri ini termasuk dalam hal fisiologis dan psikologis, dengan kata lain adaptasi merupakan proses penyesuaian individu, kelompok terhadap norma-norma, perubahan agar dapat disesuaikan dengan kondisi yang diciptakan. Adaptasi, dibedakan dalam berbagai jenis, namun untuk adaptasi dalam dunia kerja, mempunyai kecenderungan adaptasi dalam bentuk sosial, menurut Soerjono Soekanto dalam Rabanta (2009), adaptasi sosial dibatasi dalam beberapa hal:

- a. Proses mengatasi halangan-halangan dari lingkungan
- b. Penyesuaian terhadap norma-norma untuk menyalurkan ketegangan
- c. Proses perubahan-perubahan menyesuaikan dengan situasi yang berubah
- d. Mengubah agar sesuai dengan kondisi yang diciptakan
- e. Memanfaatkan sumber-sumber yang terbatas untuk kepentingan lingkungan dan sistem
- f. Penyesuaian budaya dan aspek lainnya sebagai hasil seleksi ilmiah

Adaptasi dalam dunia kerja apabila dilakukan dengan tepat akan mengarah kepada efektifitas dan efisiensi kerja, adaptasi sebagai penyesuaian menurut Aminuddin dalam Rabanta (2009) menyebutkan bahwa penyesuaian dilakukan demi tujuan-tujuan tertentu, antara lain:

- a. Mengatasi halangan-halangan dari lingkungan
- b. Menyalurkan ketegangan sosial

- c. Mempertahankan kelangsungan keluarga/unit sosial
- d. Bertahan hidup

## **2. Cara mempermudah beradaptasi dalam lingkungan kerja.**

- a. Perkenalkan diri dan bangun komunikasi: Berada pada lingkungan baru, langkah pertama adalah melakukan perkenalan dengan rekan kerja dan atasan, perkenalan yang dilakukan dengan baik akan memberikan kesan positif terhadap kita, selanjutnya bangunlah komunikasi yang intens untuk dapat menanamkan pandangan kepada kita, bahwa kita adalah orang yang baik.
- b. Bersikap positif: Menjadi orang yang menyenangkan merupakan langkah dasar untuk dapat menyesuaikan diri dalam lingkungan baru. Kuncinya adalah bersikap ramah namun tetap sopan agar kita bisa memberikan kesan yang baik terhadap rekan-rekan kerja kita.
- c. Ketahui deskripsi tugas: Kita harus mengetahui spesifikasi pekerjaan kita sejak awal. Cari tahu pos-pos apa saja yang menjadi bagian dari wilayah tugas kita agar lebih fokus dalam mempelajari pekerjaan.
- d. Kenali budaya kerja perusahaan: Agar mudah beradaptasi dengan pekerjaan, kenalilah budaya kerja perusahaan. Dengan begitu kita bisa mempersiapkan mental lebih awal untuk menghadapi tantangan dalam pekerjaan.
- e. Terbuka untuk menerima kritik dan saran: Salah satu penyebab karyawan baru sulit bertahan adalah kurangnya kemampuan untuk menerima kritik dan saran. Kritik yang membangun dari atasan maupun rekan-rekan kerja yang lebih senior akan membantu kita untuk lebih cepat menguasai bidang pekerjaan yang baru.
- f. Tentukan target untuk diri sendiri: Sebagai seorang karyawan kita pasti dibekali dengan target yang harus dicapai dalam sehari, sebulan, atau setahun. Tetapi tak ada salahnya jika kita membuat target pribadi. Tentukan hal apa saja yang ingin kita capai dalam pekerjaan dan tentukan pula rentang waktu pencapaiannya. Semakin detail target yang kita buat akan semakin bagus.

## **Rangkuman**

Beradaptasi dengan lingkungan di sekitar kita, memerlukan waktu yang cukup lama, hal ini terkait interaksi atau komunikasi dengan sekitar kita. Pada dunia kerja, menunjukkan adaptasi yang baik di dalam pekerjaan, harus dilakukan dengan cepat, hal ini menunjukkan bahwa kita seorang karyawan dengan kemampuan yang baik, dengan beradaptasi secara cepat akan memberikan keuntungan bagi perusahaan, bahwa karyawan sudah siap untuk bekerja dengan segala kondisi yang ada.

## **K. Menunjukkan Etos Kerja yang Tinggi**

Menunjukkan etos kerja yang tinggi adalah bagian terpenting terakhir dari *soft skills* umum yang harus dimiliki oleh semua pekerja di dunia kerja. Etos kerja ini juga perlu dimiliki khususnya oleh siswa sekolah menengah kejuruan pada jurusan teknik mesin. Etos kerja yang tinggi merupakan puncak pencapaian yang sangat diharapkan oleh dunia kerja terhadap karyawan atau pekerja, dengan etos kerja yang baik, maka menjadi jaminan bagi tempat kerja untuk dapat berjalan dengan baik.

### **1. Definisi dan tujuan**

Etos berasal dari bahasa Yunani “ethos” (karakter), yang berarti sesuatu yang diyakini, cara berbuat, sikap serta persepsi terhadap nilai bekerja, sedangkan makna etos (*ethic*) pada *Webster’s New Word Dictionary, 3rd College Edition*, didefinisikan sebagai kecenderungan atau karakter; sikap, kebiasaan, keyakinan yang berbeda dari individu atau kelompok. Menurut Rowson (2006) “*ethics as giving us a standpoint from which to decide what is right and wrong and what we ought or ought not to do. Ethics is not, however, the only source of guidance from which we judge behaviour to be acceptable and unacceptable*”. Berdasarkan beberapa kutipan dan pendapat ahli tentang etos kerja (*work ethic*) di atas maka dapat disimpulkan bahwa etos kerja merupakan totalitas keyakinan dan kepribadian diri dalam mengekspresikan, memandang, meyakini sesuatu, sebagai panduan menentukan tindakan yang salah dan yang benar, atau yang boleh dilakukan dan tidak boleh dilakukan dalam bidang kerja tertentu.

Keyakinan diri yang diwujudkan dalam Etos kerja, dalam perspektif individu, menjadikan sebuah pedoman untuk dapat meraih tujuan yang akan dicapai, etos kerja yang diterapkan secara maksimal akan memberikan tujuan:

- a. *Future oriented*: Orientasi ke masa depan, adalah segala sesuatu yang akan dilakukan harus direncanakan dengan matang, baik waktu, kondisi, biaya, pada masa yang akan datang agar lebih baik dari sebelumnya.
- b. *Time appreciate*: Menghargai waktu, dengan kata lain adalah disiplin waktu, merupakan hal yang sangat penting diperlukan untuk dapat meraih efisien dan efektivitas kerja.
- c. *Responsibility*: Tanggung jawab, adalah memberikan asumsi bahwa segala sesuatu dalam pekerjaan harus dikerjakan dengan ketekunan dan kesungguhan.
- d. *Fair Competition*: Persaingan sehat, adalah memacu semangat, memotivasi diri, agar pekerjaan yang dilakukan sesuai dengan aturan yang berlaku, dikerjakan dengan penuh tanggung jawab untuk meraih jenjang karier yang lebih baik.

### **2. Aspek-aspek etos kerja**

Kemampuan manusia untuk berlaku totalitas terhadap keyakinan dan kepribadian diri diekspresikan dalam wujud perilaku positif seperti kerja keras,

disiplin, teliti, tekun, integritas, rasional, bertanggung jawab, adalah wujud dari etos kerja, dengan etos kerja yang positif inilah akan berujung pada kesuksesan. Sinamo (2005) menyatakan, terdapat empat pilar yang bertanggung jawab, terhadap keberhasilan yang berkelanjutan (*sustainable success system*) pada semua tingkatan. Empat pilar utama tersebut adalah:

- a. Mencetak prestasi dengan motivasi superior.
- b. Membangun masa depan dengan kepemimpinan visioner.
- c. Menciptakan nilai baru dengan inovasi kreatif.
- d. Meningkatkan mutu dengan keunggulan insani.

Berdasarkan empat pilar tersebut kemudian dijabarkan menjadi delapan aspek etos kerja sebagai berikut:

- a. Kerja adalah rahmat. Semua pekerjaan yang ada dan dilakukan adalah rahmat dari Tuhan. Anugerah tersebut kita terima tanpa syarat, seperti halnya ketika kita bernafas menghirup udara tanpa dipungut biaya sedikitpun
- b. Kerja adalah amanah. Kerja adalah sebuah titipan yang diberikan kepada kita untuk di jaga dan dipertanggung jawabkan dengan baik, secara moral maka kita harus betul-betul melaksanakan dengan sepenuh hati. Etos ini membuat kita bekerja secara totalitas dan menjauhi tindakan tercela. misalnya korupsi, manipulasi dan berbagai macam bentuk perbuatan yang melanggar aturan.
- c. Kerja adalah panggilan. Kerja merupakan suatu kegiatan yang harus dilakukan tanpa ada paksaan yang merupakan panggilan jiwa, sehingga kita mampu bekerja dengan penuh integritas. Jadi, apabila etos ini merupakan sebuah panggilan jiwa maka akan dilaksanakan dengan sepenuh hati dengan melakukan yang terbaik dan tidak cepat puas dengan apa yang diraih saat ini.
- d. Kerja adalah aktualisasi. Pekerjaan adalah sarana bagi kita untuk mencapai hakikat manusia yang tertinggi, sehingga kita akan bekerja keras dengan penuh semangat. Apa pun pekerjaan kita, bekerja merupakan cara terbaik untuk mengembangkan potensi diri dan membuat kita merasa “ada”, apapun kondisi pekerjaannya, akan lebih baik melakukan kerja itu daripada hanya berdiam diri tanpa ada kegiatan.
- e. Kerja adalah ibadah. Bekerja merupakan wujud ketakwaan dan pengabdian kepada Tuhan Yang Maha Esa, sehingga kita bisa bekerja secara ikhlas, bukan demi mencari uang atau jabatan semata.
- f. Kerja adalah seni. Kesadaran ini akan membuat kita bekerja dengan perasaan senang seperti halnya melakukan hobi yang dikerjakan tanpa adanya beban dan tuntutan tertentu.
- g. Kerja adalah kehormatan. apa pun bentuk pekerjaan kita, itu adalah sebuah kehormatan. Jika kehormatan itu dijaga dengan baik, maka kehormatan lain

yang lebih besar akan datang kepada kita, dapat dicontohkan etos kerja yang di tampilkan oleh Sukarno, bapak proklamator Indonesia, yang diasingkan di pulau Ende, Flores, kurang lebih selama lima tahun, namun semangat beliau untuk mengobarkan semangat perjuangan tetap dilakukan, meskipun dalam situasi yang penuh dengan keterbatasan, bahkan menghasilkan sebuah karya yang sering kita kenal dengan tonil kalimutu, berkat perjuangan yang terus menerus pada akhirnya Indonesia mendapatkan kemerdekaanya, dan mendaulat beliau sebagai presiden pertama Indonesia.

- h. Kerja adalah pelayanan. Kita bekerja bukan hanya untuk memenuhi kebutuhan sendiri saja tetapi untuk melayani, sehingga harus bekerja dengan sempurna dan penuh kerendahan hati. Apa pun pekerjaan kita, semuanya bisa dimaknai sebagai pengabdian kepada sesama.

Dari berbagai aspek yang telah disebutkan di atas, dapat disimpulkan bahwa seseorang yang memiliki etos kerja tinggi akan terus berusaha untuk introspeksi dan memperbaiki diri, sehingga nilai pekerjaan yang dilakukan bukan hanya bersifat produktif materialistik tapi juga melibatkan kepuasan spiritualitas dan emosional.

### 3. Faktor-faktor yang mempengaruhi etos kerja

Terdapat banyak faktor yang dapat mempengaruhi etos kerja, tiap daerah atau negara biasanya mempunyai etos kerja yang berbeda beda. **Ilustrasi 16.** memberikan gambaran tentang etos kerja orang Jepang dengan 5S. Etos (etika) kerja dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu:

- a. Agama. Pada dasarnya agama merupakan suatu sistem nilai. Sistem nilai ini tentunya akan mempengaruhi atau menentukan pola hidup para penganutnya. Cara berpikir, bersikap dan bertindak seseorang diwarnai oleh ajaran agama yang dianutnya jika ia sungguh-sungguh dalam kehidupan beragama. Dengan demikian, ajaran agama mengandung nilai-nilai yang dapat memacu seseorang untuk melakukan suatu pekerjaan dengan penuh keyakinan sesuai dengan ajaran agama yang dianutnya, dasar nilai-nilai setiap agama merupakan hal yang positif maka akan menghasilkan hal yang positif juga.
- b. Budaya. Kualitas etos kerja ditentukan oleh sistem orientasi nilai budaya masyarakat yang bersangkutan. Masyarakat yang memiliki sistem nilai budaya maju akan memiliki etos kerja yang tinggi. Sebaliknya, masyarakat yang memiliki sistem nilai budaya yang konservatif akan memiliki etos kerja yang rendah, bahkan bisa sama sekali tidak memiliki etos kerja.
- c. Sosial politik. Menurut Siagian (1995), tinggi atau rendahnya etos kerja suatu masyarakat dipengaruhi oleh ada atau tidaknya struktur politik yang mendorong masyarakat untuk bekerja keras dan dapat menikmati hasil kerja keras mereka dengan penuh.

- d. Kondisi lingkungan (geografis). Siagian (1995) faktor kondisi geografis yang mendukung, mempengaruhi manusia untuk melakukan usaha agar dapat mengelola dan mengambil manfaat, bahkan dapat mengundang pendatang untuk turut mencari penghidupan di lingkungan tersebut.
- e. Pendidikan. Meningkatnya kualitas penduduk dapat tercapai apabila ada pendidikan merata dan memadai, disertai dengan peningkatan dan perluasan pendidikan, keahlian dan keterampilan, sehingga semakin meningkat pula aktivitas dan produktivitas masyarakat sebagai pelaku ekonomi (Bertens, 1994).
- f. Motivasi intrinsik individu. Menurut Herzberg (dalam Siagian, 1995), motivasi yang sesungguhnya bukan bersumber dari luar diri, tetapi yang tertanam (terinternalisasi) dalam diri sendiri, yang sering disebut dengan motivasi intrinsik. Faktor intrinsik dalam pekerjaan, meliputi pencapaian sukses (*achievement*), pengakuan (*recognition*), kemungkinan untuk meningkat dalam karier (*advancement*), tanggungjawab (*responsibility*), kemungkinan berkembang (*growth possibilities*), dan pekerjaan itu sendiri (*the work itself*).

#### **4. Membangun etos kerja**

- a. Selalu bersikap optimis: Bersikap optimis dalam setiap tindakan dan kegiatan, mengembangkan sikap tersebut sehingga mencapai kemajuan dan keberhasilan yang diinginkan
- b. Menjadi diri sendiri: Mendapatkan tujuan yang diharapkan dalam kerja sesuai dengan kemampuan diri sendiri, sehingga mencapai sebuah kepuasan yang maksimal.
- c. Berani untuk memulai: Gunakan waktu seefektif mungkin untuk berusaha dan bekerja, mencoba sesuatu yang baru, dan tidak takut akan kegagalan.
- d. Bersikap konsisten: Meyakini kebenaran dan menjalankannya dengan sepenuh hati menjadi landasan utama dalam setiap pekerjaan, misalnya sikap kerja keras selalu akan dilandasi dengan sikap disiplin, kompeten, tidak mudah menyerah, jujur, hal tersebut harus selalu dilaksanakan dalam situasi apapun.
- e. Bekerja adalah ibadah: Bekerja merupakan panggilan dan pengabdian kepada Tuhan Yang Maha Esa, maka harus dilakukan dengan ikhlas dan bersungguh-sungguh, hal ini melandasi bahwa setiap pekerjaan tidak dilakukan asal-asalan, menghindari segala perbuatan dalam pekerjaan yang menyimpang dari aturan agama dan aturan Tuhan.



## **Rangkuman**

*Soft skills* terakhir yang harus dimiliki pada *soft skills* umum, adalah tentang etos kerja, menunjukkan etos kerja yang tinggi dalam pekerjaan, merupakan gabungan antara *soft skills* yang sudah disampaikan sebelumnya. Siswa kejuruan dapat belajar langsung dengan lingkungan perusahaan dengan *work shadowing*, melalui pembelajaran langsung, mengamati, merasakan, dan melakukan dengan inisiatif sendiri, dengan melihat contoh melalui keteladanan. Etos kerja yang dilaksanakan dengan baik akan memberikan manfaat dan perubahan pola berpikir, antara lain: 1). *Future oriented*: 2). *Time appreciate*, 3).*Responsibility*, 4).*Fair Competition*:

# BAB IV

## ***SOFT SKILLS* UNTUK OPERASI PERMESINAN**

### **Tujuan Pembelajaran:**

Setelah mempelajari materi dalam buku dan melaksanakan tindakan *soft skills* melalui *works shadowing* siswa dapat:

- Menampilkan tindakan memecahkan masalah.
- Menunjukkan sikap mendukung, merawat dan mempertahankan keberhasilan perusahaan.
- Mendemonstrasikan K3 proses kerja.
- Menunjukkan kesiapan operasional.
- Mematuhi proses kerja sesuai desain produksi.
- Menunjukkan operasional sesuai spesifikasi produk.
- Menunjukkan pengecekan unit mesin sebelum operasional
- Menunjukkan pengecekan unit mesin.
- Mendemonstrasikan warming up.
- Melakukan *setting* mesin sesuai spesifikasi produk.
- Mendemonstrasikan *material handling*.
- Menunjukkan kehati-hatian dalam mengoperasikan mesin
- Mendemonstrasikan pengecekan hasil kerja
- Mendemonstrasikan prosedur mematikan mesin.
- Menunjukkan pemeliharaan dan perawatan mesin.

### **Petunjuk untuk Siswa**

- Siswa memperhatikan contoh dan pola kerja instruktur dalam pelaksanaan *work shadowing* pada praktik kerja industri, seperti *soft skills* yang diajarkan pada bahan pembelajaran ini.

Pola meniru dan mencontoh yang dapat dilakukan dengan cara, belajar mandiri sesuai petunjuk instruktur, meneladani tindakan instruktur, melalui tindakan partisipatif, disiplin dan diwujudkan dengan pembiasaan.

- Siswa memperhatikan ilustrasi dalam bentuk video/gambar animasi dll. untuk memudahkan pemahaman tentang materi pembelajaran

**Petunjuk untuk Guru:**

- Guru melaksanakan visitasi siswa yang sedang melaksanakan praktik kerja industri, sesuai jadwal yang sudah ditetapkan sekolah.
- Guru memberikan dukungan, dorongan, dan memotivasi agar dapat melaksanakan dan menyelesaikan praktik kerja industri dengan baik.
- Guru memberikan masukan dan saran apabila ada hal yang tidak diketahui oleh siswa pada saat visitasi

**Petunjuk untuk Instruktur:**

- Instruktur memahami dan mengetahui tindakan *soft skills* yang diperlukan dalam pokok bahasan ini, yang diaplikasikan melalui *work shadowing*.
- Instruktur mengamati proses kerja dan memberikan penilaian melalui observasi pada lembar penilaian.

-----

**A. Pengantar**

*Soft skills* spesifikasi operasional mesin memberikan gambaran tentang *soft skills* secara khusus yang diterapkan dalam bidang permesinan industri/dunia kerja. Bagian ini merupakan kelanjutan pembelajaran *soft skills* umum pada siswa jurusan teknik mesin SMK. *Soft skills* ini memberikan gambaran yang lebih spesifik terkait dengan operasional mesin. Strategi pembelajaran yang digunakan tetap menggunakan strategi *work shadowing* dengan mengedepankan prinsip-prinsip *Lean Manufacturing* yang dilaksanakan oleh siswa SMK pada saat melakukan praktik kerja industri.

*Soft skills* spesifikasi operasional mesin ini terdiri dari: Menunjukkan motivasi dalam penggunaan komputer sesuai bidang kerja. Menampilkan tindakan memecahkan masalah sesuai dengan aturan pekerjaan. Menunjukkan sikap mendukung, merawat dan mempertahankan keberhasilan perusahaan. Mendemonstrasikan kesehatan dan keselamatan kerja pada setiap proses kerja mesin. Menunjukkan kesiapan peralatan sebelum operasional. Mematuhi proses kerja sesuai dengan rencana dan gambar desain produksi. Menunjukkan perencanaan dan operasional sesuai spesifikasi produk berdasarkan instruksi kerja. Menunjukkan kesiapan peralatan sebelum operasional. Menunjukkan pengecekan unit mesin di awal operasional (keabnormalan perangkat mesin: getaran, bunyi, lubrikasi). Selalu mendemonstrasikan *warming up* mesin sebelum operasional. Melakukan *setting* mesin sesuai spesifikasi produk, mendemonstrasikan *material handling* yang benar.

Menunjukkan kehati-hatian dalam mengoperasikan mesin. Mendemonstrasikan pengecekan hasil kerja sesuai standar kualitas produksi. Mendemonstrasikan mematikan mesin secara berurutan sesuai prosedur. Menunjukkan pemeliharaan dan perawatan mesin.

## **B. Menampilkan Tindakan Memecahkan Masalah**

Menjalankan proses permesinan di industri yang dijalankan secara terus menerus, sudah dipastikan terdapat beberapa kendala yang terjadi terutama dalam pekerjaan yang terkait dengan mesin tersebut, kondisi mesin harus terus dijaga dan dirawat secara berkala agar kondisi mesin tetap prima untuk menghasilkan barang produksi, namun ada kalanya saat produksi berjalan terdapat kendala dengan mesin tersebut, kendala yang muncul bisa dalam kondisi ringan dan kondisi yang berat. Kondisi kerusakan ringan pada mesin biasanya dapat diperbaiki sendiri oleh operator mesin, misalnya baut kendur, kemacetan komponen gerak. Sedangkan untuk kerusakan yang agak berat harus membutuhkan tenaga orang lain, dalam hal ini adalah teknisi mesin, yang membantu untuk memperbaiki kerusakan mesin tersebut. Pembahasan tindakan memecahkan masalah ini adalah terkait dengan perbaikan mesin dalam skala ringan.

### **1. Tujuan dan Manfaat**

Tindakan memecahkan masalah yang harus dilakukan oleh pekerja dalam pekerjaan menjadi sebuah keharusan, memecahkan masalah tidak hanya terkait dengan kondisi kerja, namun juga terkait dengan operasional mesin. Sikap menampilkan tindakan memecahkan masalah memberikan tujuan sebagai berikut: 1) Meningkatkan efisiensi dan efektifitas produksi, peningkatan efektifitas dan efisiensi produksi merupakan *output* yang harus dicapai dalam setiap produksi, artinya kondisi mesin dan proses operasional tidak terganggu, semakin baik kondisi mesin maka akan menunjang pencapaian *output* tersebut. 2) Tidak tergantung dengan orang lain, kondisi kerusakan ringan seharusnya dapat ditangani sendiri oleh operator, sehingga waktu terbuang karena mesin berhenti bisa dihindari, apabila perbaikan kecil saja seperti baut kendur, pelumasan saja tidak mau memperbaiki sendiri padahal alat sudah ada maka membutuhkan tenaga orang lain, sehingga waktu mesin berhenti lebih lama. 3). Mencegah kerusakan lebih besar, tindakan memecahkan masalah yang dilakukan lebih dini maka akan mencegah kerusakan mesin yang lebih parah, apabila diketahui terdapat kerusakan mesin dan diperkirakan operator tidak mampu menyelesaikan maka diperlukan teknisi mesin untuk memperbaiki segera. 4). Mengurangi waktu terbuang pada mesin (*loss time machine*), pemecahan masalah yang terlambat dilakukan, maka akan menimbulkan kerusakan yang lebih parah, maka perbaikan akan membutuhkan waktu yang panjang dan menghentikan produksi pada mesin tersebut. 5). Mengurangi dan menghindari terjadinya cacat

produksi, perbaikan yang dilakukan pada mesin dan melakukan prediksi kerusakan sejak dini, dimungkinkan menghindari cacat produksi akibat dari mesin yang tidak bekerja secara maksimal.

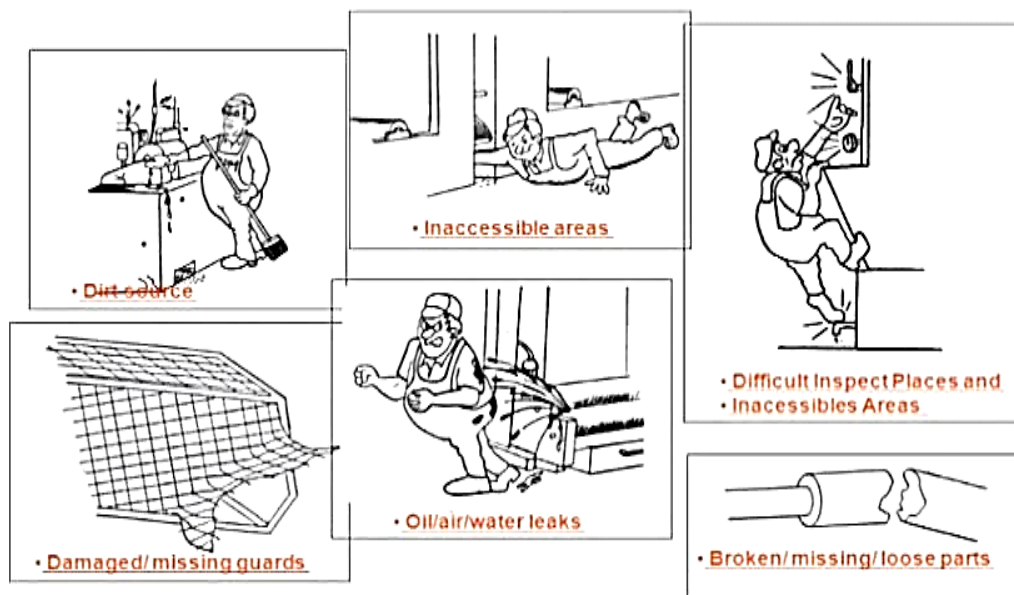
## **2. *Autonomous Maintenance***

Pesatnya perkembangan perindustrian menuntut untuk lebih bekerja efektif dan efisien, dengan menggunakan dan mengembangkan sistem dan metode tertentu untuk meraih efektifitas tersebut. *Autonomous maintenance* merupakan salah satu sistem yang digunakan dalam TPM (*total productive maintenance*). Menurut Jonnes (2014) "*Autonomous Maintenance put simply is the restoration and prevention of accelerated deterioration and has a major positive effect on Overall Equipment Effectiveness*". Perbaikan mandiri secara singkat disebutkan sebagai sebuah tindakan percepatan pada perbaikan dan pencegahan kerusakan di mana akan memberikan perubahan positif pada efektifitas penggunaan peralatan secara menyeluruh. *Autonomous maintenance* ini dijalankan oleh operator produksi. Jadi dapat diambil pemahaman secara menyeluruh yang dimaksud dengan *Autonomous Maintenance* adalah sekumpulan aktivitas perawatan yang dilakukan oleh operator produksi untuk memelihara mesin dan peralatan yang mereka gunakan sehari-hari dengan tidak tergantung mutlak pada bagian *Engineering* atau teknisi.

Terdapat langkah-langkah yang harus dilakukan dalam menjalankan *autonomous maintenance*, menurut Jonnes (2014) terdapat 7 kegiatan yang harus dilakukan dalam 3 langkah utama, yaitu:

- a. Step 1, "*Initial Cleaning, depth cleaning and inspection, looking for any signs of deterioration*". Kegiatan pertama menginstruksikan untuk melakukan pembersihan secara menyeluruh sekaligus memeriksa, mulai dari ceceran oli, debu, baut yang kendur, sambungan pipa bocor, suara berisik dan sebagainya. Kegiatan kedua adalah melakukan pembersihan sumber kotoran, pada bagian yang susah dibersihkan dan membuat pengecekan khusus, kegiatan ketiga adalah membuat standar kerja pembersihan, pemeriksaan dan pelumasan termasuk perawatan.

### Abnormalities include:



Gambar 14. Kondisi abnormal mesin dan sekitarnya

Sumber: <http://www.macrolake.com>

- b. Step 2, “to Eliminate Sources of Contamination and Inaccessible Areas”. Pada langkah kedua ini terdiri dari dua kegiatan, yang pertama adalah pemeriksaan umum dan kegiatan kedua adalah pemeriksaan mandiri. Kegiatan pemeriksaan umum pada mesin dan alat kerja dengan melakukan kegiatan yang memberdayakan operator mesin untuk dapat menambah ilmu dan pengetahuan tentang mesin yang dijalankan, dengan arahan dan pelatihan dari *Maintenance manager* atau yang berkompeten. Operator mesin mendapat bimbingan teknis tentang *problem solving* dan *trouble shooting* untuk mengatasi kendala saat *cleaning*, inspeksi dan mengoperasikan alat kerja. Pada akhirnya Operator akan mampu menjaga mesin dalam kondisi prima dan siap memproduksi barang yang berkualitas dan efisien.

Kegiatan kedua dengan pemeriksaan mandiri, kegiatan ini dengan melakukan Audit dan pemeriksaan rutin terhadap alat/mesin kerja dan pelaksanaan *Autonomous Maintenance*, sangat perlu untuk dilakukan untuk menindaklanjuti apabila terjadi kendala dan masalah yang ada, sehingga perlu dilakukan perbaikan berkelanjutan.

- c. Step 3, “Establish Provisional Cleaning, Inspection and Lubrication Standards”. Langkah ketiga terdiri dari dua kegiatan yaitu membakukan aktivitas pembersihan, inspeksi dan dokumentasi, serta *autonomous maintenance* yaitu membangun tim kerja dan *autonomous management* dengan *continues*

*improvement* untuk mencapai “ZERO ABCDE”, yaitu: *Zero accident* (kerja tanpa kecelakaan), *Zero breakdown* (kerja tanpa berhentinya mesin), *Zero Chronic* (kerja tanpa kerusakan, keausan mesin), *Zero Defect* (kerja tanpa cacat produksi dan peralatan), *Zero environment* (kerja tanpa menimbulkan kerusakan lingkungan).



Gambar 15. Step Autonomous Maintenance  
Sumber: <http://www.macrolake.com>

### 3. Kerusakan Ringan Pada Mesin Industri

Terkait dengan menampilkan tindakan memecahkan masalah yang sudah disampaikan sebelumnya, yaitu dengan operasional mesin apabila terjadi kendala di dalam proses kerjanya, maka operator mesin harus mampu melakukan sebuah keputusan untuk memecahkan masalah tersebut. Langkah untuk menyelesaikan masalah tersebut harus sesuai dengan prosedur yang sudah ditetapkan, agar tidak terjadi penyimpangan yang mungkin akan menimbulkan masalah yang lebih fatal. *Autonomous maintenance* adalah langkah prosedural yang dapat dipilih untuk dapat menyelesaikan masalah tersebut. Intinya adalah bahwa operator harus memahami bagaimana menjalankan *autonomous maintenance* tersebut.

Kewenangan yang diberikan kepada operator dalam menangani masalah dalam permesinan dalam skala yang terbatas, artinya tidak semua dapat dilakukan. Beberapa hal yang dapat dilakukan oleh operator dalam rangka perbaikan dan menyelesaikan masalah terdiri dari kerusakan ringan yang terjadi pada mesin yang dijalankan, berikut adalah kategori kerusakan atau pengecekan ringan yang dapat dilakukan oleh operator mesin:

- a. Baut/*Nut* Kendur
- b. Suara mesin abnormal
- c. Tekanan angin

- d. Level oli
- e. Saluran pembuangan tersumbat

### **Rangkuman**

Menampilkan tindakan memecahkan masalah sesuai dalam pekerjaan memberikan banyak manfaat yang bisa didapatkan oleh perusahaan atau karyawan yang bersangkutan, memecahkan masalah memerlukan tindakan nyata dalam pekerjaan. Dengan adanya karyawan atau operator bidang mesin yang selalu menampilkan tindakan memecahkan masalah dalam setiap proses kerja maka memberikan manfaat, 1) Meningkatkan efisiensi dan efektifitas produksi, 2).Tidak tergantung dengan orang lain, kondisi kerusakan ringan dapat diperbaiki sendiri tanpa tergantung dengan orang lain (teknisi), 3).Mencegah terjadinya kerusakan lebih besar pada mesin yang di operasikan, 4).Mengurangi *loss time* mesin, dan 5).Menghindari terjadinya cacat produksi. Pola menanamkan melakukan tindakan memecahkan masalah dalam pekerjaan, dapat dilakukan dengan mengajarkan tindakan *Autonomous maintenance*, dan melakukan *work shadowing* langsung ke dalam perusahaan kepada orang yang lebih ahli.

### **C. Menunjukkan Sikap Mendukung, Merawat dan Mempertahankan Keberhasilan Perusahaan**

Sistem kerja dalam perusahaan atau industri telah disusun sedemikian rupa, melalui banyak peraturan baik untuk karyawan, untuk pengusaha dan untuk operasional perusahaan. Perkembangan perusahaan tergantung dari komponen-komponen yang mendukung perusahaan tersebut, dalam hal ini karyawan perusahaan harus dapat menunjukkan sikap dalam mendukung, merawat dan mempertahankan keberhasilan perusahaan. *Soft skills* yang dimaksud dalam pembahasan ini adalah membahas tentang sikap yang harus muncul dari karyawan, dan harus dipelajari oleh siswa jurusan teknik mesin SMK dalam menunjukkan sikap mendukung, merawat dan mempertahankan keberhasilan perusahaan.

#### **1. Tujuan dan manfaat**

Sikap mendukung, merawat dan mempertahankan keberhasilan perusahaan, dapat dipahami dalam banyak sektor, namun keberhasilan perusahaan yang dimaksud adalah terkait dengan berbagai macam standar kualitas yang sudah diraih atau akan diraih dalam rangka meningkatkan mutu perusahaan. Mutu perusahaan atau industri, dalam skala nasional atau internasional memiliki standar yang harus dimiliki untuk meningkatkan daya saing perusahaan, contohnya yang terkait dengan standar ISO (*international standar organization*), badan organisasi yang menetapkan standar internasional. Sertifikat ISO, memiliki banyak jenis yang dapat diraih oleh



perusahaan, misalnya ISO 9000, ISO 9001, ISO 14000, dan lain-lain. Dengan dimilikinya sertifikat ISO ini, banyak memberikan tujuan dan manfaat antara lain:

- a. Meningkatkan citra perusahaan
- b. Meningkatkan kinerja lingkungan perusahaan
- c. Meningkatkan efisiensi kegiatan
- d. Memperbaiki manajemen organisasi dengan menerapkan perencanaan, pelaksanaan, pengukuran dan tindakan perbaikan (*plan, do, check, act*)
- e. Meningkatkan penataan terhadap ketentuan peraturan perundang-undangan dalam hal pengelolaan lingkungan
- f. Mengurangi risiko usaha
- g. Meningkatkan daya saing
- h. Meningkatkan komunikasi internal dan hubungan baik dengan berbagai pihak yang berkepentingan
- i. Mendapat kepercayaan dari konsumen/mitra kerja/pemodal

Dengan mengetahui manfaat yang didapatkan dari standarisasi perusahaan tersebut maka perusahaan dan seluruh komponen pendukung di dalamnya harus mampu meraih dan mempertahankan standar tersebut.

## **2. Quality Control Procedure**

Tanggung jawab dalam mendukung, merawat dan mempertahankan keberhasilan perusahaan, ditentukan dalam porsi yang berbeda-beda, dalam hal ini yang harus dilakukan oleh karyawan bidang mesin, selain dapat melakukan, mendemonstrasikan semua *soft skills* umum dan permesinan, yang terkait spesifik dengan mesin adalah pada bagian *quality control* (kontrol kualitas). Hal-hal yang harus dipahami oleh karyawan perusahaan terkait dengan kontrol kualitas, diterapkan secara langsung pada kerja permesinan. Yang dimaksud dengan *quality control* (QC) "*Quality Control (QC) is a system of routine technical activities, to measure and control the quality of the inventory as it is being developed*" (Mangino). Kualitas kontrol merupakan sebuah sistem yang rutin dikerjakan secara teknis untuk mengukur dan melakukan kontrol kualitas terhadap yang dilaksanakan. Dengan demikian yang mencakup kegiatan kualitas kontrol yang harus dilakukan dalam permesinan mencakup beberapa tindakan antara lain:

- a. Melakukan pemeriksaan rutin dan konsisten untuk memastikan keutuhan data, ketepatan pengukuran dan kelengkapan peralatan serta proses.
- b. Mengidentifikasi dan mengatasi kesalahan dan kelalaian,
- c. Dokumen dan arsip persediaan bahan dan mencatat semua kegiatan QC.

Berdasarkan tindakan yang dilakukan dalam kualitas kontrol, maka untuk bidang permesinan dapat dicontohkan tindakan yang dilakukan, misalnya dengan

melakukan pengecekan awal operasional mesin, mengidentifikasi kesalahan pada permesinan melalui *warming-up* mesin, melakukan pengecekan kualitas produksi pada akhir kerja dan lain-lain, dengan menjalankan tugas sesuai dengan yang sudah ditentukan dan penuh tanggung jawab maka dapat diartikan ikut mendukung, merawat dan mempertahankan keberhasilan perusahaan.

## **Rangkuman**

Sikap mendukung, merawat dan mempertahankan keberhasilan perusahaan, merupakan bagian dari *soft skills* yang perlu dilaksanakan oleh karyawan dan pelajar oleh siswa jurusan teknik mesin SMK, melalui proses belajar *work shadowing* pada pelaksanaan praktik kerja industri. Dengan belajar langsung pada dunia kerja akan dapat memahami bagaimana pelaksanaan dan mengetahui tindakan mendukung, dan mempertahankan keberhasilan perusahaan, melalui bidang kerja yang dialami yaitu bidang kerja permesinan.

### **D. Mendemonstrasikan K3 pada Proses Kerja**

Kesehatan dan keselamatan kerja (K3), menjadi salah satu unsur penting yang harus dipahami dan dilaksanakan dalam dunia kerja. Oleh hal tersebut *Soft skills* tentang kesehatan dan keselamatan kerja harus benar-benar dapat dilaksanakan. Konsep tentang kesehatan dan keselamatan kerja adalah menjamin perlindungan kepada karyawan yang bersangkutan dan orang lain di sekitarnya untuk tetap sehat dan selamat menjalankan semua aktivitas dalam perusahaan atau dunia kerja. *Soft skills* K3 pada pembahasan ini, dibatasi pada K3 spesifik yang digunakan dan dilaksanakan pada permesinan.

#### **1. Konsep Dasar, Tujuan dan Manfaat**

Konsep dari kesehatan dan keselamatan kerja adalah pencegahan terhadap terjadinya kecelakaan kerja termasuk penyakit yang ditimbulkan akibat kerja. Menurut Depnaker (1999) Pencegahan kecelakaan adalah ilmu dan seni, karena menyangkut masalah sikap dan perilaku manusia, masalah teknis seperti peralatan dan mesin, dan masalah lingkungan. Kecelakaan kerja menjadi poin utama dalam K3 ini, artinya adalah bahwa kecelakaan kerja harus seminimal mungkin atau bahkan dihilangkan sama sekali dalam semua proses kerja. Terjadinya kecelakaan dipengaruhi oleh banyak faktor, Menurut H.W. Heinrich dalam buku Soehatman Ramli (2010) menyampaikan, faktor-faktor penyebab terjadinya kecelakaan, dengan teori dominonya digolongkan dalam dua faktor yaitu:

- a. Tindakan tidak aman dari manusia (*unsafe act*), misalnya tidak mau menggunakan alat keselamatan dalam bekerja, melepas alat pengaman dan bekerja sambil bergurau. Tindakan ini dapat membahayakan dirinya atau orang lain yang dapat berakhir dengan kecelakaan.

- b. Kondisi tidak aman (*unsafe condition*), yaitu kondisi di lingkungan kerja baik alat, material atau lingkungan yang tidak aman dan membahayakan. Sebagai contoh: lantai yang licin, tangga yang rusak dan patah, penerangan yang kurang baik, suhu atau kebisingan yang melampaui nilai ambang batas yang diizinkan.

Dengan melihat kondisi dan fakta yang ada di lingkungan kerja, tentang terjadinya kecelakaan maka K3 dibentuk sebagai sebuah sistem agar dapat dilaksanakan. Menurut Desler (2007) mengatakan bahwa program keselamatan dan kesehatan kerja (K3) diselenggarakan karena tujuan dan tiga alasan pokok yaitu:

- a. Alasan Moral. Pengusaha melakukan upaya pencegahan kecelakaan dan penyakit akibat kerja, pertama sekali semata-mata atas dasar kemanusiaan. Mereka melakukan itu untuk memperingan penderitaan karyawan dan keluarganya yang mengalami kecelakaan dan penyakit akibat kerja.
- b. Alasan Hukum. Dewasa ini terdapat berbagai peraturan perundang-undangan yang mengatur ihwal keselamatan dan kesehatan kerja, dan hukuman terhadap pihak-pihak yang melanggar ditetapkan cukup berat. Berdasarkan peraturan perundang-undangan itu perusahaan dapat dikenakan denda dan para pengawas dapat ditahan apabila ternyata bertanggung jawab atas kecelakaan dan penyakit fatal.
- c. Alasan Ekonomi. Adanya alasan ekonomi karena biaya yang dipikul oleh perusahaan dapat jadi cukup tinggi sekalipun kecelakaan yang terjadi kecil saja, karena bisa menyebabkan terganggunya proses produksi dan membayar kompensasi kepada karyawan yang mengalami kecelakaan dan penyakit akibat kerja.



Gambar 16. Contoh tidak melaksanakan K3

Dengan mengetahui pentingnya melaksanakan K3 dalam dunia kerja, maka implikasi dari pelaksanaan tersebut akan memberikan manfaat sebagai berikut:

- a. Mencegah timbulnya kecelakaan.
- b. Mencegah timbulnya penyakit akibat pekerjaan.
- c. Mencegah atau mengurangi kematian.
- d. Mencegah atau mengurangi cacat tetap.
- e. Mengamankan material, konstruksi, pemakaian, pemeliharaan bangunan-bangunan, alat-alat kerja, mesin-mesin, instalasi dan sebagainya.
- f. Meningkatkan produktivitas kerja tanpa memeras tenaga kerja dan menjamin kehidupan produktifnya.
- g. Mencegah pemborosan tenaga kerja, modal, alat-alat dan sumber-sumber produksi lainnya sewaktu kerja.
- h. Menjamin tempat kerja yang bersih, sehat, nyaman dan aman sehingga dapat menimbulkan kegembiraan semangat kerja.

## 2. Jenis Alat K3 Teknik Mesin

Peralatan keselamatan kerja terdiri dari berbagai macam kebutuhan sesuai dengan kondisi kerja yang dilaksanakan. **Ilustrasi 17.** Memberikan gambaran tentang pelanggaran K3 yang terkait dengan pekerjaan permesinan. Perusahaan atau tempat kerja menerapkan pemakaian alat K3 sebagai berikut:

- a. Alat Keselamatan
  - 1) Tombol *emergency* atau tombol darurat.
  - 2) Sensor pengaman.
  - 3) *Safety cover*/tutup pelindung.
- b. Alat Pelindung Diri (APD)
  - 1) Alat pelindung kepala: Topi pelindung, Tutup kepala
  - 2) Alat pelindung muka dan mata: Kaca pelindung mata, Kaca pelindung muka
  - 3) Alat pelindung telinga: Penutup telinga, Penyumbat telinga
  - 4) Alat pelindung pernafasan: Penyaring udara, Penutup mulut
  - 5) Alat pelindung tangan: Sarung tangan kain, Sarung tangan kulit, Sarung tangan karet, Sarung tangan *poli vinyl chloride (pvc)* dan lain-lain
  - 6) Alat pelindung kaki: Sepatu *safety*, Pakaian pelindung, Pakaian pelindung separuh badan, Pakaian pelindung seluruh badan



Gambar 17. Tombol emergency stop  
 Sumber: <http://schzimmyderry.blogspot.com>



Gambar 18. Sensor pengaman/safety cover  
 Sumber: <http://www.leuze.com>



Gambar 19. Safety equipment  
 Sumber: <http://www.unisza.edu.my>

### 3. Prosedur dan cara kerja pengecekan keamanan mesin

Proses kerja harus selalu dijalankan dalam kondisi yang aman dan nyaman, prosedur dan cara pengecekan keamanan mesin merupakan bagian dari kesehatan dan keselamatan kerja. Pengecekan mesin selalu dilaksanakan pada setiap proses permesinan, artinya kondisi mesin selalu dipantau dalam kondisi yang terbaik. Terkait dengan pengecekan keamanan mesin dilakukan secara berkala, yaitu pada awal kerja, pertengahan dan akhir proses kerja. Beberapa hal yang harus diperhatikan terkait prosedur pengecekan keamanan mesin, selalu disiapkan perangkat catatan (*check list*) yang diisi oleh operator mesin berisi hal-hal penting yang harus dilakukan pengecekan. Hal-hal yang harus diperhatikan terkait dengan pengecekan keamanan mesin adalah sebagai berikut:

- a. Pengecekan pada fungsi tombol *emergency stop*, *safety cover* dan sensor pengaman: Pengecekan ini dilaksanakan dengan melakukan uji coba pada fungsi alat tersebut, *emergency stop* berfungsi baik apabila saat tombol tersebut dipencet maka semua komponen mesin yang aktif akan berhenti secara tiba-tiba, *safety cover* atau sensor pengaman dinyatakan berfungsi baik apabila cover mesin dibuka secara tiba-tiba, baik saat produksi ataupun tidak produksi sementara kondisi mesin *stand by*, maka mesin akan terhenti seperti layaknya *emergecny stop*. Proses pengecekan diisikan pada lembar yang sudah disediakan, apabila terjadi ketidaknormalan terhadap fungsi tersebut, maka perlu dilakukan perbaikan.
- b. Pengecekan oli dan *coolant* (pendingin mesin). Pengecekan ini bertujuan untuk mengetahui kondisi oli atau *coolant* yang berada pada mesin, *coolant* dapat berupa cairan kimia yang dapat mendinginkan benda setelah proses atau dalam proses, misalnya dalam mesin *milling*. Kondisi oli/*coolant* yang kosong, akan sangat mengganggu proses produksi, dan menimbulkan kerusakan mesin.
- c. Pengecekan tekanan dan temperatur mesin. Pengecekan tekanan angin atau temperatur pada mesin, dengan melihat alat atau indikator yang sudah disiapkan, indikator ini akan menunjukkan skala tertentu sebagai batasan standar mesin yang digunakan.
- d. Pengecekan baut atau *nut* dan *part* bergerak. Pengecekan ini meliputi kondisi baut/*nut* yang kendur, terutama pada bagian mesin yang bergerak atau berputar, kondisi baut/*nut* yang aus, serta pergerakan bagian mesin yang bergeser atau berputar.

### Rangkuman

Mendemonstrasikan kesehatan dan keselamatan pada kerja permesinan, dapat dijadikan sebuah kebiasaan melalui tindakan langsung di lapangan dengan melihat

contoh atau praktisi pada pekerjaan permesinan. Dengan menjalankan K3, memberikan manfaat: 1) Mencegah timbulnya kecelakaan, 2).Mencegah timbulnya penyakit akibat pekerjaan, 3).Mencegah atau mengurangi kematian, 4).Mencegah atau mengurangi cacat tetap, 5).Mengamankan material, konstruksi, pemakaian, pemeliharaan bangunan, alat-alat kerja, mesin-mesin, instalasi, 6).Meningkatkan produktivitas kerja tanpa dengan menjamin kehidupan produktifnya, 7).Mencegah pemborosan tenaga kerja, modal, alat-alat dan sumber-sumber produksi. 8).Menjamin tempat kerja yang bersih, sehat, nyaman dan aman. Kunci dari menjalankan K3 adalah dengan melaksanakan dan mematuhi semua peraturan dalam perusahaan, serta menggunakan alat-alat keselamatan kerja sesuai dengan fungsi dan manfaatnya.

#### **E. Menunjukkan Kesiapan Operasional**

Menunjukkan kesiapan peralatan sebelum operasional merupakan sebuah proses sistematis yang perlu dilakukan untuk memperlancar proses produksi. Proses mempersiapkan alat operasional merupakan *soft skills* pekerja atau karyawan yang perlu dimiliki, hal ini juga menunjukkan terhadap keseriusan dan kesiapan dalam bekerja.

##### **1. Tujuan dan manfaat menyiapkan peralatan operasional**

Peralatan penunjang produksi terkait pekerjaan permesinan, dalam hal ini adalah alat-alat dasar untuk memudahkan operasional mesin atau alat penunjang di luar peralatan utama yaitu mesin yang akan dioperasionalkan. Menyiapkan peralatan sebelum operasi mesin memberikan tujuan sebagai berikut:

- a. Mengurangi *loss time machine* (mengurangi waktu terbuang mesin).
- b. Memudahkan operasional pada saat *seting* awal mesin
- c. Memudahkan perbaikan ringan pada mesin
- d. Meningkatkan motivasi kerja

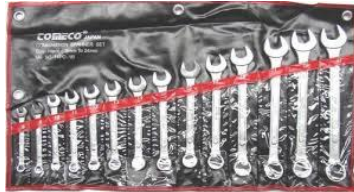
Peralatan operasional mesin yang sudah disiapkan dengan baik, memberikan manfaat utama yang paling penting yaitu meningkatkan efektifitas dan efisiensi produksi. Perhatikan contoh penggunaan peralatan dasar untuk melakukan *seting* mesin pada mesin bubut pada **Ilustrasi 18**.

##### **2. Prosedur penggunaan alat**

Alat bantu dalam proses produksi digunakan untuk memperlancar proses sebelum produksi (*seting* mesin), saat produksi dan akhir produksi, ketersediaan alat harus selalu dilakukan pengecekan tentang ketersediaan dan fungsi dari alat yang digunakan. Setiap alat mempunyai spesifikasi yang berbeda penggunaan dan fungsinya, berikut adalah peralatan dasar penunjang proses produksi permesinan

yang harus ada pada mesin atau menjadi perlengkapan pribadi dalam perusahaan sebagai alat bantu kerja:

- a. Kunci pas/*spanner*



Gambar 20. *Spanner set*

Sumber: <http://www.handtools-tomeco.com>

- b. Kunci L (*L key*)



Gambar 21. Kunci L (*L Key*)

Sumber: <http://otopartshop.com>

- c. *Hammer* (martil). Plastik/besi



Gambar 22. Martil plastik

Sumber: <http://id.aliexpress.com>

- d. *Dial gauge*



Gambar 23. *Dial gauge*

Sumber: <http://www.harborfreight.com>

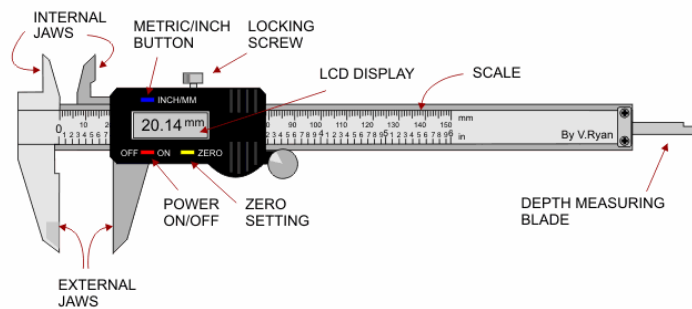


e. High gauge



Gambar 24. High gauge digital  
Sumber: <http://www.anyimeasuring.com>

f. Jangka sorong



Gambar 25. Jangka sorong  
Sumber: <http://jasakalibrasi.net>

g. Mikrometer



Gambar 26. Mikrometer digital  
Sumber: <http://www.pmst.ir>

## **Rangkuman**




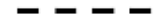




Menunjukkan kesiapan peralatan sebelum operasional, berarti menunjukkan bahwa, seorang operator atau karyawan memiliki etos kerja yang tinggi, sudah mempersiapkan segala macam keperluan yang dibutuhkan untuk bekerja dalam hal ini adalah alat operasional. *Soft skills* ini perlu dipelajari langsung melalui *work shadowing*, tentang kelengkapan kerja yang baik dan penggunaan alat tersebut secara efektif dan efisien. Dengan melaksanakan persiapan alat operasional kerja maka akan memberikan manfaat sebagai berikut: 1) Mengurangi *loss time machine* (mengurangi waktu terbuang akibat mesin berhenti operasional), 2).Memudahkan operasional pada saat seting awal mesin, 3). Memudahkan perbaikan ringan pada mesin, 4).Meningkatkan motivasi kerja.

### **F. Mematuhi Proses Kerja Sesuai Desain produksi**

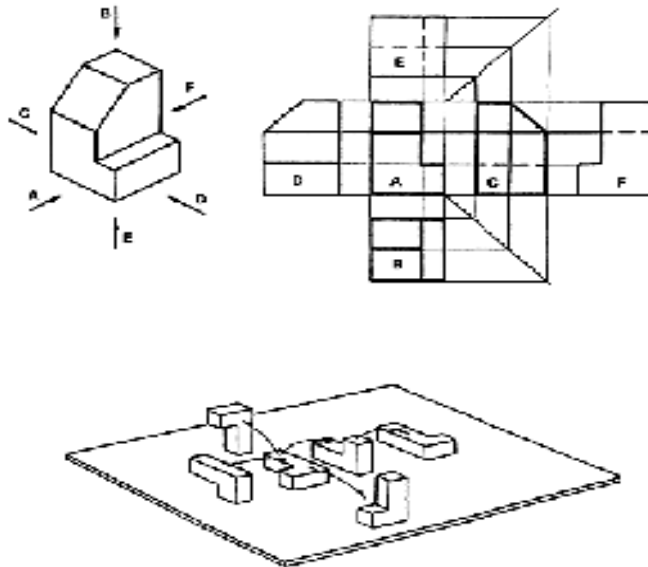
Pengerjaan permesinan dalam dunia kerja dan industri, berorientasi kepada produksi massal, atau dikerjakan dalam jumlah yang banyak. Hasil dari pekerjaan permesinan harus mengacu kepada standar produksi yang ketat, karena menyangkut kepuasan pelanggan. Mematuhi proses kerja sesuai dengan rencana dan gambar desain produksi merupakan salah satu *soft skills* sangat diperlukan dalam mencapai hasil kerja yang maksimal dan mencapai kepuasan pelanggan. Rencana dan gambar desain produksi harus dipahami secara detail oleh operator mesin, sehingga perlu didasari dengan pemahaman terhadap gambar yang akan dikerjakan, selanjutnya adalah mematuhi semua yang tertera di dalam gambar ke dalam benda jadi. Hal dasar yang harus di pahami dalam rencana dan gambar desain produksi untuk permesinan adalah:

#### **1. Simbol gambar dan proses**

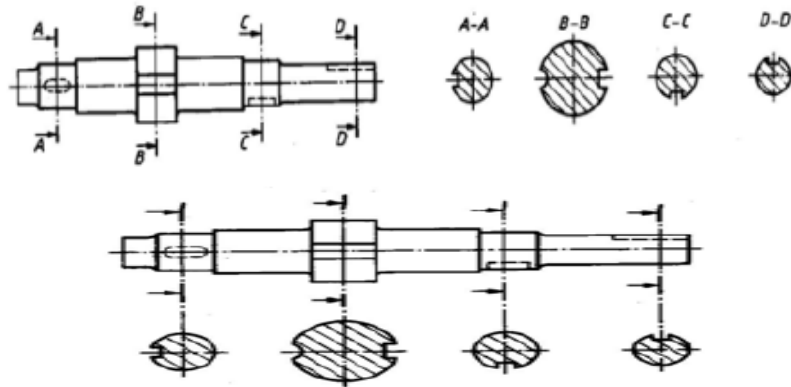
Simbol gambar dan proses yang akan dikerjakan dalam permesinan selalu sudah disediakan sebelum memulai produksi massal, terkait dengan hal ini adalah mengenai spesifikasi bahan, dimensi benda, bentuk benda dengan berbagai macam proyeksi dan potongan, serta arsiran. Berikut contoh-contoh gambar dan simbol yang digunakan dalam pengerjaan permesinan.

	Lihat Gambar		Macam garis	Penggunaan
A		0.6 0.8	Tebal kontinyu	A1. Garis nyata benda A2. Garis tepi
B		0.1 0.2	Tipis kotinyu	B1. Garis berpotong khayal B2. Garis ukur B3. Garis proyeksi (bantu) B4. Garis penunjuk B5. Garis arsir B6. Garis nyata penampang yang diputar
C			Garis tipis bebas	C1. Garis batas-batas dari potongan sebagian atau bagian yang dipotong, bila batasnya bukan garis bergores tipis
F		0.3 0.4	Garis sedang (putus-putus)	F1. Garis benda yang terhalang/tidak langsung terlihat
G		0.1 0.2	Garis tipis (strip titik)	G1. Garis sumbu/lintasan G2. Garis simetri
H		0.2 0.6	Garis strip titik, strip tebal pada ujungnya	H1. Garis untuk memotong penampang
J		0.6	Garis tebal (Strip titik)	J1. Garis untuk menunjukkan permukaan yang akan mendapatkan tambahan pengerjaan
K		0.2	Garis tipis strip titik ganda	K1. Garis bagian yang berdampingan K2. Batas kedudukan benda yang bergerak K4. Bentuk semula sebelum dipotong

Gambar 27. Contoh macam-macam simbol garis



Gambar 28. Contoh gambar proyeksi sistem eropa



Gambar 29. Contoh gambar potongan benda

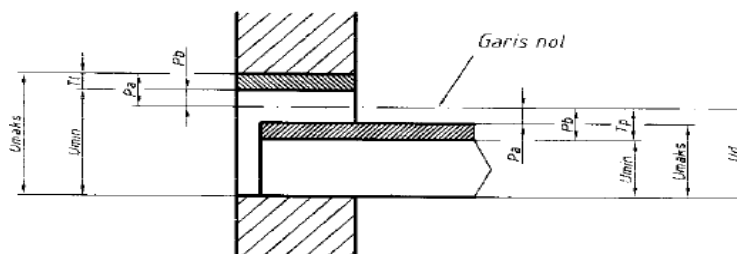


Gambar 30. Contoh arsiran untuk material berbeda

## 2. Toleransi

Hasil dari pekerjaan permesinan, selalu diharapkan sesuai dengan standar ukuran yang telah ditetapkan oleh gambar desain, namun pada kenyataannya selalu dimungkinkan terjadinya kekurangtepatan ukuran/dimensi yang tidak sesuai dengan gambar pada proses produksi, ketidak tepatan ini dapat dipengaruhi oleh beberapa hal, antara lain: 1) Kesalahan melihat alat ukur, 2). Kondisi alat/mesin, 3). Terjadinya perubahan suhu pada saat proses permesinan sehingga mempengaruhi dimensi benda. Penyimpangan yang terjadi dalam proses tersebut sangat perlu diberikan kelonggaran untuk bisa meloloskan barang tersebut menjadi barang produksi yang baik, dengan syarat memenuhi kriteria pengukuran dengan batas atas dan batas bawah, hal inilah yang disebut dengan toleransi. Tujuan utama adanya toleransi adalah agar menjadikan barang hasil produksi masih layak untuk dipakai tanpa

mengurangi fungsi pemakaian dari benda tersebut dan agar benda tersebut dapat dikerjakan di berbagai tempat yang berbeda, (produksi massal). Berikut adalah contoh istilah toleransi yang digunakan dalam permesinan.



Gambar 31. Istilah dalam toleransi

Keterangan

GN	: Garis nol, ke atas daerah positif dan ke bawah daerah negatif
Ud	: Ukuran dasar (nominal), ukuran yang dibaca tanpa penyimpangan
Pa	: Penyimpangan atas ( <i>upper allowance</i> ), penyimpangan terbesar yang diizinkan
Pb	: Penyimpangan bawah ( <i>lower allowance</i> ) penyimpangan terkecil yang diizinkan
Umaks	: Ukuran maksimum izin, penjumlahan antara ukuran dasar dengan penyimpangan atas
Umin	: Ukuran minimum izin, penjumlahan antara ukuran dasar dengan penyimpangan bawah
TL	: Toleransi lubang
TP	: Toleransi poros: perbedaan antara penyimpangan atas dengan penyimpangan bawah atau perbedaan antara ukuran maksimum dengan ukuran minimum izin.

Gambar di atas menunjukkan toleransi yang ada dalam sebuah gambar, untuk menentukan nilai toleransi pada benda yang akan dikerjakan ditetapkan berdasarkan standar umum tabel toleransi, berikut adalah tabel toleransi yang umum digunakan dalam proses permesinan.

Tabel Toleransi Umum

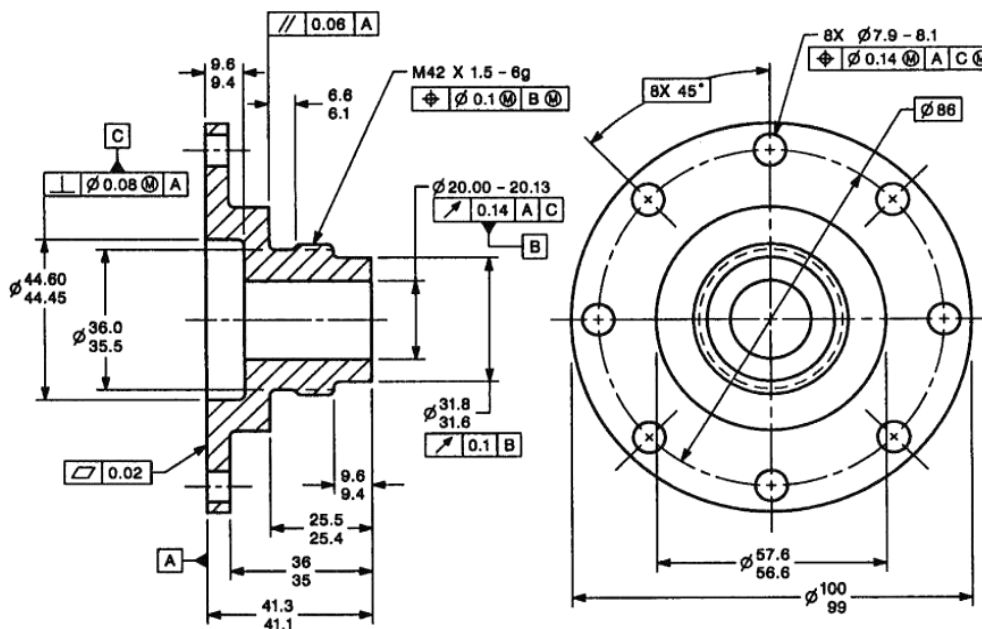
Ukuran Nominal (mm)		>0,5-3	>3-6	>6-30	>30-120	>120-315	>315-1000	>1000-2000
Penyimpangan yang Diizinkan	Teliti	±0,05	±0,05	± 0,1	±0,15	± 0,2	± 0,3	± 0,5
	Sedang	± 0,1	± 0,1	± 0,2	± 0,3	± 0,5	± 0,8	± 1,2
	Kasar	-	± 0,2	± 0,5	± 0,8	± 1,2	± 2	± 3

Tabel Toleransi Umum untuk Radius dan *Chamfer*

Ukuran Nominal (mm)	>0,5-3	>3-6	>6-30	>30-120	>120-315	>315-1000
Penyimpangan yang Diizinkan	Teliti, Sedang	± 0,2	± 0,5	± 1	± 2	± 4
	Kasar	± 0,5	± 1	± 2	± 4	± 8

Tabel Toleransi Umum untuk Sudut

Panjang Sisi Terpendek (mm)	s.d. 10	>10-50	>50-120	>120-400
Penyimpangan yang Diizinkan	Dalam Derajat dan Menit	± 1 <sup>0</sup>	± 30'	± 20'
	Dalam mm tiap 100 mm	± 1,8	± 0,9	± 0,6



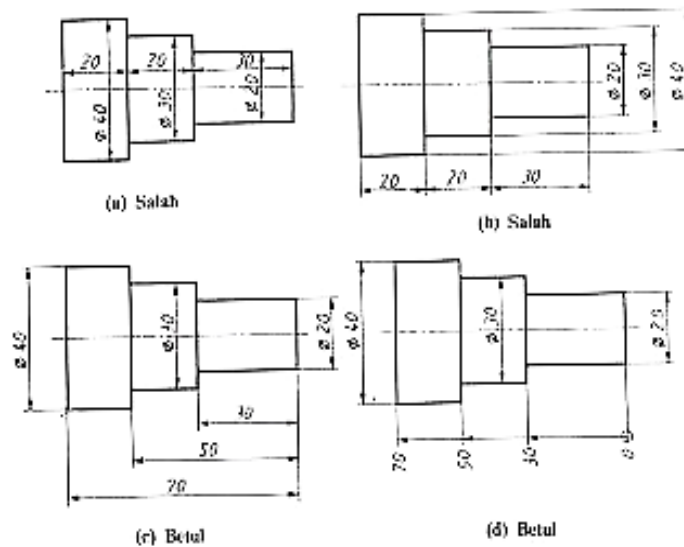
Gambar 32. Contoh *drawing* dengan toleransi

### 3. Ukuran dan Tanda Pengerjaan

Ukuran dan tanda pengerjaan, sangat diperlukan dalam gambar kerja, agar tidak terjadi kesalahan pengerjaan. Ukuran dan tanda pengerjaan harus di gambarkan secara detail dan rinci sesuai dengan kebutuhan pengerjaan dan menggunakan standar gambar teknik. Beberapa hal prinsip yang harus dipahami dalam penunjukan ukuran, terdiri dari:

- Satuan ukuran adalah angka/besaran ukuran, ditentukan dalam satuan yang sama yaitu dalam satuan mm (mili meter). Jika dikehendaki satuan lain, misal cm (centimeter) maka satuan harus dicantumkan.

- b. Garis proyeksi adalah garis bantu penunjukan ukuran, umumnya digambar tegak lurus pada bagian yang diberi ukuran, digambar dengan garis tipis.
- c. Garis petunjuk ukuran adalah yang digambar dengan garis tipis dan diakhiri dengan tanda panah.
- d. Tanda panah: adalah suatu tanda awal dan akhir suatu penunjukan ukuran panjang anak panah (L) diambil 12 x tebal garis ukuran.



Gambar 33. Contoh gambar dengan ukuran

### Rangkuman

Mematuhi proses kerja sesuai dengan rencana dan gambar desain produksi, merupakan *soft skills* selanjutnya yang dibahas dalam bagian ini. Proses pekerjaan yang dijalankan dalam permesinan, hanya berdasarkan kepada perintah kerja yang diberikan melalui *drawing*, maka apa yang menjadi tanggung jawab dalam pekerjaan adalah mematuhi. Pekerjaan permesinan harus memiliki kemampuan dasar memahami gambar dan perintah-perintah tertulis dalam gambar tersebut, kemudian dilaksanakan dengan cara mematuhi apa yang tertera termasuk di dalamnya semua aturan dan toleransi yang dipakai. Mematuhi proses ini memberikan arti bahwa yang dikerjakan adalah sesuai dengan permintaan pelanggan, maka dengan memenuhi permintaan tersebut akan memberikan kepuasan kepada pelanggan dengan hasil produksi yang maksimal

### G. Menunjukkan Operasional Sesuai Spesifikasi Produk

Menunjukkan proses kerja sesuai dengan rencana dan gambar desain produksi diimplementasikan melalui perencanaan operasional sesuai spesifikasi produk

berdasarkan instruksi kerja. *Soft skills* pada pembahasan ini terkait dengan perencanaan dan pelaksanaan kerja berdasarkan *work/job sheet* yang harus dikerjakan oleh operator mesin. Dalam dunia kerja/industri, perintah kerja kepada operator mempunyai istilah yang berbeda-beda, beberapa perusahaan menggunakan istilah *job sheet/work sheet/Kanban* sedangkan beberapa yang lain menggunakan istilah *drawing*.

### **1. Definisi dan Tujuan**

Instruksi kerja dalam bidang permesinan, secara langsung dilaksanakan dalam bentuk lembar kerja. *Drawing* merupakan lembar perintah kerja yang memiliki gambar sebagai objek yang akan dikerjakan, di dalamnya terdapat instruksi terkait dengan bentuk, dimensi benda dan beberapa aturan keteknikan yang harus dipatuhi oleh operator mesin produksi.

Tujuan dari *drawing* dalam proses kerja permesinan antara lain:

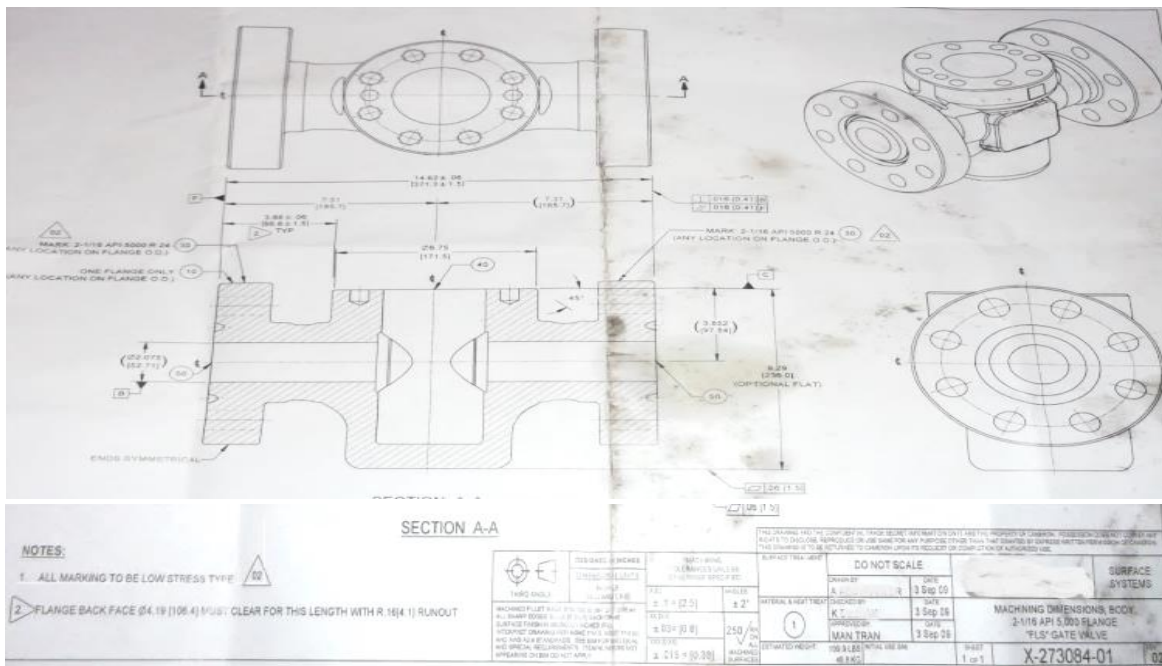
- a. Sebagai panduan kerja operator mesin untuk melakukan proses produksi.
- b. Sebagai panduan untuk melakukan kontrol kualitas pada barang yang sudah diproduksi.

### **2. Bentuk Instruksi Kerja Permesinan**

Instruksi kerja permesinan pada tiap perusahaan atau industri mempunyai istilah yang berbeda-beda, tetapi memiliki tujuan yang sama, yaitu memberikan petunjuk dan instruksi kepada operator mesin dan beberapa pihak yang terkait dengan instruksi kerja tersebut. Pada pembahasan ini akan dijabarkan tentang instruksi kerja permesinan dalam bentuk, 1) *drawing*, 2) *work instruction*.

- a. *Drawing*: instruksi kerja dalam bentuk *drawing* merupakan perintah kerja yang biasanya digunakan untuk menjalankan proses kerja pada mesin-mesin dengan seting manual, atau semi manual. Dalam *drawing* akan menjelaskan tentang beberapa hal tentang produk yang akan dikerjakan, antara lain:
  - 1) Dimensi produk: dimensi produk meliputi, ukuran benda (panjang, lebar, tinggi, ketebalan, dll.), diameter, kemiringan/radius.
  - 2) Bentuk produk secara umum: bentuk produk secara umum menggambarkan tentang gambar proyeksi (tampak atas, tampak samping, tampak bawah)
  - 3) Jenis material produk: menjelaskan jenis material yang digunakan (aluminium, besi dll.)
  - 4) Banyaknya jumlah produk yang dikerjakan: menjelaskan tentang jumlah produk yang harus dikerjakan oleh mesin tersebut.







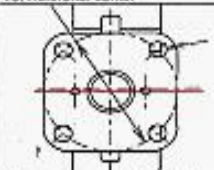
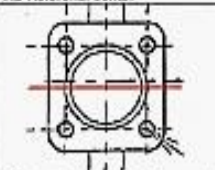





Gambar 34. Contoh *drawing* kerja permesinan

b. *Work instruction*: petunjuk kerja yang dimaksud dalam hal ini adalah menjelaskan tentang prosedur atau langkah-langkah yang harus dilakukan oleh operator dalam menjalankan mesin, sesuai dengan produk atau benda yang dikerjakan. *Work instruction* lebih cenderung kepada pengerjaan permesinan dengan jenis CNC (*computerrized numeric control*), yang mempunyai kecenderungan jenis mesin otomatis. Pada *work instruction* berisi tentang:

- 1) Langkah kerja: memberikan penjelasan langkah kerja yang dilakukan mulai dari awal hingga akhir proses.
- 2) Nama program: memberikan penjelasan jenis program yang harus dipilih oleh operator, yang sudah tersimpan dalam komputer mesin.
- 3) Waktu proses: memberikan penjelasan tentang lamanya waktu yang harus dipakai untuk menyelesaikan pekerjaan yang dibebankan.

Working Instruction for 302/4A Body Milling Process on HG-630		
<p>1. Siapkan Mesin</p>  <p>Pastikan Mesin siap untuk dijalankan dengan memeriksa cek poin yang ada dalam Machine Daily Checksheet Form.</p>	<p>2. Siapkan Fixture</p>  <p>Siapkan base jig/fixture dan adaptor ring yang sesuai dengan ukuran body yang akan dikerjakan. Pastikan fixture bebas dari kotoran dan chips yang dapat mengganggu akurasi.</p>	<p>3. Pasang fixture</p>  <p>Pasang fixture terlebih dahulu pada Tombone mesin, ikat dengan baut. Lalu pasang adaptor ring pada base fixture menggunakan baut. Pastikan ikatan baut telah kuat.</p>
<p>4. Pasang material</p>  <p>Pasang body pada fixture menggunakan crane, pastikan posisi Top flange ada di sebelah kanan.</p>	<p>5. Clamp Material</p>  <p>Clamp body ke tombone, antara clamp dan body dilapisi sand paper untuk menghindarkan terjadinya dented pada permukaan body yang sudah selesai dimachining.</p>	<p>6. Set Body</p>  <p>Set centering body menggunakan dial indicator. Juga set kelurusan body dengan berdasarkan referensi center dari lubang shaft.</p>
<p>7a. Referensi center</p>  <p>Referensi center body posisi top flange. Contoh ilustrasi : Body 350A. Garis center shaft hole pada top flange harus selevel dengan garis center shaft hole pada posisi bottom cover.</p>	<p>7.b Referensi center</p>  <p>Referensi center body pada posisi bottom cover. Contoh ilustrasi : Body 350A.</p>	<p>8. Pilih program</p>  <p>Pilih program yang sesuai dengan size body yang akan dijalankan.</p>

Gambar 35. Contoh *work instruction*

## Rangkuman

Perencanaan dan operasional sesuai spesifikasi produk, menjadi panduan kerja bagi karyawan atau operator permesinan. Dengan melihat spesifikasi produk yang akan dikerjakan dalam proses kerja, maka diperlukan perencanaan terkait operasional produk tersebut, yang bertujuan untuk memberikan kelancaran pada proses kerja permesinan. Menunjukkan perencanaan dan operasional dalam pekerjaan permesinan sangat perlu untuk dilakukan, sebagai bagian dari *soft skills* yang harus dikuasai oleh siswa jurusan teknik mesin SMK atau operator mesin. Perencanaan dalam operasional harus mengacu kepada *drawing* atau *work instruction* yang dimaksudkan Sebagai panduan kerja operator mesin untuk melakukan proses produksi dan sebagai panduan untuk melakukan kontrol kualitas pada barang yang sudah diproduksi.

## H. Menunjukkan Pengecekan Unit Mesin untuk Operasional

Sebelum menjalankan proses produksi massal, sangat diperlukan untuk melakukan pengecekan mesin. Pengecekan mesin yang dilakukan tidak secara menyeluruh, namun yang perlu diperhatikan adalah bagian-bagian mesin yang sangat penting fungsinya ketika melakukan proses kerja. *Soft skills* ini dapat diterapkan dengan menunjukkan pengecekan unit mesin di awal operasi. Pengecekan tidak hanya dilakukan untuk mengisi pengecekan formalitas saja, namun benar-benar mengecek mesin untuk mengkondisikan dalam keadaan siap pakai. Bagian ini merupakan bagian dari *preventive maintenance* yaitu melakukan pencegahan terjadinya kerusakan pada saat proses produksi.

### 1. Audio visual cek, keabnormalan mesin

Pengecekan mesin harus dilaksanakan secara berkala, pada tiap pengecekan tentunya mempunyai porsi yang berbeda antara operator mesin dengan bagian teknisi atau *engineering* perusahaan. Pengecekan yang dilaksanakan oleh operator mesin meliputi pengecekan ringan yang dapat dilakukan secara mandiri dengan mengikuti panduan yang sudah ditetapkan oleh bagian *engineering*. Pengecekan dasar dengan menggunakan metode audio visual. Pada masing-masing perusahaan mempunyai format pengecekan yang berbeda, tetapi pada intinya adalah sama yaitu mengkondisikan agar mesin dapat berfungsi dengan baik, dan terhindar dari kerusakan-kerusakan atau hal abnormal lain yang dapat menimbulkan mesin berhenti beroperasi atau menimbulkan cacat produksi. Berikut contoh yang dilakukan untuk pengecekan awal kerja mesin bubut.

- a. Pengecekan secara audio dengan mendengarkan suara-suara yang ditimbulkan oleh mesin, untuk mengetahui suara yang tidak normal, memang membutuhkan pengalaman, namun berdasarkan panduan yang sudah ditetapkan, hal tersebut akan dapat ditanggulangi. Bagian-bagian yang mungkin terjadi suara abnormal (derit, berisik, dll.), biasanya pada bagian mesin yang bergerak cepat misalnya putaran motor kepala tetap mesin bubut, pergerakan eretan mesin bubut. Apabila terjadi keabnormalan yang tidak bisa ditangani langsung oleh operator, dapat dilaporkan kepada teknisi untuk perbaikan.
- b. Pengecekan secara visual, pengecekan ini dengan mengandalkan penglihatan mata, untuk mengamati kondisi mesin. Berikut dicontohkan pengecekan visual untuk mesin *milling*.
  - 1) Kondisi kebersihan mesin: debu, kotoran sisa produksi, kondisi cat pada mesin, tulisan-tulisan atau huruf pada mesin.
  - 2) Saringan udara: kondisi harus bersih dari debu dan kotoran lain yang menyumbat.

- 3) Minyak pelumas: volume minyak pelumas sudah disiapkan dalam tabung yang ada pada mesin, perlu dilakukan pengecekan kondisi apakah masih sesuai standar atau di bawah level minimum. Selain pada tabung juga perhatikan pelumasan pada bagian mesin yang bergerak, apakah *grease* nya kering atau tidak.
- 4) Cairan *Coolant*: kondisi cairan pendingin yang ada pada tangki apakah masih penuh atau tidak.
- 5) Pengecekan fungsi sensor dan *cover* pengaman, kabel-kabel, apakah bekerja baik atau tidak.



Gambar 36. Oli pelumas mesin *milling*  
Sumber: <http://www.cnccookbook.com>



Gambar 37. Kondisi kotor pada mesin *milling*

## 2. Laporan pengecekan

Pengecekan mesin yang dilakukan oleh operator, memberikan indikasi bahwa, operator memiliki pemahaman dan kemampuan *soft skills* yang baik terhadap permesinan. Pelaksanaan pengecekan dilanjutkan dengan melaporkan hasil pengecekan yang dilakukan dalam sebuah laporan atau melakukan pengisian pada lembar pengecekan yang sudah dilakukan dengan cara memberikan tanda tertentu sesuai dengan arahan. Tindak lanjut laporan hasil pengecekan, apabila ditemukan kondisi tidak normal, maka dapat langsung dilaporkan kepada atasan atau teknisi *maintenance*.

### Rangkuman

Sebelum menjalankan proses produksi secara massal, di awal proses kerja yang harus dilakukan oleh operator mesin adalah melakukan pengecekan unit mesin, pengecekan ini terkait dengan pengecekan keabnormalan perangkat mesin: getaran, bunyi dan kurangnya lubrikasi yang mungkin terjadi. Pengecekan ini bertujuan untuk memastikan bahwa kondisi mesin dalam keadaan baik untuk proses produksi, selain itu pengecekan ini, merupakan bagian dari pencegahan terhadap kerusakan yang mungkin lebih parah saat produksi, sehingga dimungkinkan akan menimbulkan kecacatan pada barang produksi. *Soft skills* menunjukkan pengecekan unit mesin di awal operasional, menjadi sebuah tindakan yang harus dimiliki oleh siswa jurusan teknik mesin, dengan belajar langsung kepada pakar di bidang industri, tentang apa saja yang harus dilakukan untuk pengecekannya. Selain belajar langsung siswa jurusan teknik mesin juga harus menguasai teknik-teknik yang dilakukan sesuai dengan standar perusahaan.

### I. Mendemonstrasikan *Warming Up* Mesin

Mendemonstrasikan *warming up* mesin, adalah kegiatan yang dilakukan oleh operator mesin, sebelum melaksanakan produksi massal. Proses pemanasan ini dilakukan ketika awal kerja, di mana mesin sudah mengalami berhenti produksi dalam beberapa jam atau hitungan hari. **Ilustrasi 19.** berikut memberikan gambaran tentang melakukan pemanasan mesin pada mesin bubut.

#### 1. Definisi dan tujuan

Setelah melihat contoh video tentang pemanasan mesin yang dilakukan, dapat didefinisikan bahwa pemanasan mesin merupakan kegiatan menjalankan mesin dalam kondisi tidak berproduksi, untuk mengetahui keadaan mesin setelah berhenti total dalam jangka waktu tertentu. Proses pemanasan mesin yang dilakukan pada dunia industri dilakukan oleh operator mesin. Adapun tujuan dari melakukan pemanasan mesin adalah:

- a. Melakukan pengecekan kondisi mesin apakah berfungsi dengan normal atau tidak, setelah mengalami berhenti operasi.
- b. Menghindari kerusakan mesin akibat terdapat bagian mesin yang tidak berfungsi normal setelah mengalami berhenti operasi.
- c. Penghematan energi. Kondisi mesin saat belum beroperasi diasumsikan dingin, sehingga memerlukan pemanasan dengan menjalankannya tanpa beban produksi. Apabila dijalankan langsung untuk proses produksi maka konsumsi energi listrik sangat berat, karena bagian mesin belum mencapai kondisi prima.

## 2. Operasional prosedur

Pemanasan mesin, pada dasarnya adalah mengkondisikan agar mesin siap digunakan untuk melakukan produksi, dengan meminimalkan segala bentuk kesalahan pada permesinan. Saat akan melakukan pemanasan mesin, operator harus paham dan mengetahui fungsi dari pemanasan mesin, serta bagaimana prosedur yang harus dilakukan untuk melakukan pemanasan mesin. Proses kerja permesinan dalam industri, memiliki banyak jenis antara lain: *Turning, Milling, Grinding, Broaching, Boring, Drilling*. Dengan banyaknya jenis proses permesinan tersebut, ditambah dengan model operasional permesinan yang dibedakan menjadi mesin manual atau otomatis, maka pada setiap kerja permesinan tidak dituntut untuk selalu melakukan pemanasan mesin. Pemanasan mesin hanya dilakukan untuk jenis mesin dengan model otomatis dan mempunyai kerumitan komponen mesin yang sangat banyak, serta kontrol mesin menggunakan satu papan tombol. Sementara untuk jenis mesin dengan model manual, pemanasan dilakukan dengan cara manual, dan per bagian mesin, untuk mesin dengan skala kecil dan tidak memiliki kerumitan, bahkan tidak perlu dilakukan pemanasan. Berikut disampaikan contoh prosedur pemanasan pada permesinan dengan menggunakan mesin CNC (*computer numerical control*) Jenis Hurco Hawk 40. **Ilustrasi 20.**

- a. Hidupkan mesin dengan menyalakan instalasi listrik utama dan buka tuas kompresor untuk memberikan suplai angin pada perangkat hidrolik. Hidupkan mesin dengan menekan tombol *ON* pada Mesin.
- b. Tekan tombol manual pada menu *MACHINE MODE*
- c. Tekan tombol *POWER ON* pada *CONSOLE*, kemudian tekan tombol *START CYCLE*
- d. Tekan *CALIBRATE MACHINE*, lalu tekan tombol *START CYCLE*, dan semua axis akan kembali pada posisi (0) *ZERO* secara otomatis
- e. Setelah selesai kalibrasi mesin, tombol *START CYCLE* akan berkedip untuk perintah kalibrasi *TOOL MAGAZINE*

- f. Tekan tombol *START CYCLE* maka posisi *magazine* berada pada *pocket* nomor 1.
- g. Tekan F1 pada monitor, untuk identifikasi *TOOL* yang terpasang pada *spindle*, bila pada *spindle* tidak terdapat *tool* maka *option TOOL IN SPINDLE* harus diidentifikasi sebagai *tool no. 0*, artinya *tool* pada *spindle 0* (nol).
- h. Tekan *WARM UP MACHINE soft key* no F5, lalu tekan tombol *START CYCLE*. Untuk *warming up*, *tool* pada *spindle* harus 0 (zero). Lamanya proses *warm up machine* kira-kira adalah 15 menit, setelah cukup *warming up*, untuk menghentikan proses, tekan tombol *CYCLE STOP*.

### **Rangkuman**

*Warming up* mesin, pada dasarnya adalah untuk mengkondisikan mesin agar siap digunakan dalam proses produksi, setelah mengalami mati total (tidak berproduksi), hal ini menunjukkan bahwa mesin juga memerlukan perlakuan khusus agar dapat berfungsi maksimal, tindakan dengan langsung memakai mesin dalam proses produksi tanpa *warming up* adalah tindakan ceroboh, yang dapat merugikan operator dan perusahaan.

Selalu Mendemonstrasikan *Warming Up* Mesin Sebelum Operasional, sangat perlu dipelajari secara langsung dari industri/perusahaan oleh siswa jurusan teknik mesin, agar lebih memahami manfaat dari proses tersebut untuk kelancaran produksi.

### **J. Melakukan *Setting* Mesin Sesuai Spesifikasi Produk**

Proses operasional pada permesinan industri, selalu ditekankan sesuai dengan prosedur dan aturan yang telah dituliskan. Proses lanjutan setelah melakukan persiapan material, pengecekan mesin, pemanasan mesin, selanjutnya adalah melakukan produksi massal atau mengerjakan produk sesuai dengan yang diperintahkan pada *drawing*. *Seting* mesin yang dilakukan untuk menjalankan produksi harus benar-benar sesuai dengan yang sudah ditentukan. Maka kemampuan *soft skills* selanjutnya yang harus dimiliki oleh karyawan atau operator permesinan adalah melakukan *setting* mesin sesuai dengan spesifikasi produk.

#### **1. Membaca gambar (skala/simbol)**

Dasar-dasar tentang melakukan *setting* mesin sesuai dengan spesifikasi produk adalah terkait dengan kemampuan *hard skill*, namun melakukan dan melaksanakan sesuai dengan perintah yang sudah ditetapkan merupakan kemampuan *soft skills*. Pada beberapa perusahaan atau industri membedakan perintah kerja permesinan dengan istilah *drawing/job sheet/work sheet* untuk yang pengerjaan permesinan dengan sistem manual atau semi otomatis. Sedangkan untuk yang menggunakan permesinan otomatis biasanya menggunakan *work instruction*.



Pada beberapa perusahaan, perintah *drawing* dan *work instruction*, memiliki makna yang berbeda, untuk *drawing* biasanya hanya digunakan untuk mengerjakan produk dalam skala kecil, atau dalam bentuk parsial. Sedangkan untuk *work instruction* cenderung digunakan untuk pengerjaan permesinan dengan skala produksi yang banyak dan berulang-ulang. *Drawing* merupakan perintah untuk melakukan produksi, maka mematuhi perintah produksi, dengan segala macam kondisi yang ada dalam *drawing* itu harus ditaati dan dilaksanakan tanpa ada sesuatu kekurangan sedikitpun.

## **2. Input data produksi**

Input data produksi, sama halnya dengan perintah yang diberikan kepada operator mesin untuk melakukan produksi. Input data biasanya, menggunakan mesin otomatis. Input data produksi terkait dengan spesifikasi produk yang akan dikerjakan pada permesinan, hal ini terkait dengan dimensi, bentuk benda, tingkat kekasaran dan lain-lain. Input produksi biasanya sudah disiapkan oleh *programer* atau operator sendiri yang menginput ke dalam mesin namun tersimpan secara otomatis dalam mesin tersebut, sehingga ketika, terdapat perintah pengerjaan produk yang diinginkan, tinggal memanggil data yang sudah pernah dilakukan input. Kejelian memasukkan data ke dalam perangkat otomatis sangat mempengaruhi hasil akhir produk yang dihasilkan, dengan demikian, input data sesuai dengan perintah produksi dan dilaksanakan dengan teliti dan detail, menjadi sebuah keharusan bagi operator permesinan.

## **Rangkuman**

*Soft skills setting* mesin sesuai spesifikasi produk, menunjukkan tentang kemahiran dan penguasaan dalam menggunakan semua peralatan yang diperlukan, mahir dalam penguasaan harus dilandasi dengan tanggung jawab dan disiplin, sehingga dengan disiplin dan tanggung jawab bekerja sesuai spesifikasi produk akan didapatkan hasil produksi yang maksimal. Melakukan *setting* mesin sesuai standar industri perlu dipelajari langsung di industri, terkait tentang teknik apa saja yang wajib untuk dilakukan yang mungkin tidak akan ditemukan pada proses belajar di sekolah.

## **K. Mendemonstrasikan *Material Handling***

Penanganan bahan atau yang disebut dengan istilah *material handling*, merupakan suatu kegiatan yang menjadi salah satu perhatian perusahaan dalam menjalankan produksi. *Material handling* dapat dikatakan sebagai bagian dari komponen produksi yang proses dan pembiayaan yang terjadi di dalamnya termasuk dalam biaya produksi. Mendemonstrasikan *material handling* yang benar menjadi *soft*



*skills* selanjutnya yang harus dikuasai, dipahami dan dilaksanakan oleh operator mesin. Untuk lebih menambah pemahaman tentang *material handling* dapat dilihat pada **Ilustrasi 21**.

### **1. Definisi dan Tujuan**

Terdapat banyak definisi mengenai *material handling*, secara sederhana Shidhartha (2008) menyebutkan, bahwa material adalah "*loading, moving and unloading of materials*", kemudian ditambahkan penjelasan "*Materials handling is the art and science involving the moving, packaging and storing of substances in any form*". Sedangkan menurut Assauri (2008) *material handling* "merupakan kegiatan mengangkat, mengangkut, dan meletakkan bahan-bahan/barang-barang dalam proses di dalam pabrik sampai pada saat barang jadi/produk akan dikeluarkan dari pabrik". Jadi dapat disimpulkan bahwa *material handling* merupakan sebuah kegiatan mengangkat, mengangkut dan meletakkan bahan mentah atau suatu produk dalam sebuah perusahaan, yang dimulai dari bahan mentah kemudian diolah menjadi barang jadi yang kemudian disimpan atau didistribusikan kepada konsumen.

*Material handling* dalam sebuah perusahaan, dijalankan dalam sebuah sistem yang terstruktur dengan baik, di mana sistem tersebut dibuat untuk mencapai sebuah tujuan. Adapun tujuan yang diharapkan dari sistem *material handling*, menurut Siddhartha (2008) adalah: 1) *Improve efficiency of a production system by ensuring the right quantity of materials delivered at the right place at the right time most economically*, 2).*Cut down indirect labour cost*, 3).*Reduce damage of materials during storage and movement*, 4).*Maximize space utilization by proper storage of materials and thereby reduce storage and handling cost*, 5).*Minimise accident during materials handling*, 6).*Reduce overall cost by improving materials handling*, 7).*Improve customer services by supplying materials in a manner convenient for handlings*, 8).*Increase efficiency and saleability of plant and equipment with integral materials handling features*.

Dijelaskan lebih lanjut tujuan dari *material handling* adalah 1). Memperbaiki dan meningkatkan efisiensi sistem produksi dengan memastikan pengiriman barang secara tepat dan ekonomis, 2). Mengurangi biaya operasional, 3). Mengurangi kerusakan barang pada proses transportasi dan penyimpanan, 4). Memaksimalkan tempat penyimpanan barang sehingga dapat mengurangi biaya operasional *material handling*, 5). Meminimalkan kecelakaan kerja akibat *material handling*, 6). Mengurangi semua pembiayaan yang terjadi akibat *material handling*, 7). Meningkatkan pelayanan kepada pelanggan, 8). Meningkatkan efisiensi dan daya saing perusahaan.

## 2. Prinsip *Material Handling*

*Material handling* yang dilakukan dalam perusahaan tidak hanya bertujuan melindungi barang dari kerusakan, penghematan biaya, bahkan juga akan mempertimbangkan alat yang digunakan dalam proses *material handling*, selain itu *material handling* juga memberikan perhatian kepada manusia melalui *safety material handling*. Beberapa hal yang sudah disampaikan di atas, hanyalah sebagian dari prinsip yang dilakukan untuk menjalankan *material handling*. Berikut adalah visualisasi dari contoh prinsip *safety* dalam *material handling* yang digambarkan pada **Ilustrasi 22**. Menurut Shiddhartha (2008), terdapat 20 prinsip yang harus dijalankan dalam penanganan *material handling*, antara lain:

- a. *Planning Principle*: Prinsip perencanaan, yang terkait dengan prinsip perencanaan, dengan mempertimbangkan, tata letak, lokasi penyimpanan, pengamatan pergerakan material yang ekonomis dan perencanaan dalam inspeksi dan operasional.
- b. *Systems Principle*: prinsip sistem, terkait dengan sistem ini adalah dengan mempertimbangkan seluruh lingkup gerak penanganan di luar kondisi darurat. Mengintegrasikan operasi ke dalam sistem penanganan seperti pengolahan, inspeksi, pengemasan.
- c. *Material Flow Principle*: prinsip alur berjalannya material, prinsip ini mempertimbangkan mengurangi atau menghilangkan hambatan aliran material, perencanaan pergerakan material secara langsung kepada tujuan (proses tidak berputar-putar), gunakan tata letak material yang baik, hindari material yang berat dengan transportasi yang jauh, kurangi pergerakan material dengan mendekatkan barang produksi kepada penyimpanan.
- d. *Simplification Principle*: prinsip menyederhanakan, hal-hal yang perlu diperhatikan terkait prinsip ini adalah, dengan mengurangi, menggabungkan atau menghilangkan gerakan dan atau peralatan yang tidak perlu, hal ini terkait dengan peningkatan efisiensi *material handling*. (tidak menggunakan banyak alat, bergerak sedekat mungkin dll.)
- e. *Gravity Principle*: prinsip gravitasi, yang dimaksud dengan prinsip gravitasi adalah, pada proses perpindahan material dari satu tempat ke tempat lain, perlu memanfaatkan alat dengan mengurangi gesekan dengan gravitasi, semakin bergesekan dengan gravitasi maka, pergerakan benda akan semakin berat dan memakan waktu yang banyak, beberapa hal yang perlu dilakukan antara lain dengan menggunakan *conveyor, roller, slide*, lantai yang landai dan lain-lain.
- f. *Space Utilization Principle*: prinsip penataan ruang, hal-hal yang perlu diperhatikan terkait prinsip penataan antara lain, memanfaatkan seoptimal mungkin ruangan dengan mengurangi pergerakan, menggunakan rak

bertingkat untuk menyusun barang, gunakan prinsip pengorderan ekonomis untuk menghindari penyimpanan, ruangan harus selalu rapi dengan membuang sampah atau alat-alat yang tidak diperlukan.

- g. Unit Size Principle:* prinsip ukuran material, terkait dengan prinsip ini, hal yang perlu diperhatikan adalah tentang ukuran material, dengan mempertimbangkan berat dan ukuran material dapat diperhitungkan alat, tempat penyimpanan dan berapa banyak yang dapat disimpan.
- h. Safety Principle:* prinsip keselamatan, prinsip ini terkait dengan keselamatan keseluruhan, hal yang perlu diperhatikan dalam prinsip ini antara lain dengan mempertimbangkan keselamatan material, keselamatan alat dan keselamatan operator alat *material handling*. Dapat dicontohkan dalam prinsip ini, tidak boleh menggunakan peralatan yang rusak, tidak memberikan beban yang berlebihan terhadap alat angkut, mengarahkan operator alat untuk bekerja dengan aman, dan lain-lain.
- i. Mechanization Principle:* prinsip mekanisasi material, yang perlu diperhatikan adalah terkait dengan pemilihan peralatan yang tepat di dalam melakukan perpindahan atau pergerakan material, apakah perlu menggunakan alat manual atau menggunakan alat otomatis.
- j. Equipment Selection Principle:* prinsip pemilihan alat, prinsip ini terkait dengan pemilihan alat yang tepat untuk mengangkat, mengangkut material. Pertimbangan yang diperlukan dalam pemilihan alat adalah selalu menggunakan alat yang standar, gunakan peralatan serbaguna dan pertimbangkan beban material yang akan ditangani.
- k. Standardization Principle:* prinsip standarisasi, dalam prinsip ini yang perlu menjadi perhatian adalah, metode dan alat yang digunakan dalam *material handling*, harus dengan standar yang sudah dibakukan, terkait dengan alat dan tempat penyimpanan selama transportasi.
- l. Flexibility Principle:* prinsip fleksibilitas, dalam prinsip fleksibilitas yang perlu menjadi perhatian adalah metode dan peralatan yang digunakan dalam *material handling* harus fleksibel. Misalnya penggunaan alat dalam *material handling*, alat yang digunakan ini harus dapat digunakan multi fungsi, sehingga dapat digunakan untuk berbagai macam kegiatan *material handling*.
- m. Dead-Weight Principle:* prinsip beban berat material, pada prinsip ini yang menjadi perhatian adalah proses pergerakan material. Hindari pergerakan material dengan beban yang sangat berat, maka perlu diatur pada saat menangani material antara beban dan peralatan yang digunakan harus seimbang atau sesuai dengan kapasitas angkut, hal ini juga terkait transportasi material apakah diperlukan pengemasan atau tidak, apabila menggunakan

pengemasan maka perlu dipertimbangkan bahan yang digunakan untuk pengemasan haruslah bahan yang ringan.

- n. *Motion Principle*: prinsip pergerakan, prinsip yang harus diperhatikan terkait dengan prinsip pergerakan ini adalah bahwa *material flow* dalam proses transportasi atau perpindahan, gunakan alat dan kurangi pergerakan yang tidak perlu, artinya memerlukan pergerakan yang efisien dan efektif. Salah satu contohnya adalah mengurangi atau menghilangkan kegiatan bongkar muat barang secara berulang-ulang.
- o. *Idle Time Principle*: prinsip waktu tunggu, prinsip utama yang harus dihindari dalam prinsip ini adalah menghilangkan waktu tunggu atau menganggur pada semua komponen peralatan, barang dan tenaga kerja. Prinsip ini hampir sama dengan prinsip pergerakan, namun pada prinsip ini ditambahkan pada bagian tenaga kerja, tenaga kerja yang dimaksud agar dapat memanfaatkan waktu dan peralatan yang digunakan seefektif mungkin.
- p. *Maintenance Principle*: prinsip pemeliharaan, prinsip perawatan ini terkait dengan peralatan yang digunakan dalam menangani *material handling*, perawatan dan perbaikan harus dilakukan dengan terstruktur dan terjadwal, hal ini dimaksudkan untuk menghindari kerusakan yang mungkin timbul akibat operasional dan menyebabkan waktu tunggu yang cukup lama.
- q. *Obsolescence Principle*: prinsip kedaluwarsa, terkait dengan kedaluwarsa dalam prinsip ini adalah metode dan peralatan, metode dan peralatan yang telah usang dan tidak produktif harus segera diganti untuk mencapai produktivitas yang tinggi.
- r. *Control Principle*: prinsip pengontrolan, yang dimaksud dalam hal ini adalah terkait dengan peralatan yang digunakan dalam *material handling* harus dapat digunakan untuk meningkatkan produksi, pemesanan dan penyimpanan material.
- s. *Capacity Principle*: prinsip kapasitas, yang dimaksudkan dalam hal ini adalah tentang operasional *material handling* agar dapat dimaksimalkan untuk mencapai kapasitas produksi secara penuh, hal yang perlu diperhatikan antara lain, gunakan peralatan secara maksimal (tanpa waktu tunggu), pemanfaatan ruang simpan dalam perusahaan harus semaksimal mungkin tanpa ruang kosong, atau dapat dilakukan penyimpanan di luar gedung, sehingga memaksimalkan produksi dan lain-lain.
- t. *Performance Principle*: prinsip kinerja, yang dimaksud dengan prinsip ini terkait dengan pemilihan sistem *material handling* yang paling efisien dan efektif sehingga dapat mengurangi biaya dari kegiatan *material handling* tersebut.

## **Rangkuman**

*Material handling*, merupakan kegiatan yang dilakukan pada perusahaan, untuk menangani material mentah sampai dengan produk jadi. Proses penanganan ini memberikan pengaruh terhadap barang produksi dalam transportasi. Inti dari proses *material handling* memberikan tujuan dan manfaat sebagai berikut: 1) *Efficient and safe movement of materials to the desired place*, 2) *Timely movement of the materials when needed*, 3) *Supply of materials at the desired rate*, 4) *Storing of materials utilising minimum space*, 5) *Lowest cost solution to the materials handling activities*.

Mendemonstrasikan *material handling*, menjadi keharusan bagi siswa jurusan teknik mesin dan operator mesin, tentang bagaimana menangani material tersebut, tidak hanya proses kerja di mesin selesai maka proses akan terhenti, tetapi perlu mengetahui langkah selanjutnya yang harus dilakukan untuk tetap menjaga barang selesai produksi, dapat aman sampai produsen atau pada proses penyimpanan. Belajar langsung tentang mendemonstrasikan *material handling* pada industri, perlu dilakukan untuk meningkatkan kemampuan *soft skills* siswa jurusan teknik mesin.

### **L. Menunjukkan Kehati-hatian Mengoperasikan Mesin**

Proses kerja yang dilakukan oleh operator mesin atau karyawan yang bekerja pada bidang permesinan di perusahaan, telah diatur secara sistematis dan terstruktur, maka yang perlu dilakukan oleh karyawan atau operator mesin tersebut hanya menjalankan proses dan aturan tersebut. Menunjukkan kehati-hatian dalam mengoperasikan mesin, merupakan *soft skills* yang harus dapat ditunjukkan dalam proses bekerja, tidak hanya secara prosedur tetapi dilakukan dengan terbiasa dan tanpa paksaan.

#### **1. Fungsi dan tujuan**

Kehati-hatian dalam mengoperasikan mesin, harus menjadi perilaku yang dibiasakan, menjalankan sikap kehati-hatian yang dimaksud dalam hal ini bukan terkait dengan keamanan kerja saja, tetapi berhati-hati dalam semua proses kerja yang dilakukan dalam pekerjaan permesinan, mulai dari awal pekerjaan sampai dengan berakhirnya jam bekerja dalam permesinan. Tertib dan disiplin menjadi kunci utama dalam menjalankan kehati-hatian dalam permesinan, adapun tujuan dan manfaat yang didapatkan dari melakukan kehati-hatian dalam proses kerja permesinan adalah:

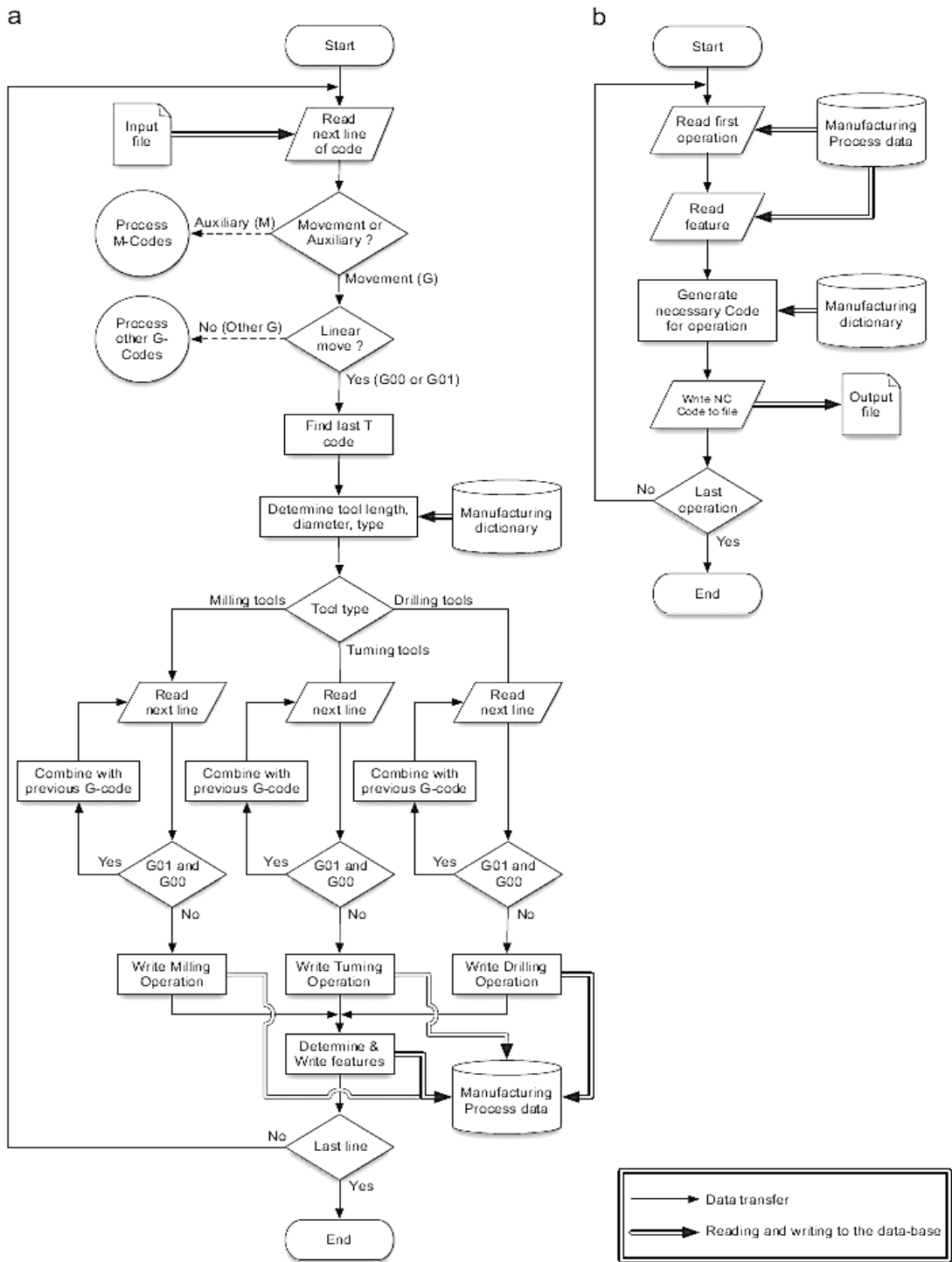
- a. Menjamin keselamatan kerja.
- b. Menghindari kesalahan dan kerusakan produksi.
- c. Meningkatkan efisiensi dan produktivitas kerja.
- d. Meningkatkan kualitas produk.

## 2. Manual mesin dan operasional prosedur

Mencapai sebuah kebiasaan dalam menjalankan operasional mesin secara berhati-hati membutuhkan panduan dan aturan kerja. Panduan dan aturan kerja yang dilaksanakan dengan baik akan memberikan kontrol terhadap karyawan atau operator mesin untuk tidak melakukan tindakan ceroboh yang menimbulkan kerugian banyak pihak. Panduan dan aturan kerja permesinan dalam setiap proses di industri memiliki aturan masing-masing, namun tujuan utamanya adalah sama, yaitu mencapai target dan tujuan kerja sesuai yang diharapkan, baik berupa produksi, keselamatan dan pengupahan.

Panduan dan aturan kerja permesinan dalam industri dituangkan dalam manual mesin atau operasional prosedur. Operasional prosedur dalam permesinan mengatur tentang langkah-langkah yang harus dilakukan oleh karyawan atau operator mesin yang dimulai dari awal produksi sampai berakhirnya produksi. Operasional prosedur mengatur tentang langkah-langkah operasional, keselamatan dan *output* dari mesin tersebut.

Pada Gambar 30, menampilkan tentang *flow chart* (diagram alur), yaitu menjelaskan proses yang dilakukan dalam permesinan. Gambar tersebut menjelaskan langkah demi langkah yang harus dilakukan dalam proses kerja, mulai dari awal proses input data ke dalam mesin CNC, sampai dengan akhir input menuju produksi massal. Hal yang sama juga dilakukan untuk berbagai macam bentuk produk atau jenis barang yang akan dikerjakan dalam mesin produksi, yang dijelaskan secara detail mulai dari material mentah, melalui proses kerja, pengecekan hasil *sampai dengan* hasil akhir produk.



Gambar 38. Alur proses kerja permesinan (input data)  
 Sumber: www.ut-machining.com

## Rangkuman

Kehati-hatian dalam semua proses kerja, diartikan dalam makna lain sebagai tindakan disiplin dan cermat dalam semua proses kerja mesin. Siswa jurusan teknik mesin harus dapat menguasai *soft skills* ini dan dibiasakan, artinya untuk mencapai sebuah kebiasaan harus dilaksanakan secara berulang-ulang sehingga menjadi pola hidup yang tidak bisa dirubah, dengan mencontoh langsung tindakan kehati-hatian dari ahli bidang mesin di industri melalui *work shadowing*. *Soft skills* menunjukkan kehati-hatian dalam mengoperasikan mesin, akan memberikan manfaat: 1) Menjamin keselamatan kerja, 2) Menghindari kesalahan dan kerusakan produksi, 3) Meningkatkan efisiensi dan produktivitas kerja, 4) Meningkatkan kualitas produk

### M. Mematuhi Kuota Produksi yang Ditentukan

Sebagian dari produktivitas kerja karyawan ditentukan oleh banyaknya kuota produksi yang dihasilkan dalam bekerja. Kuota produksi yang dimaksud adalah terkait dengan target produksi yang harus dicapai dalam jam kerja yang dijalankan. *Soft skills* terkait mematuhi kuota produksi adalah menyangkut kesadaran diri untuk dapat memenuhi target yang telah ditetapkan oleh perusahaan. Wujud nyata dari mematuhi kuota produksi ini dengan selalu mencapai target produksi yang sudah ditetapkan, tanpa adanya paksaan dan beban tanggung jawab. Pencapaian target produksi yang ditetapkan dalam pekerjaan permesinan, diasumsikan dalam kondisi mesin yang normal tanpa suatu kendala, beberapa hal yang menjadi pertimbangan dalam kuota produksi harus dijamin oleh faktor yang mendukung produksi tersebut, artinya untuk mendapatkan mesin yang berjalan normal dan produksi yang didapat konstan dipengaruhi oleh beberapa hal antara lain a) Efisiensi mesin, b). Tenaga kerja, c). Waktu tunggu, dan d). Ketersediaan bahan baku, dijabarkan sebagai berikut:

1. **Efisiensi mesin:** Untuk mencapai target produksi yang sudah ditentukan, perhatian pertama adalah pada bagian permesinan. Efisiensi mesin dipengaruhi oleh beberapa hal berikut: 1) Perawatan, 2). Suku cadang, 3). Teknologi mesin.
  - 1) Perawatan, yang dimaksud dengan perawatan adalah perawatan terhadap mesin yang meliputi perawatan pencegahan sebelum terjadi kerusakan, perawatan saat terjadi kerusakan dan perawatan yang dilakukan untuk memperbaiki kondisi mesin agar tidak mengalami kerusakan.
  - 2) Suku cadang, ketersediaan suku cadang mesin akan sangat berpengaruh terhadap mesin itu sendiri, artinya apabila terjadi kerusakan pada mesin, yang mengharuskan pergantian suku cadang, namun ternyata suku cadangnya tidak ada, otomatis akan sangat mengganggu produksi.
  - 3) Teknologi mesin, yang dimaksud dalam hal ini adalah keterbaruan teknologi yang dipakai dalam mendukung produksi, semakin canggih



suatu mesin atau dalam arti menggunakan teknologi terbaru, maka hasil yang diharapkan akan mudah tercapai dengan *performance* mesin yang lebih baik.

2. **Tenaga kerja**, faktor kedua yang menjadi pertimbangan dalam proses produksi adalah tenaga kerja. Tenaga kerja memiliki peran penting dalam menjalankan operasional mesin, maka diharapkan tenaga kerja yang dimiliki adalah tenaga kerja yang terampil atau kompeten pada bidang permesinan yang dikerjakan.
3. **Waktu tunggu (*brake down*)**, banyak faktor yang dapat menyebabkan waktu tunggu, artinya mesin, material, tenaga kerja dan bahan baku tidak tersedia saat diperlukan, waktu tunggu akibat mesin biasanya terjadi akibat kerusakan mesin, suku cadang tidak ada, perawatan mesin berkala. Sedangkan dari tenaga kerja, dicontohkan dengan sering terlambat, tidak kompeten, etos kerja rendah dan lain-lain, sedangkan untuk material biasanya terjadi karena tidak tersedianya bahan baku yang akan digunakan untuk mesin, kiriman bahan baku tersendat pada moda transportasi, dan lain-lain.
4. **Ketersediaan bahan baku**, yang dimaksud dengan bahan baku, adalah material mentah terkait dengan pekerjaan permesinan, suplai bahan baku yang lancar ke dalam produksi permesinan, akan menjamin mesin dan tenaga kerja untuk menjalankan produksi yang maksimal.

### **Rangkuman**

Kuantitas *output* produksi, sangat tergantung kepada kondisi tenaga kerja, mesin, material dan waktu yang digunakan, keempat hal tersebut sangat terkait. Operator sebagai bagian dari tenaga kerja memberikan kontribusi besar dalam bidang produksi, yaitu dengan selalu mematuhi kuota produksi yang ditentukan, dengan kuota atau target yang ditentukan maka *output* akan tercapai dengan baik. *Soft skills* tentang mematuhi kuota produksi, merupakan salah satu hal penting yang harus dipelajari dan dilaksanakan, dengan belajar langsung di industri, maka akan diketahui cara apa saja yang harus dilakukan untuk dapat berlaku efektif dan efisien dalam memenuhi kuota yang ditentukan. Kuota atau target yang terpenuhi secara baik dalam proses produksi, berarti memberikan jaminan ketepatan waktu produksi dengan kepuasan pelanggan, yang artinya juga memberikan perkembangan kepada perusahaan dan kesejahteraan karyawan.

### **N. Mendemonstrasikan Pengecekan Hasil Kerja**

Berkembangnya perusahaan sangat tergantung kepada produktivitas dan kualitas barang yang dihasilkan. Untuk mendapatkan kualitas yang baik pada proses kerja permesinan, kontrol kualitas produk harus dilakukan dengan ketat. *Soft skills*

bidang teknik mesin yang terkait dengan kualitas produksi adalah tentang mendemonstrasikan pengecekan hasil kerja sesuai dengan standar kualitas produk. Pengecekan kualitas produk tidak hanya menjadi tanggung jawab pada departemen kontrol kualitas, namun juga menjadi tanggung jawab operator atau karyawan yang mengoperasikan mesin.

Secara umum standar kualitas produk dapat dibagi menjadi tiga jenis pengendalian kualitas produk, yaitu, a) Pengendalian kualitas bahan baku, b) Pengendalian kualitas produk pada proses produksi dan c) Pengendalian kualitas produk setelah selesai produksi. Yang dimaksud dengan *soft skills* mendemonstrasikan pengecekan hasil kerja sesuai standar kualitas produk, adalah melakukan pengecekan kualitas produk untuk barang yang sudah selesai diproduksi, kegiatan pengecekan, secara langsung dilakukan oleh operator mesin atau karyawan, yang terkait dengan kontrol kualitas yang bersifat teknis, dalam hal ini adalah bentuk dan ukuran dimensi benda, atau berdasarkan kepada *drawing/work sheet/job sheet/Kanban*. Beberapa hal yang dilakukan untuk melakukan kontrol kualitas produk setelah produksi adalah sebagai berikut:

#### 1. Visual cek (dimensi, kecacatan produk)

Pengecekan hasil kerja sesuai dengan standar produksi merupakan bagian dari pengendalian kualitas produk, seperti yang sudah disampaikan sebelumnya, pengendalian produk yang dimaksud dalam bagian ini adalah pengendalian produk pada proses setelah akhir kerja, atau material yang dikerjakan selesai produksi. Langkah selanjutnya adalah melakukan kontrol kualitas, proses kontrol material produksi, berdasarkan pada *drawing* yang dikerjakan dan pengamatan secara visual. Kontrol kualitas berdasarkan pada *drawing* yang terkait adalah segala macam yang berhubungan dalam tampilan *drawing*, permukaan benda, sudut-sudut, dimensi, termasuk dengan penggunaan toleransi yang digunakan. Sedangkan secara visual (*visual inspection*), dengan menggunakan peralatan penglihatan mata atau dibantu dengan alat pembesar (mikroskop/*magnifying glass*) untuk mengamati barang produksi yang mempunyai ukuran kecil dan harus diamati menggunakan alat pembesar.



Gambar 39. Visual inspection

Sumber: <http://www.barnesballscrew.com>

## 2. Alat ukur inspeksi

Kontrol kualitas produk setelah akhir produksi, selain menggunakan pengamatan secara visual, juga dilakukan dengan menggunakan pengawasan melalui alat (*inspection equipment*). Alat-alat yang digunakan dalam pengecekan kualitas produk akan disesuaikan dengan kebutuhan pengecekan, diperlukan pengecekan yang sederhana atau dapat menggunakan alat yang bersifat melakukan tes fungsi. Alat inspeksi standar yang digunakan dalam pekerjaan permesinan yang digunakan untuk mengukur dimensi antara lain: 1). *Calipers*, 2). mikrometer dalam, 3). Mikrometer luar, 4). *Height gauges*, 5). *Indicators*, 6). *Pin gages*. Beberapa peralatan yang digunakan dalam pengecekan ini merupakan bagian dari peralatan operasional yang harus disediakan dalam proses kerja permesinan.



Gambar 40. Mikrometer dalam (*inside micrometer*)

Sumber: <http://www.amazon.com>



Gambar 41. Pin gage set

Sumber: <http://www.amazon.com>

Proses inspeksi dalam pekerjaan permesinan selalu mempertimbangkan alat dan pengecekan apa yang akan dilakukan, sehingga proses pengecekan harus disesuaikan dengan fungsi benda produksi dan alat apa saja yang harus disiapkan untuk melakukan pengecekan sesuai dengan standar yang digunakan. Untuk pekerjaan permesinan dengan pekerjaan yang sangat akurat, proses pengecekan juga menggunakan alat yang spesifik untuk dapat melakukan inspeksi. **Ilustrasi 23.** berikut adalah visualisasi tentang inspeksi yang digunakan untuk melakukan pengecekan barang hasil produksi dengan ukuran yang sangat kecil.

## Rangkuman

Pengecekan hasil kerja sesuai dengan standar kualitas produk, merupakan jaminan kualitas yang diberikan oleh produsen kepada konsumen. Kualitas produk

harus selalu dikontrol pada semua proses kerja, sehingga menjadi sebuah kebiasaan. Melalui *work shadowing* memberikan pandangan baru bahwa proses kerja mesin membutuhkan kejelian dan ketekunan dalam bekerja untuk mendapatkan kualitas yang terbaik, hal ini dapat dipelajari dengan meneladani bagaimana melakukan kontrol kualitas secara ketat pada bidang teknik mesin.

*Soft skills* mendemonstrasikan pengecekan hasil kerja sesuai standar kualitas produk, dilakukan secara langsung dalam kerja mesin dengan teknik visual dan alat ukur, dengan alat tersebut akurasi pengukuran dan kerusakan-kerusakan yang mungkin muncul pada proses produksi dapat terdeteksi dan ditanggulangi.

## **O. Mendemonstrasikan Prosedur Mematikan Mesin**

Mendemonstrasikan mematikan mesin, pada dasarnya adalah pekerjaan yang mudah dilakukan, namun pada hakikatnya mematikan mesin sesuai dengan prosedur adalah menjadi bagian dari *soft skills* teknik mesin yang harus dilakukan. Proses mematikan mesin ini merupakan serangkaian proses kerja yang dilakukan berdasarkan prosedur, yaitu mulai awal menghidupkan mesin, pemanasan mesin, proses produksi dan yang terakhir adalah mematikan mesin.

### **1. Tujuan dan manfaat**

Pekerjaan teknik mesin dalam dunia industri, selalu menuntut untuk dilakukan secara prosedural, hal ini merupakan suatu kondisi yang diciptakan untuk mendapatkan kondisi mesin dalam keadaan prima. Perlakuan terhadap mesin yang dilakukan secara serampangan dimungkinkan akan menimbulkan kerusakan pada alat produksi, dalam hal ini adalah mesin tersebut. Dapat dicontohkan, mesin CNC, dioperasikan dengan menggunakan banyak perangkat yang saling terintegrasi, tenaga listrik mejadi bagian utama dalam unit tersebut. Tenaga listrik digunakan secara terpisah, misalnya listrik yang akan digunakan menghidupkan mesin akan disendirikan, kemudian listrik yang digunakan untuk menghidupkan komputer program juga disendirikan, hal ini dilakukan untuk menjamin keamanan program komputer atau mesin itu sendiri, namun apabila dikerjakan secara serampangan, misalnya mematikan komputer langsung dari panel utama tenaga listrik, maka bisa jadi program di dalam komputer bisa langsung terhapus, atau mengalami kerusakan memori, tindakan mematikan dan kerusakan mesin inilah yang perlu dihindari dalam pekerjaan perusahaan. Beberapa tujuan dan manfaat dalam mendemonstrasikan mesin sesuai prosedur adalah sebagai berikut:

- a. Menghindari kerusakan mesin
- b. Menjamin keselamatan kerja
- c. Menjamin kelancaran produksi.

## 2. Prosedur operasional

Berdasarkan manfaat dan tujuan dari mendemonstrasikan mematikan mesin sesuai dengan prosedur, maka menjadi inti pelaksanaan dari kegiatan mendemonstrasikan mematikan mesin ini adalah memahami dan melaksanakan sesuai dengan prosedur yang berbeda. Prosedur operasional dibuat berdasarkan jenis mesin yang berbeda, artinya setiap jenis mesin memiliki perlakuan yang berbeda, dicontohkan mesin dengan berbasis kerja manual dan yang otomatis akan berbeda perlakuannya dalam mematikan mesin tersebut, berikut contoh video mematikan mesin *CNC milling* jenis Hurco 40, yang divisualisasikan pada **Ilustrasi 24**. Contoh lain tentang mematikan mesin CNC sesuai prosedural adalah untuk mesin CNC GSK 928 TE, berdasarkan operasional prosedur yang harus dilakukan, maka urutan yang digunakan untuk mesin tersebut adalah sebagai berikut:

- a. Pastikan tidak ada bunyi alarm (apabila ada bunyi alarm, hendaknya dibetulkan dahulu kesalahan yang terjadi atau tekan reset)
- b. Tekan tombol *STOP*
- c. Putar kunci *POWER* ke *OFF*, tutup aliran angin kompresor
- d. Tekan tombol *Emergency Stop*.



Gambar 42. Mesin CNC Seri: GSK 928 TE  
Sumber: Mahandari dan Gustaman

## Rangkuman

Sebagai alat produksi yang mempunyai peran vital dalam sistem produksi perusahaan, diperlukan penanganan khusus, sehingga mesin tetap awet sebagaimana fungsinya. Mematikan mesin sesuai dengan prosedur, merupakan salah satu cara yang bisa dilakukan untuk menjaga mesin tetap awet, menjamin kelancaran produksi, dan memberikan jaminan keselamatan kerja. Dengan mendemonstrasikan mematikan mesin secara berurutan sesuai prosedur, maka operator mesin atau karyawan ikut andil dan peduli dengan alat kerja dan perusahaan.

Siswa jurusan teknik mesin, sangat perlu untuk dapat menerapkan dan meneladani tindakan ini, yang nantinya dijadikan kebiasaan yang baik, dengan melaksanakan pembelajaran langsung di industri akan banyak mengenal berbagai jenis mesin produksi, yang proses penanganannya dan operasional berbeda-beda.

### P. Menunjukkan Pemeliharaan dan Perawatan Mesin

Pemeliharaan dan perawatan dalam perusahaan atau industri, tidak hanya menjadi tanggung jawab departemen tertentu, departemen *maintenance* dan *engineering* misalnya, tetap pemeliharaan dan perawatan juga menjadi tanggung jawab semua komponen pekerja yang terlibat dalam permesinan tersebut (pemilik modal perusahaan, manager operasional, *maintenance engineering*, karyawan/operator. Operator produksi dalam hal ini *machinist*, juga mempunyai andil besar dalam pemeliharaan dan perawatan mesin. Pemeliharaan dan perawatan merupakan bagian dari *soft skills* yang harus dimiliki oleh operator mesin, diperlukan tindakan nyata untuk melakukan hal tersebut. Tindakan nyata yang dilakukan oleh operator dalam memelihara dan merawat, dapat dilakukan dengan menjalankan prinsip-prinsip perusahaan. *Lean Manufacturing* adalah salah satu prinsip yang digunakan oleh perusahaan/dunia kerja, salah satunya terdapat prinsip 5 S (*seiri, seiton, sesou, shiketsu, sitsuke*). 5S merupakan salah satu bagian dari lean tools. Prinsip pemeliharaan dan perawatan dilakukan dengan 5S, di Indonesia dikenal dengan istilah 5 R. Selain menerapkan 5S. Dalam hal pemeliharaan dan perawatan yang dilakukan oleh operator mesin, tentunya memiliki porsi yang berbeda dengan bagian *maintenance*/teknisi mesin, hal ini akan memisahkan tanggung jawab antardepartemen, tentang bagian-bagian yang boleh dilakukan dan tidak boleh dilakukan.

#### 1. Tujuan dan manfaat

Pemeliharaan dan perawatan dalam dunia industri dimasukkan dalam bagian *maintenance and mangement*, *maintenance* sendiri menurut Suresh dan Kumar (2008:205) "*the work of keeping something in proper condition, upkeep.*" *This would imply that maintenance should be actions taken to prevent a device or component from failing or to repair normal equipment degradation experienced with the operation of*

*the device to keep it in proper working order.* Kutipan di atas memberikan makna bahwa *maintenance* adalah sebuah pekerjaan yang dilakukan untuk menjaga sesuatu agar dalam kondisi yang tepat. Hal ini mengisyaratkan bahwa pemeliharaan dilakukan untuk menjaga dan mencegah sebuah perangkat dari kegagalan atau memperbaiki peralatan rusak akibat operasional dan menjaga peralatan tersebut dapat digunakan dengan baik dalam produksi.

Pemeliharaan dan perawatan yang dimaksud pada pembahasan ini adalah pemeliharaan dan perawatan mesin yang dapat dilakukan oleh operator mesin, dengan melaksanakan *preventive maintenance* dan menjalankan 5S dalam perusahaan, sebagai contoh menunjukkan *soft skills* yang terkait dengan pemeliharaan dan perawatan. Hal ini memberikan tujuan:

- a. Untuk menjamin berjalannya proses produksi permesinan secara berkesinambungan.
- b. Menjamin keselamatan dan kesehatan kerja.
- c. Menjamin terjaganya aset dengan kondisi terbaik dalam kurun waktu yang lama.
- d. Meningkatkan efisiensi dan efektifitas produksi mesin.

## **2. Prinsip 5 S dalam perusahaan**

Prinsip 5 S dalam dunia industri bukanlah hal asing, hal ini didasari bahwa penerapan 5S ini, sangat memberikan manfaat baik dalam menjalankan proses produksi di perusahaan dan industri. 5 S, pertama kali diperkenalkan oleh perusahaan Toyota Jepang. Melalui *Total production system* yang dianut, 5S merupakan salah satu bagian yang dapat diterapkan dalam meningkatkan produktivitas perusahaan. *TPS hand books*, 5S adalah "*A five step housekeeping discipline that includes methods for creating and maintaining an organized, clean, high performance workplace*", Lima S, merupakan lima langkah yang diterapkan dengan disiplin untuk mengatur kondisi kerja, di mana dilakukan dengan metode, mengorganisasi, membersihkan area pekerjaan. Untuk memperjelas pemahaman, tentang 5S dapat dilihat pada visualisasi **Ilustrasi 25**.

5 S terdiri dari:

- a. *Seiri* : Ringkas
- b. *Saiton* : Rapi
- c. *Seiso* : Resik
- d. *Siketsu* : Rawat
- e. *Shitsuke* : Rajin

Dengan mengaplikasikan 5S dalam pekerjaan, akan memberikan dukungan terhadap perusahaan dalam melakukan pemeliharaan dan perawatan mesin.

### 3. Prinsip perawatan perusahaan

Berdasarkan tujuan dan manfaat dalam pemeliharaan dan perawatan permesinan, setiap perusahaan mempunyai standar tersendiri dalam melakukan perawatan, namun pada dasarnya prinsip perawatan adalah sama. Secara garis besar prinsip perawatan dalam perusahaan dibagi menjadi tiga bagian, Suresh dan Kumar (2008), 1) *Break down maintenance*, 2). *Preventive maintenance* dan 3). *Predictive maintenance*, ketiga prinsip tersebut dijelaskan sebagai berikut:

- a. *Break down maintenance*, dalam prinsip ini dipahami bahwa pemeliharaan, dilaksanakan ketika mesin benar-benar sudah rusak karena dioperasikan secara terus menerus. Prinsip *brake down maintenance* dapat memberikan keuntungan kepada perusahaan, antara lain: biaya yang ditimbulkan dalam prinsip ini lebih murah dan membutuhkan tenaga kerja yang lebih sedikit.
- b. *Preventive maintenance*, prinsip dalam *preventive maintenance* ini adalah tindakan perawatan yang berbasis pada mendeteksi, mencegah dan mengurangi degradasi fungsi komponen mesin pada proses produksi. Tujuan dari prinsip ini adalah memperpanjang masa pakai mesin dalam proses produksi sampai dengan toleransi kerusakan komponen mesin yang tidak bisa diterima lagi. Keuntungan yang dapat diberikan dari prinsip ini adalah: meningkatkan *life time* dari komponen mesin, penghematan biaya operasional dan komponen, penghematan energi, mengurangi kerusakan mesin dalam proses operasional
- c. *Predictive maintenance*, tindakan perawatan dalam perusahaan yang dilakukan dengan melakukan pengukuran atau penelitian dengan pengamatan, sehingga dapat memprediksi fungsi komponen pada masa yang akan datang. Hal ini seperti melakukan prediksi, namun dengan pengukuran dan perhitungan yang cermat untuk membuat sebuah keputusan dari fungsi mesin. Dengan menggunakan prinsip ini, perusahaan dapat memperoleh keuntungan lebih banyak dibanding dengan kedua prinsip *maintenance* di atas. Adapun keuntungannya adalah sebagai berikut: penghematan energi, peningkatan fungsi komponen permesinan, memungkinkan untuk melakukan tindakan *preventive*, penurunan proses *down time* mesin, peningkatan motivasi kerja dan K3 karyawan, menghasilkan kualitas produk yang baik.

Berdasarkan pemaparan prinsip dari perawatan di atas, porsi dari perawatan yang dilakukan oleh operator/karyawan mesin, adalah dalam posisi *preventive maintenance*. Prinsip *preventive* ini merupakan tindakan pencegahan, agar mesin tidak terjadi kerusakan yang lebih parah, dan menimbulkan *loss time* yang besar. Tindakan *preventive maintenance* yang dilakukan oleh operator dalam hal ini adalah



tindakan ringan yang dapat dilakukan, misalnya pengecekan awal mesin, menghidupkan dan mematikan mesin sesuai prosedur, dan lain-lain.

#### **4. Pengecekan dan perawatan mesin**

Pengecekan dan perawatan yang dilakukan oleh operator atau karyawan permesinan, berdasarkan batasan-batasan tertentu, sesuai dengan tanggung jawab yang diberikan. Pengecekan dan perawatan dapat dilakukan oleh operator mesin dengan mengikuti arahan-arahan yang sudah dituliskan oleh bagian *maintenance*, dengan cara mengisi lis yang berisi tentang perintah-perintah yang harus dilakukan oleh operator tersebut. Dengan mengikuti prosedur sesuai dengan lis yang sudah disediakan akan memudahkan pengawasan terhadap hasil yang telah dilakukan oleh operator tersebut. Beberapa contoh pengecekan yang dapat dilakukan oleh operator antara lain:

- a. Pemeriksaan: kondisi cat mesin, kondisi lampu penerangan.
- b. Membersihkan: bersihkan debu dan kotoran di mesin, tempatkan semua peralatan kerja sesuai tempatnya.
- c. Mengencangkan: kencangkan baut atau *nut* yang kendur.
- d. Mengoperasikan: lakukan pemanasan mesin, hidupkan dan matikan mesin sesuai prosedur.
- e. Membaca pengukuran: indikator temperatur, indikator tekanan.
- f. Mengatur: atur kekencangan baut, posisi mata pahat.
- g. Pelumasan: tambahkan oli.

ORDER INSPEKSI																						
Jan	Peb	Mar	Apr	Mei	Jun	Juli	Agus	Sep	Okt	Nov	Des	No. Unit :										
Nama Alat : CONTAINER LOADER											Dept. :											
Pembuat :											Gedung :											
Tgl. Pembelian :											Lantai :											
PROSEDUR INSPEKSI							Insp	B	C	K	B	C	K	B	C	K	B	C	K			
Kebersihan Mesin																						
Kondisi Permukaan/Pengecatan																						
Perakitan Penggerak Utama																						
Motor Penggerak : temperatur, getaran, kelainan suara																						
Reducer : temperatur, getaran, kelainan suara, kebocoran																						
V-Belts : check keausan, tension & alignment																						
Sprockets : check keausan & alignment																						
Chains : check keausan, tension & alignment																						
Clothes : check dog, springs & kebersihan (oil spring)																						
Can : check keausan																						
SOLENOIDS (Jika dapat dipakai)																						
Periksa tindakan pengoperasian dan penghubungnya.																						
Keselamatan Utama																						
Kondisi Mesin Secara Umum																						
Periksa seluruh Unit sistem pelumasan																						
Tgl. Inspeksi :																						
Diinspeksi oleh:																						
B -- Baik : Tidak perlu perbaikan							C -- Cukup : Perlu inspeksi			K -- Kurang : Perlu perbaikan segera.												

Gambar 43. Contoh *list* perawatan mesin  
 Sumber: Pemeliharaan dan perawatan mesin industri

### Rangkuman

*Soft skills* menunjukkan pemeliharaan dan perawatan mesin, adalah bagian terakhir dari *soft skills* yang harus dikuasai oleh siswa jurusan teknik mesin SMK. Menunjukkan pemeliharaan dapat dipelajari secara langsung melalui praktik kerja industri, dengan mengikuti arahan dari instruktur, melalui teknik *work shadowing*. Pemeliharaan dan perawatan. Dengan 5S dan *predictive maintenance*, yang dilakukan secara konsisten dan mengikuti prosedur yang telah ditetapkan, banyak memberikan manfaat bagi karyawan dan perusahaan, antara lain: 1) Untuk menjamin berjalannya proses produksi permesinan secara berkesinambungan, 2) Menjamin keselamatan dan kesehatan kerja, 3) Menjamin terjaganya aset (mesin) dengan kondisi terbaik dalam kurun waktu yang lama. 4) Meningkatkan efisiensi dan efektifitas produksi mesin.

# BAB V

## ***SOFT SKILLS* UNTUK PENGEMBANGAN DIRI**

### **Tujuan Pembelajaran**

Setelah mempelajari buku dan mengaplikasikan *soft skills* melalui *works shadowing*, siswa dapat:

- Termotivasi untuk mengikuti pelatihan lanjutan dan pembelajaran proses kerja
- Menunjukkan kemauan dalam mengembangkan karier

### **Petunjuk untuk Siswa:**

- Siswa mempelajari bahan ajar ini dengan baik, memahami dan mengerti maksud dan tujuannya, serta melihat aplikasi secara langsung dengan instruktur melalui *work shadowing* pada proses praktik kerja industri.
- Siswa memperhatikan ilustrasi dalam bentuk video/gambar animasi dll. untuk memudahkan pemahaman tentang materi pembelajaran

### **Petunjuk untuk Guru:**

- Guru melakukan visitasi siswa yang sedang melaksanakan praktik kerja industri, sesuai jadwal yang sudah ditetapkan sekolah.
- Guru memberikan dukungan, dorongan, dan memotivasi agar dapat menyelesaikan praktik kerja industri dengan baik.
- Guru memberikan masukan dan saran apabila ada hal yang tidak diketahui oleh siswa pada saat visitasi industri.

### **Petunjuk untuk Instruktur:**

- Instruktur memahami dan mengetahui tindakan *soft skills* yang diperlukan dalam pokok bahasan ini, yang diaplikasikan melalui *work shadowing*.
- Instruktur mengamati proses kerja dan memberikan penilaian melalui observasi pada lembar penilaian.

-----

## A. Pengantar

*Soft skills* pengembangan diri pada perusahaan atau industri, yang dimaksud dalam pembahasan ini, adalah terkait dengan kondisi siswa saat melaksanakan praktik kerja industri. Setelah mengetahui berbagai macam pengetahuan melalui *work shadowing* yang dilaksanakan, maka diharapkan akan termotivasi untuk mengembangkan kemampuan dan kompetensi melalui pelatihan lanjutan dan pembelajaran yang terkait dengan proses kerja permesinan dan menunjukkan kemampuan dalam mengembangkan karier pada bidang permesinan, sesuai dengan kompetensi jurusan teknik mesin.

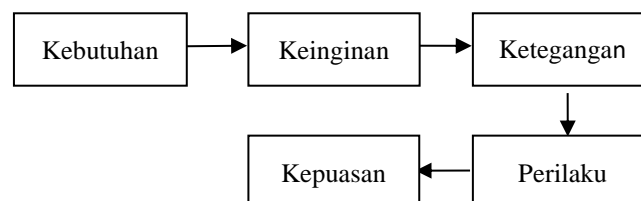
## B. Termotivasi untuk Mengikuti Pelatihan Lanjutan dan Pembelajaran Proses Kerja

Istilah pelatihan (*training*) dalam perusahaan ditujukan untuk karyawan pelaksana dan pengawas, maka yang terkait dengan pelatihan lanjutan dan pembelajaran proses kerja adalah menuju kepada *training* untuk karyawan pelaksana (operator) dan pengawas. Mengikuti pelatihan lanjutan dan pembelajaran proses kerja memberikan makna bahwa di dalam proses kerja membutuhkan pengembangan diri, meningkatkan kompetensi dan kemampuan akan meningkatkan harga jual kemampuan diri yang pada akhirnya dapat memberikan tambahan penghasilan finansial

### 1. Tujuan dan Manfaat

Berdasarkan perkembangan yang cukup pesat dalam dunia kerja terutama dunia industri, pada bidang permesinan. Membutuhkan kompetensi yang sesuai dengan kebutuhan. Untuk memenuhi hal tersebut maka yang perlu dibangun di dalamnya adalah sikap termotivasi untuk mengikuti pelatihan lanjutan dan pembelajaran proses kerja, sikap ini merupakan bagian dari *soft skills* yang dapat dipelajari dalam proses *work shadowing* di industri.

Barelson dan Steiner (2001), mendefinisikan motivasi sebagai suatu keadaan dalam diri seseorang (*innerstate*) yang mendorong, mengaktifkan atau menggerakkan, dan yang mengarahkan atau menyalurkan perilaku ke arah tujuan. Gambar Rantai motivasi perilaku kebutuhan ketegangan kepuasan keinginan.



Gambar 44. Proses Motivasi  
Barelson dan Steiner. (2001)

Dengan motivasi manusia akan memenuhi kebutuhan dan mencapai sebuah kepuasan, maka dengan adanya motivasi, akan memberikan fungsi khusus dalam kehidupan manusia. Menurut Sardiman (2004:85) Motivasi mempunyai 3 fungsi antara lain: 1) Mendorong manusia untuk berbuat, jadi sebagai penggerak atau motor yang melepaskan energi. 2) Menentukan arah perbuatan, yakni arah tujuan yang hendak dicapai. 3) Menyeleksi perbuatan. Berdasarkan pemahaman teori tersebut maka, termotivasi untuk mengikuti pelatihan lanjutan dan pembelajaran proses kerja, memberikan tujuan dan manfaat sebagai berikut:

- a. Mendorong karyawan untuk mengikuti pelatihan dan kegiatan yang dilakukan perusahaan untuk meningkatkan kompetensi pada bidang yang ditekuni.
- b. Dengan kompetensi yang didapatkan dari pelatihan akan menentukan pilihan yang dapat dilakukan untuk memperbaiki karier dalam perusahaan
- c. Dengan motivasi meraih pelatihan dan kegiatan untuk meningkatkan kompetensi, maka akan timbul keinginan untuk selalu bekerja dan bertindak sesuai aturan.
- d. Meningkatkan kompetisi dalam perusahaan untuk bekerja yang terbaik, untuk memperoleh kesempatan pelatihan dan pembelajaran proses kerja, kondisi ini dalam perusahaan biasanya melalui sistem seleksi.

## **2. Pelatihan dan Pengembangan Karyawan**

Pelatihan dan pengembangan karyawan di dunia kerja atau perusahaan sangat diperlukan untuk meningkatkan kinerja karyawan. Menurut Andrew dalam Mangkunegara (2009) “pelatihan adalah suatu proses pendidikan jangka pendek yang mempergunakan prosedur sistematis dan terorganisir di mana pegawai non manajerial mempelajari pengetahuan dan keterampilan teknis dalam tujuan terbatas”. Dengan adanya pelatihan ini memberikan tujuan sebagai berikut:

- a. Meningkatkan produktivitas kerja
- b. Meningkatkan kualitas kerja
- c. Meningkatkan sikap moral dan semangat kerja
- d. Menghindarkan keusangan
- e. Meningkatkan perkembangan pegawai

Melalui pelatihan dan pengembangan ini, karyawan dapat memahami apa yang akan dilakukan dalam mengembangkan karier kerja perusahaan. Siswa kejuruan teknik mesin dapat mempelajari dan termotivasi mengikuti pelatihan dan pembelajaran proses kerja, melalui proses *work shadowing*, melalui pendekatan partisipatif dan keteladanan, diharapkan dapat lebih mengetahui tentang kondisi dan lingkungan kerja dan bagaimana meningkatkan karier dalam perusahaan.

### **C. Menunjukkan Kemauan dalam Mengembangkan Karier**

Karier merupakan serangkaian sikap dan perilaku yang berkaitan dengan pengalaman dan aktivitas kerja selama rentang waktu kehidupan seseorang dan rangkaian aktivitas kerja yang berkelanjutan, sedangkan menurut Komlavi dalam Herr (1991:5) "*People create career patterns as they make decisions about education, work, family and other life roles*". Seseorang dikatakan menciptakan sebuah karier ketika mereka membuat sebuah keputusan tentang beberapa hal terkait pendidikan, pekerjaan, keluarga serta berbagai peran dalam kehidupannya.

*Soft skills* yang dimaksud dalam pembahasan ini adalah, kemauan yang muncul dari diri pribadi karyawan untuk dapat mengembangkan karier dalam dunia kerja. Siswa kejuruan teknik mesin SMK, harus mampu menunjukkan kemauan dalam mengembangkan karier pada dunia kerja, dengan melihat situasi kondisi di perusahaan saat praktik kerja industri. Artinya belajar langsung di lapangan, dengan melihat situasi di industri akan menumbuhkan kemauan untuk berkarier pada dunia kerja. Hal ini merupakan salah satu kegiatan pembelajaran tentang pendidikan karier. Herr dan Cramer (1992), pendidikan karier merupakan proses menanamkan konten dan metode karier ke dalam konsep pengembangan di mana aplikasi materi pelajaran akademis dapat berhubungan dengan pekerjaan atau dapat digunakan untuk mengeksplorasi tentang kemampuan diri, selain itu disebutkan juga bahwa pendidikan karier dilakukan untuk mempersiapkan siswa yang berhubungan dengan kesempatan pendidikan dan implikasinya terhadap pendidikan karier tersebut dengan pilihan kerja dan penyesuaian kerja pada masa yang akan datang.

#### **1. Tujuan dan manfaat**

Peran dari pendidikan karier pada hakikatnya sangat penting bagi siswa dalam usahanya untuk memahami diri dan membuat langkah perencanaan tentang pekerjaan di masa yang akan datang, melalui *work shadowing* akan semakin jelas, dalam mempelajari situasi dan kondisi lapangan kerja secara langsung. Penjelasan lebih lanjut, pendidikan karier mempunyai tujuan utama antara lain:

- a. Membantu siswa agar dapat melakukan eksplorasi terhadap sebuah pekerjaan,
- b. Membantu siswa untuk dapat menyiapkan berbagai informasi tentang karier sehubungan dengan pangsa kerja,
- c. Menyiapkan siswa agar dapat memiliki kecakapan umum dan kecakapan khusus, serta memiliki keyakinan yang kuat dalam menghadapi pola kerja masa depan.

#### **2. Prinsip pengembangan karier perusahaan**

Setelah mengetahui kondisi dan perkembangan perusahaan dan membuat sebuah keputusan tentang jenjang karier atau pilihan yang ditentukan untuk dapat menerapkan kemampuan pada perusahaan atau dunia industri, maka perlu diketahui,

beberapa prinsip tentang bagaimana mengembangkan karier di perusahaan. Beberapa prinsip pengembangan karier dapat dijelaskan sebagai berikut:

- a. Pekerjaan itu sendiri mempunyai pengaruh yang sangat besar terhadap pengembangan karier. Bila setiap hari pekerjaan menyajikan suatu tantangan yang berbeda, apa yang dipelajari di pekerjaan jauh lebih penting daripada aktivitas rencana pengembangan formal.
- b. Bentuk pengembangan *skill* yang dibutuhkan ditentukan oleh permintaan pekerjaan yang spesifik. *Skill* yang dibutuhkan untuk menjadi supervisor akan berbeda dengan *skill* yang dibutuhkan untuk menjadi manager.
- c. Pengembangan akan terjadi hanya jika seorang individu belum memperoleh *skill* yang sesuai dengan tuntutan pekerjaan. Jika tujuan tersebut dikembangkan lebih lanjut oleh seorang individu maka individu yang telah memiliki *skill* yang dituntut pekerjaan akan menempati pekerjaan yang baru.
- d. Waktu yang digunakan untuk pengembangan dapat direduksi/dikurangi dengan mengidentifikasi rangkaian penempatan pekerjaan individu yang rasional.

Prinsip-prinsip tersebut di atas harus diketahui oleh siswa jurusan teknik mesin SMK atau karyawan, dalam mengembangkan karier di perusahaan. Dengan demikian diperlukan sebuah strategi untuk mencapai hal tersebut.

### **3. Kinerja dalam perusahaan**

Terkait dengan karier dalam perusahaan, harus diketahui strategi dalam pengembangan karier dan bagaimana meniti jenjang karier tersebut? Dalam dunia kerja, yang diutamakan dalam proses penilaian mencapai jenjang karier adalah kinerja. Jadi apakah yang dimaksud dengan kinerja perusahaan? Kinerja (*performance*) berasal dari akar kata *to perform* yang mempunyai pengertian melakukan, menjalankan dan melaksanakan. Arti kata *performance* merupakan kata benda (*noun*) di mana salah satu arti adalah "*thing done*" yaitu sesuatu hasil yang telah dikerjakan. Definisi kinerja yang dikemukakan oleh Kusriyanto dalam Mangkunegara (2010:9) adalah "perbandingan hasil yang dicapai dengan peran serta tenaga kerja persatuan waktu (lazimnya per jam)". Selanjutnya, definisi kinerja karyawan menurut Mangkunegara (2010:9) bahwa Kinerja karyawan (prestasi kerja) adalah hasil kerja secara kualitas dan kuantitas yang dicapai oleh seseorang karyawan dalam melaksanakan tugasnya sesuai dengan tanggungjawab yang diberikan kepadanya". Untuk mencapai kinerja yang baik ditentukan oleh beberapa faktor. Menurut Simamora yang dikutip oleh Mangkunegara (2010:14) menyatakan kinerja sangat ditentukan oleh 3 faktor yakni:

- a. Faktor individual yang terdiri dari: a) Kemampuan dan keahlian, b) Latar Belakang, c) Demografi
- b. Faktor psikologis yang terdiri dari: a) Persepsi, b) *Attitude*, c) *Personality*, d) Pembelajaran, e) Motivasi
- c. Faktor Organisasi: a) Sumber daya, b) Kepemimpinan, c) Penghargaan, d) Struktur, e) *Job design*

Dengan mengetahui hal-hal yang diperlukan dalam kinerja, maka sudah harus mempertimbangkan bagaimana mendapatkan kinerja terbaik untuk mencapai karier yang diinginkan.

### **Rangkuman**

Pengembangan karier pada perusahaan/dunia kerja merupakan bagian dari *soft skills* lanjutan yang dibutuhkan oleh siswa SMK. Pengembangan karier yang baik akan memberikan imbas kepada hasil kerja yang maksimal dan finansial individu. Termotivasi untuk mengikuti pelatihan lanjutan dan pembelajaran proses kerja, dengan tujuan utama adalah: 1) Meningkatkan produktivitas kerja, 2) Meningkatkan kualitas kerja, 3) Meningkatkan sikap moral dan semangat kerja, 4) Menghindarkan keusangan, 5) Meningkatkan perkembangan pegawai. Sikap ini sangat perlu untuk dipelajari secara langsung oleh siswa pada dunia kerja, melalui strategi *work shadowing*.

Menunjukkan kemauan dalam mengembangkan karier, memberikan pemahaman bahwa untuk menjalankan dan mengembangkan karier di perusahaan akan terkait dengan ketertarikan siswa pendidikan kejuruan untuk mempunyai keinginan dan kemauan berkarier pada bidang kerja permesinan di perusahaan. Beberapa hal yang perlu dipertimbangkan dalam berkarier adalah prinsip pengembangan karier di perusahaan dan kinerja yang harus ditunjukkan dalam perusahaan. Menunjukkan kemauan dalam mengembangkan karier dapat dipelajari dalam proses *work shadowing*, melalui pendekatan keteladanan. Jenjang karier yang baik dan terstruktur dalam perusahaan akan menjadi daya tarik tersendiri. Karier yang baik akan berbanding lurus dengan kesejahteraan hidup sebagai karyawan.



# BAB VI

## PENUTUP

*Soft skills* sebagai salah satu bagian dari *work skills* merupakan sebuah kemampuan yang memberikan andil sangat besar dalam kompetensi yang dimiliki oleh siswa pada setiap keahlian, dalam hal ini adalah siswa jurusan teknik mesin SMK. Mempelajari *soft skills* tidak bisa dilaksanakan secara instan atau hanya dengan belajar secara teori saja, tetapi membutuhkan contoh konkrit yang dapat dilihat, diperhatikan dan dicontoh. Melalui strategi *work shadowing*, dengan teknik, keteladanan, *learning by doing*, *contextual teaching and learning*, kedisiplinan, dan pembiasaan, *soft skills* jurusan teknik mesin dapat diwujudkan.

Strategi *work shadowing* memerlukan kerja sama antarbeberapa pihak agar strategi tersebut dapat diwujudkan dengan baik, hubungan antara sekolah dan industri akan meningkatkan fungsi dari *work shadowing*. *Work shadowing*, merupakan strategi membayangi pekerjaan yang dilakukan oleh siswa jurusan teknik mesin SMK terhadap instruktur di industri atau perusahaan. Instruktur merupakan praktisi industri yang telah mahir dalam menjalankan pekerjaan dengan menggunakan filosofi industri dalam bentuk *Lean Manufacturing*. Siswa dapat melihat dan melaksanakan langsung contoh-contoh tindakan dan sikap *soft skills* yang dilakukan oleh instruktur di industri. Kegiatan *shadowing* ini akan lebih efektif dilaksanakan pada proses praktik kerja industri, di mana proses pelaksanaannya dilaksanakan dalam satu semester sesuai dengan kalender pendidikan sekolah. Untuk mengetahui capaian *soft skills* siswa dalam jurusan teknik mesin pada proses kerja praktik industri, instruktur memberikan penilaian *soft skills* melalui observasi lapangan tentang apa yang telah dilakukan siswa. penilaian ini memberikan makna konkrit sesuai dengan kondisi yang ada.

Dengan melakukan *work shadowing* pada dunia kerja dan industri, akan memberikan kompetensi baru yang mungkin tidak diajarkan di sekolah secara mendetail, memberikan pengetahuan siswa tentang kondisi dan situasi pada lingkungan kerja yang sesungguhnya. Selain kemampuan *soft skills* secara umum dan khusus dalam bidang teknik mesin, diberikan juga bagaimana kondisi kerja dan

karier yang perlu diketahui dalam perusahaan, hal ini akan memberikan wawasan tentang jenjang karier yang mungkin akan ditempuh siswa setelah lulus dari pendidikan kejuruan. Informasi tentang karier dalam perusahaan menjadi masukan untuk mengenal lebih dalam dunia kerja. Karier yang dimaksud dalam hal ini terkait dengan peningkatan jabatan, pengembangan keilmuan, fasilitas, kesejahteraan secara finansial dan sebagainya.

Buku ini memberikan petunjuk kepada komponen pembelajaran (siswa, guru dan instruktur) dalam upaya meningkatkan dan memberikan pemahaman tentang *soft skills*. Siswa dan instruktur di industri memiliki andil besar dalam pelaksanaan pembelajaran dengan strategi *work shadowing*. Salah satu tujuan akhir dari semua kegiatan pembelajaran dengan strategi tersebut adalah pencapaian kompetensi siswa jurusan teknik mesin yang seimbang antara *soft skills* dan *hard skills*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Assauri, Sofjan. (2008). *Material Handling. Manajemen Produksi & Operasi*. Edisi Revisi 2008. Jakarta
- Bambang H. (2013). Tingkatan Inisiatif. Online. Diakses dari <https://penyala.wordpress.com/2012/03/16/5-tingkat-inisiatif/#more-42>
- Berelson, B. dan Steiner G.A. (1964). *Human Behaviour: Shorter Edition*. Harcourt, Brace and World, Inc., New York
- Cavazos M. (2015). *What is the Meaning of Interpersonal Relationship*.
- Corry W. (2014). *Etika Berkomunikasi dalam Penyampaian Aspirasi*. Versi elektronik diakses dari: <http://digilib.unila.ac.id/id/eprint/1904>.
- Cou W. (2013). *Fast-Tracking Your Career. Soft Skill for Engineering and IT Professionals*. New Jersey: Jhon Willey & Sons. Inc
- Depnakertrans RI (1999). *Buku Modul Evaluasi dan Penunjukan Ahli K3*. Direktorat Pengawasan Keselamatan Kerja Ditjen Pembinaan Pengawasan Ketanagakerjaan. Jakarta
- Dessler, Gary. (2007). *Manajemen Personalia*. Jakarta: Erlangga
- Gardner H. (2011). *Frames of mind. The theory of multiple intelegences*. New York. Basic Books.
- Herr.E.L dan Cramer. S.H. (1991). *Career Guidance and Counseling Through the Life Span, Systematic Approaches*. New York. Harper Collins Publisher
- Johannesen, Richard L. (1996). *Ethics in Human Communication*. Prospect Heights, III. Waveland
- Jonnes Malcolm. (2014). *What is autonomous maintenance?*, versi elektronik diakses dari Industry Forum. <https://www.industryforum.co.uk>.
- KNKG (Komite Nasional Kebijakan Governance) 2006. *Pedoman Umum Good Corporate Governance Indonesia*. Jakarta. KNKG
- Luthans, Fred. (2006). *Perilaku Organisasi*. Andi, Yogyakarta.
- Maginn M. (2004). *Making Team Works*. New York. USA: McGraw Hill
- Makau, Josina M. (2012). *Ethical and Unethical Communication. 21st Century Communication: A Reference Handbook*. Ed. Versi elektronik diakses dari <https://edge.sagepub.com>.

- Mangino J. (tanpa tahun). *Quality Assurance and Quality Control*. Versi elektronik diakses dari [http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gp/english/8\\_QA-QC.pdf](http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gp/english/8_QA-QC.pdf).
- Mangkunegara. A.A A.P. (2009). *Manajemen Sumber Daya Manusia Perusahaan*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- McKinney. (2002). *Real-Resumes for Manufacturing Job*. New York. USA: PREP Publishing
- McKinney. (2002). *Real-Resumes for Manufacturing Job*. New York. USA: PREP Publishing.
- Murphy M. dan Bannas L. M. (2009). *Handling Team Work and Respect for Other*. New York. Infobase Publishing.
- Overby A. (2011). *CNC Machining Hand Book. Building, Programing, and Implementation*. New York. USA: Mc Graw Hill.
- Rowson R. (2006). *Working Ethics How to be Fair in a Culturally ComplexWorld*. London. Jessica Kingsley Publisher.
- Salas E. et al. (2005). Is there a "big five" in teamwork? Versi elektronik diakses dari <http://www.uio.no/studier/emner...Small group research>, Vol. 36 No. 5, October 2005 555-599 DOI: 10.1177/1046496405277134 © 2005 Sage Publications
- Sardiman, A.M. (2004). *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Shiddhartha Ray. (2008). *Introduction to Material Handling*. New Delhi. New Age International (P) Limited Publisher.
- Sinamo, Jansen. (2005). *Delapan Etos Kerja Profesional: Navigator Anda Menuju Sukses*. Bogor: Grafika Mardi Yuana.
- Soehatman Ramli. (2010). *Sistem Manajemen Keselamatan & Kesehatan Kerja*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Somers M. (2007). *Coaching at Work Powering Your Team*. San Fransisco. Jose Bass, Jhon Wiley & Sons. Ltd.
- Srebalus, Marinelli, Messing. (1982). *Career Development Concepts and Procedures*. California. Brooks/Cole Publishing Company, Montener.
- Stein, S. J. & Book, H.E. (2006). *The EQ Edge: Emotional Intelligence and Your Success*. Mississauga: John Wiley & Sons Canada Ltd.
- Stevens J.S. dan Book. H.E. (2006). *The EQ Edge. Emotional Intellegences and Your Succes*. Jossey Bass A willey Imprint.
- Stranks J. (2006). *Health and Safety Pocket Book*. London. UK: Elsevier Ltd.
- Suresh N. dan Kumar, N.A. (2008). *Production an Operation Management (with Skills Development, Caselets and Cases)*. New Delhi. New Age International (P) Limited Publisher.

- Taylor Shelley E. et al. (2009). *Psikologi Sosial*. Edisi 12. Jakarta: Kencana
- The Joint Development Board. (1997). *Practice and Procedure for Capitals Project in the Engineering, Manufacturing and Process Industries*. London. UK. E & FN Spon.
- The Joint Development Board. (1997). *Practice and Procedure for Capitals Project in the Engineering, Manufacturing and Process Industries*. London. UK. E & FN Spon.
- Toyota. (2005). *Toyota Production System Basic Hand Book*. Tokyo: Art of Lean.
- Trilling B. dan Fadel C. (2009). *21st Century Skills. Learning for Life in Our Time*. New York. USA: Jossey-Bass a Wiley Imprint.
- Zachary W. (2007). *Human Factor in Project Management (Concepts, Tools and Technique for Inspiring Team Work and Motivation)*. San Fransisco: Jhon Willey & Sons. Inc.

# LAMPIRAN

## **SILABUS KEAHLIAN *SOFT SKILLS* JURUSAN TEKNIK PEMESIN SMK**

- Satuan Pendidikan : SMK  
Program Keahlian : Teknik Mesin  
Kelas/Semester : XI  
Deskripsi Singkat : Pembelajaran ini memberikan pengetahuan dan penjelasan tentang *soft skills* dalam kompetensi *work skills* dengan melakukan atau mendemonstrasikan *soft skills* pada pekerjaan teknik mesin yang terdiri dari: konsep dasar *soft skills*, *soft skills* umum dalam perusahaan, *soft skills* spesifik dalam operasional mesin dan *soft skills* pengembangan diri dalam dunia kerja atau perusahaan

No	Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pengalaman Belajar	Kegiatan Pembelajaran	Metode	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
1.	Siswa dapat menjelaskan konsep dasar <i>soft skills</i> teknik mesin.	<p>1. Konsep dasar <i>soft skills</i> teknik mesin.</p> <p>a. Hakikat <i>soft skills</i></p> <p>b. Tujuan dan manfaat</p> <p>c. <i>Soft skills</i> kejuruan teknik mesin</p>	<p>➤ Memperhatikan penjelasan guru/instruktur tentang konsep dasar <i>soft skills</i> dalam pekerjaan Teknik Mesin.</p> <p>➤ Tanya jawab tentang konsep dasar <i>soft skills</i> dalam pekerjaan Teknik Mesin.</p> <p>➤ Menyimpulkan proses diskusi tentang konsep dasar <i>soft skills</i> yang diperlukan dalam pekerjaan Teknik Mesin.</p>	<p><b>Mengamati:</b> Menyimak penjelasan materi melalui tayangan video atau media lainnya. Mencermati tayangan video tentang makna dan contoh perilaku <i>soft skills</i> kejuruan teknik mesin pada pekerjaan.</p> <p><b>Menanya:</b> Mengapa kita harus menerapkan <i>soft skills</i> teknik mesin dalam pekerjaan? Apa yang harus dilakukan oleh orang untuk dapat mengimplementasikan <i>soft skills</i> teknik mesin dalam dunia kerja? <b>Mengumpulkan Informasi:</b> Peserta didik mendiskusikan makna dan contoh perilaku tindakan <i>soft skills</i> dalam pekerjaan. Guru/instruktur mengamati perilaku <i>soft skills</i> teknik mesin melalui lembar observasi Guru berkolaborasi dengan instruktur (dunia kerja) untuk mengamati perilaku <i>soft skills</i> teknik mesin <b>Mengasosiasi:</b> Membuat kesimpulan tentang makna pelaksanaan <i>soft skills</i> teknik mesin dalam dunia kerja</p>	Diskusi Ceramah.	Tes tertulis tipe uraian		<p>➤ Daftar Pustaka Buku (SS. dasar): 5, 14, 15, 19, 21, 26, 30, 34, 35, 36, 38, 39 ➤ Ilustrasi Video (YTD)</p>

No	Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pengalaman Belajar	Kegiatan Pembelajaran	Metode	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
2.	Siswa menunjukkan sikap jujur dalam bekerja	2. Sikap jujur dalam bekerja a. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama b. Aplikasi dalam pekerjaan	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Memperhatikan tindakan yang dilakukan instruktur dalam bersikap jujur pada pekerjaan secara umum dan bidang Teknik Mesin.</li> <li>➤ Melakukan/Mencontoh sikap jujur dalam bekerja sesuai dengan tindakan instruktur.</li> <li>➤ Tanya jawab tentang bersikap jujur dalam bidang kerja permesinan atau bidang kerja secara umum.</li> <li>➤ Menyimpulkan diskusi dan tanya jawab tentang bersikap jujur dalam bidang kerja</li> </ul>	<p><b>Mengomunikasikan:</b> Mempresentasikan/menyaipkan hasil diskusi tentang <i>soft skills</i> teknik mesin dalam dunia kerja</p> <p><b>Mengamati:</b> Melalui video atau pengamatan langsung, meneladani tindakan yang dilakukan oleh instruktur/guru.</p> <p><b>Menanya:</b> Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri pengamalan sikap jujur dan mengaplikasikan dalam pekerjaan.</p> <p><b>Pengumpulan Data:</b> Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang aplikasi sikap jujur dalam pekerjaan</p> <p><b>Mengasosiasi:</b> Mengategorikan data dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait dengan aplikasi</p>	Diskusi, deduktif. Keteladanan, disiplin, pembiasaan.	<i>Performance test</i>		<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Daftar Pustaka Buku (SS Umum).</li> <li>Buku: 2, 4, 5, 6, 9, 12, 13, 14, 15, 16, 19, 20, 21, 22, 23, 26, 28, 30, 31, 32, 34, 35, 36, 37, 39.</li> <li>➤ Ilustrasi Video (YTD)</li> </ul>



No	Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pengalaman Belajar	Kegiatan Pembelajaran	Metode	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.	Siswa mematuhi semua peraturan dalam pekerjaan	3. Mematuhi semua peraturan dalam pekerjaan a. Dasar dan manfaat peraturan kerja perusahaan b. Peraturan umum perusahaan c. Peraturan khusus bidang kerja, (departemen)	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Memperhatikan tindakan/contoh yang dilakukan oleh instruktur industri dalam mematuhi peraturan dalam pekerjaan.</li> <li>➤ Tanya jawab tentang mematuhi peraturan dalam pekerjaan secara umum atau bidang permesinan.</li> <li>➤ Melakukan tindakan dan sikap mematuhi semua aturan dalam pekerjaan.</li> </ul>	<p>sikap jujur dalam dunia kerja</p> <p><b>Mengomunikasikan:</b> Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang pentingnya aplikasi sikap jujur dalam dunia kerja.</p> <p><b>Mengamati:</b> Menyimak dasar dan tujuan peraturan dalam pekerjaan secara umum dan khusus pada bidang kerja. Mencermati ketentuan dan tata cara pelaksanaan peraturan umum dan khusus pada bidang kerja atau departemen.</p> <p><b>Menanya:</b> Mengajukan pertanyaan tentang ketentuan dan tata cara pelaksanaan peraturan umum dan khusus pada bidang kerja atau departemen.</p> <p><b>Mengumpulkan Informasi:</b> Diskusi tentang ketentuan dan tata cara pelaksanaan peraturan umum dan khusus pada bidang kerja atau departemen. Diskusi mengenai hikmah pelaksanaan peraturan umum dan khusus pada bidang kerja atau departemen.</p> <p><b>Mengasosiasi:</b> Menyimpulkan ketentuan dan tata cara pelaksanaan peraturan umum dan</p>	Diskusi. Keteladanan, disiplin dan pembiasaan.	<i>Performance test</i>		<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Daftar Pustaka Buku (SS Umum). Buku: 2, 4, 5, 6, 9, 12, 13, 14, 15, 16, 19, 20, 21, 22, 23, 26, 28, 30, 31, 32, 34, 35, 36 37, 39.</li> <li>➤ Ilustrasi Video (YTD)</li> </ul>

No	Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pengalaman Belajar	Kegiatan Pembelajaran	Metode	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
4.	Siswa Menunjukkan sikap Bertanggung jawab dalam setiap pekerjaan yang dilakukan	4. Bertanggung jawab dalam pekerjaan. a. Definisi dan tujuan b. Pribadi bertanggung jawab	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Memperhatikan tindakan/contoh dari instruktur tentang sikap bertanggung jawab dalam setiap pekerjaan.</li> <li>➤ Tanya jawab tentang sikap bertanggung jawab dalam setiap pekerjaan.</li> <li>➤ Mempraktikkan tindakan sikap bertanggung jawab dalam setiap pekerjaan.</li> </ul>	<p>husus pada bidang kerja atau departemen. Menyimpulkan hikmah ketentuan dan tata cara pelaksanaan peraturan umum dan khusus pada bidang kerja atau departemen.</p> <p><b>Mengomunikasikan:</b> Menyajikan/melaporkan hasil diskusi tentang ketentuan-ketentuan dan tata cara pelaksanaan peraturan umum dan khusus pada bidang kerja atau departemen. Membuat resume pembelajaran di bawah bimbingan guru.</p> <p><b>Mengamati:</b> Membaca dari berbagai media massa tentang pentingnya bertanggung jawab dalam setiap pekerjaan. Menyimak penjelasan guru tentang pentingnya berlaku tanggung jawab dalam pekerjaan.</p> <p><b>Menanya:</b> Mengidentifikasi pertanyaan tentang pentingnya berlaku tanggung jawab dalam pekerjaan. Mengajukan pertanyaan tentang pentingnya berlaku tanggung jawab dalam pekerjaan.</p>	<p>Ceramah. Partisipatif, keteladanan, pembiasaan</p>	<p>Performan- ce test</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Daftar Pustaka Buku (SS Umum). Buku: 2, 4, 5, 6, 9, 12, 13, 14, 15, 16, 19, 20, 21, 22, 23, 26, 28, 30, 31, 32, 34, 35, 36 37, 39.</li> <li>➤ Ilustrasi Video (YTD)</li> </ul>

No	Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pengalaman Belajar	Kegiatan Pembelajaran	Metode	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
5.	Siswa menunjukkan inisiatif tinggi dalam pekerjaan	5. Inisiatif dalam pekerjaan Definisi inisiatif a. Tingkat inisiatif kerja b. Menjadi manusia berinisiatif	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Memperhatikan contoh/tindakan yang dilakukan instruktur dalam berinisiatif tinggi dalam pekerjaan.</li> <li>➤ Tanya jawab tentang menunjukkan sikap inisiatif dalam pekerjaan.</li> <li>➤ Melakukan sikap dan tindakan berinisiatif tinggi dalam pekerjaan.</li> </ul>	<p><b>Mengumpulkan informasi:</b> Mewawancarai/observasi pekerja industri/perusahaan tentang pentingnya berlaku tanggung jawab dalam pekerjaan. Mengumpulkan data dari berbagai sumber termasuk media cetak dan elektronik tentang pentingnya berlaku tanggung jawab dalam pekerjaan.</p> <p><b>Mengasiasi:</b> Menganalisis bentuk-bentuk berperilaku tanggung jawab dalam pekerjaan. Menyimpulkan hasil temuannya tentang pentingnya berlaku tanggung jawab dalam pekerjaan.</p> <p><b>Mengomunikasikan:</b> Menyajikan hasil karya ilmiah tentang berperilaku tanggung jawab dalam pekerjaan.</p>	Demonstrasi, Partisipatif, keteladanan, pembelajaran.	<i>Performance test</i>		<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Daftar Pustaka Buku (SS Umum). Buku: 2, 4, 5, 6, 9, 12, 13, 14, 15, 16, 19, 20, 21, 22, 23, 26, 28, 30, 31, 32, 34,</li> </ul>

No	Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pengalaman Belajar	Kegiatan Pembelajaran	Metode	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
			<p>➤ Menyimpulkan tindakan dan sikap yang diperlukan dalam berinisiatif tinggi dalam pekerjaan.</p>	<p><b>Menanya:</b> Menggali informasi yang berkaitan dengan berbagai sikap membangun, faktor-faktor komitmen, penerapan perilaku berinisiatif tinggi dalam pekerjaan. Melakukan diskusi tentang berbagai sikap membangun, faktor-faktor komitmen, penerapan perilaku berinisiatif tinggi dalam pekerjaan</p> <p><b>Mengumpulkan Informasi:</b> Mengolah informasi yang didapat dari kajian literatur dan observasi dengan teknik wawancara tentang berbagai sikap membangun, faktor-faktor komitmen, penerapan perilaku berinisiatif tinggi dalam pekerjaan</p> <p><b>Menganalisis dan menyimpulkan hasil pengamatan/kajian literatur dan diskusi tentang berbagai sikap membangun, faktor-faktor komitmen, penerapan perilaku berinisiatif tinggi dalam pekerjaan</b></p>				<p>35, 36 37, 39. ➤ Ilustrasi Video (YTD)</p>

No	Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pengalaman Belajar	Kegiatan Pembelajaran	Metode	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
6.	Siswa mempertahankan kehadiran tepat waktu	6. Kehadiran tepat waktu a. Menjadi pribadi tepat waktu	<p>Memperhatikan contoh/tindakan instruktur dalam mempertahankan kehadiran tepat waktu pada tempat kerja.</p> <p>Tanya jawab terhadap hal yang tidak diketahui tentang mempertahankan kehadiran tepat waktu.</p> <p>Melakukan sikap dan tindakan selalu mempertahankan kehadiran tepat waktu pada tempat kerja.</p>	<p><b>Mengomunikasikan:</b> Mempresentasikan hasil pengamatan/kajian literatur dan diskusi tentang berbagai sikap membangun, faktor-faktor komitmen, penerapan perilaku berinisiatif tinggi dalam pekerjaan</p> <p><b>Mengamati:</b> Melakukan tindakan untuk hadir tepat waktu dalam pekerjaan atau pengamatan dengan cara observasi lapangan, membaca dan menyimak dari kajian literatur/media tentang menghargai waktu dalam bekerja, mentaati peraturan jam kerja dan manfaatnya untuk dunia kerja.</p> <p><b>Menanya:</b> Melakukan diskusi tentang peranan kedisiplinan dalam mengatur waktu agar dapat mempertahankan kehadiran tepat waktu dalam lingkungan kerja.</p> <p><b>Pengumpulan Data:</b> Mengolah informasi yang didapat dari pengalaman melaksanakan kerja dengan selalu hadir tepat waktu atau melalui kajian literatur dan observasi, agar terbangun sikap disiplin dan tanggung jawab yang baik dalam menggunakan waktu pada tempat kerja.</p>	Diskusi. <i>Learning by doing.</i> Partisipatif, pembiasaan, keteladanan, Disiplin. CTL	<i>Performance test</i>		<p>Daftar Pustaka Buku (SS Umum). Buku: 2, 4, 5, 6, 9, 12, 13, 14, 15, 16, 19, 20, 21, 22, 23, 26, 28, 30, 31, 32, 34, 35, 36 37, 39.</p> <p>Ilustrasi Video (YTD)</p>

No	Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pengalaman Belajar	Kegiatan Pembelajaran	Metode	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
7.	Siswa menunjukkan kerja sama dalam pekerjaan ( <i>team work</i> )	7. Kerja sama dalam pekerjaan ( <i>team work</i> ). a. Tujuan dan manfaat b. Membangun <i>team work</i> . c. Faktor pendukung <i>team work</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Memperhatikan contoh tindakan instruktur dalam menunjukkan kerja sama tim dalam pekerjaan.</li> <li>➢ Tanya jawab tentang yang diperlukan dan harus dilakukan untuk dapat bekerja sama yang baik dalam tim.</li> <li>➢ Melakukan/meniru tindakan yang sudah dilakukan oleh instruktur kedalam kerja sama dalam tim.</li> </ul>	<p><b>Mengasosiasi:</b> Menyimpulkan dan membuat laporan hasil pengalaman langsung bekerja di lapangan atau melalui pengamatan/kajian literatur tentang memanfaatkan waktu semaksimal mungkin, dengan menerapkan disiplin waktu, untuk kepentingan bersama.</p> <p><b>Mengomunikasikan:</b> Mempresentasikan hasil pengalaman lapangan, kajian literatur dan observasi sesuai laporan portofolio dalam berbagai bentuk seperti tulisan, foto dan gambar yang mendeskripsikan tentang kehadiran tepat waktu dalam dunia kerja serta keterkaitan dengan disiplin kerja dan proses kerja dalam dunia kerja.</p> <p><b>Mengamati:</b> Melakukan pengamatan dengan cara observasi lapangan, membaca dan menyimak dari kajian literatur/media tentang kondisi kerja sama antarpekerja atau dalam kelompok, faktor-faktor yang diperlukan untuk mendukung kerja sama untuk meningkatkan kinerja dalam pekerjaan</p>	Diskusi. <i>Learning by doing.</i> Partisipatif, pembiasaan, keteladanan, disiplin.	<i>Performance test</i>		<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Daftar Pustaka</li> <li>Buku (SS Umum).</li> <li>Buku: 2, 4, 5, 6, 9, 12, 13, 14, 15, 16, 19, 20, 21, 22, 23, 26, 28, 30, 31,32,34,35, 36 37, 39.</li> <li>➢ Ilustrasi</li> <li>Video</li> </ul>

No	Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pengalaman Belajar	Kegiatan Pembelajaran	Metode	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar (YTD)
				<p><b>Menanya:</b> Melakukan diskusi tentang <i>team work</i> yang diperlukan dalam dunia kerja, serta faktor apa saja yang perlu diperhatikan untuk menciptakan sebuah <i>team work</i> yang baik dalam dunia kerja.</p> <p><b>Pengumpulan Data:</b> Mengolah informasi yang didapat dari kajian literatur dan observasi melalui praktik lapangan tentang <i>team work</i> yang diperlukan dalam dunia kerja, serta faktor apa saja yang perlu diperhatikan untuk menciptakan sebuah <i>team work</i> yang baik dalam dunia kerja</p> <p><b>Mengasosiasi:</b> Menyimpulkan dan membuat laporan hasil pengamatan praktik kerja lapangan/kajian literatur tentang <i>team work</i> yang diperlukan dalam dunia kerja, serta faktor apa saja yang perlu diperhatikan untuk menciptakan sebuah <i>team work</i></p> <p><b>Mengomunikasikan:</b> Mempresentasikan hasil kajian literatur atau observasi melalui praktik kerja dengan laporan portofolio dalam berbagai bentuk seperti tulisan, foto dan gambar yang</p>				

No	Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pengalaman Belajar	Kegiatan Pembelajaran	Metode	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar (YTD)
8.	Siswa menunjukkan hubungan antarpribadi dalam pekerjaan	8. Hubungan antarpribadi a. Definisi dan tujuan <i>interpersonal relationship</i> b. Faktor yang mempengaruhi <i>interpersonal relationship</i> . c. Membangun hubungan antarpribadi	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Memperhatikan tindakan dan contoh yang dilakukan instruktur dalam melakukan hubungan antarpribadi dalam pekerjaan.</li> <li>➤ Tanya jawab tentang hubungan antarpribadi dalam pekerjaan.</li> <li>➤ Melakukan tindakan seperti yang dicontohkan instruktur dalam menunjukkan sikap hubungan antarpribadi dalam pekerjaan.</li> </ul>	<p>mendeskripsikan pengetahuan tentang <i>team work</i> yang baik dan selalu digunakan dalam dunia kerja.</p> <p><b>Mengamati:</b> Melakukan pengamatan dengan cara membaca dan menyimak dari observasi lapangan melalui keteladanan, kajian literatur/media tentang menunjukkan hubungan antarpribadi dalam dunia kerja melalui kemampuan interpersonal individu.</p> <p><b>Menanya:</b> Menggali informasi yang berkaitan dengan hubungan antarpribadi dalam dunia kerja melalui kemampuan interpersonal individu Melakukan diskusi tentang hubungan antarpribadi dalam dunia kerja melalui kemampuan interpersonal individu</p> <p><b>Mengumpulkan Informasi:</b> Mengolah informasi yang didapat dari kajian literatur dan observasi lapangan dengan prinsip keteladanan dari pekerja dalam dunia kerja tentang hubungan antarpribadi melalui pengembangan interpersonal individu, untuk menciptakan situasi kerja yang nyaman.</p>	Studi kasus. <i>Learning by doing</i> , partisipatif, pembiasaan, keteladanan, disiplin, CTL.	<i>Performance test</i>		<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Daftar Pustaka Buku (SS Umum). Buku: 2, 4, 5, 6, 9, 12, 13, 14, 15, 16, 19, 20, 21, 22, 23, 26, 28, 30, 31, 32, 34, 35, 36 37, 39.</li> <li>➤ Ilustrasi Video (YTD)</li> </ul>



No	Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pengalaman Belajar	Kegiatan Pembelajaran	Metode	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
9.	Siswa menunjukkan etika berkomunikasi pada tempat kerja	9. Etika berkomunikasi a. Maksud dan tujuan b. Faktor yang diperlukan dalam berkomunikasi c. Jenis etika komunikasi d. Komunikasi dengan bahasa asing	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Memperhatikan contoh dan tindakan instruktur dalam menunjukkan etika berkomunikasi pada tempat kerja.</li> <li>➢ Tanya jawab tentang hal yang belum diketahui atau yang diperlukan dalam etika berkomunikasi pada tempat kerja.</li> <li>➢ Melakukan tindakan sikap etika dalam berkomunikasi di tempat kerja.</li> </ul>	<p><b>Mengasiasi:</b> Menganalisis dan menyimpulkan hasil pengamatan/kajian literatur dan diskusi tentang berbagai sikap berkaitan dengan hubungan antarpribadi dalam dunia kerja melalui kemampuan interpersonal individu</p> <p><b>Mengomunikasikan:</b> Mempresentasikan hasil pengamatan/kajian literatur dan diskusi tentang berbagai sikap berkaitan dengan hubungan antarpribadi dalam dunia kerja melalui kemampuan interpersonal individu</p>	Diskusi. Keteladanan, pembiasaan.	<i>Performance test</i>		<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Daftar Pustaka Buku (SS Umum). Buku: 2, 4, 5, 6, 9, 12, 13, 14, 15, 16, 19, 20, 21, 22, 23, 26, 28, 30, 31, 32, 34, 35, 36 37, 39.</li> <li>➢ Ilustrasi Video (YTD)</li> </ul>

No	Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pengalaman Belajar	Kegiatan Pembelajaran	Metode	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar	
				<p>sesuai dengan aturan yang berlaku dan model-model komunikasi yang digunakan dalam tempat kerja, untuk lebih memahami lingkungan kerja dan berinteraksi dengan pekerja yang lain.</p> <p><b>Pengumpulan Data:</b> Mengolah informasi yang didapat dari kajian literatur, observasi lapangan yang berkaitan tentang tata aturan berkomunikasi pada tempat kerja untuk lebih meningkatkan keterampilan memperlancar hubungan timbal balik antarpekerja dan memperlancar pekerjaan.</p> <p><b>Mengasosiasi:</b> Menyimpulkan dan membuat laporan/resume hasil pengamatan/kajian literatur tentang etika berkomunikasi dengan dunia pekerjaan dalam upaya memperlancar hubungan antarpekerja dalam tempat kerja.</p> <p><b>Mengomunikasikan:</b> Mempresentasikan hasil pengamatan/kajian literatur berdasarkan laporan/resume tentang etika berkomunikasi dengan dunia pekerjaan dalam upaya memperlancar hubungan antarpekerja dalam tempat kerja.</p>					

No	Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pengalaman Belajar	Kegiatan Pembelajaran	Metode	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
10.	Siswa menunjukkan adaptasi yang baik dalam bekerja	10. Adaptasi dalam bekerja a. Definisi dan tujuan b. Beradaptasi dengan lingkungan.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Memperhatikan contoh dan tindakan yang dilakukan instruktur dalam menunjukkan adaptasi yang dalam pekerjaan.</li> <li>➤ Tanya jawab, tentang hal yang diperlukan dalam beradaptasi yang baik dalam pekerjaan.</li> <li>➤ Mempraktikkan/melakukan sikap menunjukkan adaptasi yang baik dalam pekerjaan.</li> </ul>	<p><b>Mengamati:</b> Melakukan pengamatan dengan cara observasi lapangan, membaca dan menyimak dari kajian literatur/media video tentang beradaptasi dengan dunia pekerjaan agar terbangun hasrat yang kuat dalam menyesuaikan diri dengan lingkungan yang baru dalam berbagai macam pekerjaan dan kondisi kerja.</p> <p><b>Menanya:</b> Melakukan diskusi tentang bagaimana cara beradaptasi dengan pekerjaan, serta aspek-aspek apa saja yang perlu diperhatikan untuk membangun adaptasi yang terbaik dalam setiap kondisi pekerjaan</p> <p><b>Pengumpulan Data:</b> Mengolah informasi yang didapat dari kajian literatur, observasi lapangan yang berkaitan tentang beradaptasi dengan dunia pekerjaan untuk membangun hasrat yang kuat dalam menyesuaikan diri dengan lingkungan yang baru dalam berbagai macam pekerjaan dan kondisi kerja.</p> <p><b>Mengasosiasi:</b> Menyimpulkan dan membuat laporan/resume hasil pengamatan/kajian</p>	Diskusi. Partisipatif, keteladanan, pembiasaan	<i>Performance test</i>		<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Daftar Pustaka Buku (SS Umum). Buku: 2, 4, 5, 6, 9, 12, 13, 14, 15, 16, 19, 20, 21, 22, 23, 26, 28, 30, 31, 32, 34, 35, 36, 37, 39.</li> <li>➤ Ilustrasi Video (YTD)</li> </ul>

No	Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pengalaman Belajar	Kegiatan Pembelajaran	Metode	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
11.	Siswa menunjukkan Etos kerja yang tinggi dalam pekerjaan	11. Etos kerja a. Definisi dan tujuan b. Aspek-aspek etos kerja c. Faktor yang mempengaruhi etos kerja d. Membangun etos kerja	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Memperhatikan contoh/tindakan yang dilakukan instruktur dalam menunjukkan etos kerja yang tinggi dalam bekerja.</li> <li>➤ Tanya jawab tentang menampilkan etos kerja yang tinggi dalam bekerja dan hal yang belum diketahui.</li> <li>➤ Mempraktikkan/ meniru sikap etos kerja sesuai dengan instruktur tentang menampilkan sikap etos kerja yang tinggi dalam pekerjaan.</li> </ul>	<p>literatur tentang beradaptasi dengan dunia pekerjaan dalam menyesuaikan diri dengan lingkungan yang baru</p> <p><b>Mengomunikasikan:</b> Mempresentasikan dengan berbagai macam media, hasil pengamatan/kajian literatur berdasarkan laporan/resume tentang beradaptasi dalam lingkungan pekerjaan</p> <p><b>Mengamati:</b> Melakukan pengamatan dengan cara observasi lapangan, membaca dan menyimak dari kajian literatur/media tentang pengetahuan Etos kerja, tujuan dan manfaat, serta aspek-aspek yang diperlukan yang diperlukan membangun etos kerja agar terbangun rasa ingin tahu dan termotivasi. Mengamati karakteristik etos kerja yang diperlukan dalam dunia kerja berdasarkan observasi lapangan, buku teks dan sumber bacaan/media dengan cermat dan teliti serta penuh rasa ingin tahu.</p> <p><b>Menanya:</b> Melakukan diskusi tentang etos kerja yang diperlukan dalam dunia kerja, serta aspek-aspek apa saja yang perlu diperhatikan untuk membangun etos kerja</p>	Diskusi. Keteladanan, disiplin, pembiasaan	<i>Performance test</i>		<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Daftar Pustaka Buku (SS Umum). Buku: 2, 4, 5, 6, 9, 12, 13, 14, 15, 16, 19, 20, 21, 22, 23, 26, 28, 30, 31, 32, 34, 35, 36, 37, 39.</li> <li>➤ Ilustrasi Video (YTD)</li> </ul>

No	Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pengalaman Belajar	Kegiatan Pembelajaran	Metode	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar	
				<p><b>Mengumpulkan Informasi:</b> Mengolah informasi yang didapat dari kajian literatur dan observasi dengan teknik wawancara tentang pengetahuan Etos kerja, tujuan dan manfaat, serta aspek-aspek yang diperlukan membangun etos kerja agar terbangun rasa ingin tahu dan termotivasi untuk mengaplikasikan dengan penuh tanggung jawab.</p> <p><b>Mengasosiasi:</b> Menyimpulkan dan membuat laporan hasil pengamatan/kajian literatur tentang tentang pengetahuan Etos kerja, tujuan dan manfaat, serta aspek-aspek yang diperlukan membangun etos kerja dalam sebuah dunia kerja.</p> <p><b>Mengomunikasikan:</b> Mempresentasikan hasil kajian literatur dan observasi sesuai laporan portofolio dalam berbagai bentuk seperti tulisan, foto dan gambar yang mendeskripsikan pengetahuan tentang etos kerja yang baik dan kurang baik dalam dunia kerja dengan tampilan yang menarik terhadap pemahaman dan pengetahuan etos kerja.</p>					

No	Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pengalaman Belajar	Kegiatan Pembelajaran	Metode	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
12.	Siswa menampilkan tindakan memecahkan masalah sesuai dengan aturan pekerjaan	12. Memecahkan masalah a. Tujuan dan manfaat b. <i>Autonomous maintenance</i> c. Kerusakan ringan pada mesin industri: 1) Kerusakan baut/nut pengikat 2) Kebocoran seal oli 3) Saklar tidak berfungsi 4) Kemacetan pada komponen gerak dll.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Memperhatikan contoh dan penjelasan yang dilakukan oleh instruktur tentang menampilkan sikap memecahkan masalah sesuai dengan aturan pekerjaan.</li> <li>➢ Tanya jawab tentang memecahkan masalah sesuai dengan aturan pekerjaan.</li> <li>➢ Melakukan tindakan sesuai dengan yang dilakukan oleh instruktur dalam tindakan memecahkan masalah sesuai dengan aturan pekerjaan.</li> </ul>	<p><b>Mengamati:</b> Mengamati pekerjaan proses <i>autonomous maintenance</i>, perbaikan kerusakan ringan mesin dan penggunaan jenis minyak pelumas yang ada di tempat kerja atau pasaran.</p> <p>Melalui tayangan video mengamati proses perbaikan ringan dan pelumasan komponen mesin</p> <p><b>Menanya:</b> Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang <i>autonomous maintenance</i>, perbaikan kerusakan ringan mesin dan penggunaan jenis minyak</p> <p><b>Pengumpulan Data:</b> Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang <i>autonomous maintenance</i>, perbaikan kerusakan ringan dan penggunaan jenis minyak pelumas mesin</p>	Simulasi. <i>Learning by doing</i> , partisipatif, pembiasaan.	<i>Performance test</i>		<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Daftar Pustaka (SS, Khusus) Buku: 1.7, 8, 18, 25, 27, 33, 38.</li> <li>➢ Ilustrasi Video (YTD)</li> </ul>

No	Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pengalaman Belajar	Kegiatan Pembelajaran	Metode	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
13.	Siswa menunjukkan sikap mendukung, merawat dan mempertahankan keberhasilan perusahaan	13. Mendukung, merawat dan mempertahankan keberhasilan perusahaan a. Tujuan dan manfaat b. <i>Quality control procedure.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Memperhatikan contoh dan tindakan yang dilakukan instruktur dalam menunjukkan sikap mendukung, merawat dan mempertahankan keberhasilan perusahaan.</li> <li>➤ Melakukan tanya jawab tentang sikap dan tindakan yang diperlukan dalam merawat, mendukung dan mempertahankan keberhasilan perusahaan.</li> <li>➤ Mempraktikkan/melakukan an seperti yang dilakukan instruktur dalam bersikap,</li> </ul>	<p><b>Mengasosiasi:</b> Mengategorikan data dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait dengan proses <i>autonomous maintenance</i>, perbaikan kerusakan ringan mesin dan penggunaan jenis minyak</p> <p><b>Mengomunikasikan:</b> Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang <i>autonomous maintenance</i>, perbaikan kerusakan ringan mesin dan penggunaan jenis minyak dalam bentuk lisan, tulisan, diagram, bagan, gambar atau media lainnya.</p>	Diskusi, <i>Learning by doing</i> , partisipatif, pembiasaan, keteladanan, disiplin.	<i>Performance test</i>		<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Daftar Pustaka (SS. Khusus) Buku: 1.7.8, 18.25, 27, 33, 38.</li> <li>➤ Ilustrasi Video (YTD)</li> </ul>

No	Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pengalaman Belajar	Kegiatan Pembelajaran	Metode	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
			merawat, mendukung dan mempertahankan keberhasilan perusahaan.	<p>merawat dan mempertahankan keberhasilan perusahaan dengan memahami prosedur kontrol kualitas dan kontrol manajemen, untuk selalu dilaksanakan dalam setiap pekerjaan yang dilakukan.</p> <p><b>Mengumpulkan Informasi:</b> Mengolah informasi yang didapat dari kajian literatur dan tindakan partisipatif tentang sikap mendukung, merawat dan mempertahankan keberhasilan perusahaan dengan memahami prosedur kontrol kualitas dan kontrol manajemen.</p> <p><b>Mengasosiasi:</b> Menganalisis dan menyimpulkan hasil pengamatan/kajian literatur, diskusi dan tindakan partisipatif tentang sikap mendukung, merawat dan mempertahankan keberhasilan perusahaan dengan memahami prosedur kontrol kualitas dan kontrol manajemen.</p> <p><b>Mengomunikasikan:</b> Memresentasikan hasil pengamatan/kajian literatur, diskusi dan tindakan partisipatif tentang sikap mendukung,</p>				



No	Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pengalaman Belajar	Kegiatan Pembelajaran	Metode	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
14.	Siswa mendemonstrasikan keselamatan dan kesehatan kerja pada setiap proses kerja mesin	14. Kesehatan dan keselamatan kerja teknik mesin. a. Konsep dasar, tujuan dan manfaat b. Jenis alat K3 teknik mesin c. Prosedur dan cara kerja pengecekan keamanan mesin	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Memperhatikan dengan pengamatan saksama contoh dan tindakan yang dilakukan oleh instruktur dalam mendemonstrasikan keselamatan dan kesehatan kerja pada proses kerja mesin.</li> <li>➢ Tanya jawab tentang beberapa hal yang tidak diketahui tentang kesehatan dan keselamatan kerja pada proses kerja mesin.</li> <li>➢ Mempraktikkan/meniru tindakan yang dilakukan oleh instruktur tentang mendemonstrasikan keselamatan dan kesehatan kerja pada proses kerja mesin.</li> </ul>	<p>merawat dan mempertahankan keberhasilan perusahaan dengan memahami prosedur kontrol kualitas dan kontrol manajemen.</p> <p><b>Mengamati:</b> Mengamati langsung proses kerja dengan K3 dalam bentuk konstruksi alat utama dan fungsi bagian alat kerja termasuk spesifikasinya Mengamati bahan-bahan yang digunakan, prosedur dan cara kerja untuk pemeliharaan dan perbaikan yang meliputi spesifikasi, sifat dan kualitasnya <b>Menanya:</b> Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang: macam, penggunaan alat dan/atau bahan, serta prosedur pemakaian alat pada pekerjaan pemeliharaan <b>Pengumpulan Data:</b> Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang keselamatan dan kesehatan</p>	Demonstrasi. <i>Learning by doing</i> , keteladanan, kedisiplinan, pembiasaan.	<i>Performance test</i>		<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Daftar Pustaka (SS. Khusus) Buku: 1.7, 8, 18, 25, 27, 33, 38.</li> <li>➢ Ilustrasi Video (YTD)</li> </ul>

No	Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pengalaman Belajar	Kegiatan Pembelajaran	Metode	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
15.	Siswa menunjukkan kesiapan peralatan sebelum operasional	15.Kesiapan peralatan operasional a. Tujuan dan manfaat b. Prosedur penggunaan alat	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Memperhatikan contoh dan tindakan yang dilakukan oleh instruktur tentang menunjukkan kesiapan peralatan sebelum operasional mesin.</li> <li>➢ Tanya jawab pada bagian yang tidak diketahui, tentang menunjukkan sikap kesiapan peralatan sebelum melakukan operasional mesin.</li> <li>➢ Mempraktikkan/melakukan tindakan seperti yang dilakukan oleh instruktur tentang menunjukkan sikap kesiapan peralatan sebelum melakukan operasional mesin.</li> </ul>	<p>kerja alat dan bahan pemeliharaan dalam pekerjaan permesinan</p> <p><b>Mengasosiasi:</b> Mengategorikan data dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait dengan K3, alat dan bahan pemeliharaan dan perbaikan permesinan</p> <p><b>Mengomunikasikan:</b> Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang K3, bentuk dan fungsi alat dan bahan pemeliharaan/ perbaikan dalam bentuk lisan, tulisan.</p>	Simulasi. Diskusi, partisipatif, keteladanan, disiplin, pembiasaan.	<i>Performance test</i>		<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Daftar Pustaka (SS. Khusus) Buku:1.7.8, 18.25, 27, 33, 38.</li> <li>➢ Ilustrasi Video (YTD)</li> </ul>

No	Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pengalaman Belajar	Kegiatan Pembelajaran	Metode	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
				<p>perhitungan parameter mesin serta teknik-teknik pengerjaan komponen di mesin.</p> <p><b>Pengumpulan Data:</b> Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang persyaratan spesifikasi mesin, alat ukur dan alat potong, bahan komponen, toleransi produk dan persyaratan kerja lainnya</p> <p><b>Mengasosiasi:</b> Mengategorikan data dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait dengan prosedur pembuatan komponen mesin</p> <p><b>Mengomunikasikan:</b> Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang persyaratan dan prosedur persiapan kerja pengoperasian dan pembuatan komponen mesin dalam bentuk lisan, tulisan, diagram, bagan, gambar atau media lainnya.</p>				

No	Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pengalaman Belajar	Kegiatan Pembelajaran	Metode	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
16.	Siswa mematuhi proses kerja sesuai dengan rencana dan gambar desain produksi	16. Rencana dan gambar desain produksi a. Simbol gambar dan proses b. Toleransi c. Ukuran dan tanda pengerjaan	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Memperhatikan contoh dan tindakan yang dilakukan oleh instruktur tentang mematuhi proses kerja sesuai dengan rencana dan gambar desain produksi.</li> <li>➤ Tanya jawab tentang hal yang tidak diketahui tentang mematuhi proses kerja sesuai dengan rencana dan gambar desain produksi.</li> <li>➤ Mempraktikkan pekerjaan seperti yang dicontohkan oleh instruktur tentang mematuhi proses kerja sesuai dengan rencana dan gambar desain produksi.</li> </ul>	<p><b>Mengamati:</b> Mengamati dan/atau membaca informasi tentang huruf, angka, skala, dan etiket gambar.</p> <p><b>Menanya:</b> Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang aturan dan penerapan huruf, angka, skala, dan etiket gambar.</p> <p><b>Mengumpulkan informasi:</b> Mengumpulkan data/informasi yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang aturan dan penerapan huruf, angka, skala, dan etiket gambar.</p> <p><b>Mengasosiasi:</b> Mengategorikan data/informasi dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait dengan aturan dan penerapan huruf, angka, skala, dan etiket gambar.</p>	<p>Demonstrasi. Diskusi, <i>learning by doing</i>, kedisiplinan, keteladanan.</p>	<i>Performance test</i>		<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Daftar Pustaka (SS. Khusus) Buku: 1.7, 8, 18, 25, 27, 33, 38.</li> <li>➤ Ilustrasi Video (YTD)</li> </ul>

No	Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pengalaman Belajar	Kegiatan Pembelajaran	Metode	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
17.	Siswa menunjukkan perencanaan dan operasional sesuai spesifikasi produk berdasarkan instruksi kerja.	17. Perencanaan dan operasional sesuai spesifikasi produk berdasarkan instruksi kerja. a. Definisi dan tujuan b. Bentuk Instruksi kerja permesinan.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Memperhatikan contoh dan tindakan yang dilakukan oleh instruktur tentang sikap menunjukkan perencanaan dan operasional sesuai spesifikasi produk berdasarkan instruksi kerja.</li> <li>➤ Tanya jawab terhadap masalah yang perlu diketahui tentang sikap menunjukkan perencanaan dan operasional sesuai spesifikasi produk berdasarkan instruksi kerja.</li> <li>➤ Mempraktikkan sesuai contoh dan tindakan yang dilakukan oleh instruktur dalam pekerjaan tentang sikap menunjukkan perencanaan dan operasional sesuai spesifikasi produk berdasarkan instruksi kerja.</li> </ul>	<p><b>Mengomunikasikan:</b> Menyampaikan hasil konseptualisasi berupa penerapan prosedur dan aturan tentang huruf, angka, dan etiket gambar dalam bentuk lisan, tulisan, dan gambar atau media lainnya.</p> <p><b>Mengamati:</b> Melakukan pengamatan dengan cara membaca dan menyimak dari kajian literatur / media tentang pengertian produksi dan proses produksi, pengetahuan sumber daya yang dibutuhkan dalam mendukung proses agar terbangun rasa ingin tahu dan menunjukkan motivasi internal. Melakukan kegiatan observasi ke dunia kerja atau industri tentang produksi dan permesinan <b>Menanya:</b> Melakukan diskusi yang berkaitan dengan proses produksi dalam dunia kerja, terutama dalam teknik mesin Menggali informasi yang berkaitan dengan proses produksi dalam dunia kerja. <b>Mengumpulkan Informasi:</b> Mengolah informasi yang didapat dari kajian literatur dan observasi ke tempat</p>	Diskusi. Demonstrasi, keteladanan, pembiasaan	<i>Performance test</i>		<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Daftar Pustaka (SS. Khusus) Buku: 1.7, 8, 18.25, 27, 33, 38.</li> <li>➤ Ilustrasi Video (YTD)</li> </ul>

No	Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pengalaman Belajar	Kegiatan Pembelajaran	Metode	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
18.	Siswa Menunjukkan pengecekan unit mesin di awal operasional.	18. Pengecekan unit mesin di awal operasional a. audio visual cek, keabnormalan mesin (getaran, bunyi, lubrikasi). b. laporan pengecekan	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Memperhatikan tindakan dan contoh yang dilakukan instruktur tentang menunjukkan pengecekan unit mesin di awal operasional.</li> <li>➤ Tanya jawab terhadap hal yang tidak diketahui tentang menunjukkan pengecekan unit mesin di awal operasional.</li> <li>➤ Mempraktikkan dengan tindakan nyata seperti yang dilakukan oleh instruktur tentang menunjukkan pengecekan unit mesin di awal operasional.</li> </ul>	<p>proses produksi permesinan di wilayah setempat</p> <p><b>Mengasosiasi:</b> Menyimpulkan dan membuat laporan hasil pengamatan/kajian literatur tentang proses produksi dan pengetahuan sumber daya yang dibutuhkan dalam mendukung proses tersebut.</p>	Demonstrasi. Diskusi, Keteladanan, kedisiplinan, pembiasaan.	<i>Performance test</i>		<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Daftar Pustaka (SS. Khusus) Buku: 1.7.8, 18.25, 27, 33, 38.</li> <li>➤ Ilustrasi Video (YTD)</li> </ul>

No	Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pengalaman Belajar	Kegiatan Pembelajaran	Metode	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
19.	Siswa mendemonstrasikan <i>Warming up</i> mesin sebelum operasional	19. <i>Warming up</i> mesin sebelum operasional a. Definisi dan tujuan b. Operasional prosedur	➤ Memperhatikan contoh dan tindakan yang dilakukan oleh instruktur dalam mendemonstrasikan <i>warming up</i> mesin sebelum operasional mesin.	menentukan sumber (melalui benda konkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang pengecekan unit mesin pada awal operasional melalui cek audio dan visual serta melakukan pencatatan kondisi mesin. <b>Mengasosiasi:</b> Mengategorikan data, menentukan hubungannya dan menyimpulkan hasil pengamatan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait tentang pengecekan unit mesin pada awal operasional melalui cek audio dan visual serta melakukan pencatatan kondisi mesin. <b>Mengomunikasikan:</b> Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang pengecekan unit mesin pada awal operasional melalui cek audio dan visual serta melakukan pencatatan kondisi mesin.	Demonstrasi. Diskusi. Partisipatif, Keteladanan, Pembiasaan	<i>Performance test</i>		➤ Daftar Pustaka (SS. Khusus) Buku:1.7.8, 18.25, 27, 33, 38.

No	Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pengalaman Belajar	Kegiatan Pembelajaran	Metode	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar	
			<p>Tanya jawab terhadap masalah yang tidak diketahui tentang mendemonstrasikan <i>warming up</i> mesin sebelum operasional mesin.</p> <p>➤ Mempraktikkan secara langsung dalam pekerjaan oleh instruktur tentang mendemonstrasikan <i>warming up</i> mesin sebelum operasional mesin.</p>	<p>operasional mesin, sesuai dengan panduan guru atau instruktur.</p> <p><b>Menanya:</b> Melakukan diskusi dan mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang melakukan <i>warming up</i> mesin, mengetahui fungsi dan tujuannya serta prosedur operasional yang harus dilakukan.</p> <p><b>Pengumpulan Data:</b> Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang melakukan <i>warming up</i> mesin, mengetahui fungsi dan tujuannya serta prosedur operasional yang harus dilakukan.</p> <p><b>Mengasosiasi:</b> Menganalisis dan menyimpulkan hasil pengamatan/kajian literatur, diskusi dan tindakan partisipatif tentang diajukan tentang melakukan <i>warming up</i> mesin, mengetahui fungsi dan tujuannya serta prosedur operasionalnya.</p>					<p>➤ Ilustrasi Video (YTD)</p>



No	Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pengalaman Belajar	Kegiatan Pembelajaran	Metode	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
20.	Siswa mendemonstrasikan <i>Setting</i> mesin sesuai spesifikasi produk	<p>20. <i>Setting</i> mesin sesuai spesifikasi produk.</p> <p>a. Membaca gambar (skala, simbol)</p> <p>b. Input data produksi</p>	<p>➤ Memperhatikan contoh dan tindakan yang dilakukan oleh instruktur dalam mendemonstrasikan seting mesin sesuai dengan spesifikasi produk.</p> <p>➤ Tanya jawab tentang beberapa hal yang tidak diketahui yang berhubungan dengan mendemonstrasikan <i>warming up</i> mesin sebelum operasional mesin.</p> <p>➤ Mempraktikkan secara langsung dalam pekerjaan seperti yang dilakukan oleh instruktur tentang mendemonstrasikan <i>warming up</i> mesin sebelum operasional mesin.</p>	<p><b>Mengomunikasikan:</b> Mempresentasikan hasil pengamatan/kajian literatur, diskusi dan tindakan partisipatif tentang <i>warming up</i> mesin, mengetahui fungsi dan tujuannya serta prosedur operasionalnya.</p> <p><b>Mengamati:</b> Mengamati langsung Ke dunia kerja, mendemonstrasikan seting mesin sesuai dengan spesifikasi produk dengan arahan dari guru atau instruktur, dengan memperhatikan gambar dan proses input dalam mesin.</p> <p><b>Menanya:</b> Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan tentang mendemonstrasikan seting mesin sesuai dengan spesifikasi produk.</p> <p><b>Pengumpulan Data:</b> Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan</p>	Praktikum. Diskusi, Disiplin Pembiasaan	<i>Performance test</i>		<p>➤ Daftar Pustaka (SS. Khusus) Buku: 1.7, 8, 18.25, 27, 33, 38. ➤ Ilustrasi Video (YTD)</p>

No	Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pengalaman Belajar	Kegiatan Pembelajaran	Metode	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
21.	Siswa mendemonstrasikan <i>material handling</i> yang benar	21. <i>Material handling</i> a. Definisi dan tujuan b. Prinsip <i>material handling</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Memperhatikan tindakan dan contoh yang dilakukan oleh instruktur dalam mendemonstrasikan <i>material handling</i> yang benar dalam pekerjaan permesinan.</li> <li>➢ Tanya jawab terhadap hal yang tidak diketahui</li> </ul>	<p>tentang mendemonstrasikan seting mesin sesuai dengan spesifikasi produk dan kriteria yang harus dipenuhi dalam mengoperasikan mesin tersebut.</p> <p><b>Mengasosiasi:</b> Menganalisis dan menyimpulkan hasil pengamatan/kajian literatur, diskusi dan tindakan partisipatif tentang mendemonstrasikan seting mesin sesuai dengan spesifikasi produk dan kriteria yang sudah ditetapkan.</p> <p><b>Mengomunikasikan:</b> Mempresentasikan hasil pengamatan/kajian literatur, diskusi dan tindakan partisipatif tentang mendemonstrasikan seting mesin sesuai dengan spesifikasi produk dan kriteria yang ditetapkan.</p>	Demonstrasi. Diskusi. Keteladanan Disiplin Pembiasaan.	<i>Performance test</i>		<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Daftar Pustaka (SS. Khusus) Buku: 1.7.8, 18.25, 27, 33, 38.</li> <li>➢ Ilustrasi Video (YTD)</li> </ul>

No	Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pengalaman Belajar	Kegiatan Pembelajaran	Metode	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
			<p>tentang mendemonstrasikan <i>material handling</i> yang benar dalam pekerjaan permesinan.</p> <p>➤ Mempraktikkan dan melakukan tindakan nyata dalam pekerjaan sesuai yang dicontohkan instruktur tentang mendemonstrasikan <i>material handling</i> yang benar dalam pekerjaan permesinan.</p>	<p>meningkatkan motivasi belajar.</p> <p><b>Menanya:</b> Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang proses kegiatan atau pekerjaan secara prosedural dalam menangani <i>material handling</i> dalam proses produksi pada dunia kerja.</p> <p><b>Pengumpulan Data:</b> Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang proses kegiatan atau pekerjaan secara prosedural dalam menangani <i>material handling</i> dalam proses produksi.</p> <p><b>Mengasosiasi:</b> Menganalisis dan menyimpulkan hasil pengamatan/kajian literatur, diskusi tentang proses kegiatan atau pekerjaan secara prosedural dalam menangani <i>material handling</i> dalam proses produksi.</p>				

No	Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pengalaman Belajar	Kegiatan Pembelajaran	Metode	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
22.	Siswa menunjukkan kehati-hatian dalam mengoperasikan mesin	22.Hati-hati dalam mengoperasikan mesin a. Fungsi dan tujuan b. Manual mesin dan operasional prosedur	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Memperhatikan tindakan dan contoh yang dilakukan oleh instruktur tentang kehati-hatian dalam mengoperasikan mesin secara menyeluruh.</li> <li>➢ Tanya jawab terhadap hal yang tidak diketahui atau kurang jelas terkait dengan tindakan berhati-hati dalam mengoperasikan mesin secara menyeluruh.</li> <li>➢ Mempraktikkan dan melakukan langsung tindakan kehati-hatian dalam mengoperasikan mesin sesuai dengan yang dilakukan oleh instruktur.</li> </ul>	<p><b>Mengomunikasikan:</b> Mempresentasikan hasil pengamatan/kajian literatur, diskusi dan tindakan partisipatif tentang <i>material handling</i> dalam proses produksi pada dunia kerja.</p> <p><b>Mengamati:</b> Melalui video atau pengamatan langsung ke industri/dunia kerja, siswa mengamati dan mendemonstrasikan proses kerja permesinan dengan penuh kehati-hatian, sesuai dengan prosedur kerja yang sudah ditetapkan.</p> <p><b>Menanya:</b> Melakukan diskusi dan mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang bagaimana melakukan proses kerja permesinan dengan penuh kehati-hatian, sesuai dengan prosedur kerja yang sudah ditetapkan.</p> <p><b>Pengumpulan Data:</b> Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan tentang proses mendemonstrasikan</p>	Demonstrasi. Diskusi. <i>Learning by doing.</i> Keteladanan. pembiasaan	<i>Performance test</i>		<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Daftar Pustaka (SS. Khusus) Buku:1.7.8, 18.25, 27, 33, 38.</li> <li>➢ Ilustrasi Video (YTD)</li> </ul>

No	Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pengalaman Belajar	Kegiatan Pembelajaran	Metode	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
23.	Siswa berusaha mematuhi kuota produksi yang ditentukan	23. Berusaha mematuhi kuota produksi yang ditentukan a. Efisiensi mesin b. Tenaga kerja c. Waktu tunggu d. Bahan baku	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Memperhatikan contoh dan tindakan yang dilakukan oleh instruktur dalam melakukan usaha mematuhi kuota produksi yang ditentukan.</li> <li>➤ Tanya jawab terhadap beberapa hal yang tidak diketahui terkait usaha mematuhi kuota produksi yang ditentukan.</li> <li>➤ Mempraktikkan secara langsung, seperti yang dilakukan oleh instruktur tentang usaha mematuhi kuota produksi yang ditentukan.</li> </ul>	<p>pekerjaan permesinan dengan penuh hati-hati sesuai dengan prosedur.</p> <p><b>Mengasosiasi:</b> Menganalisis dan menyimpulkan hasil pengamatan/kajian literatur, diskusi tentang proses kerja permesinan yang dilakukan dengan penuh kehati-hatian sesuai dengan prosedur.</p> <p><b>Mengomunikasikan:</b> Mempresentasikan hasil pengamatan/kajian literatur, diskusi dan tindakan partisipatif tentang mengoperasikan mesin dengan penuh kehati-hatian.</p> <p><b>Mengamati:</b> Mengamati secara langsung di dunia kerja/industri, kajian literatur, siswa mengamati secara langsung, memenuhi kuota produksi yang ditentukan</p> <p><b>Menanya:</b> Melakukan diskusi dan mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang bagaimana mematuhi kuota produksi yang ditentukan</p> <p><b>Pengumpulan Data:</b> Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan</p>	<p>Studi kasus. Diskusi. Partisipatif Kedisiplinan Keteladanan.</p>	<p><i>Performance test</i></p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Daftar Pustaka (SS, Khusus) Buku: 1.7, 8, 18, 25, 27, 33, 38.</li> <li>➤ Ilustrasi Video (YTD)</li> </ul>

No	Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pengalaman Belajar	Kegiatan Pembelajaran	Metode	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
24.	Siswa mendemonstrasikan pengecekan hasil kerja sesuai standar kualitas produksi	24. Pengecekan hasil kerja sesuai standar kualitas produksi. a. Visual cek (dimensi, kecacatan produk) b. Alat ukur inspeksi (caliper digital/manual)	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Memperhatikan tindakan dan contoh yang dilakukan oleh instruktur tentang mendemonstrasikan pengecekan hasil kerja sesuai dengan standar kualitas produksi.</li> <li>➢ Tanya jawab tentang beberapa hal yang perlu diketahui secara detail tentang mendemonstrasikan pengecekan hasil kerja sesuai standar kualitas produksi.</li> <li>➢ Mempraktikkan dengan tindakan kerja langsung</li> </ul>	<p>menentukan sumber (melalui benda konkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan tentang mematuhi kuota produksi.</p> <p><b>Mengasosiasi:</b> Menganalisis dan menyimpulkan hasil pengamatan/kajian literatur, diskusi tentang mematuhi kuota produksi dalam kerja permesinan.</p> <p><b>Mengomunikasikan:</b> Mempresentasikan hasil pengamatan/kajian literatur, diskusi dan tindakan partisipatif tentang mematuhi kuota produksi sesuai target yang ditentukan.</p> <p><b>Mengamati:</b> Mengamati secara langsung di dunia kerja/industri, kajian literatur, siswa mengamati secara langsung hasil produksi sesuai standar kualitas produk, dengan menggunakan beberapa peralatan pendukung.</p> <p><b>Menanya:</b> Melakukan diskusi dan mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang standar kualitas produk dalam dunia kerja</p>	Demonstrasi Diskusi Kedisiplinan Pembiasaan			<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Daftar Pustaka (SS. Khusus) Buku: 1.7, 8, 18.25, 27, 33, 38.</li> <li>➢ Ilustrasi Video (YTD)</li> </ul>

No	Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pengalaman Belajar	Kegiatan Pembelajaran	Metode	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
			sesuai dengan contoh yang dilakukan instruktur tentang mendemonstrasikan pengecekan hasil kerja sesuai standar kualitas produksi.	<p>dengan menggunakan teknik dan peralatan yang sudah ditetapkan.</p> <p><b>Pengumpulan Data:</b> Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan tentang standar kualitas produk dalam dunia kerja dengan menggunakan teknik dan peralatan yang sudah ditetapkan.</p> <p><b>Mengasosiasi:</b> Menganalisis dan menyimpulkan hasil pengamatan/kajian literatur, diskusi tentang standar kualitas produk dalam dunia kerja dengan menggunakan teknik dan peralatan yang sudah ditetapkan sesuai dengan prosedur.</p> <p><b>Mengomunikasikan:</b> Mempresentasikan hasil pengamatan/kajian literatur, diskusi dan tindakan partisipatif tentang standar kualitas produk dalam dunia kerja dengan menggunakan teknik dan peralatan yang sudah ditetapkan sesuai dengan prosedur.</p>				

No	Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pengalaman Belajar	Kegiatan Pembelajaran	Metode	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
25.	Siswa mendemonstrasikan memetakan mesin secara berurutan sesuai prosedur.	25. Prosedur memetakan mesin a. Tujuan dan manfaat b. Prosedur operasional	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Memperhatikan tindakan dan contoh yang dilakukan oleh instruktur dalam mendemonstrasikan memetakan mesin secara berurutan sesuai prosedur.</li> <li>➢ Tanya jawab tentang hal mendemonstrasikan berurutan mesin secara berurutan sesuai prosedur.</li> <li>➢ Mempraktikkan dan melakukan secara langsung pada pekerjaan tentang mendemonstrasikan memetakan mesin secara berurutan sesuai prosedur.</li> </ul>	<p><b>Mengamati:</b> Pengamatan melalui video atau pengamatan langsung ke industri, siswa mengamati dan meladani kegiatan dan pekerjaan prosedural memetakan mesin produksi secara aman.</p> <p><b>Menanya:</b> Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang proses kegiatan atau pekerjaan secara prosedural dalam memetakan mesin produksi secara aman.</p> <p><b>Pengumpulan Data:</b> Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang memetakan mesin produksi sesuai dengan prosedur yang aman.</p> <p><b>Mengasosiasi:</b> Mengategorikan data dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait dengan prosedural</p>	Demonstrasi. Diskusi Partisipatif Keteladanan disiplin	<i>Performance test</i>		<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Daftar Pustaka (SS. Khusus) Buku: 1.7, 8, 18, 25, 27, 33, 38.</li> <li>➢ Ilustrasi Video (YTD)</li> </ul>



No	Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pengalaman Belajar	Kegiatan Pembelajaran	Metode	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
				mematikan mesin produksi secara aman. <b>Mengomunikasikan:</b> Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang lingkup dan tahapan yang harus dilakukan dalam mematikan mesin produksi sesuai dengan prosedur yang aman.				
26.	Siswa menunjukkan pemeliharaan dan perawatan mesin	26.Pemeliharaan dan perawatan mesin a. Tujuan dan manfaat b. Prinsip 5S: <i>seiri, seiton, sesou, shiketsu, seisuke</i> c. Prinsip perawatan dalam perusahaan. Pengecekan dan perawatan.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Memperhatikan tindakan dan contoh yang dilakukan oleh instruktur tentang sikap memelihara dan merawat mesin dalam bidang pekerjaan.</li> <li>➢ Tanya jawab tentang sikap memelihara dan merawat mesin dalam bidang pekerjaan.</li> <li>➢ Mempraktikkan dengan tindakan langsung dalam pekerjaan sesuai dengan contoh tindakan yang dilakukan instruktur tentang sikap memelihara dan merawat mesin dalam bidang pekerjaan.</li> </ul>	<p>Melalui video atau pengamatan langsung ke bengkel industri, siswa mengamati kegiatan dan pekerjaan pemeliharaan dan perawatan mesin industri, meneladani sikap kerja tentang prinsip perawatan mesin</p> <p><b>Menanya:</b> Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang bagian mesin yang memerlukan pemeliharaan dan perawatan</p> <p><b>Pengumpulan Data:</b> Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang spesifikasi alat dan bahan untuk pemeliharaan dan perawatan</p>	Demonstrasi Diskusi Keteladanan Kedisiplinan Pembiasaan CTL	<i>Performance test</i>		<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Daftar Pustaka (SS. Khusus) Buku:1.7.8, 18.2.5, 27, 33, 38.</li> <li>➢ Ilustrasi Video (YTD)</li> </ul>

No	Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pengalaman Belajar	Kegiatan Pembelajaran	Metode	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
27.	Siswa termotivasi mengikuti pelatihan lanjutan dan pembelajaran proses kerja	27. Motivasi mengikuti pelatihan lanjutan dan pembelajaran proses kerja a. Tujuan dan manfaat b. Pelatihan dan pengembangan karyawan	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Memperhatikan tindakan yang dilakukan oleh instruktur tentang sikap termotivasi mengikuti pelatihan lanjutan dan pembelajaran proses kerja dalam usahanya mengembangkan karier kerja.</li> <li>➢ Tanya jawab tentang sikap termotivasi mengikuti pelatihan lanjutan dan pembelajaran proses kerja dalam usahanya mengembangkan karier kerja.</li> <li>➢ Mencontoh tindakan yang dilakukan oleh instruktur tentang sikap termotivasi mengikuti pelatihan lanjutan dan pembelajaran proses kerja</li> </ul>	<p><b>Mengasosiasi:</b> Mengategorikan data dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait dengan peralatan dan bahan pemeliharaan dan perawatan.</p> <p><b>Mengomunikasikan:</b> Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang lingkup dan tahapan pemeliharaan, perawatan jenis komponen mekanik mesin dan jenis kerusakannya</p> <p><b>Mengamati:</b> Melakukan pengamatan dengan cara membaca dan menyimak dari kajian literatur/media tentang sikap membangun, faktor-faktor intra personal, pelatihan atau peningkatan kemahiran kerja untuk meningkatkan motivasi kerja dalam upaya pengembangan karier.</p> <p><b>Menanya:</b> Mengali informasi dan berdiskusi yang berkaitan dengan sikap membangun, faktor-faktor intra personal, pelatihan atau peningkatan kemahiran kerja untuk meningkatkan motivasi kerja dalam upaya pengembangan karier</p>	Deduktif Diskusi CTL Keteladanan Disiplin Pembiasaan	<i>Performance test</i>		<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Daftar Pustaka (SS Karier) Buku: 3, 10, 17, 29, 24.</li> </ul>

No	Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pengalaman Belajar	Kegiatan Pembelajaran	Metode	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar	
			dalam usahanya mengembangkan karier kerja.	<p><b>Mengumpulkan Informasi:</b> Mengolah informasi yang didapat dari kajian literatur dan observasi dengan teknik wawancara tentang berbagai sikap membangun, faktor-faktor intra personal, pelatihan atau peningkatan kemahiran kerja untuk meningkatkan motivasi kerja dalam upaya pengembangan karier</p> <p><b>Mengasosiasi:</b> Menganalisis dan menyimpulkan hasil pengamatan/kajian literatur dan diskusi sikap membangun, faktor-faktor intra personal, pelatihan atau peningkatan kemahiran kerja untuk meningkatkan motivasi kerja dalam upaya pengembangan karier</p> <p><b>Mengomunikasikan:</b> Mempresentasikan hasil pengamatan/kajian literatur dan diskusi sikap membangun, faktor-faktor intra personal, pelatihan atau peningkatan kemahiran kerja untuk meningkatkan motivasi kerja dalam upaya pengembangan karier</p>					
28.	Siswa menunjukkan kemauan pengembangan karier	28. Pengembangan karier perusahaan/pekerjaan a. Tujuan dan	<p>➤ Memperhatikan contoh atau tindakan yang dilakukan oleh instruktur tentang sikap dan kemampuan</p>		Diskusi Keteladanan Partisipatif	Performance test		➤ Daftar Pustaka (SS Karier) Buku: 3, 10, 17, 29, 24.	

No	Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pengalaman Belajar	Kegiatan Pembelajaran	Metode	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	<p>perusahaan/pekerjaan</p>	<p>manfaat b. Prinsip pengembangan karier c. Kinerja dalam perusahaan.</p>	<p>mengembangkan karier perusahaan/pekerjaan ➤ Tanya jawab tentang sikap dan kemampuan mengembangkan karier perusahaan/pekerjaan yang belum dipahami dan dimengerti</p>	<p>berbagai sikap membangun, faktor-faktor pengembangan dan penilaian kinerja untuk pengembangan karier. <b>Menanya:</b> Mengali informasi yang berkaitan dengan berbagai sikap membangun, faktor-faktor pengembangan dan penilaian kinerja untuk pengembangan karier. Melakukan diskusi tentang berbagai sikap membangun, faktor-faktor pengembangan dan penilaian kinerja untuk pengembangan karier. <b>Mengumpulkan Informasi:</b> Mengolah informasi yang didapat dari kajian literatur dan observasi dengan teknik wawancara tentang berbagai sikap membangun, faktor-faktor pengembangan dan penilaian kinerja untuk pengembangan karier. <b>Menganalisis dan menyimpulkan hasil pengamatan/kajian literatur dan diskusi tentang berbagai sikap membangun, faktor-faktor pengembangan dan penilaian kinerja untuk pengembangan karier.</b></p>				

No	Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pengalaman Belajar	Kegiatan Pembelajaran	Metode	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
				<p><b>Mengomunikasikan:</b>  Mempresentasikan hasil pengamatan/kajian literatur dan diskusi tentang berbagai sikap membangun, faktor-faktor pengembangan dan penilaian kinerja untuk pengembangan karier.</p>				

## Daftar Pustaka Silabus *Soft Skills* Teknik Permesinan

1. Assauri, Sofjan. (2008). *Material Handling. Manajemen Produksi & Operasi*. Edisi Revisi 2008. Jakarta
2. Bambang, H. (2013). Tingkatan Inisiatif. Online. Diakses dari <https://penyala.wordpress.com/2012/03/16/5-tingkat-inisiatif/#more-42>
3. Berelson, B. dan Steiner G.A. (1964). *Human Behaviour: Shorter Edition*. Harcourt, Brace and World, Inc., New York.
4. Cavazos, M. (2015). *What is the Meaning of Interpersonal Relationship?*. Versi elektronik diakses dari <http://www.livestrong.com>.
5. Cou W. (2013). *Fast-Tracking Your Career. Soft Skill for Engineering and IT Professionals*. New Jersey: Jhon Willey & Sons. Inc
6. Corry W. (2014). *Etika Berkomunikasi Dalam Penyampaian Aspirasi*. Versi elektronik diakses dari: <http://digilib.unila.ac.id/id/eprint/1904.2014>
7. Depnakertrans RI (1999). *Buku Modul Evaluasi dan Penunjukan Ahli K3*. Direktorat Pengawasan Keselamatan Kerja Ditjen Pembinaan Pengawasan Ketenagakerjaan. Jakarta
8. Dessler, Gary. (2007). *Manajemen Personalia*. Jakarta: Erlangga
9. Gardner H. (2011). *Frames of Mind. The Theory of Multiple Intelegences*. New York. Basic books.
10. Herr E.L. dan Cramer. S.H. (1991). *Career Guidance and Counseling Through the Life Span, Systematic approaches*. New York. Harper Collins Publisher
11. Jonnes Malcolm. (2014). *What is Autonomous Maintenance?*, versi elektronik diakses dari Industry Forum. <https://www.industryforum.co.uk>,
12. Johannesen, Richard L. (1996). *Ethics in Human Communication*. Prospect Heights, III. Waveland Press.
13. KNKG (Komite Nasional Kebijakan Governance) (2006). *Pedoman Umum Good Corporate Governance Indonesia*. Jakarta. KNKG
14. Luthans, Fred. (2006). *Perilaku Organisasi*. Andi, Yogyakarta
15. Maginn, M. (2004). *Making Team works*. New York.USA: McGraw Hill
16. Makau, Josina M. (2012). *Ethical and Unethical Communication. 21st Century Communication: A Reference Handbook. Ed.* Versi elektronik diakses dari <https://edge.sagepub.com>.
17. Mangkunegara. A.A A.P. (2009). *Manajemen Sumber Daya Manusia Perusahaan*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
18. Mangino J. (tanpa tahun). *Quality Assurance and Quality Control*.
19. McKinney. (2002). *Real-Resumes for Manufacturing Job*. New York. USA: PREP Publishing
20. Murphy M. dan Bannas L.M. (2009). *Handling Team Work and Respect for Other*. New York. Infobase Publishing.

21. Overby A. (2011). *CNC Machining Hand Book. Building, Programing, and Implementation*. New York. USA: Mc Graw Hill.
22. Rowson R. (2006). *Working Ethics How to be Fair in a Culturally ComplexWorld*. London. Jessica Kingsley Publishers
23. Salas E. et al. (2005). Is there a "big five" in teamwork?. Versi elektronik diakses dari <http://www.uio.no/studier/emner...> Pada 10 Juli 2015. Small group research, Vol. 36 No. 5, October 2005 555-599 DOI: 10.1177/1046496405277134 © 2005 Sage Publications
24. Sardiman, A.M. (2004). *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
25. Shiddhartha Ray. (2008). *Introduction to Material Handling*. New Delhi. New Age International (P) Limited Publisher.
26. Sinamo, Jansen. (2005). *Delapan Etos Kerja Profesional: Navigator Anda Menuju Sukses*. Bogor: Grafika Mardi Yuana.
27. Soehatman Ramli. (2010). *Sistem Manajemen Keselamatan & Kesehatan Kerja*. Jakarta: Dian Rakyat.
28. Somers M. (2007). *Coaching at Work Powering Your Team*. San Fransisco. Jose Bass, Jhon Wiley & Sons. Ltd
29. Srebalus, Marinelli, Messing. (1982). *Career Development Concepts and Procedures*. California. Brooks/Cole Publishing Company.
30. Stranks J. (2006). *Health and Safety Pocket Book*. London.UK: Elsevier.Ltd
31. Stevens J.S. dan Book H.E. (2006). *The EQ Edge. Emotional Intellegences and Your Success*. Jossey Bass A willey Imprint.
32. Stein, S. J. & Book H.E. (2006). *The EQ Edge: Emotional Intelligence and Your Success*. Mississauga: John Wiley & Sons Canada. Ltd.
33. Suresh N. dan Kumar, N.A. (2008). *Production an Operation Management (with Skills Development, Caselets and Cases)*. New Delhi. New Age International (P) Limited Publisher.
34. Taylor Shelley E. et al. (2009). *Psikologi Sosial*. Edisi 12. Jakarta: Kencana
35. The Joint Development Board. (1997). *Practice and Procedure for Capitals Project in the Engineering, Manufacturing and Process Industries*. London.UK. E & FN Spon.
36. Trilling B. dan Fadel C. (2009). *21st Century Skills. Learning for Life in Our Time*. New York. USA: Jossey-Bass a Wiley Imprint.
37. Toyota. (2005). *Toyota Production System Basic Hand Book*. Tokyo: Art of Lean.
38. Toyota Production System Basic Handbook (tanpa tahun), versi elektronik diakses dari: <http://www.artoflean.com...pdf>,

39. Zachary W. (2007). *Human Factor in Project Management (Concepts, Tools and Technique for Inspiring Team Work and Motivation)*. San Fransisco: Jhon Willey & Sons. Inc.



## **RUBRIK PENILAIAN *SOFT SKILLS***

### **SISWA JURUSAN TEKNIK PERMESINAN SMK**

**No./Nama Subjek** : .....

**Sekolah** : .....

**Instansi Tempat Praktik Kerja** : .....

#### **Petunjuk Umum**

Rubrik penilaian ini digunakan sebagai instrumen observasi untuk kegiatan pengamatan tindakan yang dilakukan oleh siswa pendidikan kejuruan dalam pelaksanaan praktik kerja industri yang terkait dengan *soft skills* pada pekerjaan teknik permesinan, dengan metode *work shadowing*. Rubrik ini diisi oleh instruktur atau guru sebagai mentor siswa dalam praktik kerja.

#### **Petunjuk Khusus**

1. Isilah lembar observasi ini dengan jujur, objektif dan sesuai dengan pengamatan yang dilakukan.
2. Berikan angka pada kolom “capaian kompetensi” yang disediakan, sesuai dengan kriteria tindakan yang dilakukan oleh siswa
3. Kualifikasi Nilai Akhir
  - a. Jumlahkan skor yang diperoleh siswa untuk semua capaian kompetensi.
  - b. Nilai akhir siswa = 
$$\frac{\Sigma \text{ skor yang diperoleh siswa} \times 100}{\Sigma \text{ skor maksimal capaian kompetensi}}$$
  - c. Kategori pencapaian kompetensi siswa dinyatakan tuntas apabila mendapatkan nilai  $\geq$  Kriteria ketuntasan minimal

No	Komponen Penilaian Kompetensi	Deskripsi Kriteria Kompetensi	Skor Observasi	Capaian Kompetensi
1.	Menunjukkan sikap jujur	Menunjukkan sikap perkataan dan tindakan sesuai dengan prosedur kerja, dalam kondisi diawasi atau tidak diawasi oleh atasan.	4	
		Menunjukkan sikap jujur dalam proses kerja ketika dilakukan pengawasan atasan atau dilihat orang lain	3	
		Melakukan manipulasi proses kerja untuk menyenangkan atasan saja	2	
		Melakukan proses kerja tidak sesuai dengan standar prosedur, namun diakui sebagai melaksanakan prosedur yang ditetapkan.	1	
2.	Mematuhi semua peraturan pekerjaan	Selalu mematuhi semua prosedur kerja yang sudah ditetapkan	4	
		Mematuhi prosedur kerja untuk kebutuhan pengawasan.	3	
		Sering melanggar prosedur kerja yang sudah ditetapkan	2	
		Tidak pernah mengikuti prosedur yang sudah ditetapkan	1	
3.	Menunjukkan sikap bertanggung jawab	Melaksanakan semua pekerjaan dengan benar, baik, selesai tepat waktu sesuai dengan prosedur yang sudah ditetapkan.	4	
		Pekerjaan dilaksanakan dengan baik sesuai dengan prosedur namun tidak sesuai dengan kebutuhan waktu yang ditentukan.	3	
		Melaksanakan proses kerja dengan baik ketika diawasi oleh atasan atau apabila diperlukan untuk kebutuhan tertentu	2	
		Proses kerja tidak dilaksanakan sesuai dengan prosedur yang sudah ditetapkan	1	
4.	Menunjukkan inisiatif tinggi	Selalu tampak antusias dalam bekerja baik diawasi atau tidak diawasi atasan, tidak perlu ada instruksi untuk melakukan pekerjaan	4	
		Berinisiatif bekerja setelah ada perintah kerja.	3	
		Berinisiatif bekerja ketika sedang diawasi atasan.	2	
		Tidak menampakan inisiatif bekerja terhadap semua bidang kerja di perusahaan	1	
5.	Mempertahankan kehadiran tepat waktu	Selalu memenuhi kehadiran kerja tepat waktu pada setiap bulannya tanpa adanya keterlambatan.	4	
		Memenuhi kriteria kehadiran kerja pada setiap bulannya	3	
		Memenuhi kehadiran kerja tetapi sering terlambat.	2	
		Sering tidak hadir tanpa keterangan dan terlambat dalam jam kerja yang ditentukan.	1	
6.	Menunjukkan kerja sama tim ( <i>team work</i> )	Menunjukkan kerja sama yang baik dengan semua level pekerja	4	
		Hanya bekerja sama dengan pekerja yang selevel dan berteman dekat	3	
		Bekerja sama dengan team, karena terpaksa oleh perintah atasan	2	
		Hanya mampu bekerja secara individu.	1	

No	Komponen Penilaian Kompetensi	Deskripsi Kriteria Kompetensi	Skor Observasi	Capaian Kompetensi
7.	Menunjukkan hubungan antar pribadi	Menunjukkan hubungan sosial yang baik dalam tempat kerja, tidak pernah menunjukkan terjadi perselisihan antar individu.	4	
		Menunjukkan hubungan baik dengan orang lain yang berada dalam satu divisi saja	3	
		Menunjukkan sikap tertutup terhadap hubungan sosial di tempat kerja	2	
		Sering berselisih pendapat dengan teman atau atasan, di lingkungan kerja, sehingga menimbulkan ketegangan antar pribadi.	1	
8.	Menunjukkan etika berkomunikasi	Selalu menggunakan bahasa formal untuk semua kalangan, menghormati yang lebih tua/senior atau level yang lebih tinggi	4	
		Sering menggunakan bahasa formal tanpa memperhatikan senioritas.	3	
		Jarang menggunakan bahasa harian, tidak pernah memperhatikan strata dalam pekerjaan ketika berkomunikasi	2	
		Menggunakan bahasa komunikasi tidak formal pada semua kegiatan kerja.	1	
9.	Menunjukkan adaptasi dalam bekerja	Menunjukkan penyesuaian yang cepat dalam pekerjaan, terkait dengan lingkungan, hubungan antar pribadi dan kerja sama <i>team</i> .	4	
		Memerlukan <i>training</i> tertentu untuk dapat mengenali kondisi lingkungan dan individu dalam bekerja	3	
		Menunjukkan adaptasi dalam bekerja hanya pada orang-orang tertentu saja	2	
		Tidak bisa menyesuaikan dengan kondisi pekerjaan dan banyak prosedur kerja yang tidak bisa dipenuhi dengan baik	1	
10.	Menunjukkan etos kerja yang tinggi	Selalu menunjukkan sikap dan perbuatan dalam proses dan hasil kerja yang maksimal sesuai dengan prosedur dan peraturan yang sudah ditetapkan, tanpa perlu adanya pengawasan.	4	
		Sering menunjukkan etos kerja yang tinggi apabila diawasi oleh atasan.	3	
		Menunjukkan etos kerja yang tinggi apabila dilakukan penilaian kinerja dan pengawasan atasan.	2	
		Sering melakukan pelanggaran terhadap prosedur kerja yang sudah ditetapkan.	1	
11.	Menampilkan tindakan memecahkan masalah	Melakukan tindakan pemecahan masalah terkait proses kerja dengan inisiatif sendiri tanpa bantuan orang lain atau atasan	4	
		Melakukan tindakan pemecahan masalah hanya berdasarkan prosedur yang tertulis.	3	

No	Komponen Penilaian Kompetensi	Deskripsi Kriteria Kompetensi	Skor Observasi	Capaian Kompetensi
		Melakukan tindakan pemecahan masalah dengan bantuan orang lain atau atasan untuk membuat sebuah keputusan penyelesaian.	2	
		Tidak pernah melakukan tindakan atau inisiatif pemecahan masalah terhadap kendala yang ada dalam pekerjaan	1	
12.	Menunjukkan sikap mendukung, merawat dan mempertahankan keberhasilan perusahaan. (standar ISO)	Menunjukkan sikap kerja untuk dengan mendukung dan melaksanakan semua program dan prosedur yang sudah ditetapkan perusahaan sebagai pengakuan standar kualitas perusahaan	4	
		Menunjukkan sikap kerja sesuai dengan kebutuhan persyaratan pengakuan standar kualitas perusahaan	3	
		Menunjukkan sikap yang tidak mendukung program perusahaan dalam mencapai standar kualitas	2	
		Tidak pernah mengetahui tentang standar kualitas perusahaan	1	
13.	Mendemonstrasikan K3 pada proses kerja. A. memakai alat pelindung diri: 1). Topi pelindung, 2). Penutup telinga/ear plug, 3). Kacamata, 4). Masker (pelindung pernafasan), 5). Wear pack, 6). Sarung tangan, 7). Sepatu pelindung	Menerapkan K3 dengan lengkap sesuai dengan instruksi dan prosedur safety.	4	
		Menggunakan alat pelindung yang dianggap penting saja	3	
		Menggunakan pelindung apabila ada inspeksi saja	2	
		Tidak menggunakan alat pelindung sama sekali	1	
	B. Mematuhi pengecekan kelengkapan alat keselamatan kerja pada mesin. 1). Emergency stop, 2). Racun api (fire extinguisher), 3). Cover pelindung (Sensor pengaman)	Melakukan pengecekan sebelum operasional, dan uji fungsi dengan melengkapi isian checklist pengecekan	4	
		Melakukan uji fungsi saja.	3	
		Melakukan pengisian checklist saja tanpa pengecekan.	2	
		Tidak melakukan sama sekali kegiatan pengecekan alat safety	1	
14.	Menunjukkan kesiapan operasional.	Peralatan disiapkan pada area kerja dan mengecek kelengkapan alat, sebelum operasional mesin	4	
		Peralatan kerja disiapkan untuk memenuhi standar kerja saja	3	
		Peralatan kerja disiapkan ketika diperlukan saja.	2	
		Tidak menyiapkan dan menggunakan alat penunjang operasional mesin	1	
15.	Berusaha mematuhi proses kerja sesuai desain produksi. (Desain produk, jenis material produk, dimensi produk).	Produk dikerjakan sesuai instruction sheet (desain, material, dimensi)	4	
		Produk dikerjakan hanya memperhatikan desain dan jenis material saja	3	
		Instruction sheet hanya dipatuhi apabila ada inspeksi.	2	
		Tidak pernah menggunakan instruction sheet sebagai panduan pembuatan produk	1	

No	Komponen Penilaian Kompetensi	Deskripsi Kriteria Kompetensi	Skor Observasi	Capaian Kompetensi
16.	Menunjukkan perencanaan dan operasional	Selalu menunjukkan perencanaan operasional mesin sesuai dengan instruksi kerja tanpa adanya pengawasan oleh atasan dan bantuan orang lain.	4	
		Perencanaan dan operasional mesin dilakukan apabila diawasi oleh atasan saja.	3	
		Proses perencanaan dilakukan oleh orang lain, sedangkan operasional dijalankan sendiri.	2	
		Tidak pernah menjalankan perencanaan dan operasional sesuai prosedur, dilakukan dengan sukuk hati.	1	
17.	Menunjukkan pengecekan unit mesin, (Keabnormalan perangkat mesin: getaran, bunyi, lubrikasi).	Selalu melakukan pengecekan mesin sebelum operasional dengan mengisi lembar pengecekan secara baik dan benar.	4	
		Melakukan pengecekan bagian mesin yang bisa dilihat saja	3	
		Pengecekan dilakukan hanya untuk mengisi lembar pengecekan saja	2	
		Tidak pernah melakukan pengecekan mesin dalam semua kondisi.	1	
18.	Mendemonstrasikan <i>Warming up</i> mesin.	Mendemonstrasikan pemanasan mesin pada bagian bergerak setiap awal produksi	4	
		Mendemonstrasikan pemanasan mesin untuk pengecekan awal operasi saja	3	
		Mendemonstrasikan pemanasan mesin, hanya ketika diawasi atasan	2	
		Tidak pernah melakukan pemanasan mesin	1	
19.	Melakukan <i>setting</i> mesin sesuai spesifikasi produk	Seting mesin selalu dilakukan berdasarkan instruksi kerja pengerjaan produk.	4	
		Seting mesin tidak menggunakan instruksi kerja pengerjaan produk, hanya berdasarkan pengalaman	3	
		Seting mesin dilakukan tanpa mempertimbangkan spesifikasi produk, hanya mengejar kuota produksi	2	
		Tidak pernah menggunakan instruksi kerja dalam mengerjakan produk	1	
20.	Mendemonstrasikan <i>material handling</i> . (Material mentah ke mesin, material jadi ke inspeksi produk, material jadi ke penyimpanan/ <i>customer</i> )	Material dibawa sesuai kebutuhan dengan menggunakan alat bantu ( <i>trolley/box</i> ), memperhatikan <i>safety</i> material, dilakukan pengecekan sesuai <i>instruction sheet</i> .	4	
		<i>Material handling</i> ditransportasikan sesuai <i>instruction sheet</i> saja.	3	
		<i>Material handling</i> tanpa memperhatikan <i>safety</i>	2	
		Material dibawa tanpa prosedur	1	
21.	Menunjukkan kehati-hatian dalam mengoperasikan mesin.	Mengoperasikan mesin sesuai dengan langkah-langkah yang ditetapkan pada standar operasional mesin dan menghindari bagian-bagian mesin yang berbahaya bagi tubuh	4	

No	Komponen Penilaian Kompetensi	Deskripsi Kriteria Kompetensi	Skor Observasi	Capaian Kompetensi
		Mengoperasikan mesin sesuai dengan prosedur operasional Mengoperasikan mesin dengan menghindari bagian yang berbahaya saja.	3 2 1	
22.	Berusaha mematuhi kuota produksi yang ditentukan.	Tidak pernah menggunakan standar operasional prosedur, sebagai panduan menjalankan mesin Selalu melampaui kuota produksi yang ditetapkan Kuota produksi dipenuhi sesuai yang ditetapkan Kuota produksi tidak terpenuhi maksimal sesuai yang ditetapkan Tidak pernah memenuhi kuota produksi yang ditetapkan	4 3 2 1	
23.	Mendemonstrasikan pengecekan hasil kerja: A. Pengecekan dan pengukuran ulang dimensi benda dan kecacatan barang.	Mendemonstrasikan pengecekan kualitas produksi sesuai prosedur <i>Quality Control</i> , pada awal, pertengahan dan akhir produksi. Mendemonstrasikan pengecekan hanya di awal dan pertengahan proses kerja saja. Mendemonstrasikan pengecekan barang hanya di akhir proses kerja Mendemonstrasikan pengukuran dimensi dan pengecekan barang dalam setiap proses kerja tanpa standar baku.	4 3 2 1	
	B. Mendemonstrasikan penyimpanan barang secara aman.	Penyimpanan barang setelah produksi selalu dilakukan sesuai prosedur dan standar keamanan produk (alat atau tempat <i>finish good</i> sudah disediakan). Penyimpanan barang setelah produksi ditempatkan pada tempat <i>finish good</i> , tanpa memperhatikan posisi penempatan. Penyimpanan barang di distribusikan kepada pekerja yang lain Penyimpanan barang produksi tidak dikontrol	4 3 2 1	
24.	Mendemonstrasikan prosedur mematikan mesin.	Selalu di mulai dengan mematikan mesin dari instrumen terkecil kemudian ke bagian utama <i>power listrik</i> / sesuai dengan standar kerja. Mesin dimatikan sesuai prosedur apabila di awasi Mesin dimatikan pada bagian-bagian yang bergerak saja Mematikan mesin langsung dari <i>power</i> utama	4 3 2 1	
25.	Menunjukkan pemeliharaan dan perawatan mesin: A. Mendemonstrasikan penjadwalan kebersihan mesin sebelum dan sesudah kerja	Selalu melakukan kegiatan menjaga kebersihan mesin, sebelum kerja, saat proses kerja dan setelah kerja berakhir Menjaga kebersihan saat awal dan akhir kerja saja Menjaga kebersihan di awal kerja saja Tidak melakukan tindakan dan sikap menjaga kebersihan mesin dalam setiap aktivitas kerja.	4 3 2 1	
	B. Mendemonstrasikan penempatan alat bantu operasional pada	Menempatkan alat bantu operasional pada tempat yang sudah disediakan, saat bekerja dan setelah pekerjaan selesai	4	

No	Komponen Penilaian Kompetensi	Deskripsi Kriteria Kompetensi	Skor Observasi	Capaian Kompetensi
	tempatnya	Menempatkan alat bantu operasional pada tempat yang mudah dijangkau tanpa membahayakan mesin	3	
		Membawa peralatan yang diperlukan di saku baju kerja	2	
		Peralatan diletakkan di semua tempat tanpa pertimbangan bahaya	1	
	A. Mematuhi pengecekan berkala mesin ( <i>servis/over houle</i> ), harian, mingguan, bulanan.	Mematuhi pengecekan berkala mesin sesuai standar, memperhatikan jadwal perawatan yang ditetapkan.	4	
		Mematuhi pengecekan berkala mesin, harian dan mingguan saja.	3	
		Mematuhi pengecekan berkala mesin bulanan saja	2	
		Tidak pernah memperhatikan pengecekan berkala mesin	1	
	B. Mendemonstrasikan perbaikan ringan mesin: 1). Sensor area belum tepat/kotor. 2). Baut/ <i>nut</i> /soket listrik kendur. 3). Suara abnormal mesin (kurang lubrikasi pada <i>part</i> yang bergerak).	Mendemonstrasikan perbaikan ringan mesin tanpa bantuan orang lain, pada bagian <i>sensor area</i> , baut/ <i>nut</i> /soket listrik kendur.	4	
		Mendemonstrasikan perbaikan ringan setelah menerima perintah atasan.	3	
		Mendemonstrasikan perbaikan dengan sikap semanya tanpa pertimbangan aturan perbaikan	2	
		Tidak pernah mempedulikan kerusakan ringan, perbaikan selalu membutuhkan tenaga orang lain (teknisi)	1	
	C. Mendemonstrasikan penjagaan kebersihan mesin sebelum sesudah kerja	Selalu melakukan kegiatan menjaga kebersihan mesin, sebelum kerja, saat proses kerja dan setelah kerja berakhir	4	
		Menjaga kebersihan saat awal dan akhir kerja saja	3	
		Menjaga kebersihan di awal kerja saja	2	
		Tidak melakukan tindakan dan sikap menjaga kebersihan mesin dalam setiap aktivitas kerja.	1	
26.	Termotivasi mengikuti pelatihan dan pembelajaran proses kerja.	Selalu antusias untuk mengikuti pelatihan dalam pekerjaan untuk meningkatkan kemampuan kerja	4	
		Mengikuti pelatihan hanya untuk keperluan produksi barang baru saja	3	
		Mengikuti pelatihan kerja ketika diperintah oleh atasan	2	
		Tidak pernah mengikuti semua bentuk pelatihan, meskipun sudah diwajibkan.	1	
27.	Menunjukkan kemauan dalam berkarier.	Selalu menunjukkan kinerja terbaik dengan mengikuti prosedur dan kriteria dalam meningkatkan karier kerja tanpa adanya pengawasan	4	
		Menunjukkan kriteria dalam meningkatkan karier kerja ketika diperlukan.	3	
		Jarang menunjukkan kinerja sesuai dengan prosedur	2	
		Tidak pernah menunjukkan keinginan untuk meningkatkan karier kerja	1	

No	Komponen Penilaian Kompetensi	Deskripsi Kriteria Kompetensi	Skor Observasi	Capaian Kompetensi
TOTAL SKOR				
NILAI AKHIR				
KATEGORI PENCAPAIAN KOMPETENSI				

Batam,.....  
Instruktur/Penilai

(\* .....)

\*Nama, tanda tangan dan stempel tempat praktik kerja



## PROFIL PENULIS



**Suryo Hartanto, Assoc. Prof. Dr., S.T., M.Pd.T.**, kelahiran Kendal, Jawa Tengah, 3 Maret 1978. Meraih gelar Magister dan Doktor pada bidang ilmu Pendidikan Teknik dan Kejuruan, dari Universitas Negeri Padang. Pernah bekerja di industri *manufacturing wiring harness* SBI, tahun 1998-2009. Saat ini tercatat sebagai dosen aktif di Universitas Riau Kepulauan (UNRIKA), mengajar pada program sarjana S-1 dan S-2. Pernah mendapatkan penghargaan sebagai Dosen Berprestasi dari LLDikti Wilayah X (Sumbar, Riau, Jambi dan Kepri) tahun 2019.

Aktif melaksanakan Tri Dharma Perguruan Tinggi dengan pembiayaan dari internal kampus dan Kemenristekdikbud. Saat ini diberi amanah menjabat Wakil Rektor I Bidang Akademik di UNRIKA. Buku sudah ditulis: *Evaluasi Pembelajaran Pendidikan, Model Pembelajaran Soft Skills Enam Prinsip, Lean Manufacturing Goes to School, Buku Model Pembelajaran Berbasis Lean Manufacturing (Mobalean Maning), Budidaya Sayuran di Kawasan Pesisir (PKM)*. Beberapa hasil penelitian telah dipublikasikan pada jurnal nasional dan internasional bereputasi (SINTA/Scopus/Thomson, Websciences) antara lain di: Jepang, Malaysia, Amerika dan Uni Emirat Arab dan Jerman. Saat ini telah memiliki kurang lebih 16 Hak Kekayaan Intelektual dari buku dan karya lainnya.



**Asrul Huda, Assoc. Prof. Dr., M.Kom.** Kelahiran Bukittinggi, Sumatera Barat, 10 Oktober 1980. Meraih gelar S-1 dan S-2 dari Universitas Putra Indonesia YPTK Padang, pada bidang ilmu komputer dan meraih gelar Doktor dari Universitas Negeri Padang dengan bidang ilmu Pendidikan Teknik Kejuruan. Saat ini tercatat sebagai dosen aktif pada Program Studi Animasi Universitas Negeri Padang dengan tugas tambahan sebagai

Kepala Penerbit dan Percetakan UNP Press. Tercatat sebagai Dosen Berprestasi UNP tahun 2020. Aktif melaksanakan Tri Dharma Perguruan Tinggi, dengan karya ilmiah dan publikasi yang diterbitkan pada jurnal nasional dan internasional bereputasi, saat ini telah memiliki 7 Hak Cipta dari karya Tri Dharma Perguruan Tinggi.



**Shalehoddin, M.Pd.**, kelahiran Kabupaten Situbondo. Jawa Timur pada 21 November 1977. Menyelesaikan S-1 di IKIP Budi Utomo Malang pada tahun 2009 dan pendidikan S-2 di Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa (UST) Yogyakarta, tahun 2016 pada Program Studi Pendidikan Bahasa Inggris. Saat ini tercatat sebagai salah satu dosen tetap di Program Studi Pendidikan Bahasa Inggris, Universitas Riau Kepulauan (UNRIKA) di Batam. Selain sebagai dosen, penulis juga merupakan dosen dengan tugas tambahan sebagai Ketua Lembaga Bahasa (*Language Center*; LC) Universitas Riau Kepulauan. Selain mengajar, penulis juga aktif di bidang penelitian dan pengabdian. Pada tahun 2017 dan 2018, Penulis memperoleh Hibah Penelitian Dosen Pemula (PDP) dari Kemenristekdikbud yang karya penelitiannya dipublikasikan pada jurnal nasional dan internasional bereputasi. Sebelum bergabung ke Universitas Riau Kepulauan, penulis adalah merupakan salah satu tutor di Kampung Inggris Pare Kediri Jawa Timur, selama 9 tahun. Penulis pernah mengikuti IELTS ToT di Kampung Inggris Pare, Kediri Jawa Timur pada tahun 2016.

**Penerbit Deepublish (CV BUDI UTAMA)**

Jl. Kaliurang Km 9,3 Yogyakarta 5558  
Telp/Fax : (0274) 4533427  
Anggota IKAPI (076/DIY/2012)

✉ [cs@deepublish.co.id](mailto:cs@deepublish.co.id)  
📘 Penerbit Deepublish  
📱 @penerbitbuku\_deepublish  
🌐 [www.penerbitdeepublish.com](http://www.penerbitdeepublish.com)



Kategori : Teknik Mesin

ISBN 978-623-02-4875-7



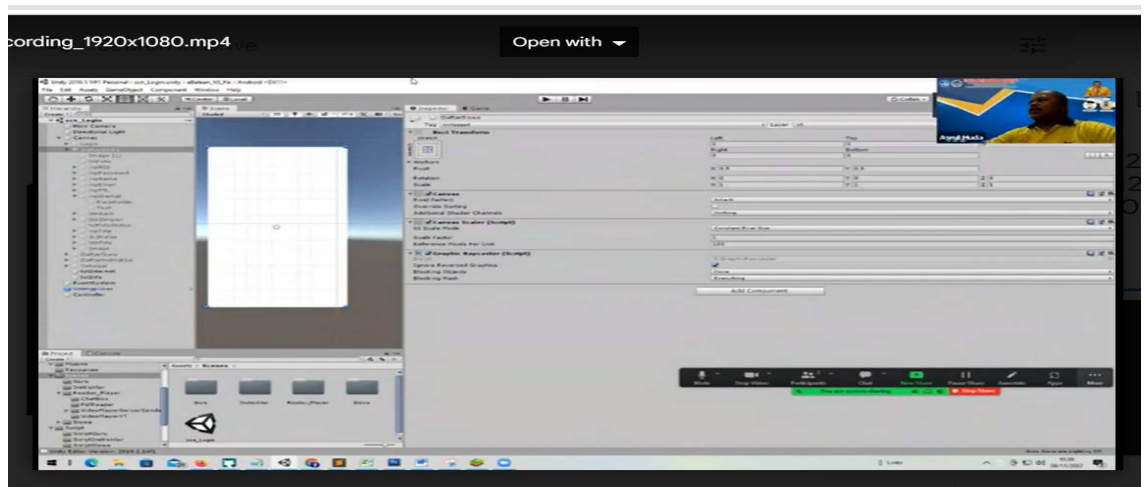
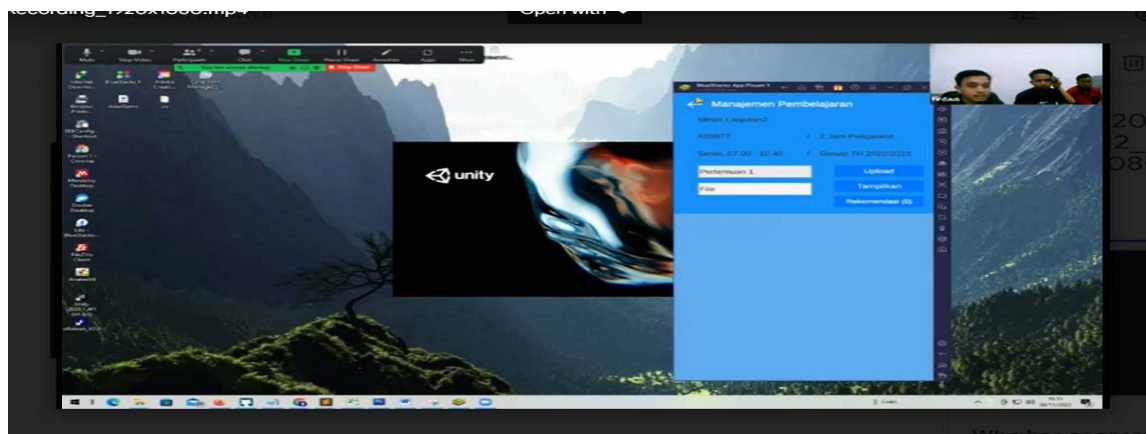
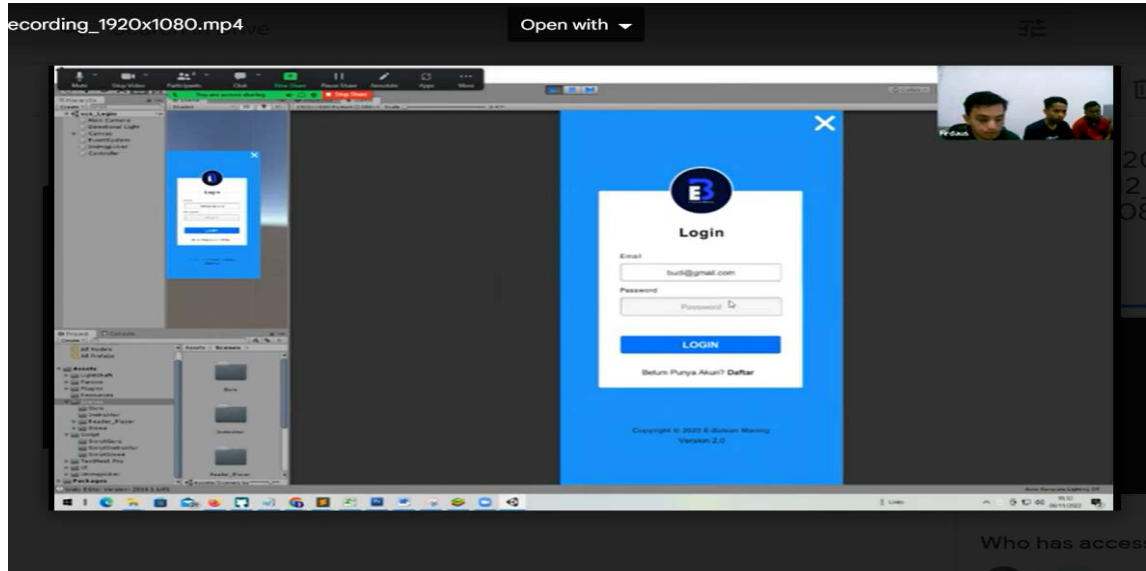
9 786230 248757

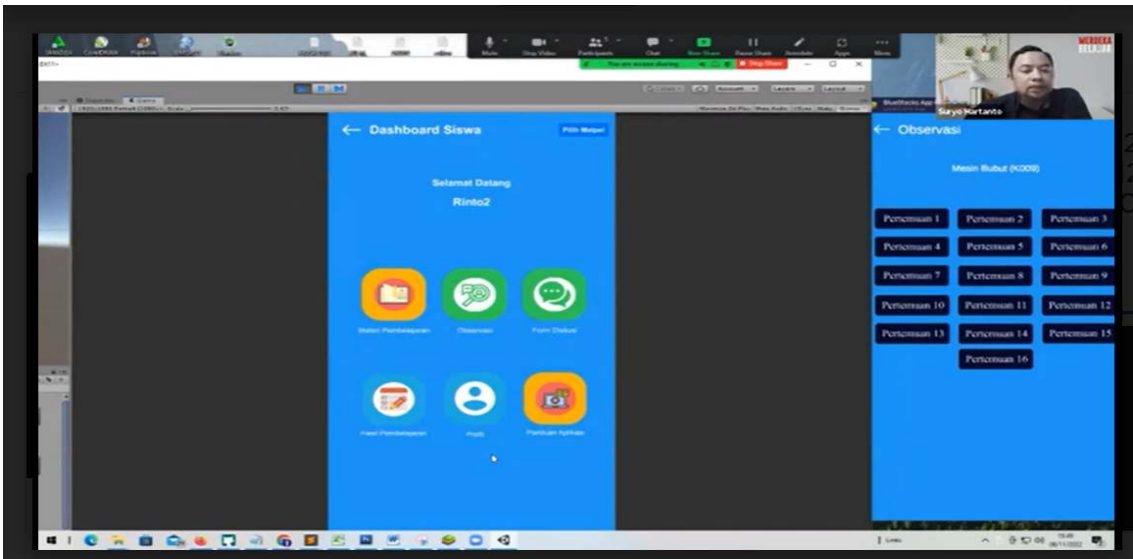
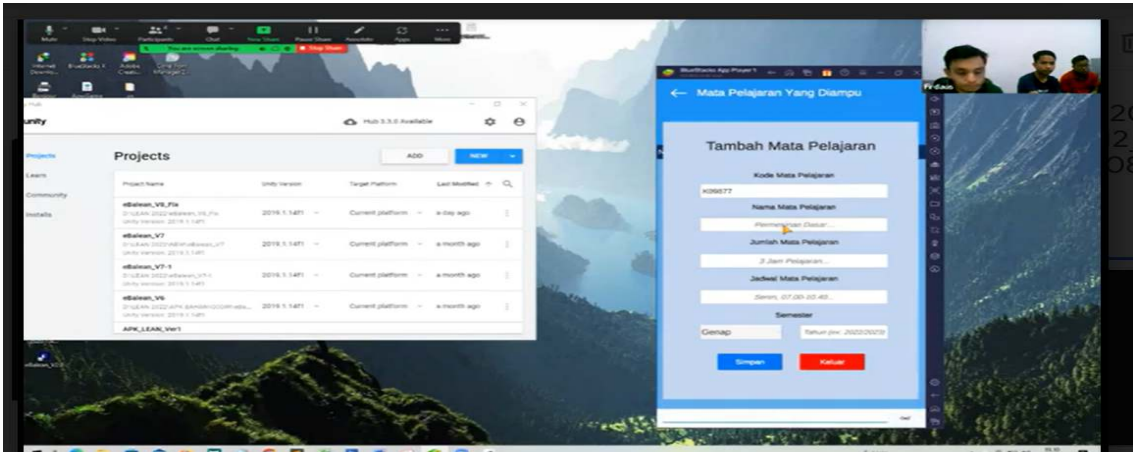
## Realisasi Keterlibatan Mitra Penelitian Terapan tahun-2

Mitra Penelitian sekaligus anggota penelitian

1. Universitas Negeri Padang melaksanakan operasional perancangan dan pengembangan media belajar elektronik e balean.
2. SMK Negeri 5 Menjadi anggota validator isi materi buku dan penerapan ujicoba aplikasi









**LEMBAR REVISI**

Jika terdapat revisi atau koreksi, mohon untuk diisi pada lembar berikut untuk mempermudah tim layout dalam memperbaiki. Terima Kasih.

**Judul Buku : Perancangan Media Pembelajaran Digital Lean manufacturing Berbasis Android**

**Nama Penulis : Suryo Hartanto, Asrul Huda**

NO	Bagian Cover	Paragraf KE-	BARIS KE-	POIN REVISI	KETERANGAN
1	Belakang	-	-	Tidak Ada revisi. Sinopsis sudah sesuai dengan permintaan penulis	Setuju, sdh Ok.
		-	-	Peletakan barcode HKI	Sudah sesuai.ok

**Kantor Pusat:**

Jl.Kaliurang km 9.3, Gg.Elang 6 no 3, Drono, Sardonoharjo, Ngaglik, Sleman – Daerah Istimewa Yogyakarta 55581, Telp/Fax: 0274-45334 27  
0838404 33005, 085 2231 33455; deepublish@gmail.com; www.deepublish.co.id; FB: Penerbit Deepublish; Twitter: @deepublish

**Cabang Cirebon**

Jl. Sekarkemuning Karya Mulya Indah A7- Cirebon 45135 ; 083834332836, 081324918200; retno.widyani@yahoo.com

## LEMBAR REVISI

Jika terdapat revisi atau koreksi, mohon untuk diisi pada lembar berikut untuk mempermudah tim layout dalam memperbaiki. Terima Kasih.

**Judul Buku : Perancangan media pembelajaran digital lean manufacturing berbasis android**

**Nama Penulis : Suryo Hartanto, Asrul Huda**

NO	Halaman KE-	Paragraf KE-	BARIS KE-	POIN REVISI	KETERANGAN
1.	3	1	3	Penulis atas nama Shalehoddin agar dihapuskan	Nama tersebut tidak dimasukkan dalam tim penulis utama
2.	4	1	3	Penulis atas nama Shalehoddin agar dihapuskan	Nama tersebut tidak dimasukkan dalam tim penulis utama
3.	4	1	4	Tambahkan nama shalehoddin sebagai editor	Posisi shalehoddin sebagai editor Bersama dng akrimullah mubai
4.	4		18		Masukkan barcode Haki untuk buku tersebut
5.	16 pdf	1	1	Tulisan social ganti menjadi sosial	typo
6.	17	2	Baris 3 akhir	Terdapat kalimat terputus.	Modul digital ini disusun.....sesuai dengan kebutuhan.
7.	101	1	9	Penulisan italic	<i>software</i>
8.	101	1	16	Penulisan industry typo	Seharusnya "industry"
9.	124	1	12	Salah menulis singkatan	Seharusnya "Kemendikbudristek"
10.	124	3	-	Profil atas nama shalehoddin dihapuskan	Bukan sebagai penulis utama.

### Kantor Pusat:

Jl.Kaliurang km 9.3, Gg.Elang 6 no 3, Drono, Sardonoarjo, Ngaglik, Sleman – Daerah Istimewa Yogyakarta 55581, Telp/Fax: 0274-4533427  
0838404 33005, 085 2231 33455; deepublish@ymail.com; www.deepublish.co.id; FB: Penerbit Deepublish; Twitter: @deepublish

### Cabang Cirebon

Jl. Sekarkemuning Karya Mulya Indah A7- Cirebon 45135; 083834332836, 081324918200; retno.widyani@yahoo.com





PERANCANGAN MEDIA  
**PEMBELAJARAN DIGITAL**  
 LEAN MANUFACTURING BERBASIS  
**ANDROID**

Buku ini ditulis berdasarkan pada sumber penelitian yang dikategorikan sebagai buku referensi. Buku ini menjabarkan proses penelitian pengembangan yang menjabarkan perancangan media pembelajaran digital dengan tema lean manufacturing yang di khususkan untuk siswa SMK jurusan Teknik pemesinan. Media pembelajaran digital dapat difungsikan sebagai salah satu sarana untuk mendalami dan mempelajari Lean manufacturing pada Teknik Pemesinan SMK, saat ini media pembelajaran tersebut telah diwujudkan dalam bentuk aplikasi interaktif yang diberi nama E-Balean Maning.

E-Balean Maning dirancang dan dikembangkan sebagai panduan untuk guru, instruktur industri dan siswa dalam kegiatan pembelajaran terintegrasi di industri dengan menerapkan prinsip-prinsip *lean manufacturing* yang berbasis android interaktif. Pembelajaran terintegrasi dengan dunia kerja memberikan manfaat pengetahuan dan pengalaman secara langsung kepada siswa agar memiliki bekal kompetensi sesuai dengan kebutuhan dunia kerja.

E-balean maning dirancang dan dikembangkan untuk memudahkan proses pembelajaran terintegrasi. Aplikasi yang dijabarkan dalam buku ini sangat mudah diakses dimanapun sehingga sangat sesuai dengan kebutuhan pembelajaran untuk mendukung pembelajaran abad 21 yang berbasis teknologi informasi.

Penerbit Deepublish (CV BUDI UTAMA)  
 Jl. Kaluarang Km 9.3 Yogyakarta 55581  
 Telp/Fax : (0274) 4533427  
 Anggota IKAPI (078/DIY/2012)  
 ✉ [cs@deepublish.co.id](mailto:cs@deepublish.co.id)  
 📞 Penerbit Deepublish  
 📱 @penerbitbuku\_deepublish  
 🌐 [www.penerbitdeepublish.com](http://www.penerbitdeepublish.com)



Kategori :

PERANCANGAN MEDIA PEMBELAJARAN DIGITAL LEAN MANUFACTURING BERBASIS ANDROID

Dr. Suryo Hartanto, M.Pd.T. | Dr. Asrul Huda, M.Kom. | Shalehoddin, M.Pd

©

PERANCANGAN MEDIA  
**PEMBELAJARAN DIGITAL**  
 LEAN MANUFACTURING BERBASIS  
**ANDROID**

Dr. Suryo Hartanto, M.Pd.T. | Dr. Asrul Huda, M.Kom. | Shalehoddin, M.Pd



**PERANCANGAN MEDIA  
PEMBELAJARAN DIGITAL  
*LEAN MANUFACTURING*  
BERBASIS ANDROID**

deepublish / publisher

## UU No 28 tahun 2014 tentang Hak Cipta

### **Fungsi dan sifat hak cipta Pasal 4**

Hak Cipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 huruf a merupakan hak eksklusif yang terdiri atas hak moral dan hak ekonomi.

### **Pembatasan Pelindungan Pasal 26**

Ketentuan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 23, Pasal 24, dan Pasal 25 tidak berlaku terhadap:

- i. Penggunaan kutipan singkat Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait untuk pelaporan peristiwa aktual yang ditujukan hanya untuk keperluan penyediaan informasi aktual;
- ii. Penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk kepentingan penelitian ilmu pengetahuan;
- iii. Penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk keperluan pengajaran, kecuali pertunjukan dan Fonogram yang telah dilakukan Pengumuman sebagai bahan ajar; dan
- iv. Penggunaan untuk kepentingan pendidikan dan pengembangan ilmu pengetahuan yang memungkinkan suatu Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait dapat digunakan tanpa izin Pelaku Pertunjukan, Produser Fonogram, atau Lembaga Penyiaran.

### **Sanksi Pelanggaran Pasal 113**

1. Setiap Orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf i untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp100.000.000 (seratus juta rupiah).
2. Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

- Dr. Suryo Hartanto, M.Pd.T.
- Dr. Asrul Huda, M.Kom.

**PERANCANGAN MEDIA  
PEMBELAJARAN DIGITAL  
*LEAN MANUFACTURING*  
BERBASIS ANDROID**

 deepublish

*Cerdas, Bahagia, Mulia, Lintas Generasi.*

**PERANCANGAN MEDIA PEMBELAJARAN DIGITAL LEAN  
MANUFACTURING BERBASIS ANDROID**

**Suryo Hartanto, dan Asrul Huda**

Editor :

**Akrimullah Mubai dan Shalehodin**

Desain Cover :

**Ali Hasan Zein**

Sumber :

gappic & BlurryMe (www.shutterstock.com)

Tata Letak :

**Zulita A.**

Proofreader :

**Aditya Timor Eldian**

Ukuran :

**xiv, 110 hlm, Uk: 15.5x23 cm**

ISBN :

**No ISBN**

Cetakan Pertama :

**Bulan 2022**

Hak Cipta 2022, Pada Penulis

---

Isi diluar tanggung jawab percetakan

---

**Copyright © 2022 by Deepublish Publisher**

All Right Reserved

Hak cipta dilindungi undang-undang.  
Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau  
memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini  
tanpa izin tertulis dari Penerbit.

**PENERBIT DEEPUBLISH**

**(Grup Penerbitan CV BUDI UTAMA)**

Anggota IKAPI (076/DIY/2012)

Jl.Rajawali, G. Elang 6, No 3, Drono, Sardonoharjo, Ngaglik, Sleman

Jl.Kaliurang Km.9,3 – Yogyakarta 55581

Telp/Faks: (0274) 4533427

Website: [www.deepublish.co.id](http://www.deepublish.co.id)

[www.penerbitdeepublish.com](http://www.penerbitdeepublish.com)

E-mail: [cs@deepublish.co.id](mailto:cs@deepublish.co.id)



## PRAKATA

*Alhamdulillahirobbilalamin* segala puji hanya untuk Allah Swt., Tuhan Yang Maha Esa. Ucapan syukur tak terhingga atas segala nikmat dan karunia yang telah dilimpahkan-Nya, sehingga tim peneliti mampu menyusun dan menyelesaikan penulisan buku ***Perancangan Media Pembelajaran Digital Lean Manufacturing Berbasis Android***. Selawat serta salam senantiasa kami sanjungkan ke hadirat Nabi besar junjungan umat, Nabi Muhammad saw., semoga kita mendapatkan syafaatnya di akhir dunia kelak.

Buku ini ditulis dalam kategori buku referensi, yang disusun sebagai upaya menjabarkan proses hingga hasil kajian dalam membangun dan merancang media pembelajaran digital dengan tema *lean manufacturing* bagi siswa SMK Jurusan Teknik Permesinan. Media pembelajaran digital ini difungsikan sebagai salah satu media pembelajaran untuk mendalami dan mempelajari *lean manufacturing* untuk Teknik Permesinan SMK. Media pembelajaran digital ini dirancang dan dikembangkan sebagai panduan untuk guru, instruktur dan siswa dalam kegiatan pembelajaran terintegrasi di industri dengan menerapkan prinsip-prinsip *lean manufacturing*. Pembelajaran terintegrasi dilaksanakan dalam satu kegiatan yang umum disebut dengan praktik kerja industri.

Rangkaian buku ini berisi tentang latar masalah proses perancangan dan membangun modul digital yang diawali dengan pemikiran dan metode ilmiah. Pengembangan media digital sebagai sebuah solusi yang diberikan atas masalah yang terjadi, berhubungan dengan pembelajaran *lean manufacturing* untuk siswa Jurusan Teknik

Permesinan SMK sebagai bentuk suplemen tambahan dalam kegiatan praktik kerja industri.

Buku ini juga berisi tentang cara mengoperasikan aplikasi yang telah dikembangkan dimana menggunakan basis android interaktif. Media digital ini dirancang dan dikembangkan untuk memudahkan proses pembelajaran antar pihak terkait, sehingga mudah untuk diakses di mana pun sesuai dengan kebutuhan pembelajaran era pandemi Covid-19 atau mendukung pembelajaran abad 21 dan era revolusi 4.0 yang berbasis teknologi informasi. Media pembelajaran digital berbasis android ini kami namakan dengan **Aplikasi E-Balean Maning**. Semoga apa yang telah dituangkan dalam buku ini dan aplikasi yang telah dikembangkan dapat memberikan gambaran, menjadi panduan dan memberikan manfaat bagi pelaksanaan proses belajar mengajar di sekolah menengah kejuruan dalam mengimplementasikan pembelajaran berbasis *lean manufacturing* untuk memperkaya keahlian dan kompetensi pada dunia kerja.

Tim penulis sekaligus tim peneliti telah berupaya semaksimal mungkin menyusun buku ini agar memberikan manfaat dan tambahan pengetahuan bagi pembaca. Namun, semua proses tentu tidak ada yang sempurna. Dengan segala kerendahan hati, seluruh anggota tim penulis dan peneliti memohon maaf yang sebesar-besarnya. Tim kami sangat mengharapkan saran yang membangun untuk menutup kekurangan, kelemahan ataupun kesalahan pada buku ini. Akhirnya, hanya kepada Allah kami berserah diri, memohon ampunan dan hidayah, apabila terdapat kesalahan dan kekurangan dalam mentransfer informasi dalam penulisan buku ini.

Batam, 3 Juli 2022

Ketua Tim Peneliti

Assoc. Prof. Dr. Suryo Hartanto, M.Pd.T.



## KATA PENGANTAR PENERBIT

Assalamualaikum, w.r. w.b.

Segala puji kami haturkan ke hadirat Allah Swt., Tuhan Yang Maha Esa, atas limpahan rahmat dan karunia-Nya. Tak lupa, lantunan selawat serta salam senantiasa tucurahkan kepada Nabi Besar Muhammad saw.

Dalam rangka mencerdaskan dan memuliakan umat manusia dengan penyediaan serta pemanfaatan ilmu pengetahuan dan teknologi untuk menciptakan industri *processing* berbasis sumber daya alam (SDA) Indonesia, Penerbit Deepublish dengan bangga menerbitkan buku dengan judul ***Perancangan Media Pembelajaran Digital Lean Manufacturing Berbasis Android***.

Terima kasih dan penghargaan terbesar kami sampaikan kepada penulis yang telah memberikan kepercayaan, perhatian, dan kontribusi penuh demi kesempurnaan buku ini. Semoga buku ini bermanfaat bagi semua pembaca, mampu berkontribusi dalam mencerdaskan dan memuliakan umat manusia, serta mengoptimalkan pemanfaatan ilmu pengetahuan dan teknologi di tanah air.

Wassalamualaikum, w.r. w.b.

Hormat Kami,  
**Penerbit Deepublish**





# DAFTAR ISI

<b>PRAKATA</b> .....	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR PENERBIT</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xi</b>
<b>BAB I. Pendahuluan</b> .....	<b>1</b>
A. Titik Tolak Pemahaman .....	1
B. Titik Intensi.....	4
C. Kebaruan Produk.....	5
<b>BAB II. Diskusi Wacana</b> .....	<b>7</b>
A. Kontemplasi Penelaahan Teori.....	7
B. <i>Road Map</i> .....	29
<b>BAB III. Tata Proses Penindaklanjutan</b> .....	<b>32</b>
A. Strategi Pendekatan.....	32
B. Tahap Pengembangan.....	34
C. Elemen Penindaklanjutan .....	39
D. Sarana Penindaklanjutan .....	40
<b>BAB IV. Paparan Komprehensif</b> .....	<b>46</b>
A. Pengenalan Aplikasi E-Balean Maning.....	46
B. Perancangan Aplikasi E-Balean Maning .....	47
C. Hasil Uji Produk E-Balean Maning.....	53
D. Panduan Penggunaan Aplikasi bagi Guru dan Instruktur.....	56

E. Panduan Penggunaan Aplikasi bagi Siswa.....	70
F. Ulas Tuntas .....	84
G. Keterbatasan dalam Pelaksanaan.....	85
<b>BAB V. Penali Akhir .....</b>	<b>87</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>89</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>94</b>
<b>GLOSARIUM.....</b>	<b>107</b>
<b>PROFIL PENULIS.....</b>	<b>109</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Indikator angket uji validitas Materi .....	40
Tabel 2.	Kriteria ketuntasan tes hasil belajar klasikal.....	42
Tabel 3.	Indikator instrumen respons guru/instruktur .....	43
Tabel 4.	Indikator penilaian lembar respons siswa.....	43
Tabel 5.	Konversi derajat pencapaian .....	45
Tabel 6.	Hasil validasi aplikasi E-Balean Maning.....	53
Tabel 7.	Hasil uji praktikalitas e-balean Maning isian siswa .....	54
Tabel 8.	Hasil uji praktikalitas e-balean Maning isian instruktur/ guru.....	54
Tabel 9.	Hasil uji praktikalitas e-balean Maning.....	54
Tabel 10.	Distribusi data nilai siswa.....	55



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Desain Model pembelajaran berbasis <i>lean manufacturing</i> .....	10
Gambar 2.	Aplikasi <i>Android studio</i> .....	21
Gambar 3.	Aplikasi <i>Unity</i> .....	22
Gambar 4.	<i>Visual layout editor</i> pada <i>android studio</i> .....	22
Gambar 5.	<i>APK analyzer</i> pada <i>android studio</i> .....	23
Gambar 6.	<i>Emulator</i> pada <i>android studio</i> .....	23
Gambar 7.	<i>Code editor</i> pada <i>android studio</i> .....	24
Gambar 8.	<i>Code editor</i> pada <i>android studio</i> .....	25
Gambar 9.	<i>Realtime profilers</i> pada <i>android studio</i> .....	25
Gambar 10.	Alur Penindaklanjutan Jangka Panjang.....	30
Gambar 11.	Alur model pengembangan 4D .....	33
Gambar 12.	Prosedur pengembangan Model 4D.....	39
Gambar 13.	Data Flow Diagram of android-based interactive <i>lean manufacturing</i> application .....	48
Gambar 14.	<i>Usecase Diagram</i> of android-based interactive <i>lean manufacturing</i> application.....	49
Gambar 15.	<i>Activity Diagram</i> of android-based interactive <i>lean manufacturing</i> application for teacher (a), students (b), and instructor (c). .....	50
Gambar 16.	Database e-balean Maning.....	51
Gambar 17.	<i>Flowchart</i> Aplikasi e-balean Maning.....	52
Gambar 18.	Distribusi frekuensi nilai siswa .....	55
Gambar 19.	File eBalean.apk .....	56
Gambar 20.	Instal aplikasi eBalean.....	56
Gambar 21.	Aplikasi Terpasang .....	57

Gambar 22.	Tampilan Login.....	57
Gambar 23.	Register aplikasi e-Balean .....	58
Gambar 24.	Username & Password .....	58
Gambar 25.	Dashboard Guru .....	59
Gambar 26.	Menu Profil.....	59
Gambar 27.	Menu Materi.....	60
Gambar 28.	Menu Diskusi.....	60
Gambar 29.	Menu Monitoring.....	60
Gambar 30.	Menu Hasil Pembelajaran .....	61
Gambar 31.	Menu Panduan.....	61
Gambar 32.	Tampilan Menu Profil .....	62
Gambar 33.	Edit Profil .....	62
Gambar 34.	Perbarui Data Profil.....	63
Gambar 35.	Tampilan Menu Materi .....	63
Gambar 36.	Mata Aktif & Tidak Aktif .....	64
Gambar 37.	Hasil Perubahan File .....	65
Gambar 38.	Upload Link Stimulus.....	65
Gambar 39.	Tampilan Menu Forum.....	66
Gambar 40.	Tampilan Menu Monitoring.....	66
Gambar 41.	Hasil Pembelajaran .....	67
Gambar 42.	Tampilan Edit Nilai .....	68
Gambar 43.	Hasil Perubahan Nilai .....	68
Gambar 44.	Tampilan Pandu.....	69
Gambar 45.	File.apk siswa .....	70
Gambar 46.	Install aplikasi eBaleanV2.0.apk .....	70
Gambar 47.	Aplikasi Terpasang.....	70
Gambar 48.	Halaman Login siswa .....	71
Gambar 49.	Username & Password .....	71
Gambar 50.	<i>Dashboard</i> Siswa .....	72
Gambar 51.	Menu Profil.....	72
Gambar 52.	Menu Materi.....	73
Gambar 53.	Menu Observasi.....	73
Gambar 54.	Menu Forum Diskusi .....	73
Gambar 55.	Menu Hasil Pembelajaran.....	74

Gambar 56.	Menu Panduan .....	74
Gambar 57.	Tampilan Profil Siswa .....	74
Gambar 58.	Edit Profil Siswa .....	75
Gambar 59.	Update Profil Siswa.....	76
Gambar 60.	Tampilan Menu Materi .....	76
Gambar 61.	Video Stimulus.....	77
Gambar 62.	Materi Pertemuan.....	77
Gambar 63.	Tampilan Menu Observasi .....	78
Gambar 64.	RPP/modul ajar.....	78
Gambar 65.	Jobsheet .....	79
Gambar 66.	Tampilan Menu Hasil Pembelajaran.....	79
Gambar 67.	Upload Tugas .....	80
Gambar 68.	Pilih Tugas Pertemuan .....	80
Gambar 69.	Hasil Upload Tugas .....	81
Gambar 70.	Hasil Pembelajaran .....	81
Gambar 71.	Tampilan Forum Diskusi.....	82
Gambar 72.	Tampilan Panduan Aplikasi.....	83

deepublish / publisher

# BAB I.

## Pendahuluan

### A. Titik Tolak Pemahaman

Penyusunan dan pengembangan modul digital ini merujuk pada fenomena dan kondisi situasi terkini tentang kompetensi dan peluang kerja untuk siswa dan lulusan dari Sekolah Menengah kejuruan. Rendahnya capaian kompetensi lulusan SMK memberikan indikasi masalah yang berkelanjutan, salah satunya adalah menimbulkan dampak terhadap rendahnya serapan tenaga kerja lulusan SMK pada dunia kerja. Rendahnya serapan ini mengakibatkan masalah baru yaitu pengangguran terpelajar semakin meningkat. Merujuk pada data BPS pada bulan Februari 2020, menyebutkan bahwa tingkat pengangguran terbuka (TPT) terbanyak, masih didominasi oleh lulusan SMK, dengan total 8.49%, selanjutnya disusul oleh lulusan tingkatan SMA dengan angka sekitar 6.77% dan untuk lulusan Diploma III sebesar 6.76 %, (BPS, 2020). Merujuk data tersebut, artinya terdapat masalah krusial yang sangat perlu untuk segera dirancang sebuah solusi untuk mengurangi pengangguran tersebut, yang secara jelas menggambarkan tentang adanya indikasi bahwa terdapat kekurangan atau rendahnya kompetensi kerja (*work skills*), terutama untuk lulusan SMK.

Berdasarkan rujukan dari berbagai sumber menyebutkan bahwa kompetensi kerja yang efektif dan efisien ditentukan oleh dua aspek yang tidak terpisah yaitu *hard skills* dan *soft skills*. Kedua aspek ini memberikan peran yang berbeda namun saling mendukung satu sama lain. Secara umum *soft skills* berperan penting dalam perkembangan



karier dan kehidupan sosial pada setiap individu (Hartanto, 2020. Madjid, 2012). Aspek pada *soft skills* juga memberikan pengaruh kepada *hard skills*. Penguasaan dua aspek yang saling melengkapi akan membentuk kompetensi kerja yang lebih fleksibel dan positif dalam memenuhi ekspektasi dunia kerja, (Hartanto, 2020, Sousa, 2011). Dua aspek yang saling berkaitan antara *Soft skills* dan *hard skills* diyakini merupakan bagian dari keterampilan kerja (*work skills*), di mana aspek ini harus dikelola secara maksimal agar dapat diimplementasikan di dunia kerja.

Merujuk pada permasalahan dasar seperti yang sudah disampaikan, secara khusus dunia pendidikan dalam hal ini adalah Sekolah menengah kejuruan perlu berbenah diri untuk menyikapi fenomena dan permasalahan yang ada. Pendidikan kejuruan perlu mengupayakan pembelajaran yang dapat menjembatani kebutuhan dunia kerja dengan membangun kompetensi siswa-siswa kejuruan. Pembelajaran dengan model terintegrasi dengan dunia kerja merupakan hal yang sesuai, agar kegiatan pembelajaran dalam dunia pendidikan/sekolah memberikan manfaat secara langsung dalam kemahiran kompetensi kejuruan, (Lubis, 2011, Sousa 2011). Pembelajaran dengan model terintegrasi artinya pembelajaran yang menggabungkan pengetahuan dua pihak antara dunia sekolah dengan dunia kerja dalam satu kesatuan. Pembelajaran dengan model ini akan memberikan makna mendalam untuk siswa kejuruan belajar secara langsung di dunia kerja melalui pengalaman dan bimbingan pakar yang relevan pada dunia kerja sesuai dengan kebutuhan dan kompetensi, (Hartanto, 2018, Lubis, 2011).

Pembelajaran terintegrasi dengan dunia kerja memberikan manfaat pengetahuan dan pengalaman secara langsung kepada siswa agar memiliki bekal kompetensi sesuai dengan kebutuhan dunia kerja. Dalam dunia kerja terdapat berbagai macam Teknik dan metode yang diaplikasikan untuk mencapai proses produksi yang efektif dan efisien. Salah satu metode kerja dalam dunia industri yang populer digunakan adalah *lean manufacturing*. Metode ini menjadi rujukan untuk diintegrasikan dalam dunia pembelajaran sekolah.

Pada beberapa hasil penelitian, metode ini telah diadopsi dalam dunia pembelajaran dengan nama model pembelajaran berbasis *lean manufacturing*, (Hartanto, 2020). Sesuai dengan hasil penelitian model pembelajaran ini telah dinyatakan valid, efektif dan praktis dalam proses pengujian serta dinyatakan telah memenuhi kaidah kelayakan sebuah model pembelajaran. Model ini tersusun atas beberapa Sintaks pembelajaran, antara lain: (1). Stimulus, (2). Identifikasi, (3). Observasi Reflektif, (4). Monitoring, (5). Pembuktian, (6). Penilaian dan Refleksi, [7]. Integrasi penerapan model pembelajaran berbasis *lean manufacturing* dilaksanakan pada dunia kerja/industri dengan strategi *work shadowing*. Strategi ini digunakan agar siswa kejuruan dalam belajar langsung pada dunia kerja dapat mencontoh secara langsung kepada tenaga ahli sesuai bidang dan kebutuhan yang mencakup aspek *soft skills* dan *hard skills*.

Dalam melaksanakan model pembelajaran berbasis *lean manufacturing* ini, terdapat tiga target sasaran dalam mencapai kompetensi *work skills*, yaitu: siswa kejuruan, instruktur industri dan guru. Merujuk pada hasil evaluasi kegiatan uji coba model pembelajaran *lean manufacturing* dalam penelitian pengembangan, masih ditemukan kendala yaitu: 1). Instruktur industri. Materi yang diajarkan kepada siswa dalam *shadowing* di industri membutuhkan media yang tidak hanya sekedar panduan/*hand out*, sangat diperlukan agar tidak mengganggu proses kerja di industri. 2). Siswa memerlukan panduan terstruktur yang mudah untuk diakses dan dipelajari untuk menyesuaikan dengan pekerjaan industri. 3). Pembelajaran daring di masa pandemi Covid-19, sebagian besar siswa tidak bisa belajar langsung di industri, maka diperlukan media yang mudah dipelajari tanpa harus hadir ke industri. Berdasarkan hasil kajian pengembangan model pembelajaran yang belum sepenuhnya sempurna dalam proses, maka perancangan dan pengembangan modul digital ini sebagai bagian dari melengkapi proses penelitian yang masih ditemukan kendala. Modul digital ini disusun sebagai jawaban permasalahan tersebut diatas, yang dilakukan sesuai dengan kebutuhan. Maka tujuan dari penelitian yang dilakukan ini adalah menghasilkan langkah pembelajaran penggunaan

modul pembelajaran *lean manufacturing* interaktif dan menghasilkan modul pembelajaran *lean manufacturing* interaktif berbasis android yang valid, efektif dan praktis.

Secara garis besar urgensi penelitian pengembangan yang ditulis pada buku ini mengacu pada pemecahan masalah atau memberikan solusi terhadap rendahnya kompetensi lulusan SMK menyumbang tingkat pengangguran tertinggi (TPT) dan kurang efektifnya integrasi pembelajaran dengan dunia kerja. Berdasarkan pemecahan masalah yang dilakukan diharapkan dapat memenuhi upaya revitalisasi sekolah kejuruan sebagai jawaban atas penerapan Inpres No.9 Tahun 2016 dalam penyesuaian kurikulum pendidikan sesuai dengan kebutuhan kompetensi dunia kerja.

## **B. Titik Intensi**

Pembelajaran merupakan sebuah proses komunikasi dua arah yang berlangsung di dalam suatu sistem, proses komunikasi tersebut membutuhkan sarana media yang tepat sasaran. Media pembelajaran merupakan sarana komunikasi yang berbentuk media cetak, audio, audio-visual, atau media yang memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi, sehingga media pembelajaran merupakan hal yang sangat penting dalam pembelajaran, maka media pembelajaran dapat juga disebut sebagai komponen integral dari sistem pembelajaran. Berdasarkan kebutuhan dan analisis masalah yang telah disampaikan sebelumnya maka tujuan penelitian secara keseluruhan yang dituliskan dalam buku ini adalah untuk mengetahui validitas, efektivitas dan praktikalitas Modul Pembelajaran *Lean Manufacturing* Interaktif Berbasis Android yang dirancang sebagai salah satu solusi dalam upaya meningkatkan kompetensi kerja siswa lulusan Sekolah Menengah Kejuruan.

Proses uji validasi dalam penelitian ini bertujuan untuk menguji kesesuaian dan keterpakaian modul pembelajaran Interaktif berbasis android dalam pemahaman dan penggunaan prinsip *lean manufacturing* secara kontekstual pada dunia kerja. Uji efektivitas dilakukan untuk mengukur tingkat keberhasilan penggunaan media pembelajaran

interaktif pada suatu proses pembelajaran, media pembelajaran dapat dinyatakan efektif apabila memberikan dampak yang baik terhadap peningkatan kompetensi kerja dengan merujuk pada prinsip *lean manufacturing*. Sedangkan uji praktikalitas dilakukan untuk mengetahui apakah media pembelajaran interaktif yang dikembangkan dapat memenuhi kecukupan kepraktisan dan keterlaksanaan, dengan demikian uji praktikalitas memberikan jawaban bahwa media pembelajaran sebagai produk yang dikembangkan dapat digunakan dan berfungsi dengan baik pada proses pembelajaran terintegrasi.

### C. Kebaruan Produk

Hasil dari sebuah penelitian pengembangan/R&D memiliki sebuah ciri khas yaitu adanya kebaruan suatu produk yang diciptakan atau dihasilkan dari penelitian tersebut. Produk akhir dalam penelitian ini adalah berupa program komputer yang ditampilkan dalam bentuk media pembelajaran *mobile* digital. Media pembelajaran digital yang dimaksudkan telah kami berikan tanda spesifik dengan nama aplikasi E-Balean Maning, kurang lebih dimaknai sebagai sebuah media pembelajaran *lean manufacturing* berbasis android, media pembelajaran ini mampu memberikan solusi terhadap peningkatan kompetensi kerja siswa SMK jurusan permesinan. Media pembelajaran ini dapat membantu kinerja guru dalam proses pembelajaran, instruktur pada dunia industri dan membantu siswa untuk memperoleh kemudahan dalam mempelajari kompetensi keahlian jurusan Teknik permesinan yang merujuk pada pengetahuan kontekstual metode *lean manufacturing*, untuk lebih aktif dan interaktif. E-Balean Maning dirancang dan dilengkapi dengan gambar dan pewarnaan yang nyaman dilihat mata, dilengkapi dengan audio dan video yang memberikan penjelasan materi secara detail. Kontennya menggunakan menu yang sederhana sehingga mudah dipahami, namun tidak meninggalkan aspek kecukupan pembelajaran.

Berdasarkan kajian pengembangan yang telah dilakukan melalui tahapan proses, E-Balean Maning memiliki karakteristik tersendiri yang

berbeda dengan media pembelajaran lain, beberapa hal karakteristik tersebut antara lain:

1. E-Balean Maning mampu menumbuhkan motivasi dan minat siswa kejuruan dalam proses belajar mengajar terintegrasi di industri, karena konten media disusun dan dirancang sesuai dengan kebutuhan proses kerja dan pengalaman dunia kerja dengan menekankan pada prinsip *lean manufacturing*.
2. E-Balean Maning dirancang interaktif, dinamis dan fleksibel, dilengkapi dengan video, audio, dan animasi serta dukungan sistem navigasi yang cermat, hal ini memudahkan untuk meningkatkan pemahaman didukung dengan contoh konkret terhadap aspek kemampuan kerja sesuai dengan kompetensi kejuruan.
3. E-Balean Maning menggunakan bahasa semi formal yang komunikatif, sehingga memberikan kesan tidak kaku dan monoton sehingga lebih mudah dipahami sesuai dengan tingkat pemahaman siswa kejuruan.
4. E-Balean Maning disusun secara sistematis mencakup aspek pembelajaran yang terdiri dari pendahuluan, penyajian, penutup, adanya umpan balik untuk menunjang *self-assessment*. Media pembelajaran juga memberikan petunjuk penggunaan dari awal sampai akhir
5. E-Balean Maning dilengkapi dengan sistem evaluasi yang memungkinkan guru, instruktur dan siswa untuk mengetahui di bagian tertentu dalam tema pembelajaran yang belum dikuasai.
6. E-Balean Maning dapat dioperasikan dengan perangkat *smartphone* berbasis Android dengan skala penyimpanan yang kecil.



# BAB II.

## Diskusi Wacana

### A. Kontemplasi Penelaahan Teori

#### 1. *Work skills*.

Kemahiran yang wajib dimiliki oleh individu dalam proses pekerjaan terdiri dari aspek *hard skills* dan *soft skills* yang tidak terpisah disebut dengan *work skills*, (Hartanto, 2019). Yang dimaksud dengan *Hard skills* adalah kemampuan yang terkait dengan sesuatu yang dapat dipelajari dalam pendidikan atau proses belajar, yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan intelektual, (Coates, 2006). Terkait dengan *soft skills* yang merupakan bagian dalam *work skills* adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap individu, yang secara langsung mungkin tidak dapat dilihat, namun sangat berperan besar dan memberikan dampak untuk kehidupan seseorang sebagai penunjang karier dalam pekerjaan, (Hartanto, 2017), hal tersebut sependapat dengan pandangan Pritchard (2013), bahwa kesuksesan karier seorang siswa di masa yang akan datang sebagai pekerja atau karyawan akan sangat ditentukan oleh faktor utama yaitu *soft skills*, faktor ini akan lebih dominan dibanding dengan kemampuan teknis atau *hard skills*. *Soft skills* dapat juga disebutkan sebagai keterampilan yang tidak berwujud atau non teknis, namun sebuah kepribadian spesifik yang dimiliki oleh seseorang yang mampu memberikan kekuatan kepada orang tersebut pada beberapa hal antara lain: sebagai pimpinan, sebagai negosiator, sebagai fasilitator atau mediator, (Robles. 2012, Hartanto. 2019). Kombinasi antara dua kecakapan antara *hard skills* dan *soft skills* akan

menciptakan sinergi yang baik yang disebut dengan *work skills*. Sebagai upaya memenuhi aspek kecukupan dan kebutuhan tenaga kerja, sekolah menengah kejuruan (SMK) sangat perlu mempersiapkan diri memenuhi kompetensi tersebut, sehingga siswa hasil lulusan sekolah kejuruan telah memiliki kesiapan dalam menghadapi dunia kerja. Maka merujuk pada aspek *Work skills* yang dimaksud dalam penelitian ini adalah mengacu kepada kompetensi kerja yang perlu dimiliki oleh siswa sekolah menengah kejuruan sesuai dengan kebutuhan dunia kerja atau industri saat ini. Untuk mengetahui secara pasti terkait *work skills* yang dibutuhkan dalam dunia kerja dapat dilakukan dengan cara analisis kebutuhan, analisis ini dilakukan melalui sebuah pendekatan yang disebut dengan "Dacum". Pendekatan ini digunakan pada berbagai metode untuk mengetahui ketepatan penggunaan pembelajaran dan pemetaan kompetensi berdasarkan kepada praktisi atau pakar sesuai dengan bidang keahlian, (Robert, 2004. Hartanto, 2017). Berdasarkan proses analisis kebutuhan yang sudah dilakukan, hasil analisis menunjukkan terdapat kesenjangan kompetensi keahlian dalam *hard skills* dan *soft skills* dalam proses belajar mengajar di sekolah kejuruan dengan proses pekerjaan di industri. Kesenjangan tersebut muncul akibat kompetensi kejuruan yang diajarkan pada dunia pendidikan tidak relevan dengan kompetensi keahlian yang dibutuhkan oleh dunia kerja. Berdasarkan analisis ini ditemukan 27 kompetensi *soft skills* dan 67 kompetensi *hard skills* yang harus diajarkan kepada siswa kejuruan, sebagai upaya memenuhi capaian kompetensi kesiapan kerja (*work skills*), (Hartanto at.al 2019, Hartanto at al, 2020).

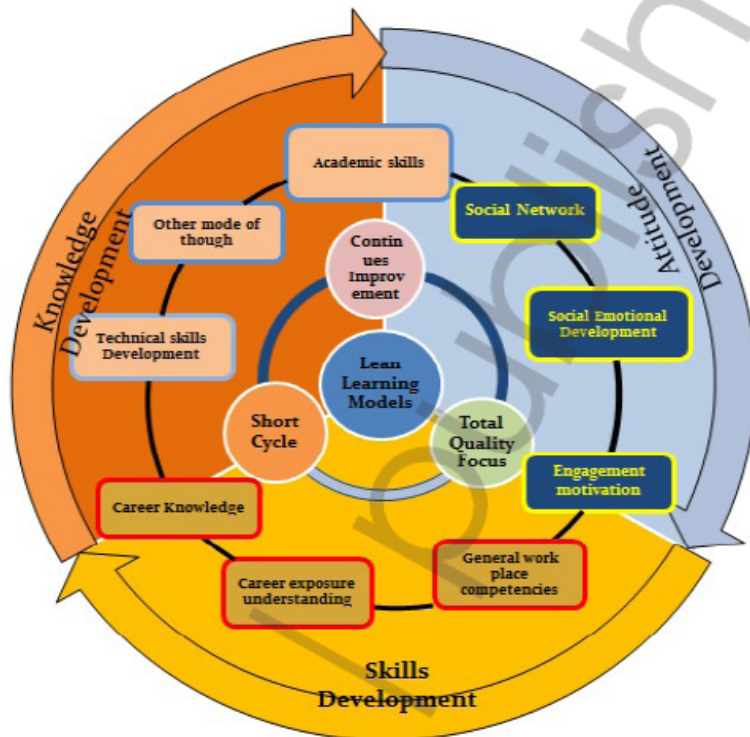
Dunia pendidikan dalam hal ini adalah pendidikan kejuruan perlu memangkas kesenjangan yang terjadi antara kebutuhan dunia kerja dengan kompetensi keahlian dari produk pendidikan yang tidak sesuai. Untuk mencapai kompetensi *work skills* yang relevan dengan kebutuhan industri perlu diupayakan proses pembelajaran yang tepat salah satunya adalah menggunakan model pembelajaran *lean manufacturing*.



## 2. Model Pembelajaran Berbasis *Lean manufacturing*.

Model pembelajaran adalah panduan yang terstruktur yang digunakan dalam proses pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran yang efektif, praktis dan efisien, model pembelajaran ini menjembatani siswa dalam proses belajar secara aktif dan interaktif agar mencapai kemampuan optimal sesuai dengan kompetensinya. Perubahan dinamis dunia industri sangat perlu dicermati sehingga diperlukan proses pembelajaran yang minimal menyamai standar industri, (Hartanto at al, 2020). Pendidikan kejuruan dalam menghasilkan tenaga kerja kompeten harus memenuhi standar tersebut. Pembelajaran yang tepat sesuai dengan kebutuhannya adalah mengintegrasikan pembelajaran dengan dunia industri. Prinsip utama yang dijalankan dalam perindustrian adalah mencapai efisiensi dan produktivitas tinggi, salah satu metode kerja yang sering digunakan antara lain dengan mengaplikasikan prinsip *Lean. manufacturing*, *It is called Lean because, in the end, the process can run: Using less material, Requiring less investment, Using less inventory, Consuming less space and, Using less people*, (Wilson, 2010). *Lean manufacturing* sebagai sebuah metode yang telah teruji dalam proses produksi untuk mencapai efektivitas dan efisiensi, sangat baik untuk diadopsi dalam pembelajaran sekolah kejuruan. Adopsi yang dimaksud adalah proses mengintegrasikan prinsip/metode lean dalam proses pembelajaran, hal ini tersusun dalam sebuah model pembelajaran yang disebut dengan model pembelajaran *lean manufacturing*, Model pembelajaran *lean manufacturing* disusun secara terstruktur untuk memenuhi capaian *work skills* kejuruan. Model pembelajaran ini telah terukur dalam pencapaian tujuan pembelajaran untuk pendidikan kejuruan. Model pembelajaran *Lean manufacturing* secara tahapan proses penelitian dan pengembangan telah dinyatakan valid, efektif dan praktis, dalam mewujudkan *work skills* kejuruan, (Hartanto, 2020). Model pembelajaran ini didukung dengan adanya sintaks yaitu: (1). Stimulus, (2).Identifikasi, (3).Observasi reflektif, (4). Monitoring, (5). Pembuktian, (6).Penilaian dan Refleksi, (Hartanto at al 2020).





Gambar 1. Desain Model pembelajaran berbasis *lean manufacturing*

### 3. Konsep dan Karakteristik Model Pembelajaran Lean

Menurut pendapat Hartanto et al (2020), secara konseptual model pembelajaran ini termasuk dalam aliran teori pembelajaran sistem perilaku (*behaviour therapy* atau *cybernetic*). Joyce dan Weill (2009) menjelaskan, prinsip utama yang dimiliki oleh aliran ini adalah bahwa manusia merupakan sistem komunikasi perbaikan diri yang dapat mengubah perilakunya saat merespons informasi tentang seberapa sukses tugas yang mereka kerjakan. Beberapa model yang termasuk dalam aliran ini antara lain: belajar menguasai, instruksi langsung, simulasi, pembelajaran sosial, jadwal terencana. Selain termasuk dalam kelompok sistem perilaku, pembelajaran dengan lean termasuk dalam model simulasi, Joyce dan Weill (2009), "semua siswa yang terlibat dalam simulasi memainkan peran sebagai orang yang berpartisipasi

aktif dalam upaya mewujudkan cita-cita dalam kehidupan”. Kondisi diciptakan serealistis mungkin sehingga konsep yang dipelajari dan solusi yang dikembangkan dapat benar-benar dipraktikkan dalam dunia nyata.

Setiap model pembelajaran memiliki ciri khusus atau karakteristik tersendiri, demikian halnya dengan Model pembelajaran berbasis *Lean manufacturing* ini, berikut dijabarkan karakteristik model tersebut:

- a. *Work skills*. *Work skills* yang dimaksud dalam karakteristik ini adalah kemampuan atau kemahiran yang dimiliki oleh seseorang dalam memenuhi tuntutan dunia pekerjaan terutama pada bidang spesifik sesuai dengan keahlian. *Work skills* sendiri terbagi menjadi dua bagian yaitu *soft skills* dan *hard skills*.

- 1) *Soft skills*: yang dimaksud dengan *soft skills* dalam pembelajaran ini adalah terkait dengan proses pembelajaran yang memberikan penekanan terhadap pembelajaran *soft skills* atau karakter secara khusus, artinya pembelajaran tersebut merupakan bagian dari domain afektif (nilai sikap). Keberhasilan dalam menguasai *soft skills* akan sangat mempengaruhi kehidupan pemilik *skills* tersebut. *Soft skills* yang dimaksudkan masih dikhususkan untuk proses pembelajaran pada Sekolah Menengah Kejuruan terutama program studi Teknik Mesin. Untuk program keahlian lain, perlu dikaji lebih lanjut terhadap kebutuhan *soft skills* khusus yang sesuai dengan bidang keahlian yang dipelajari. Kunci dalam proses pembelajaran *soft skills* dilakukan melalui enam pendekatan utamaya yaitu, *learning by doing*, *partisipatif learning*, *contextual teaching learning*, kedisiplinan, keteladanan dan pembiasaan, (Hartanto, 2018). Siswa dapat belajar mandiri, belajar langsung menerapkan dalam kehidupan sehari-hari, belajar melalui disiplin yang kuat, belajar melalui sebuah keteladanan dari guru, instruktur dan yang berkontribusi di dalamnya, serta melakukan tindakan *soft skills* dengan pembiasaan atau melakukan sesuatu tindakan *soft skills* tanpa adanya paksaan.

- 2) *Hard skills*: *Hard skills* dalam pendidikan kejuruan merupakan salah satu diantara *skills* yang harus dimiliki oleh siswa untuk mencapai kompetensinya. Dengan capaian kompetensi yang baik, akan sangat mendukung pemenuhan kebutuhan pekerjaan di dunia kerja/industri, (Hartanto, 2017). *Hard skills* merupakan kemampuan yang terkait dengan sesuatu yang dapat dipelajari dalam pendidikan yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan intelektual. Menurut pendapat Coates (2006), *hard skills* merupakan kemampuan teknis atau administratif yang cenderung dilakukan dengan prosedur yang sama. Sedangkan menurut pendapat Mazoota (2015) *hard skills* merupakan kemampuan yang dimiliki oleh seseorang dengan kecenderungan dilakukan dalam aturan yang sama, di mana pun tempat dan posisi pekerjaannya. Keterkaitan dengan proses pembelajaran sekolah kejuruan, *hard skills* dapat digolongkan dalam kemampuan bidang pengetahuan (*knowledge*) dan kemampuan dalam pengelolaan tindakan/psikomotor.
- b. *Work Shadowing*: untuk menguatkan pembelajaran dengan lean siswa kejuruan melakukan pembelajaran di industri atau dunia kerja secara langsung dengan *work shadowing* atau membayangi. *Work shadowing* merupakan sebuah kegiatan pembelajaran dengan cara membayangi pekerjaan yang dilakukan tenaga ahli. Siswa sekolah kejuruan membayangi pekerjaan yang dilakukan oleh instruktur atau ahli yang bekerja pada bidang tertentu. Dengan demikian siswa dapat melihat contoh langsung penerapan *work skills* pada bidang kerja yang sesuai dengan kompetensi yang dipelajari.
- c. *Lean manufacturing*  
Lean yang dimaksudkan dalam pembelajaran ini adalah sistem manajemen industri yang diaplikasikan dalam proses belajar mengajar di tingkat sekolah atau industri. Siswa kejuruan harus memahami baik secara teoretis dan praktik dengan menerapkannya secara langsung pada dunia kerja. Konsep lean

secara keseluruhan diadopsi untuk melandasi semua kegiatan pembelajaran baik kognitif, afektif dan psikomotor.

Setiap model pembelajaran memiliki ciri khusus yang dapat membedakan model pembelajaran yang satu dengan yang lainnya. Salah satu unsur dasar dalam model pembelajaran, menurut Joyce dan Weil, (2009) adalah *syntax*. Sintak dijabarkan sebagai langkah-langkah operasional pembelajaran yang digunakan untuk panduan proses pembelajaran. Sintak dalam sebuah model pembelajaran digunakan sebagai acuan langkah-langkah sistematis oleh guru untuk dapat menyampaikan tindakan yang sesuai dengan kebutuhan pembelajaran.

#### **4. *Competency Base Learning.***

Pembelajaran berbasis kompetensi, merupakan salah satu pembelajaran yang menekankan pada kebutuhan kompetensi jurusan yang harus dimiliki oleh siswa dalam proses belajar mengajar. Dalam *competency base learning* siswa dituntut untuk banyak melakukan tindakan, dari pada hanya belajar dengan melakukan pengamatan. Menurut pendapat yang dituliskan dalam *ICM(2012)*, yang dimaksud dengan *competency base learning* adalah sebuah tindakan dalam menyusun kegiatan pembelajaran sebagai upaya agar individu siswa dapat memenuhi kebutuhan kompetensi yang telah ditetapkan. Sedangkan menurut pendapat yang dituliskan dalam *Council on Education for Public Health (2006)*. Pembelajaran berbasis kompetensi difokuskan pada hasil (kompetensi) yang terkait dengan kebutuhan tenaga kerja, sebagaimana didefinisikan oleh pemberi kerja atau profesi.

Berdasarkan kutipan diatas, pembelajaran berbasis kompetensi merupakan salah satu pembelajaran yang dianggap sesuai diterapkan pada pendidikan kejuruan, dalam hal ini adalah pendidikan di tingkat SMK. Dalam melaksanakan *competency base learning* siswa dituntut untuk belajar langsung, melakukan kegiatan sesuai dengan kebutuhan pekerjaan. Dengan melaksanakan pembelajaran secara langsung dalam pekerjaan maka akan meningkatkan kompetensi keahlian yang dimiliki oleh siswa. Contoh dari pembelajaran ini adalah dengan adanya

pelaksanaan pembelajaran dengan sistem Praktik Kerja Industri untuk sekolah Kejuruan. Menurut pendapat Burke (2005), bahwa konsep tentang kompetensi dan standar dalam pendidikan kejuruan merupakan kunci utama. Perlu pemahaman yang mendasar terkait dengan kompetensi itu sendiri. Dalam kompetensi di perlukan sebuah standar, sebagai tolak ukur dari capaian kompetensi. Kompetensi yang dimiliki akan terkait dengan pekerjaan dan peran tertentu di dalamnya. Keterkaitan dengan pendidikan kejuruan adalah: standar yang dikembangkan di dalam pendidikan kejuruan dijadikan sebuah kualifikasi kompetensi kejuruan, di mana hal tersebut harus ditekuni oleh siswa kejuruan dalam program dan proses pembelajaran.

Dengan melaksanakan pembelajaran berbasis kompetensi, didapatkan beberapa keuntungan antara lain: 1). Pembelajaran lebih efisien dan membutuhkan biaya yang murah, 2). Belajar diluar institusi memberikan pemahaman yang lebih baik dari pada belajar di dalam institusi (sekolah), 3). Proses pembelajaran dilakukan dengan tepat, terkait dengan tempat kerja dan penilaian, hal ini akan memberikan motivasi yang baik kepada siswa. 4). Meningkatkan kemampuan siswa untuk mengenali, mengelola, dan membangun kompetensi yang dimiliki, 5). Meningkatkan kemampuan institusi untuk memahami kompetensi dan prestasi belajar lulusan, 6). Meningkatkan kemampuan institusi untuk melakukan perbaikan terus menerus berdasarkan hasil kerja, yang dilihat dari sisi sistem, kondisi lapangan dan kelembagaan. Untuk menjamin proses pembelajaran kejuruan berjalan dengan baik, terdapat dua hal perlu dipahami, menurut pendapat Burke (2005). Kompetensi tersebut harus dijelaskan secara umum dengan standar sesuai pekerjaan. Maka kompetensi yang dimiliki adalah kemampuan melakukan peran pekerjaan secara keseluruhan bukan hanya mengetahui tugas dan keterampilan dalam pekerjaan secara khusus. Sedangkan standar yang dimaksudkan adalah standar baku yang dikembangkan secara keseluruhan, tidak hanya standar pelatihan yang dipisahkan dari realitas industri, tetapi standar ini harus memuat tentang realita sesuai dengan lingkungan kerja, termasuk di dalamnya

tentang semua tuntutan tekanan dan variasi yang ada dalam pekerjaan sesungguhnya.

Terkait dengan *competency base learning* yang disarikan dari beberapa pendapat sebelumnya maka untuk mencapai keberhasilan dalam pembelajaran kejuruan, kompetensi yang akan dicapai dalam dunia kerja harus dijelaskan secara umum, hal ini bertujuan agar siswa mampu melakukan seluruh pekerjaan dengan standar yang diterapkan dalam lingkungan kerja yang sesungguhnya, dengan demikian siswa mampu melakukan pekerjaan dalam semua kondisi yang menyangkut tentang bentuk penugasan, macam-macam keterampilan, posisi dalam pekerjaan, standar yang digunakan dalam pekerjaan, termasuk di dalamnya menyangkut variasi dan tekanan-tekanan terkait dengan capaian target pekerjaan dalam dunia kerja.

#### **5. Pembelajaran *Work Integrated Learning*.**

Secara konsep *work integrated learning*, terdiri dari beberapa macam model yang dirangkum dari berbagai macam penelitian, artikel ilmiah dan kajian ilmiah tentang kerja terintegrasi dan pembelajaran kooperatif (Calway dan Murphy. 2011), adapun model yang terdapat dalam *work integrated learning* antara lain:

- a. Model pertama atau yang disebut dengan “Pre-course experience”.
- b. Model ke dua disebut dengan “Project based”.
- c. Model ke tiga, berisi tentang konsep yang berfokus pada pendidikan kejuruan, pengembangan kemampuan keteknikan dan model kerja magang.
- d. Model ke empat. Model ini identifikasikan sebagai “Contextual Learning”.
- e. Model ke lima disebut dengan “Work Experience”.
- f. Model ke enam disebut dengan “Supervised Experience”.
- g. Model ke tujuh, disebut juga dengan “Work-Based Learning”.
- h. Model ke delapan disebut dengan “Joint Industry atau University Courses”.
- i. Model ke sembilan, disebut dengan “Continuing Professional Development/(CPD)”.



Berdasarkan model *work integrated learning* yang sudah dijelaskan diatas, dengan mempertimbangkan proses yang dilaksanakan, terutama untuk pendidikan kejuruan pada kompetensi teknik permesinan, maka model *work integrated learning* yang dianggap paling sesuai dengan kebutuhan dalam menerapkan *work skills* kejuruan teknik permesinan adalah dengan menjalankan *job/work shadowing*.

*Work shadowing*, dilaksanakan di dalam dunia industri dengan melakukan proses meniru/membayangi, kegiatan membayangi ini dilakukan oleh siswa kepada pekerja pada bidang teknik permesinan yang sudah ditentukan. Pekerja industri atau instruktur yang dibayangi oleh siswa kejuruan tetap melaksanakan aktivitas pekerjaan harian sesuai dengan standar kerja yang berlaku. Landasan standar kerja yang dilakukan merujuk pada prinsip *lean manufacturing*. Dengan melakukan proses membayangi, siswa akan merasakan pengalaman langsung atau bersentuhan langsung dengan dunia kerja yang sesungguhnya, dengan demikian siswa akan semakin paham tentang proses kerja ataupun penerapan keilmuan yang didapatkan dari pendidikan sekolah.

#### **6. *Work skills* dalam Pembelajaran.**

Pembelajaran terintegrasi dengan pekerjaan merupakan salah satu model pembelajaran yang menjadikan proses belajar tidak hanya mengandalkan pembelajaran sekolah namun mengintegrasikan atau memberikan konsep kolaborasi antara pendidikan sekolah dengan dunia kerja yang sesungguhnya. Dalam teori pembelajaran, konsep pembelajaran terintegrasi dengan pekerjaan ini dapat dikatakan memadukan antara konsep *active learning* dan *action learning*. Proses belajar siswa akan memberikan makna apabila di dalam proses belajar mengajar dilaksanakan secara nyata tentang apa yang diajarkan dan dipelajari, (Revans, 1991). Proses belajar mengajar yang dijalankan berdasarkan tindakan dan kegiatan nyata, akan memberikan ruang kepada siswa untuk lebih aktif dalam proses belajar, sehingga mendapatkan pengalaman langsung dari semua kegiatan yang dilakukan, hal ini diwujudkan dengan pembelajaran yang terintegrasi dengan pekerjaan di mana pembelajaran akan berjalan baik apabila

didukung oleh pendidik dan pekerja industri/instruktur. (Meyers & Jones, 1993). Pemahaman yang sama juga disampaikan oleh Marten dan Hughes (2009). *Work integrated learning* memberikan pengalaman kepada siswa dan menjadikannya sebuah jembatan antara pendidikan sekolah dengan dunia profesional di masa yang akan datang, *work integrated learning* memberikan sebuah kesempatan untuk menggabungkan pemahaman secara teoretis yang didapat dari dunia pendidikan untuk diterapkan dan dipraktikkan dalam dunia kerja, serta memberikan kesempatan untuk mengembangkan karier dalam dunia profesional sesuai dengan kebutuhan”.

*Work integrated learning*, yang diterapkan dalam pendidikan akan mengintegrasikan secara nyata hubungan antara dunia pendidikan dengan dunia industri atau usaha, dengan demikian akan menghasilkan kompetensi lulusan sesuai dengan kebutuhan dunia usaha dan industri. Dengan menerapkan pendidikan yang terintegrasi kerja tidak hanya menciptakan lulusan yang berkompentensi tetapi juga memberikan wujud pembelajaran seumur hidup dalam upaya mengembangkan kompetensi dan keahlian. Calway dan Murphy (2011), berpendapat bahwa melaksanakan pembelajaran terintegrasi dengan dunia kerja, akan memberikan beberapa keuntungan bagi dunia pendidikan, antara lain: 1) menyiapkan tenaga kerja yang kompeten, 2) Mengembangkan budaya Profesional yang berkelanjutan, 3) Pembelajaran seumur hidup 4) Transfer dan pertukaran pengetahuan, interaksi, kolaborasi, dan pertukaran ide melalui link and match 5) meningkatkan potensi sumber daya manusia dan sumber daya sosial 6) menjadikan dunia pendidikan *go public* melalui pola kerja sama yang dilakukan dengan dunia kerja. Sedangkan menurut pendapat Marten dan Hughes (2009), dalam *work integrated learning* terdapat beberapa keuntungan yang akan didapatkan oleh siswa antara lain: 1). Meningkatkan pemahaman dan pengetahuan tentang organisasi dan operasionalnya ditinjau dari aspek operasional secara individu atau organisasi. 2). Mengintegrasikan dan mengaplikasikan keilmuan teoretis yang didapat dari pendidikan sekolah untuk dapat diterapkan secara langsung menjadi sebuah pengalaman hidup. 3). Berinteraksi langsung dengan tenaga kerja profesional dalam



pekerjaan yang dijalani. 4). Menemukan titik kelebihan dan kelemahan terhadap keahlian yang dimiliki, sehingga dapat menjadikan introspeksi diri untuk perbaikan pada masa yang akan datang. 5). Mengembangkan kemampuan dalam teknik berorganisasi, yang secara nyata dapat diterapkan dan diimplementasikan dalam organisasi tersebut, misalnya kemampuan berkomunikasi, memberikan motivasi kepada teman yang lain, keahlian dalam pemasaran. 6). Menganalisis tentang beberapa tindakan apakah bersifat organisasi ataupun individu. 7). Mengidentifikasi, merencanakan dan mengevaluasi semua tindakan yang dapat memberikan keuntungan terhadap organisasi. 8). Merumuskan sebuah tujuan dan memberikan ukuran terhadap rumusan itu selama menjalankan program pengalaman praktik kerja. 9). Memberikan apresiasi terhadap organisasi dan lingkungan yang dijalani dalam pengalaman kerja yang dilaksanakan.

Mengaplikasikan *work integrated learning* merupakan salah satu wujud jawaban atas kesenjangan antara pendidikan kejuruan dengan kebutuhan tenaga kerja yang tidak seimbang. Hal ini mengingat paradigma pendidikan Kejuruan yang berbeda dengan pendidikan menengah umum lainnya. Pendidikan kejuruan lebih menekankan pada pendidikan yang menyesuaikan dengan permintaan pasar (*demand driven*). Kebersambungan (*link*) diantara pengguna lulusan pendidikan dan penyelenggara pendidikan dan kecocokan (*match*) diantara *employee* dengan *employer*.

*Work skills* dalam proses belajar mengajar diharapkan dapat diwujudkan melalui pelaksanaan *Work Integrated Learning*. Pembelajaran yang terintegrasi dengan pekerjaan yang mengacu pada sistem dunia usaha dan industri. Pembelajaran terintegrasi kerja merupakan model pembelajaran yang dapat mengaitkan secara langsung antara pembelajaran atau pendidikan yang dipelajari di dalam pendidikan sekolah yang kemudian secara nyata diimplementasikan kedalam dunia kerja. Model *Work Integrated learning*, sangat mendukung dalam penerapan pembelajaran sehingga sangat cocok untuk diimplementasikan untuk peningkatan *soft skills* dan *hard skills* pada siswa pendidikan kejuruan teknik mesin dalam upaya mencapai

*work skills* yang terbaik. Pertimbangan pekerjaan dalam teknik mesin ini akan mengarah kepada dunia usaha dan industri secara langsung. Dalam dunia usaha dan industri akan mengarah kedalam sistem produksi. Sistem tersebut merupakan bagian sistem yang berkesinambungan dengan memperhatikan berbagai macam aspek, mulai dari tenaga operasional, seleksi barang, desain, dan kualitas produk akhir yang dilakukan dan dikerjakan dengan standar baku, semua komponen bersinergi sehingga menghasilkan sebuah produk baru yang mempunyai nilai tukar yang lebih baik dari barang dasarnya. (Business Dictionary.2010).

## 7. *Mobile learning*

Definisi *mobile learning* juga dapat dilihat dari perspektif yang berbeda. Sesuai dengan pendapat Winters (2006), yang dituliskan oleh Murhaini (2016), setidaknya terdapat 4 kategori *mobile learning*. Beberapa poin referensi adalah sebagai berikut:

- a. Teknosentris (*Technocentric*), berdasarkan sudut pandang ini, *mobile learning* didefinisikan sebagai proses pembelajaran menggunakan perangkat *mobile* tertentu seperti PDA, ponsel, iPod, tablet, dll. *Mobile learning* dianggap sebagai mode pembelajaran yang memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi (ICT) *mobile*.
- b. Hubungan dengan *e-learning* (*Relationship to e-learning*), *mobile learning* didefinisikan sebagai perpanjangan dari *e-learning*, dan *mobile learning* dianggap sebagai bagian dari pembelajaran *e-learning*.
- c. Perluasan Pendidikan Formal (*Augmenting formal education*), menurut pandangan ini, *mobile learning* dianggap sebagai perpanjangan dari pendidikan formal. Pendidikan formal ditandai dengan pengajaran tatap muka dan stereotip pembelajaran sistem kuliah. Namun *mobile learning* lebih luas dari itu, tidak hanya dalam format tradisional seperti di dalam kelas, tetapi juga di luar kelas.

- d. Berpusat pada Pembelajar (*Learner-centered*), Pengertian *mobile learning* dari perspektif ini adalah bahwa *mobile learning* adalah proses belajar yang berpusat pada pembelajar atau *learner*. Karena kepentingan terbesar dalam proses pembelajaran terletak pada siswa itu sendiri, bukan pada alat atau tempat, tetapi fokus pada fungsi dan status media pembelajaran sebagai sarana interaksi antara pendidik dan siswa dalam konteks komunikasi yang mendidik.

Menggabungkan sudut pandang di atas, dapat disimpulkan bahwa *mobile learning* adalah proses pembelajaran yang menggunakan perangkat *mobile* seperti PDS, ponsel, laptop, atau perangkat TIK lainnya yang dapat digunakan secara fleksibel dalam waktu dan tempat, bertujuan untuk fokus pada proses pembelajaran siswa. *Mobile learning* masih mengacu pada tiga konsep utama, yaitu mobilitas teknologi, mobilitas pembelajar, dan mobilitas pembelajaran (Murhaini, 2016).

Terdapat kelebihan penggunaan *mobile learning*, menurut McQuiggan et al. (2015) antara lain:

- a. Kemampuan belajar di mana saja, bahkan saat perjalanan.
- b. Menjangkau seluruh sekolah dan peserta didik yang kurang terlayani.
- c. Meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi.
- d. Mendukung lingkungan belajar alternatif.
- e. Memotivasi siswa.

Kelebihan yang dipaparkan di atas dikuatkan lagi oleh penelitian yang dilakukan oleh Gagese et al. (2018), produk *m-learning* memiliki banyak kelebihan sebagai berikut:

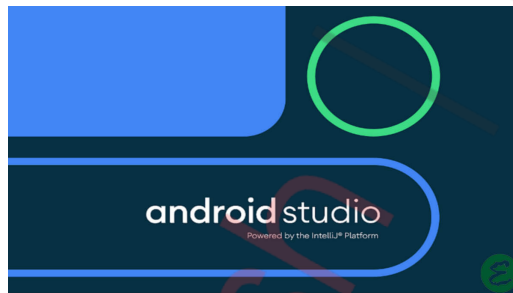
- a. Mudah dalam pengoperasiannya.
- b. Memiliki ukuran yang tidak terlalu besar.
- c. Terdapat konten video dan gambar bergerak yang dapat mendukung atau menguatkan konsep yang disajikan.
- d. Dapat digunakan di mana saja dan kapan saja karena bersifat *offline* atau tidak perlu memerlukan koneksi internet.

## 8. *Software Developer Android Studio*

Android Studio adalah *Integrated Development Environment (IDE)* resmi untuk pengembangan aplikasi Android, yang didasarkan pada *IntelliJ IDEA*. Selain sebagai *editor* kode dan fitur *developer IntelliJ* yang andal, android studio menawarkan banyak fitur yang meningkatkan produktivitas dalam membuat aplikasi android sebagai berikut. (Mulyati, 2019).

### a. Android Studio

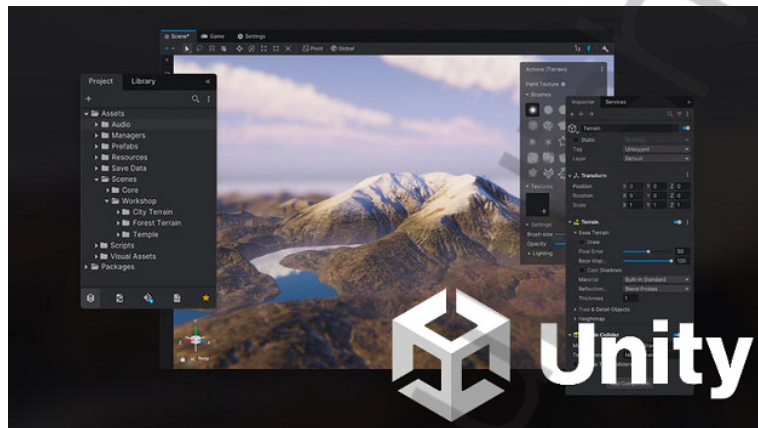
Android Studio merupakan suatu *Integrated Development Enviroment (IDE)* untuk sistem operasi Android. Android Studio dibangun di atas perangkat lunak JetBrains IntelliJ IDEA yang didesain khusus untuk pengembangan sistem dan aplikasi Android. Adapun gambar dari aplikasi Android Studio sebagai berikut ini.



Gambar 2. Aplikasi *Android studio*

### b. Unity

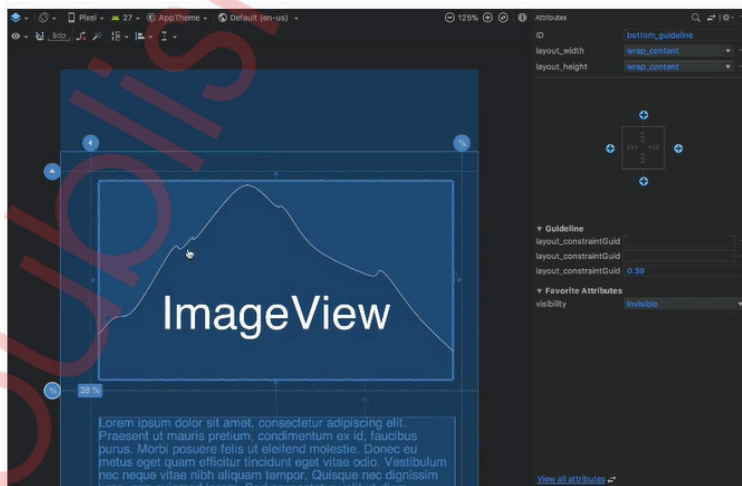
Unity merupakan mesin permainan lintas platform yang dikembangkan oleh Unity Technologies Apple Inc. Mesin permainan eksklusif Mac OS X yang telah diperpanjang untuk mendukung lebih dari 25 platform. Mesin ini dapat digunakan untuk membuat permainan tiga dimensi, dua dimensi, realitas virtual (VR), dan augmented reality, serta Simulasi dan pengalaman lainnya. Mesin ini telah diadopsi oleh industri di luar permainan video, seperti Film, Otomotif, Arsitektur, Teknik, dan Konstruksi. Berikut ini gambar dari aplikasi Unity.



Gambar 3. Aplikasi *Unity*

c. *Visual layout editor*

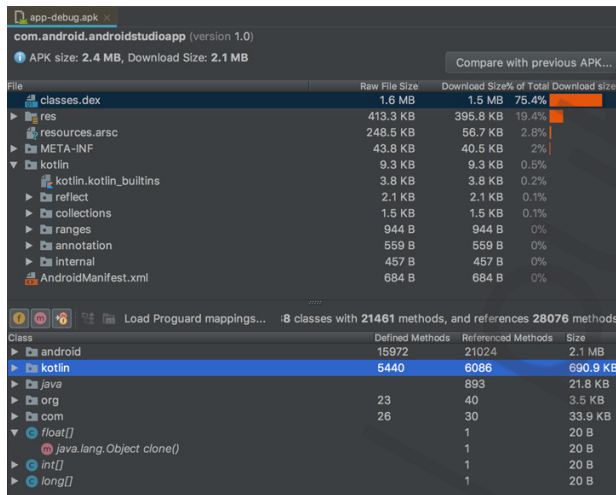
Fitur ini memudahkan pengguna untuk membuat tata letak yang kompleks dengan *ConstraintLayout* dengan menambahkan batasan dari setiap tampilan ke tampilan serta terdapat panduan lainnya. Pratinjau tata letak desain juga bisa diatur dengan ukuran layar tertentu dengan memilih salah satu konfigurasi atau langsung mengubah ukuran jendela pratinjau.



Gambar 4. *Visual layout editor* pada *android studio*

d. *APK analyzer*

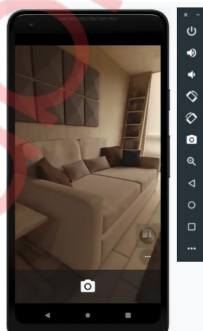
Fitur ini menawarkan peluang untuk mengurangi ukuran aplikasi *android* yang sudah dirancang dengan cara memeriksa konten aplikasi.



Gambar 5. *APK analyzer* pada *android studio*

e. *Fast emulator*

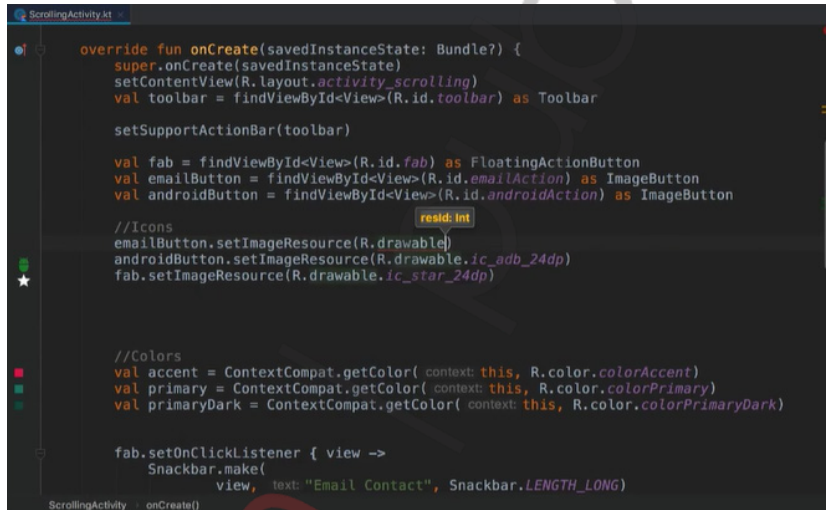
Melalui fitur ini, pengguna bisa menjalankan rancangan aplikasi dengan lebih cepat dibanding menggunakan perangkat fisik dan dapat pula disimulasikan dengan berbagai konfigurasi dan fitur-fitur lainnya.



Gambar 6. *Emulator* pada *android studio*

f. *Intelligent code editor*

*Android studio* juga memberi kesempatan bagi pengguna untuk menulis kode yang lebih baik melalui fitur ini. Pengguna juga bisa bekerja lebih cepat dan lebih produktif karena fitur ini menyediakan penyelesaian kode untuk bahasa *Kotlin, Java dan C/C++*.



```
ScrollingActivity.kt
override fun onCreate(savedInstanceState: Bundle?) {
    super.onCreate(savedInstanceState)
    setContentView(R.layout.activity_scrolling)
    val toolbar = findViewById<View>(R.id.toolbar) as Toolbar
    setSupportActionBar(toolbar)

    val fab = findViewById<View>(R.id.fab) as FloatingActionButton
    val emailButton = findViewById<View>(R.id.emailAction) as ImageButton
    val androidButton = findViewById<View>(R.id.androidAction) as ImageButton

    //Icons
    emailButton.setImageResource(R.drawable.ic_email_24dp)
    androidButton.setImageResource(R.drawable.ic_android_24dp)
    fab.setImageResource(R.drawable.ic_star_24dp)

    //Colors
    val accent = ContextCompat.getColor(context=this, R.color.colorAccent)
    val primary = ContextCompat.getColor(context=this, R.color.colorPrimary)
    val primaryDark = ContextCompat.getColor(context=this, R.color.colorPrimaryDark)

    fab.setOnClickListener { view ->
        Snackbar.make(
            view, text="Email Contact", Snackbar.LENGTH_LONG
        )
    }
}
```

Gambar 7. Code editor pada *android studio*

g. *Flexible build system*

*Android studio* didukung oleh *Gradle*, yaitu sebuah sistem perancangan *Android Studio* yang memungkinkan apa yang dirancang pengguna untuk menghasilkan beberapa varian perancangan untuk perangkat yang berbeda dari dalam satu *project*.



```
build.gradle
Gradle project sync in progress...
apply plugin: 'com.android.application'

ext.densityList = ['ndpi', 'hdpi', 'xhdpi', 'xxhdpi', 'xxxhdpi']
ext.abiList = ['armeabi', 'armeabi-v7a', 'x86']

android {
    compileSdkVersion rootProject.ext.compileSdkVersion
    buildToolsVersion rootProject.ext.tools

    defaultConfig {
        applicationId "com.google.android.apps.santatracker"
        minSdkVersion rootProject.ext.minSdkVersion
        targetSdkVersion rootProject.ext.targetSdkVersion
        versionCode 40120000
        versionName "4.0.12"
        vectorDrawables.useSupportLibrary = true
        testInstrumentationRunner "android.support.test.runner.AndroidJUnitRunner"
    }

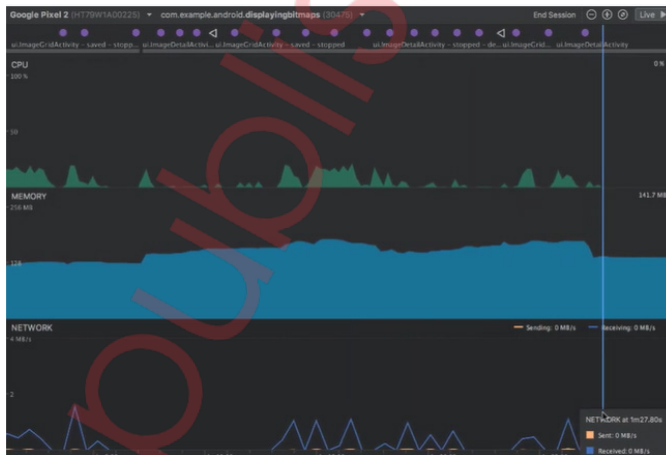
    buildTypes {
        debug {
            applicationIdSuffix ".debug"
            versionNameSuffix "--debug"
            // Enabling multidex support.
            multiDexEnabled true
        }

        release {
            // ...
        }
    }
}
```

Gambar 8. Code editor pada android studio

h. Realtime profilers

Alat pembuatan profil bawaan menyediakan statistik waktu nyata untuk penggunaan CPU, memori, dan aktivitas jaringan aplikasi yang dirancang. Fitur ini juga dapat mengidentifikasi kemacetan kinerja dengan merekam jejak metode, memeriksa tumpukan dan alokasi, serta melihat muatan jaringan yang masuk dan keluar.



Gambar 9. Realtime profilers pada android studio



## 9. Modul Pembelajaran *Lean Manufacturing* Interaktif Berbasis Android

Modul pembelajaran merupakan bagian dari bahan ajar, di mana bahan ajar adalah seperangkat materi yang disusun secara sistematis baik tertulis maupun tidak tertulis sehingga tercipta lingkungan atau suasana yang memungkinkan siswa untuk belajar. Bahan ajar digunakan untuk membantu guru atau instruktur dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar yang di dalamnya menampilkan sosok utuh dari kompetensi yang harus dikuasai siswa dalam proses pembelajaran dengan tujuan perencanaan dan penelaahan implementasi pembelajaran. (Warso, 2016, Prastowo, 2105). Secara garis besar bahan ajar memiliki fungsi:

- a. Pedoman bagi guru untuk mengarahkan semua aktivitas pembelajaran dalam mencapai substansi kompetensi dalam proses pembelajaran.
- b. Pedoman bagi siswa yang akan mengarahkan semua aktivitasnya dalam proses pembelajaran, sekaligus merupakan substansi kompetensi yang seharusnya dipelajari.
- c. Alat evaluasi pencapaian atau penguasaan hasil pembelajaran.

Berdasarkan teknologi yang digunakan, bahan ajar dapat dikelompokkan menjadi empat kategori (Hartanto, 2020. Warso, 2016):

- a. Bahan cetak (*printed*): handout, buku, modul, lembar kerja siswa, brosur, *leaflet*, *wallchart*, foto/gambar, model/maket.
- b. Bahan ajar dengar (*audio*): radio, piringan hitam, dan *compact disk audio*.
- c. Bahan ajar pandang dengar (*audio visual*): *video compact disk*, film.
- d. Bahan ajar multimedia interaktif (*interactive teaching material*): CAI (*Computer Assisted Instruction*), CD (*compact disk*) multimedia pembelajaran interaktif, dan bahan ajar berbasis web (*web based learning materials*).

Merujuk pada kajian diatas, penelitian pengembangan yang dilakukan adalah merancang sebuah modul. Secara umum yang dimaksud dengan modul adalah suatu bahan ajar yang berisi tentang

suatu bahasan tertentu yang disusun secara sistematis dan terarah yang digunakan oleh siswa dalam proses belajar mengajar. Modul disertai dengan pedoman penggunaan, yang bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran di sekolah, baik waktu, dana, fasilitas, maupun tenaga guna mencapai tujuan pembelajaran yang optimal.

Untuk mencapai taraf efektif dan efisien dalam pembelajaran, sebuah modul perlu memiliki ciri dan karakteristik tertentu, antara lain (Hartanto, 2020. Daryanto, 2014):

a. *Self-Instruction* (mampu membelajarkan diri sendiri), merupakan karakteristik modul, di mana memungkinkan seseorang belajar secara mandiri tidak tergantung pada pihak lain. Untuk memenuhi aspek *self-instruction*, modul harus memiliki:

- 1) Memuat tujuan pembelajaran yang jelas, dan dapat menggambarkan pencapaian standar kompetensi dan kompetensi dasar.
- 2) Memuat materi pembelajaran yang dikemas dalam unit-unit kegiatan yang spesifik sehingga mudah dipelajari secara tuntas.
- 3) Tersedia contoh dan ilustrasi yang mendukung kejelasan pemaparan materi pembelajaran.
- 4) Terdapat soal-soal latihan untuk mengukur penguasaan siswa
- 5) Menggunakan bahasa yang sederhana dan komunikatif
- 6) Terdapat rangkuman materi pembelajaran.
- 7) Terdapat instrumen penilaian
- 8) Terdapat umpan balik atas penilaian siswa
- 9) Terdapat informasi tentang referensi

b. *Self-Contained* (kesatuan materi yang utuh), materi dalam modul secara keseluruhan memuat pembelajaran yang dibutuhkan. Tujuan dari konsep ini adalah memberikan kesempatan siswa mempelajari materi pembelajaran secara tuntas, karena materi dikemas secara utuh.

c. *Stand Alone* (berdiri sendiri) modul tidak tergantung pada bahan ajar/media lainnya, atau tidak harus digunakan bersama-sama

- dengan bahan ajar/media lain. Dalam belajar siswa tidak perlu bahan ajar yang lain untuk mempelajari dan atau mengerjakan tugas pada modul tersebut.
- d. Adaptif (dapat menyesuaikan perkembangan). Modul perlu memiliki karakteristik daya adaptasi yang tinggi terhadap perkembangan ilmu dan teknologi.
  - e. *User Friendly* (bersahabat dengan pemakai). Setiap instruksi dan paparan informasi yang tampil dalam modul, bersifat membantu dan bersahabat dengan pemakainya, termasuk kemudahan pemakai dalam merespons dan mengakses sesuai keinginan. Menggunakan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti, serta menggunakan istilah yang umum digunakan

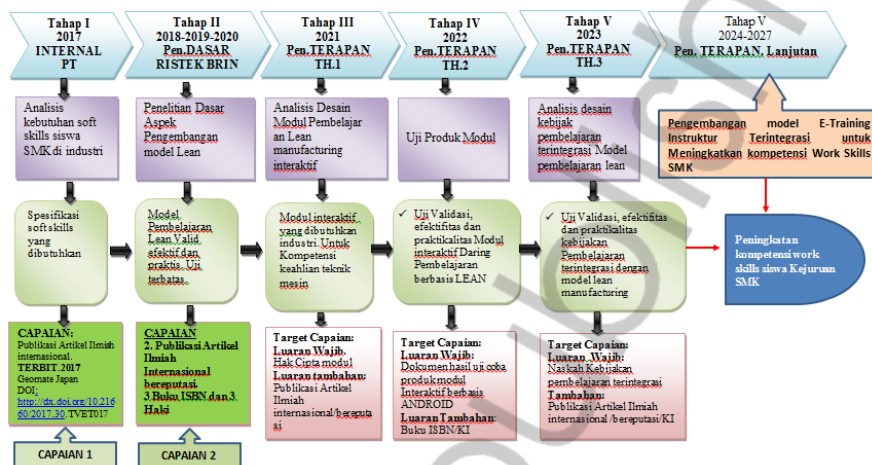
Modul digital yang dikembangkan merupakan representasi dari media pembelajaran. Dalam menentukan media pembelajaran, guru/ instruktur harus lebih bijak dan tepat dalam memilih media yang akan digunakan. Untuk mencapai tujuan pembelajaran melalui penerapan model pembelajaran berbasis *lean manufacturing* diperlukan sebuah media yang mampu mempermudah prosesnya menuju kompetensi *work skills*. Modul Pembelajaran *lean* berbasis android dipilih sebagai salah satu media belajar yang mudah diaplikasikan dan digunakan oleh semua kalangan. *Learning Media Development is a technological advance that facilitates educators and students to manage and implement learning*, (Huda dan Hartanto, 2020). Android adalah sistem operasi untuk telepon seluler berbasis Linux. Android mengalami perkembangan sangat pesat karena menyediakan *platform Open Source* kepada para pengembang untuk membuat aplikasi yang diinginkan secara mandiri.

Berdasarkan pemaparan dan penjelasan sesuai landasan rujukan yang telah disampaikan, maka yang dimaksud dengan Modul Digital Pembelajaran *Lean Manufacturing* Berbasis Android adalah modul elektronik yang disusun berbasis *open source* android untuk mendukung pembelajaran *lean manufacturing*, sebagai suplemen untuk siswa Sekolah Menengah Kejuruan yang sedang melaksanakan praktik kerja industri. Modul digital ini digunakan oleh siswa dan instruktur serta guru secara terintegrasi dalam menerapkan dan memahami sistem *lean*

*manufacturing* yang ada dalam dunia kerja. Isi dari modul digital ini menjabarkan aspek petunjuk penggunaan, tujuan pembelajaran, media tambahan berupa video dan animasi untuk mendukung materi, konten materi terkait *soft skills* dan *hard skills*, rangkuman materi pembelajaran, penilaian dan *feedback* oleh guru dan instruktur dalam pelaksanaan *shadowing* di dunia kerja dalam upaya mencapai kompetensi *works skills* untuk siswa SMK jurusan permesinan.

## **B. Road Map**

*Road map* ini adalah bentuk penjelasan alur perjalanan penelitian yang disusun secara sistematis untuk meraih tujuan penelitian secara menyeluruh. *Road map* ini memberikan gambaran siklus capaian di setiap tahapan yang diraih. Berdasarkan tahapan penelitian, kegiatan awal penelitian dilaksanakan mulai tahun 2017 dengan pendanaan dari internal perguruan tinggi yaitu Universitas Riau Kepulauan. Selanjutnya pada tahap kedua alhamdulillah mendapatkan pendanaan dari kementerian pendidikan kebudayaan dan riset teknologi untuk tiga tahun penelitian yaitu tahun 2018-2020, melalui skim penelitian dasar. Berdasarkan capaian pada masing-masing tahun penelitian semua dapat diraih 100%. Selanjutnya penelitian masuk pada tahap 3, alhamdulillah proses pendanaan dapat dilanjutkan kembali melalui lolosnya ajuan penelitian pada skim penelitian terapan untuk tiga tahun yaitu tahun 2021-2023. Sesuai dengan *road map* bagian dari penjabaran yang disampaikan dalam buku ini merupakan capaian luaran penelitian tahap ke empat tahun 2022.



Gambar 10. Alur Penindaklanjutan Jangka Panjang

### 1. Aspek tahapan penelitian tahun 2020-2023

Pelaksanaan Penelitian	Metode dan Instrumen	Hasil yang diperoleh
<b>Tahun I. Penelitian Terapan</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>Berdasarkan hasil uji coba model pembelajaran berbasis lean terbatas. Ditemukan kekurangan dalam proses penyampaian materi yang tidak maksimal dan interaktif untuk siswa dan instruktur industri.</li> <li>Perancangan langkah pembelajaran menggunakan modul interaktif <i>lean manufacturing</i> berbasis android</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Melakukan analisis kebutuhan terhadap karakteristik pembelajaran lean. Untuk instruktur dan siswa.</li> <li>Melakukan FGD (<i>expert panel</i>) untuk pembahasan draf karakteristik modul pembelajaran berbasis multimedia android.</li> <li>Uji validitas, efektivitas dan praktikalitas langkah pembelajaran dengan modul interaktif.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Diperoleh draf karakteristik modul pembelajaran lean berbasis android. Untuk instruktur industri dan siswa kejuruan, mencakup desain, konten animasi, pewarnaan, contoh tindakan, sarana dan prasarana pendukung</li> <li>Dihasilkan draf modul pembelajaran <i>lean manufacturing</i> interaktif pada aspek <i>work skills</i> kejuruan.</li> <li>Diperoleh hasil uji validitas, efektivitas dan praktikalitas modul dan langkah pembelajaran menggunakan modul interaktif.</li> <li>Dihasilkan langkah pembelajaran penggunaan modul yang valid efektif dan praktis.</li> <li>Diseminasi, publikasi dan HKI</li> </ol>

Pelaksanaan Penelitian	Metode dan Instrumen	Hasil yang diperoleh
<b>Tahun II. Penelitian Terapan</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>Berdasarkan analisis kebutuhan karakteristik, didapatkan kisi modul berbasis android untuk kebutuhan belajar lean.</li> <li>Perancangan modul lean berbasis android.</li> <li>Uji validitas efektivitas dan praktikalitas rancangan modul pembelajaran lean berbasis android</li> <li>Melakukan revisi dan perbaikan sesuai kebutuhan dalam uji validitas</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Melakukan desain modul lean berbasis android. Skema desain grafis, bahasa program.</li> <li>FGD panel <i>expert</i> untuk desain awal modul berbasis lean dengan android.</li> <li>Menyusun instrumen uji validitas isi modul.</li> <li>Uji validitas isi modul lean berbasis android. Dengan instrumen <i>Judgement expert</i>. Analisis data dengan Aikens</li> <li>Teknik analisis data uji efektivitas modul untuk instruktur dengan uji dua perbedaan. Efektivitas modul untuk siswa dengan uji 2 perbedaan pada capaian skor nilai</li> <li>Uji praktikalitas dengan instrumen angket. Analisis data dengan tingkat capaian responden instruktur dan siswa.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Dihasilkan draf modul pembelajaran lean berbasis android.</li> <li>Dihasilkan modul pembelajaran lean interaktif berbasis android yang valid, efektif dan praktis.</li> <li>Hak kekayaan intelektual, desain grafis.</li> <li>Diseminasi, Publikasi.</li> </ol>
<b>Tahun III. Penelitian Terapan</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>Berdasarkan hasil uji coba model, modul interaktif untuk peningkatan <i>work skills</i>. Diperoleh informasi Untuk perancangan kebijakan pembelajaran terintegrasi sekolah dan industri untuk peningkatan <i>work skills</i>.siswa SMK.</li> <li>Perancangan draf naskah kebijakan pembelajaran terintegrasi industri untuk peningkatan <i>work skills</i>.</li> <li>Uji validitas, efektivitas dan praktikalitas perancangan naskah kebijakan pembelajaran terintegrasi dengan <i>lean manufacturing</i> untuk peningkatan <i>work skills</i>.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Penyusunan desain naskah kebijakan pembelajaran terintegrasi</li> <li>Penyusunan instrumen penilaian uji validitas, efektivitas dan praktikalitas.</li> <li>FGD naskah kebijakan dan instrumen. <i>expert</i> panel.</li> <li>Uji validitas dan pratikalitas menggunakan angket, uji efektivitas dengan teknik analisis data uji statistik, deskriptif dan uji signifikan</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Diperoleh draf naskah kebijakan pembelajaran terintegrasi industri berbasis <i>lean manufacturing</i> untuk peningkatan <i>work skills</i>.</li> <li>Diperoleh hasil uji validitas, efektivitas dan praktikalitas naskah kebijakan.</li> <li>Dihasilkan naskah kebijakan pembelajaran terintegrasi industri dengan pembelajaran berbasis <i>lean manufacturing</i> untuk meningkatkan <i>works skills</i> siswa SMK yang valid efektif dan praktis</li> <li>Diseminasi, publikasi dan HKI</li> </ol>

# BAB III.

## Tata Proses Penindaklanjutan

### A. Strategi Pendekatan

Jenis Penelitian yang ditulis dalam buku ini, termasuk kedalam jenis penelitian pengembangan (*Research and Development*). Penelitian ini digunakan untuk menghasilkan sebuah produk yang terukur dan teruji dengan kriteria pada aspek validitas, efektivitas dan praktikalitas. Terdapat tiga kriteria dalam penelitian pengembangan, yaitu validitas, efektivitas dan praktikalitas, (Saputra et al., 2019)

1. Validitas mengacu dari segi konten, konstruk, dan bahasa dari produk tersebut. Sebuah produk (cetak, non cetak, audio, audiovisual) dapat dikatakan valid jika sudah memenuhi kriteria dari segi konten, konstruk, dan bahasa.
2. Efektivitas mengacu pada seberapa tercapainya tujuan pembelajaran yang telah ditentukan. Sebuah produk dapat disebut efektif jika tujuan pembelajaran tercapai setelah siswa menggunakan produk tersebut.
3. Praktikalitas mengacu pada seberapa menarik dan mudahnya dari segi pengguna. Sebuah produk dapat dikatakan praktis jika produk tersebut menarik dan mudah digunakan bagi pengguna.

Model pengembangan yang digunakan pada penelitian ini adalah model pengembangan 4D (*Four-D Models*) yang dikembangkan oleh (Thiagarajan et al., 1974), yaitu *define* (pendefinisian), *design* (Perencanaan), *develop* (Pengembangan) dan *dessiminate* (Penyebaran).



Prosedur penelitian akan mengikuti tahapan dari model pengembangan 4D tersebut mengikuti alur sebagai berikut.



Gambar 11. Alur model pengembangan 4D

Sumber: Thiagarajan et al, 1974

Penerapan alur model pengembangan dalam penelitian dilakukan dengan sedikit memodifikasi dari versi asli untuk menyesuaikan dengan karakteristik subjek dan tempat penelitian dan disesuaikan dengan kebutuhan pengembangan yang dilakukan di lapangan. Prosedur penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

Tahapan awal (*Define*) dengan melakukan observasi. Berdasarkan hasil observasi didapatkan bahwa diperlukan langkah pembelajaran atau Tindakan terintegrasi dunia kerja dan pendidikan sekolah melalui perangkat pendukung yang terdiri dari langkah-langkah proses kegiatan mengaplikasikan pembelajaran berbasis *lean manufacturing* untuk mencapai *work skills* SMK yang dibutuhkan.

Tahap selanjutnya melakukan (*Design*) perencanaan. Dilaksanakan melalui tahap analisis dengan mempertimbangkan karakteristik industri dan siswa dalam pelaksanaan. Pada tahap ini melaksanakan kegiatan berupa identifikasi masalah, analisis modul dalam pembelajaran *lean* untuk siswa dan instruktur, selanjutnya dilakukan desain meliputi konten animasi, pewarnaan, contoh tindakan, sarana dan prasarana pendukung.



Tahapan selanjutnya dilaksanakan langkah (*Develop*) pengembangan *android-based interactive lean manufacturing application*, merancang bangun bentuk dari modul pembelajaran berbasis android sesuai dengan tahapan-tahapan dalam perencanaan, kemudian dilakukan proses validasi produk yang dilakukan melalui FGD untuk mengukur ketepatan isi, desain grafis, tata bahasa, pewarnaan dll. Pada tahap ini dilakukan sebagai proses untuk menguji validasi produk. Kegiatan validasi dilakukan dengan *judgement expert/* validasi isi terhadap produk. Kemudian dilakukan uji skala kecil atau menengah. Uji skala kecil atau menengah dapat dijadikan landasan sebagai uji efektivitas dan praktikalitas. Hasil dari proses validitas, efektivitas dan praktikalitas perlu adanya evaluasi untuk proses perbaikan. Tahap terakhir dilaksanakan dengan penyebaran produk (*Dessiminate*), proses ini sebagai tindakan untuk menyebarkan produk yang dilakukan dalam skala besar sebagai implementasi modul digital berbasis *lean manufacturing*. Menyebarkan produk dalam skala luas dilakukan sebagai upaya meningkatkan pengetahuan dan kompetensi *work skills* siswa SMK jurusan Teknik permesinan.

## **B. Tahap Pengembangan**

Secara rinci tahapan pengembangan pada penelitian terapan ini menggunakan desain penelitian pengembangan (R&D) dengan desain 4D. Terdapat empat tahapan pengembangan dalam model 4D yaitu: *define* (pendefinisian), *design* (Perencanaan), *develop* (Pengembangan) dan *dessiminate* (Penyebaran), (Thiagarajan et al., 1974).

### **1. Define (Pendefinisian)**

Tahap awal ini adalah untuk menetapkan dan menentukan persyaratan awal pengembangan yang bersifat instruksional. Tahap awal ini mengutamakan proses analisis untuk menentukan tujuan dan batasan dari produk pengembangan.

Berdasarkan analisis, terdapat lima langkah yang dilaksanakan dalam tahap *define*, yaitu analisis awal akhir (*front-end analysis*), analisis siswa (*learner analysis*), analisis tugas (*task analysis*), analisis konsep

(*concept analysis*) dan perumusan tujuan pembelajaran (*specifying instructional objectives*).

a. Analisis Awal Akhir (*Front-end analysis*)

Kegiatan analisis awal akhir bertujuan untuk melakukan studi tentang masalah dasar yang dihadapi dalam proses pembelajaran, sehingga diperlukan adanya pengembangan media pembelajaran interaktif. Peneliti membuat diagnosis awal untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas proses pembelajaran. Harapannya adalah peneliti akan menemukan fakta, harapan, dan alternatif penyelesaian jika keduanya tidak berkesesuaian agar memudahkan peneliti dalam penentuan dan pemilihan media/modul pembelajaran yang perlu dikembangkan. Peneliti juga akan melakukan pengambilan data dengan cara observasi proses pembelajaran di sekolah, wawancara dengan guru, dan instruktur industri.

b. Analisis siswa (*Learner analysis*)

Kegiatan analisis siswa merupakan kegiatan studi tentang karakteristik dari siswa yang melaksanakan proses belajar mengajar. Dilakukan Identifikasi terhadap karakteristik siswa yang relevan dengan kebutuhan desain dan pengembangan media/modul pembelajaran. Karakteristik yang diidentifikasi adalah pada tingkat kompetensi dan latar belakang pengalaman, sikap umum terhadap topik pembelajaran, dan preferensi modul, format dan bahasa siswa.

c. Analisis Tugas (*Task analysis*)

Kegiatan analisis tugas bertujuan untuk mengidentifikasi keterampilan utama yang harus dimiliki oleh siswa pada materi tertentu. Selanjutnya akan dikaji hasil analisis tugas tersebut untuk selanjutnya dimasukkan ke dalam keterampilan tambahan yang diperlukan dalam pengembangan. Analisis tugas juga harus memastikan cakupan tugas untuk seluruh materi pembelajaran yang akan dikembangkan nantinya agar siswa dapat mencapai kompetensi belajar minimal.

d. Analisis Konsep (*Concept analysis*)

Melakukan identifikasi konsep utama pada materi tindakan yang akan diajarkan dan menyusun langkah-langkah pembelajarannya yang akan dilaksanakan. Identifikasi perangkat pembelajaran merujuk pada tindakan dan proses yang digunakan oleh dunia kerja dan sekolah merujuk pada silabus dan buku-buku referensi yang digunakan.

e. Perumusan Tujuan Pembelajaran (*Specifying instructional objectives*)

Kegiatan akhir pada tahap define yaitu mengubah hasil analisis tugas dan konsep menjadi tujuan pembelajaran dengan kata kerja operasional. Sebagai pedoman menentukan perilaku akhir atau kompetensi yang diharapkan setelah tujuan pembelajaran tercapai.

## 2. **Design (Perancangan)**

Tujuan dari tahap perancangan adalah untuk merancang *prototype* produk pengembangan, yaitu berupa media/modul pembelajaran. Tahap ini dapat dimulai ketika materi dan tujuan pembelajaran sudah ditetapkan. Proses pemilihan media, desain dan format untuk pengembangan materi dan proses produksi tahap awal merupakan aspek utama dari tahap *design* (perancangan).

Terdapat empat langkah yang dilaksanakan dalam tahap *design*, yaitu penyusunan tes acuan patokan (*constructing criterion-referenced test*), pemilihan modul (*modul selection*), pemilihan format (*format selection*), dan rancangan awal (*initial design*).

a. Penyusunan tes acuan patokan (*constructing criterion-referenced test*)

Penyusunan tes acuan patokan merupakan langkah yang mengombinasikan antara tahap *define* dan *design*. Tes acuan patokan ini disusun berdasarkan hasil analisis siswa dan tujuan pembelajaran yang ada pada tahap *define* sebelumnya, selanjutnya dihasilkan kisi-kisi sebagai alat ukur dalam hasil

- belajar. Penskoran hasil belajar akan menggunakan panduan penilaian sesuai dengan rubrik yang digunakan.
- b. Pemilihan modul (*modul selection*)  
Proses pemilihan modul yang sesuai sangat diperlukan untuk menyajikan konten pembelajaran yang sudah ditetapkan. Menentukan *software-software* yang akan digunakan untuk pengembangan modul pembelajaran berbasis *android* dan pemilihan bahasa pemrograman yang akan digunakan. Pada tahap ini juga dilakukan analisis antara tugas dan konsep, karakteristik target pengguna media, serta rencana penyebaran. Langkah ini bertujuan untuk mengidentifikasi media/modul yang paling tepat untuk siswa.
  - c. Pemilihan format (*format selection*)  
Langkah ini akan meliputi proses penentuan *hardware* pendukung seperti jenis PC dan *smartphone* yang akan digunakan, pemilihan tema desain modul, merancang menu-menu *software* pada media/modul, membuat *flowchart* kerja sistem, sumber referensi yang akan digunakan, dan penentuan faktor pendukung lainnya.
  - d. Rancangan awal (*initial design*)  
Langkah ini dilakukan dengan membuat seluruh rancangan media/modul pembelajaran yang akan dikembangkan. Hal ini untuk merealisasikan hasil dari pemilihan media/modul dan pemilihan format ke dalam perancangan *software* media pembelajaran berbasis *android studio*. Langkah ini dilakukan hingga diperoleh *draf* media pembelajaran yang siap untuk diuji validasi oleh beberapa pakar ahli dan diujicobakan pada kelompok kecil siswa.

### **3. Develop (Pengembangan)**

Pengembangan terdiri dari dua tahapan yaitu penilaian ahli (*expert appraisal*) dan uji coba pengembangan (*development testing*). Tujuan dari tahap ini adalah untuk menghasilkan bentuk akhir media pembelajaran setelah melewati tahap uji validasi dan revisi berdasarkan masukan dari para ahli dan hasil uji coba terbatas, (Trianto, 2010)

a. Penilaian ahli (*expert appraisal*)

Tahap ini merupakan tahap untuk mendapatkan saran-saran dan perbaikan dari para ahli. Sejumlah pakar akan diminta untuk mengevaluasi *draf* modul berdasarkan pada aspek materi, modul dan bahasa. Validasi akan dilakukan oleh 3 orang ahli. Berdasarkan hasil evaluasi dan saran perbaikan para ahli, *draf* media hasil perancangan awal akan diperbaiki agar lebih baik dari versi sebelumnya.

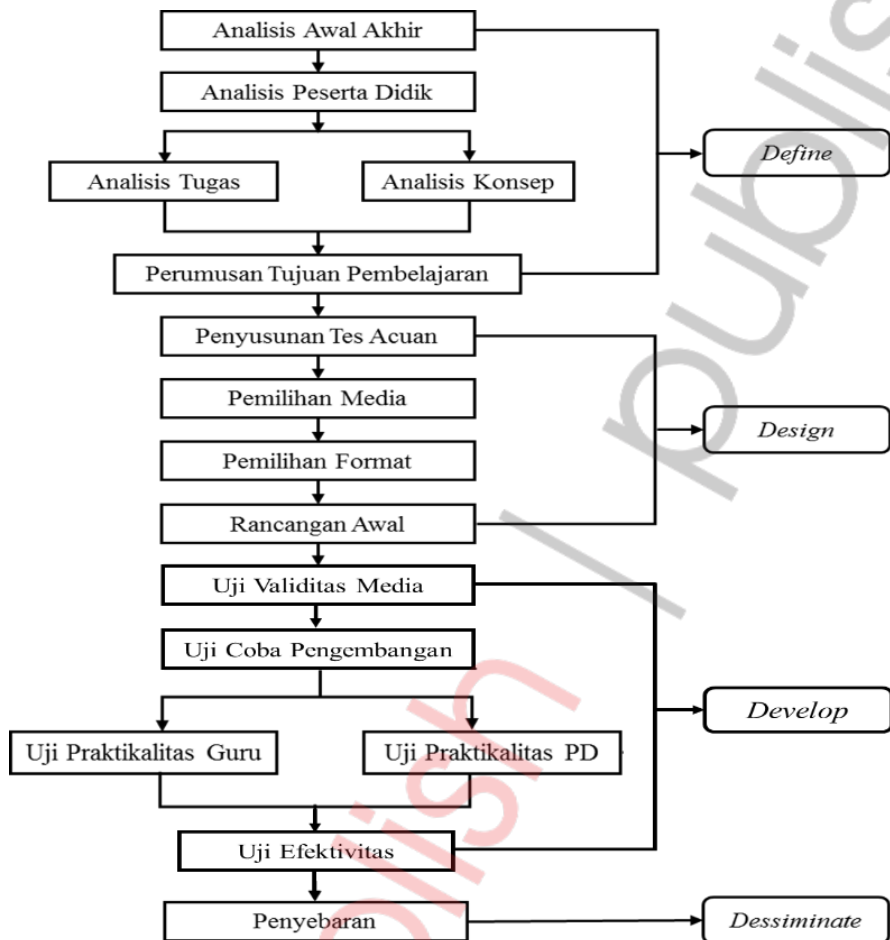
b. Uji coba pengembangan (*development testing*)

Uji coba pengembangan dilaksanakan dengan menerapkan *draf* media yang sudah direvisi berdasar masukan ahli. Langkah awal dengan mengukur tingkat efektivitas. Efektivitas media diukur dengan hasil nilai yang diperoleh dari pengamatan dan observasi yang dilakukan oleh guru dan instruktur industri terhadap *soft skills*, merujuk pada rubrik performance dan pengerjaan soal Latihan yang ada dalam media. Saat proses penerapan modul ke siswa, peneliti juga akan melakukan uji praktikalitas kepada siswa, guru dan instruktur. Setelah uji praktikalitas selesai, hasil perhitungan skor angket respons guru, instruktur dan siswa dijadikan patokan untuk perbaikan akhir terhadap indikator-indikator dalam media dengan penilaian yang mendapatkan skor terendah. Saran dan komentar dari seluruh responden selama menggunakan media juga akan dipertimbangkan sebagai perbaikan media pembelajaran.

**4. *Dessiminate* (Penyebaran)**

Tahap penyebaran media pembelajaran yang dikembangkan dapat dilakukan setelah uji validitas, uji praktikalitas dan uji efektivitas menunjukkan *output* yang positif dari responden. Hasil rancangan akan disiapkan dalam bentuk *full package soft file* media pembelajaran dengan lengkap agar dapat digunakan pada *smartphone* guru, instruktur dan siswa. *Full package* modul pembelajaran tersebut bisa diberikan dengan menyebarkan *softcopy* atau *hardcopy*. Untuk perkembangan

lebih luas, produk akhir modul pembelajaran dapat disebarakan melalui Google Playstore dengan penyimpanan berbasis *cloud*.



Gambar 12. Prosedur pengembangan Model 4D

### C. Elemen Penindaklanjutan

E-Balean Maning (*Android-based interactive lean manufacturing application*) ini divalidasi oleh 3 orang ahli, di mana ahli tersebut menilai e-balean Maning yang telah dikembangkan melalui angket survei yang diberikan. 3 orang ahli ini dipilih berdasarkan bidang keilmuan, pendidikan kejuruan Teknik permesinan, informatika dan

komputer. Sedangkan responden yang digunakan dalam pengisian angket analisis praktikalitas adalah siswa, guru dan instruktur industri pada bidang yang relevan

#### D. Sarana Penindaklanjutan

##### 1. Instrumen Uji Validitas Media

Uji validitas modul dilakukan oleh 3 validator dengan *expert judgment*. Lembar Uji validitas disusun menggunakan skala *Likert* yang terdiri dari 4 (empat) kategori, yaitu skor 4 (Sangat Baik), skor 3 (Baik), skor 2 (Kurang Baik) dan skor 1 (Tidak Baik).

Uji validitas produk meliputi aspek materi, konstruksi, bahasa dan media dengan beberapa modifikasi sesuai dengan kebutuhan pengembangan produk yang akan dirancang. Untuk aspek media, beberapa hal perlu dipertimbangkan, meliputi aspek pemrograman, tampilan dan pemanfaatan, keterpaduan, keseimbangan, bentuk huruf, warna dan bahasa. (Dermawan & Rizal, 2020, Nandita Apsari & Rizki, 2018).

Tabel 1. Indikator angket uji validitas Materi

Aspek	Indikator Penilaian
Substansi materi dan konstruksi	Kesesuaian Materi dengan KI dan KD
	Keakuratan dan kemutakhiran Materi
	Mendorong Keingintahuan
	Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa
Desain pembelajaran	Teknik Penyajian
	Koherensi dan Keruntutan Alur Pikir
Tampilan dan komunikasi visual	Keterpaduan
	Animasi
	Tampilan
	Pemrograman
Pemanfaatan <i>software</i>	<b>Penggunaan istilah, simbol/ikon</b>
	Kecukupan fungsi terhadap kompetensi
	Aplikatif

## 2. Instrumen Uji Efektivitas

Efektivitas media pembelajaran *E-Balean Maning* diukur berdasarkan hasil belajar siswa dalam pelaksanaan praktik kerja industri yang mencakup pengukuran pada aspek *work skills*. Aspek ini terdiri dari *soft skill* dan *hard skill* pada bidang Teknik permesinan SMK. Pengukuran capaian hasil belajar untuk *soft skills* dengan menggunakan rubrik Tindakan dengan proses observasi oleh instruktur industri, sedangkan *hard skills* menggunakan digunakan hasil tes tulis atau penugasan.

Tes yang digunakan dalam uji efektivitas adalah tes uraian atau esai. Tes uraian tidak menggunakan pola jawaban benar dan salah seperti pilihan ganda. Tetapi menggunakan pola kontinu, yaitu dari 0 sampai dengan 100. Penskoran dapat pula menurut kebutuhan tergantung bobot dari masing-masing butir soal. Bobot setiap butir soal juga tidak harus sama, tergantung pada cakupan bahan, tingkat kompleksitas, tingkat kesulitan dan kemampuan berfikir yang dituntut (Jihad & Haris 2012)

Teknik penskoran akan dilakukan langsung oleh peneliti berdasarkan pedoman penskoran yang telah dibuat sebelumnya. Untuk menentukan hasil belajar secara individu, peneliti menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{Nilai} = \frac{\text{total skor seluruh butir soal}}{\text{jumlah butir soal}} \times 100\%$$

(Jihad & Haris 2012)

Berdasarkan capaian indikator siswa SMK yang melaksanakan praktik kerja industri dapat dinyatakan tuntas secara individual jika sudah mencapai nilai minimal 75. Sedangkan ketuntasan klasikal dari hasil *post-test* dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$p = \frac{\text{Jumlah siswa yang tuntas}}{\text{jumlah siswa yang mengikuti tes}} \times 100\%$$

(Widyoko, 2017)



Untuk ketuntasan klasikal ditentukan dengan menghitung persentase peserta didik yang *mendapat* ketuntasan belajar secara individu, yaitu nilai melewati 75. Kriteria ketuntasan hasil belajar dari hasil *post-test* ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 2. Kriteria ketuntasan tes hasil belajar klasikal

No.	Persentase (%)	Kategori
1	$p > 80$	Sangat Efektif
2	$60 < p \leq 80$	Efektif
3	$40 < p \leq 60$	Cukup Efektif
4	$20 < p \leq 40$	Kurang Efektif
5	$p \leq 20$	Tidak Efektif

*Sumber: Modifikasi (Widyoko, 2017)*

Berdasarkan hasil uji efektivitas, media pembelajaran interaktif *lean manufacturing* berbasis android (e-balean Maning) dinyatakan efektif apabila mencapai ketuntasan klasikal minimal lebih dari 75% dengan kategori **efektif**.

### 3. Instrumen Uji Praktikalitas

Uji kepraktisan media pembelajaran dilakukan kepada instruktur industri, guru dan siswa. Instrumen praktikalitas guru, instruktur dan siswa berupa lembar respons yang menggunakan skala *Likert* yang terdiri dari 4 (empat) kategori, skor 4 (sangat baik), skor 3 (baik), skor 2 (kurang baik) dan skor 1 (tidak baik).

Aspek penilaian modul oleh guru/instruktur mengacu pada penilaian yang dilakukan oleh pengguna terhadap pemakaian media, hal tersebut mengacu pada aspek isi, penyajian, kebahasaan, motivasi dan kegunaan serta kemudahan dan pemanfaatan modul, (Lusiana Septia et al. 2021, Wulandari et al., 2019). Berdasarkan beberapa rujukan diatas maka indikator pengukuran untuk uji praktikalitas modul adalah sebagai berikut:

Tabel 3. Indikator instrumen respons guru/instruktur

Indikator Penilaian	Butir Penilaian
<b>A. Materi</b>	1. Kesesuaian materi dengan KD
	2. Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran
	3. Kelengkapan materi yang disajikan
	4. Kecukupan dalam evaluasi
	5. Materi dapat digunakan untuk belajar mandiri
	6. Kesesuaian soal evaluasi dengan materi
	7. Kesesuaian materi dengan karakteristik peserta didik
<b>B. Media</b>	8. Kecepatan dalam membuka aplikasi media ( <i>loading process</i> )
	9. Kemudahan dalam mengoperasikan media
	10. Kesederhanaan desain visual
	11. Keserasian penggunaan warna dan desain grafis
	12. Kejelasan petunjuk/instruksi penggunaan
	13. Kesesuaian media dengan kemampuan penggunaan peserta didik
	14. Kesesuaian penggunaan bahasa pada media
	15. Media memicu interaksi dengan peserta didik

Instrumen uji praktikalitas media dari respons siswa mengacu pada aspek kualitas isi dan tujuan, kualitas teknik dan kualitas instruksional (Apriyanto & Hilmi, 2019, Nandita Apsari & Rizki, 2018). Berikut adalah indikator untuk instrumen praktikalitas berdasar respons siswa:

Tabel 4. Indikator penilaian lembar respons siswa

Indikator Penilaian	Pernyataan
<b>A. Kualitas Isi dan Tujuan</b>	1. Kejelasan petunjuk penggunaan
	2. Kejelasan pembahasan materi

Indikator Penilaian	Pernyataan
	3. Kejelasan alur pembelajaran
	4. Media mendukung saya menguasai materi pelajaran Matematika
	5. Bahasa yang digunakan dalam media komunikatif dan mudah dipahami
<b>B. Kualitas Teknik</b>	6. Keterbacaan teks dan gambar
	7. Kemudahan penggunaan aplikasi
	8. Kualitas tampilan, warna dan navigasi
	9. Kualitas umpan balik latihan soal
<b>C. Kualitas Pembelajaran</b>	10. Kemudahan dalam belajar
	11. Kualitas contoh soal dan latihan soal
	12. Media sangat membantu dalam belajar
	13. Media dapat memicu pembelajaran secara mandiri
	14. Media dapat memotivasi dalam belajar
	15. Media memicu untuk mempelajari materi lain dengan media sejenis

Nilai keputusan uji praktikalitas e-balean Maning, berdasarkan isian angket untuk siswa, guru/instruktur mengacu pada derajat pencapaian (DP) yang dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Hartanto, 2020)

$$DP = \frac{\sum x}{n \times \sum \text{item} \times \text{skala tertinggi}} \times 100\%$$

Keterangan:

DP = Derajat pencapaian

$\sum x$  = Total skor hasil pengukuran

n = Jumlah sampel

$\sum \text{item}$  = Jumlah butir instrumen

Skala tertinggi pada rumus di atas adalah skala tertinggi instrumen yang digunakan, yaitu 4 berdasarkan skala *likert* yang sudah

dimodifikasi. Kategori derajat pencapaian dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 5. Konversi derajat pencapaian

No.	Presentase Derajat Pencapaian (% DP)	Kategori
1	90 – 100	Sangat Praktis
2	80 – 89	Praktis
3	65 – 79	Cukup Praktis
4	55 – 64	Kurang Praktis
5	0 – 54	Tidak Praktis

**Sumber:** Modifikasi (Hartanto, 2020)

# BAB IV.

## Paparan Komprehensif

### A. Pengenalan Aplikasi E-Balean Maning

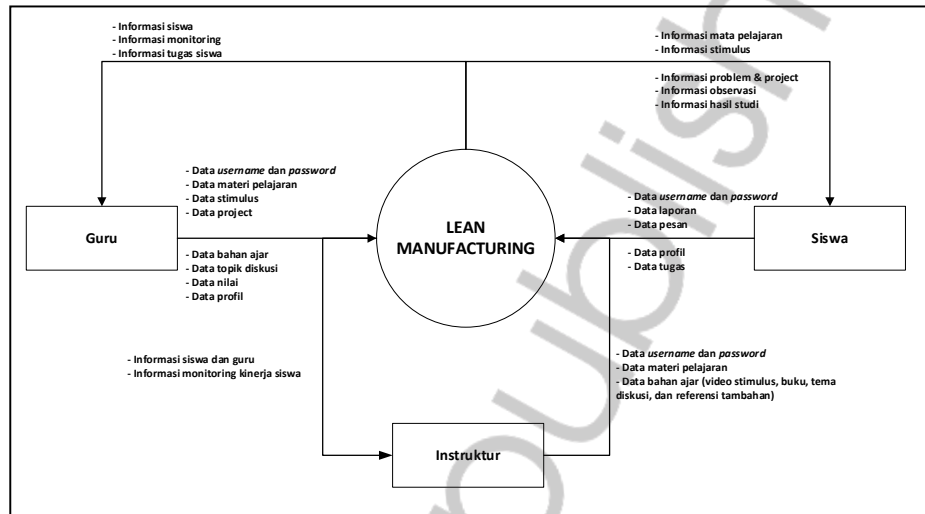
Lean merupakan cara berpikir, filosofi, strategi, metode manajemen yang digunakan dalam lini produksi industri untuk meningkatkan efisiensi. Strategi ini pertama kali digunakan oleh *Toyota Pruduction System*, dengan tujuan memaksimalkan nilai bagi pelanggan dan meningkatkan profitabilitas perusahaan dengan menghilangkan aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah (*waste*). Prinsip dalam lean sangat baik apabila menjadi salah satu kompetensi kemahiran atau kemampuan kerja (*work skills*) yang harus dimiliki siswa sekolah menengah kejuruan. Hal ini sejalan dengan pemahaman bahwa pengalaman belajar dapat diperoleh dari pembelajaran langsung yang terbaru sesuai dengan kebutuhan dunia kerja. Terkait dengan prinsip *lean manufacturing* tersebut modul ini disusun. Tujuan dari penyusunan Media Pembelajaran interaktif *lean manufacturing* berbasis android untuk Teknik Permesinan SMK secara spesifik adalah sebagai panduan proses pembelajaran dalam menerapkan model pembelajaran berbasis *lean manufacturing* untuk siswa jurusan teknik permesinan SMK untuk mendukung capaian kompetensi dan kemampuan terhadap pekerjaan (*work skills*), di mana pelaksanaan pembelajaran ini melibatkan pihak sekolah dan industri sebagai kolaborator pendidikan. Media pembelajaran ini dilengkapi dengan pendukung modul cetak untuk mendukung dan memudahkan proses pembelajaran antar pihak terkait. Penggunaan media pembelajaran interaktif ini diupayakan

agar memberikan kemudahan untuk dapat diakses di mana pun sesuai dengan kebutuhan pembelajaran era pandemi Covid 19 atau mendukung pembelajaran abad 21 dan era revolusi 4.0 dengan berbasis teknologi informasi

Untuk memberikan nilai spesifik, media pembelajaran interaktif yang dimaksud diberikan identitas dengan nama E-Balean Maning, hal ini merupakan representasi dalam bentuk elektronik atau digital dari Modul Pembelajaran berbasis *Lean manufacturing* untuk Teknik Permesinan SMK sebagai panduan Praktis untuk Guru, Instruktur dan Siswa. E-Balean Maning merupakan sebagian produk penelitian yang didanai oleh Kemenristek Dikti untuk pendanaan tahun 2021-2023.

## **B. Perancangan Aplikasi E-Balean Maning**

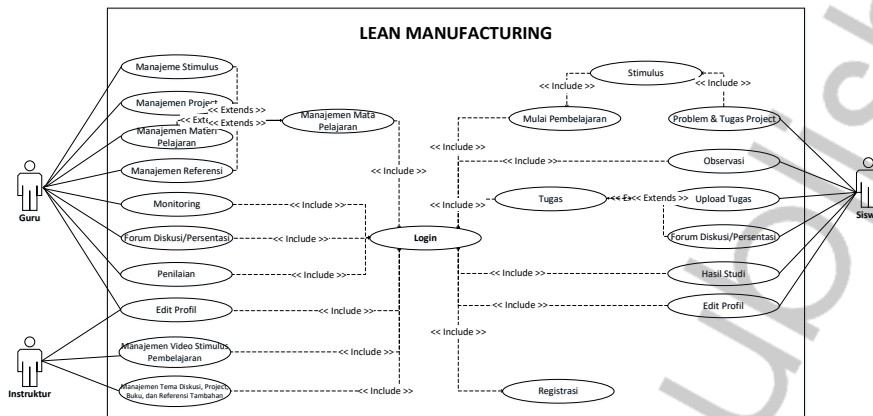
Pada penelitian ini, desain dari E-balean Maning menggunakan pemodelan Unified Modelling Language (UML) dan Data Flow Diagram (DFD). UML adalah suatu metode dalam pemodelan secara visual yang digunakan sebagai sarana perancangan sistem berorientasi objek. Tujuan dari pemodelan UML pada penelitian ini adalah agar pengembang dapat dengan mudah memahami, menganalisis dan, mempermudah pembuatan suatu program. Sedangkan DFD adalah gambaran arus informasi yang diproses dari input menuju sebuah output tertentu. DFD fokus pada arus informasi, asal dan tujuan data, hingga bagaimana data tersebut disimpan. DFD pada penelitian ini bertujuan untuk menjelaskan atau menganalisis sebuah sistem informasi. Selain itu, diagram ini juga bisa dimanfaatkan dalam proses *software development*.



Gambar 13. Data Flow Diagram of android-based interactive *lean manufacturing* application

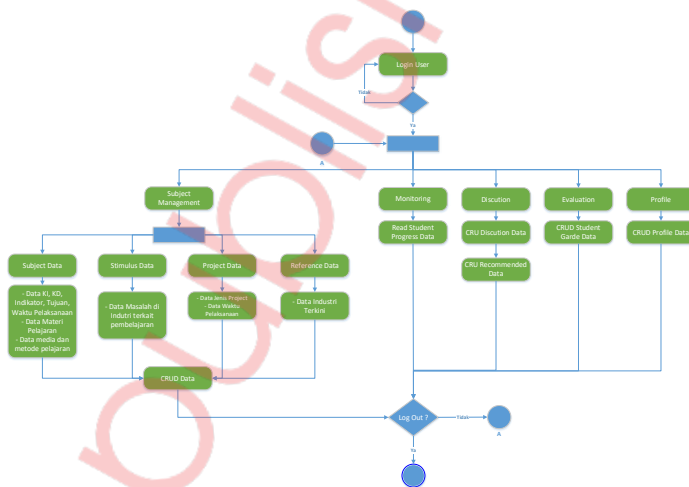
Hal pertama yang dilakukan dalam mendesain e-balean Maning (*android-based interactive lean manufacturing application*) adalah membuat Data Flow Diagram (DFD)-(lihat gambar 11). Di mana DFD ini bertujuan untuk memaparkan data apa saja yang akan dientrikan oleh pengguna ke sistem dan informasi apa saja nantinya yang akan diperoleh oleh pengguna dari aplikasi e-Balean yang telah diolah sebelumnya.

Setiap pengguna memiliki hak akses terhadap data, informasi, dan fitur-fitur yang ada pada aplikasi e-Balean. Pengguna aplikasi e-Balean terdiri dari siswa, guru, dan instruktur. Adapun gambaran fitur-fitur yang dapat digunakan oleh setiap pengguna dapat dilihat pada gambar 12.



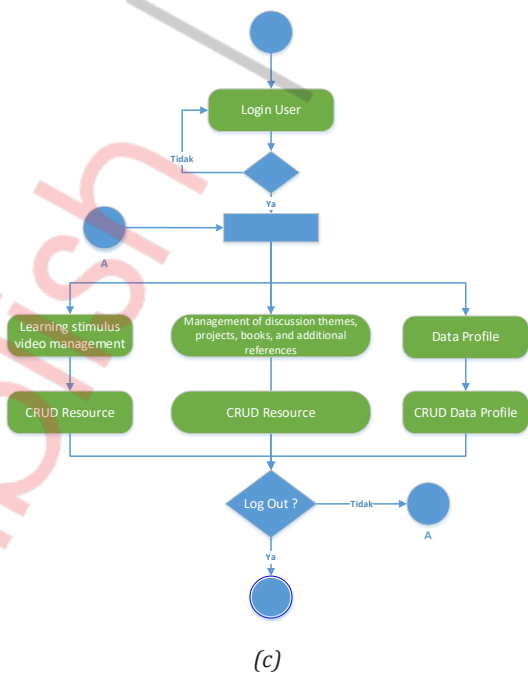
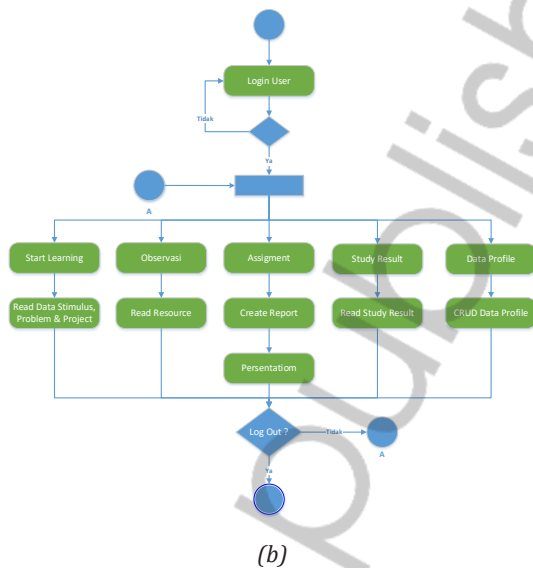
Gambar 14. Usecase Diagram of android-based interactive lean manufacturing application

Usecase diagram pada gambar 14 berfungsi untuk: 1). memperlihatkan proses aktivitas secara berurutan dalam system e-balean, 2). menggambarkan proses E-Balean Maning, 3). menampilkan urutan aktivitas pada E-Balean Maning dan sebagai bridge atau jembatan antara pembuat dengan konsumen dalam mendeskripsikan E-Balean Maning tersebut.



(a)





Gambar 15. Activity Diagram of android-based interactive lean manufacturing application for teacher (a), students (b), and instructor (c).

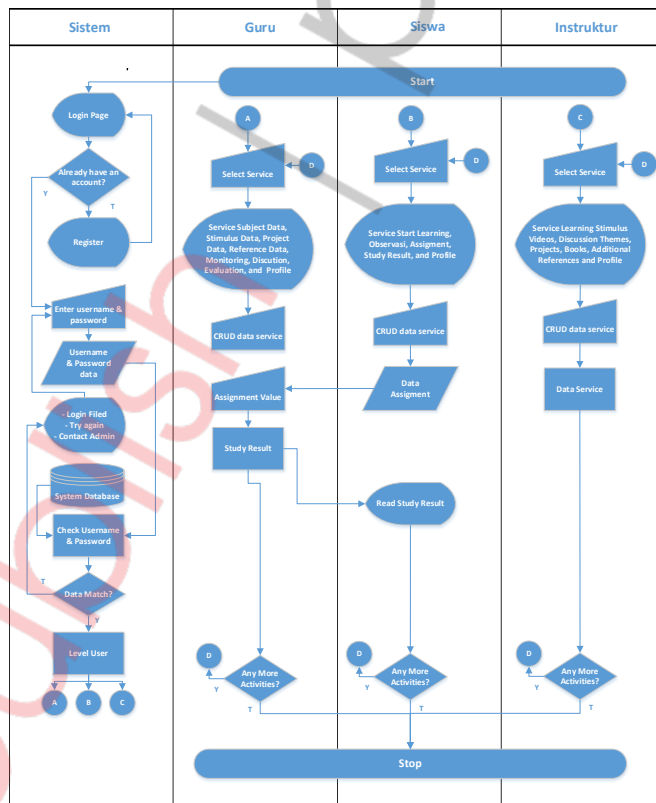
Activity diagram pada gambar 15 berfungsi untuk: 1). menjelaskan urutan aktivitas dari e-balean Maning untuk guru, siswa, dan instruktur 2). memperlihatkan urutan pada e-balean Maning untuk guru, siswa, dan instruktur, 3). untuk memudahkan pemahaman pada proses yang terjadi dalam e-balean Maning secara keseluruhan serta untuk mengetahui detail aktivitas aktor/pengguna berdasarkan use case/diagram yang dibuat sebelumnya.



Gambar 16. Database e-balean Maning

*Database* pada gambar 16. Memberikan fungsi antara lain: 1). untuk mengelompokkan data dan informasi, 2). mencegah terjadinya duplikat data maupun inkonsistensi data, 3). mempermudah proses penyimpanan, akses, pembaharuan, dan menghapus data, 4). menjaga kualitas data dan informasi yang diakses sesuai dengan yang diinput, 5). membantu proses penyimpanan data yang berkapasitas besar dan 6). membantu meningkatkan kinerja e-balean Maning yang membutuhkan penyimpanan data. Setelah

Desain *database* dilanjutkan dengan mengembangkan e-balean Maning sesuai dengan rancangan dan desain yang sudah ada. Pengembangan dari aplikasi e-balean Maning akan digunakan oleh setiap *users*. Untuk itu berikut *flowchart* dari penggunaan setiap *users*.



Gambar 17. *Flowchart* Aplikasi e-balean Maning

*Flowchart* Aplikasi e-balean Maning pada gambar 15. Memberikan informasi bahwa setiap pengguna baik itu siswa, guru, dan instruktur memerlukan hak akses untuk dapat *login*. Untuk itu semua pengguna harus mendaftar pada aplikasi, setelah itu barulah mereka dapat menggunakan fitur aplikasi e-Balean Maning sesuai dengan jenis *users* yang didaftarkan.

## C. Hasil Uji Produk E-Balean Maning

### 1. Uji Validitas

Desain produk e-balean Maning, dalam proses pengembangan memerlukan proses pengujian yaitu tahap uji validasi produk. Uji validitas ini untuk memvalidasi atau menilai kelayakan produk. Dalam kegiatan ini validasi akan dilakukan oleh ahli atau validator. Pada Proses validasi, akan diperoleh masukan dari validator, selanjutnya digunakan sebagai acuan untuk merevisi e-balean Maning yang dikembangkan. Masukan dari validator dijadikan pedoman dalam melakukan perbaikan dan revisi produk yang dibuat. Kegiatan revisi meliputi perbaikan dan penyesuaian dengan saran-saran dari validator pakar dan praktisi sesuai dengan bidang kajiannya. Hasil Penilaian (validasi) Aplikasi dapat dilihat dan dipaparkan secara rinci pada tabel 1.

Tabel 6. Hasil validasi aplikasi E-Balean Maning

No	Aspek Penilaian	Hasil Penilaian		
		Rata-rata	TCR	Kategori
1	Subtansi Materi dan konstruksi	4,25	85,00	Baik
2	Desain Pembelajaran	4,55	91,00	Sangat Baik
3	Tampilan Komunikasi Visual	4,75	95,00	Sangat Baik
4	Pemanfaatan <i>Software</i>	4,91	98,20	Sangat Baik
	Rata-Rata Akhir	4,62	92,30	Sangat Baik

Berdasarkan tabel diatas hasil uji validitas Aplikasi e-balean Maning dikategorikan “baik”. Nilai rata-rata akhir yang diperoleh adalah sebesar 4.62 dengan tingkat capaian sebesar 92,30%. Hasil ini diperoleh berdasarkan penilaian pakar yang terdiri dari 3 (tiga)

validator. Berdasarkan aspek penilaian ditemukan 1 (satu) aspek penilaian berada dalam kategori baik, yaitu Pemanfaatan substansi materi dan konstruksi. Untuk aspek desain pembelajaran, tampilan komunikasi visual dan pemanfaatan *software* berada dalam kategori sangat baik.

## 2. Uji Praktikalitas

Uji produk selanjutnya adalah uji praktikalitas atau dilakukan uji lapangan, hal ini dimaksudkan untuk melihat kepraktisan dari e-balean Maning tersebut. E-balean Maning akan dinyatakan memiliki praktikalitas yang tinggi apabila bersifat praktis, dan mudah dalam penggunaannya. Data uji praktikalitas diperoleh dari pengisian angket kepraktisan e-balean Maning. Hasil pengisian angket oleh siswa pada uji praktikalitas e-balean Maning dapat dilihat pada tabel 2 dibawah ini.

Tabel 7. Hasil uji praktikalitas e-balean Maning isian siswa

Aspek	Kelayakan isi dan tujuan	Kelayakan teknik	Kelayakan pembelajaran
Rata-rata aspek	90,36%	89,38%	89,79%
Rata-rata DP	89,89%		
Kategori	Praktis		

Tabel 8. Hasil uji praktikalitas e-balean Maning isian instruktur/guru

Aspek	Materi	Media
Rata-rata DP Aspek	99%	96%
Rata-rata DP Total	97,5%	
Kategori	Sangat Praktis	

Tabel 9. Hasil uji praktikalitas e-balean Maning

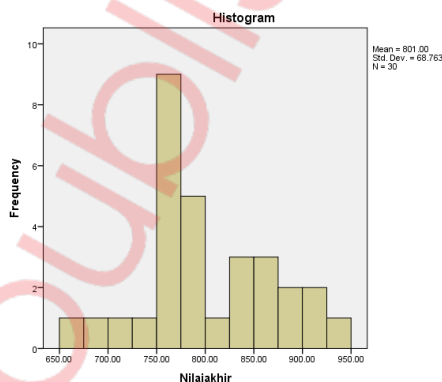
Uji Praktikalitas	Guru/instruktur	Siswa
Nilai DP	97,50%	89,89%
Rata-rata DP Total	93,70%	
Kategori	Sangat Praktis	

Berdasarkan tabel 7. diatas dapat disimpulkan bahwa rata-rata derajat pencapaian untuk penilaian pada uji praktikalitas e-balean Maning dengan respons angket yang diisi oleh siswa sebesar 89.89%, sedangkan angket respons yang diisi oleh guru dan instruktur adalah 97,50%, berdasarkan capaian tersebut maka rata-rata keseluruhan uji praktikalitas adalah 93,70% dengan kriteria derajat pencapaian sangat praktis, dengan demikian e-balean Maning sebagai produk pengembangan media pembelajaran dinyatakan praktis dan dapat digunakan.

### 3. Uji Efektivitas

Tabel 10. Distribusi data nilai siswa

N	Valid	30
	Missing	0
Mean		801,0000
Median		780,0000
Mode		758.00 <sup>a</sup>
Std. Deviation		68,76296
Variance		4728,345
Minimum		674,00
Maximum		932,00
Sum		24030,00

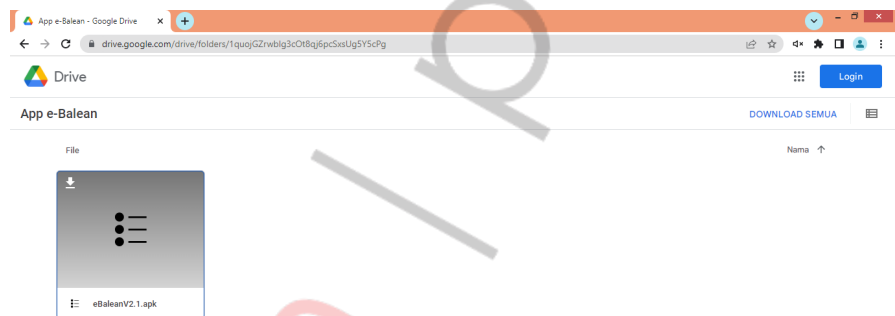


Gambar 18. Distribusi frekuensi nilai siswa

Berdasarkan hasil uji efektivitas e-balean Maning kepada siswa, didapatkan nilai terendah adalah 67,4 dan nilai tertinggi 93,2, berdasarkan nilai ketuntasan, terdapat 26 siswa dinyatakan tuntas dan 4 siswa masih dibawah standar, dengan demikian kriteria ketuntasan kelasnya adalah 86%, dalam kategori ketuntasan sangat efektif. Berdasarkan hasil uji efektivitas tersebut maka e-balean Maning dinyatakan efektif.

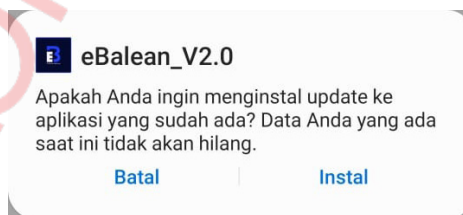
#### D. Panduan Penggunaan Aplikasi bagi Guru dan Instruktur

1. Silakan *download* aplikasi eBaleanV2.1.apk melalui link berikut ini <https://bit.ly/eBalean>.



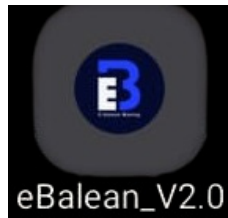
Gambar 19. File eBalean.apk

2. Instal aplikasi eBaleanV2.1.apk dengan menjalankan aplikasi yang telah di *download*.



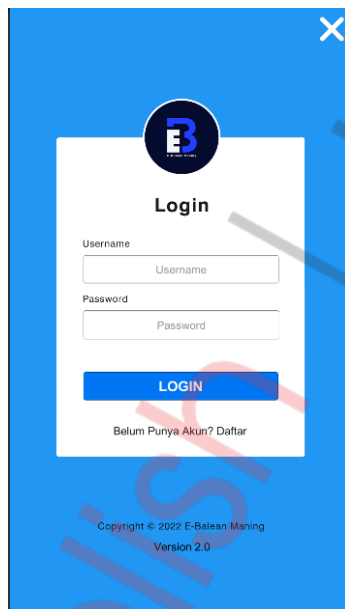
Gambar 20. Instal aplikasi eBalean

3. Setelah aplikasi sudah terpasang di perangkat, klik logo aplikasi tersebut untuk menjalankan aplikasi e-balean Maning.



Gambar 21. Aplikasi Terpasang

4. Tampilan *login* aplikasi seperti pada gambar di bawah ini.



Gambar 22. Tampilan Login

5. Silahkan register klik tombol daftar untuk memperoleh akun aplikasi e-Balean sesuai dengan jenis pengguna yang dipilih.



← Daftar

Silakan Pilih Sesuai Jenis User Anda

Semua Bagian Harus Dilisi!

NIP

Nama

Email

Password

Telp

Batam, 08 Januari 2001

Alamat

Foto  (.png/.jp)

SIMPAN

Gambar 23. Register aplikasi e-Balean

6. Silakan *login* dengan *username* dan *password* yang sudah didaftarkan.

×

**E**

**Login**

Username

12345

Password

12345

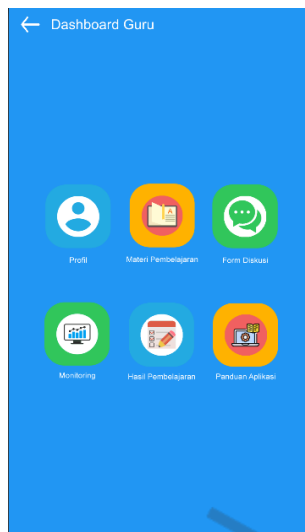
LOGIN

Belum Punya Akun? Daftar

Copyright © 2022 E-Balean Mening  
Version 2.0

Gambar 24. Username & Password

7. Jika berhasil *login*, tampilan dari halaman *dashboard* guru/instruktur seperti pada gambar di bawah ini.



Gambar 25. Dashboard Guru

Pada halaman *dashboard* guru/instruktur sesuai dengan gambar di atas, terdapat beberapa menu dengan rincian sebagai berikut:

a. Menu Profil

Menu profil merupakan menu yang menampilkan data diri *user* sesuai dengan level *user* yang digunakan.



Gambar 26. Menu Profil

b. Menu Materi Pembelajaran

Menu materi pembelajaran merupakan menu yang berisi informasi mengenai materi pembelajaran pada setiap pertemuan yang akan dilakukan oleh guru/instruktur yang bersangkutan.



Gambar 27. Menu Materi

c. Menu Forum Diskusi

Menu forum diskusi merupakan menu yang berfungsi sebagai tambahan topik diskusi selain materi pembelajaran dan dapat digunakan sebagai tempat untuk menampilkan link pertemuan tatap maya seperti link Zoom, Google Meet dan aplikasi tatap maya sejenisnya.



Gambar 28. Menu Diskusi

d. Menu *Monitoring*

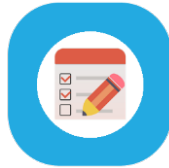
Menu *monitoring* merupakan menu yang berfungsi untuk melihat aktivitas siswa menggunakan aplikasi, mulai dari aktivitas melihat materi pembelajaran, video stimulus dan perkembangan siswa dalam mengerjakan tugas yang telah diberikan.



Gambar 29. Menu Monitoring

e. Menu Hasil Pembelajaran

Menu hasil pembelajaran merupakan menu yang dapat digunakan oleh guru/instruktur untuk memberikan penilaian terhadap perkembangan hasil belajar siswa.



Hasil Pembelajaran

Gambar 30. Menu Hasil Pembelajaran

f. Menu Panduan Aplikasi

Menu panduan merupakan menu yang berisi panduan bagi *user* dalam melakukan aktivitas di dalam aplikasi.

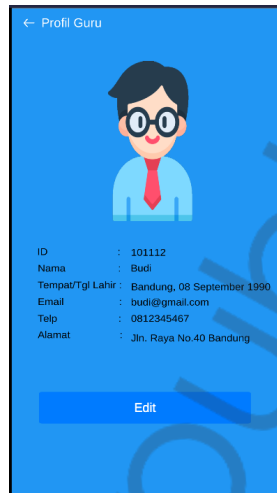


Panduan Aplikasi

Gambar 31. Menu Panduan

8. Tampilan Menu Profil

Tampilan halaman menu profil guru/instruktur seperti pada gambar di bawah:

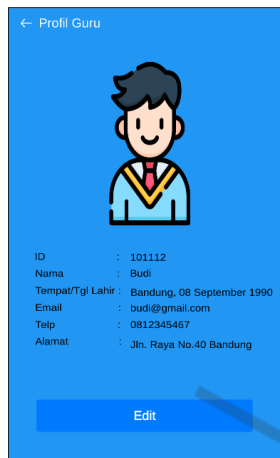


Gambar 32. Tampilan Menu Profil

Pada gambar di atas terdapat data diri *user* yang sudah *login* yaitu id, nama, tempat/tanggal lahir, email, telepon, alamat dan foto profil *user*. Jika ingin mengubah data diri, silakan di klik tombol *edit* untuk mengubah data diri. Tampilannya akan seperti pada gambar di bawah ini.

Gambar 33. Edit Profil

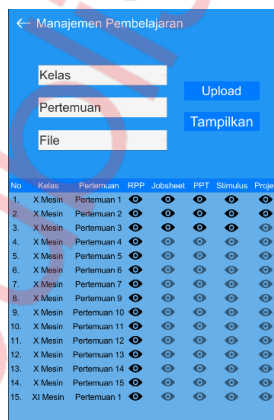
Id dan *password* dari *user* akan di kunci agar tidak diubah-ubah. Silakan dirubah pada bagian kolom yang dapat dirubah datanya. Jika sudah, silakan menekan tombol simpan. Aplikasi akan mengarah kembali pada tampilan profil. Pastikan data yang diubah, sudah berubah dengan data yang baru.



Gambar 34. Perbarui Data Profil

## 9. Tampilan Menu Materi Pembelajaran

Tampilan halaman menu materi pembelajaran per pertemuan seperti pada gambar di bawah:



Gambar 35. Tampilan Menu Materi

Pada gambar di atas terdapat kelas dan materi pembelajaran dari setiap pertemuan. Materi pembelajarannya yaitu RPP/Modul ajar, Jobsheet, PPT, stimulus, proyek, buku, silabus, kurikulum, tambahan. Setiap materi pembelajaran dapat dirubah isinya dan akan ada waktu mengubah data materi pembelajaran tersebut. Berikut ini adalah cara untuk mengunggah dan mengubah materi pembelajarannya.

- a. Jika pada pertemuan tersebut pada kolom materi pembelajaran masih bertanda ikon (mata tidak aktif), silakan di-*upload* file materi pembelajaran pada pertemuan tersebut.

No	Kelas	Pertemuan	RPP	Jobsheet	PPT	Stimulus	Projek
1.	X Mesin	Pertemuan 1					
2.	X Mesin	Pertemuan 2					
3.	X Mesin	Pertemuan 3					
4.	X Mesin	Pertemuan 4					
5.	X Mesin	Pertemuan 5					
6.	X Mesin	Pertemuan 6					
7.	X Mesin	Pertemuan 7					
8.	X Mesin	Pertemuan 9					
9.	X Mesin	Pertemuan 10					
10.	X Mesin	Pertemuan 11					
11.	X Mesin	Pertemuan 12					
12.	X Mesin	Pertemuan 13					
13.	X Mesin	Pertemuan 14					
14.	X Mesin	Pertemuan 15					
15.	XI Mesin	Pertemuan 1					

Gambar 36. Mata Aktif & Tidak Aktif

- b. Untuk mengunggah dan mengubah file pembelajaran, silakan di klik kelas – pilih pertemuan – pilih materi pembelajaran. Silakan klik tombol *upload* untuk mengunggah mencari letak file materi pembelajarannya nya. Secara otomatis file akan terunggah dan ada pesan “Data berhasil diperbaharui”.



Gambar 37. Hasil Perubahan File

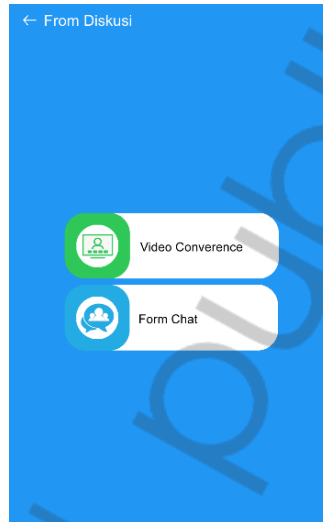
- c. Untuk mengunggah dan mengubah stimulus, persiapkan link Youtube yang akan dijadikan video stimulus. Seperti gambar di bawah ini untuk mengunggah atau mengubah link video stimulus.



Gambar 38. Upload Link Stimulus



10. Tampilan Menu Forum Diskusi  
Tampilan menu forum diskusi dapat dilihat pada gambar di bawah.



Gambar 39. Tampilan Menu Forum

Pada forum diskusi, terdapat 2 (dua) pilihan tombol untuk melakukan forum diskusi yaitu *video conference* dan *form chat*.

11. Tampilan Menu *Monitoring*  
Tampilan halaman menu *monitoring* seperti pada gambar di bawah

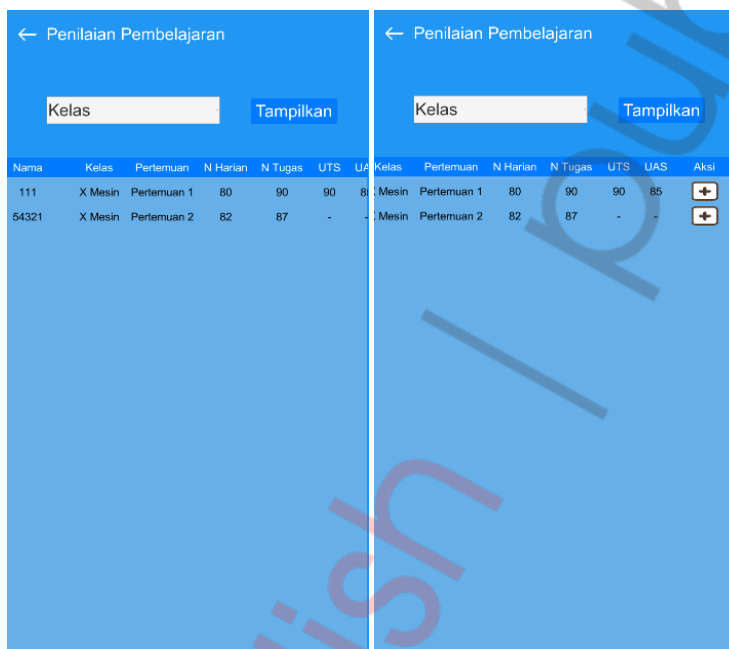


Gambar 40. Tampilan Menu Monitoring

Pada gambar di atas, guru/instruktur dapat melihat aktivitas siswa pada pertemuan tersebut. Aktivitasnya yaitu berupa stimulus yang sudah atau belum dilihat oleh siswa dan tugas yang sudah atau belum di-*upload* siswa.

## 12. Tampilan Menu Hasil Pembelajaran

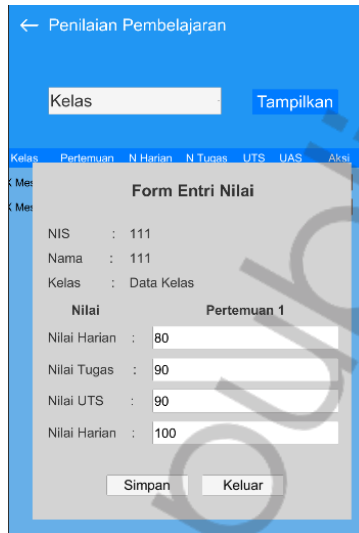
Tampilan menu hasil pembelajaran seperti pada gambar di bawah ini.



Nama	Kelas	Pertemuan	N Harian	N Tugas	UTS	UAS	Aksi
111	X Mesin	Pertemuan 1	80	90	90	85	+
54321	X Mesin	Pertemuan 2	82	87	-	-	+

Gambar 41. Hasil Pembelajaran

Guru/instruktur dapat memasukkan nilai siswa sesuai kolom nilai yang sudah di sediakan dengan menekan tombol aksi (+) pada gambar. Setelah menekan tombol (+), maka akan keluar tampilan seperti pada gambar di bawah ini.



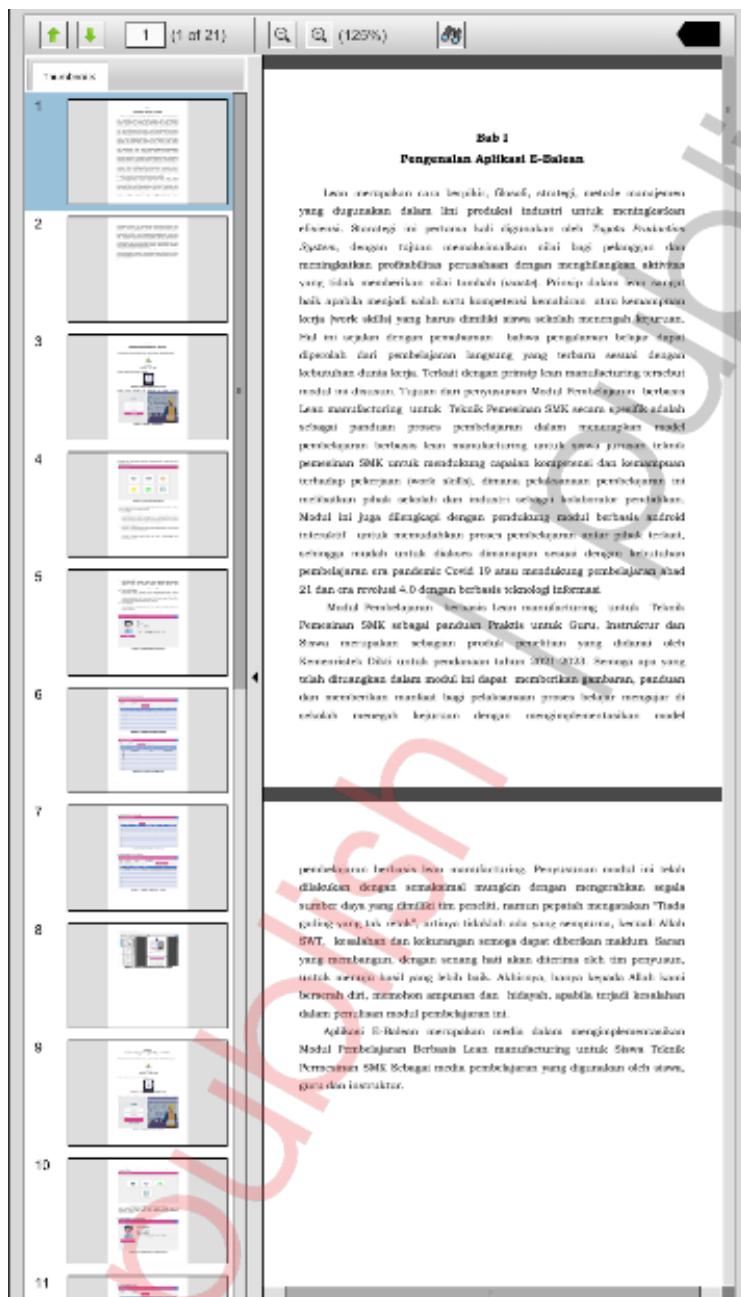
Gambar 42. Tampilan Edit Nilai

Silakan diisi nilai siswa sesuai dengan nilai yang sudah direkap. Jika sudah terisi atau mengubah nilai, klik tombol simpan. Maka nilai yang sebelumnya tidak ada atau yang diubah, akan diperbarui dengan data yang baru diubah.

Kelas	Pertemuan	N Harian	N Tugas	UTS	UAS	Aksi
Mesin	Pertemuan 1	80	90	90	85	+
Mesin	Pertemuan 2	82	87	-	-	+

Gambar 43. Hasil Perubahan Nilai

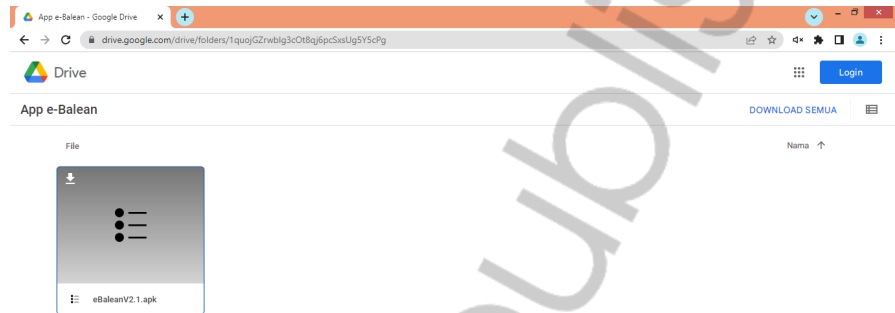
1. Tampilan Menu Panduan Aplikasi  
Tampilan menu panduan merupakan tata cara yang dilakukan oleh guru/instruktur untuk melakukan aktivitas-aktivitas pada aplikasi. Tampilan panduan aplikasi seperti pada gambar di bawah.



Gambar 44. Tampilan Pandu

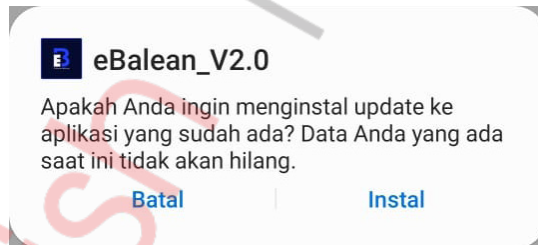
## E. Panduan Penggunaan Aplikasi bagi Siswa

1. Silakan *download* aplikasi eBaleanV2.1.apk melalui link berikut ini <https://bit.ly/eBalean>.



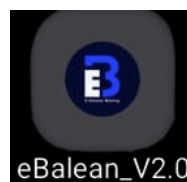
Gambar 45. File.apk siswa

2. *Install* aplikasi eBaleanV2.1.apk dengan menjalankan aplikasi yang telah di *download*.



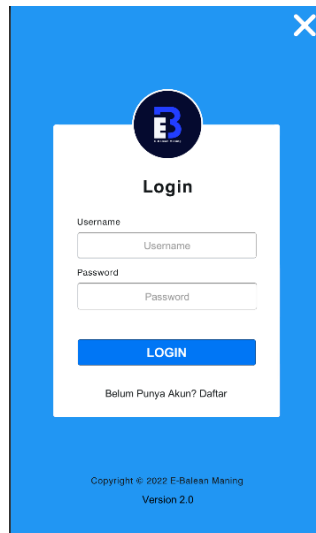
Gambar 46. Install aplikasi eBaleanV2.0.apk

3. Setelah aplikasi sudah terpasang di perangkat, klik logo aplikasi tersebut untuk menjalankan aplikasi e-balean Maning.



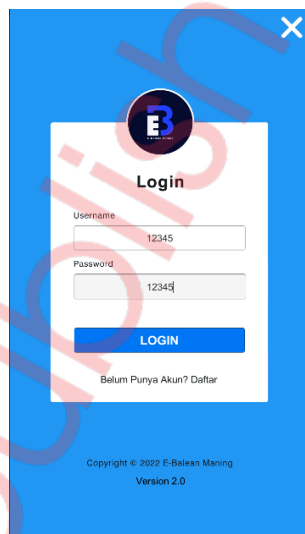
Gambar 47. Aplikasi Terpasang

4. Tampilan *login* aplikasi seperti pada gambar di bawah ini.



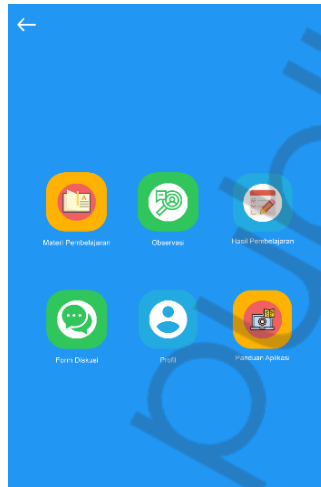
Gambar 48. Halaman Login siswa

5. Silakan *login* dengan *username password* yang sudah diberikan.



Gambar 49. Username & Password

6. Jika berhasil *login*, tampilan dari halaman *dashboard* siswa seperti pada gambar di bawah ini.



Gambar 50. *Dashboard* Siswa

Pada halaman *dashboard* siswa sesuai dengan gambar di atas, terdapat beberapa menu dengan rincian sebagai berikut:

- a. Menu Profil

Menu profil merupakan menu yang menampilkan data diri *user* sesuai dengan *level user* yang digunakan.



Gambar 51. Menu Profil

- b. Menu Materi Pembelajaran

Menu materi pembelajaran merupakan menu yang berisi informasi mengenai materi pembelajaran pada setiap pertemuan yang akan dilakukan oleh guru yang bersangkutan.



Gambar 52. Menu Materi

c. Menu Observasi

Menu observasi merupakan menu yang berisi menampilkan informasi tambahan materi pertemuan pada setiap pertemuan yang dilakukan oleh guru yang bersangkutan.



Gambar 53. Menu Observasi

d. Menu Forum diskusi

Menu forum diskusi merupakan menu yang berfungsi sebagai tambahan topik diskusi selain materi pembelajaran dan dapat digunakan sebagai tempat untuk menampilkan link pertemuan tatap maya seperti link Zoom, Google Meet dan aplikasi tatap maya sejenisnya.



Gambar 54. Menu Forum Diskusi

e. Menu Hasil Pembelajaran

Menu Hasil Pembelajaran merupakan menu yang menjadi tempat untuk mengunggah file tugas dan menampilkan nilai dari tugas per pertemuan yang dilakukan oleh siswa.





Gambar 55. Menu Hasil Pembelajaran

f. Menu Panduan

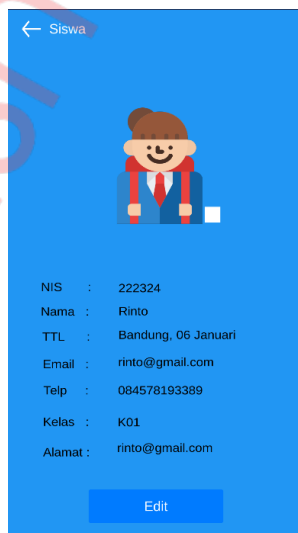
Menu panduan merupakan menu yang berisi panduan bagi *user* dalam melakukan aktivitas di dalam aplikasi.



Gambar 56. Menu Panduan

g. Tampilan Menu Profil

Tampilan halaman menu profil siswa seperti pada gambar di bawah:



Gambar 57. Tampilan Profil Siswa

Pada gambar di atas terdapat data diri *user* yang sudah *login* yaitu id, nama, tempat/tanggal lahir, email, telepon, alamat dan foto profil *user*. Jika ingin mengubah data diri, silakan di klik tombol siswa untuk mengubah data diri. Tampilannya akan seperti pada gambar di bawah ini.



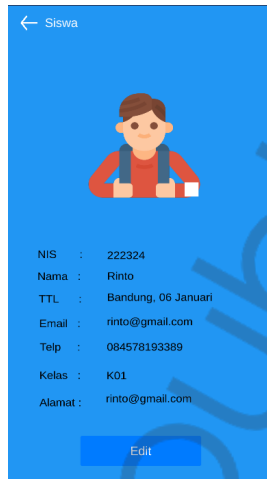
The image shows a blue-themed form for editing a student profile. The form contains the following fields and values:

NIS	:	222324
Password	:	222324
Nama	:	Rinto
Tempat Tanggal Lahir	:	Bandung, 06 Januari
Email	:	rinto@gmail.com
Telp	:	084578193389
Kelas	:	X Mesin
Foto	:	<input type="button" value="Pilih"/> (.png/.jpg)
Alamat	:	rinto@gmail.com

At the bottom right of the form is a button labeled "Simpan".

Gambar 58. Edit Profil Siswa

NIS dari *user* akan di kunci agar tidak diubah-ubah. Silakan dirubah pada bagian kolom yang dapat dirubah datanya. Jika sudah, silakan menekan tombol simpan. Aplikasi akan mengarah kembali pada tampilan profil. Pastikan data yang diubah, sudah berubah dengan data yang baru.



Gambar 59. Update Profil Siswa

## 7. Tampilan Menu Materi Pembelajaran

Tampilan menu materi pembelajaran seperti pada gambar di bawah.



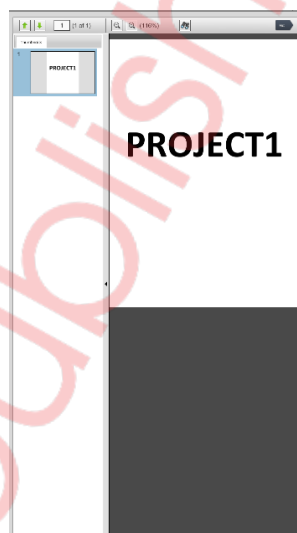
Gambar 60. Tampilan Menu Materi

Pada menu materi pembelajaran, terdapat beberapa tombol untuk memulai pertemuan yang akan dilakukan oleh siswa. Setelah siswa menekan tombol pertemuan, akan di arahkan langsung ke video stimulus terlebih dahulu seperti pada gambar di bawah.



Gambar 61. Video Stimulus

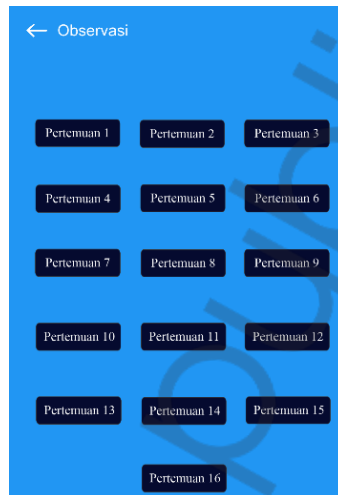
Saat video stimulus sudah selesai, akan ada tombol selanjutnya untuk menampilkan materi pada pertemuan tersebut. Seperti pada gambar di bawah ini hasil dari tampilan materinya.



Gambar 62. Materi Pertemuan

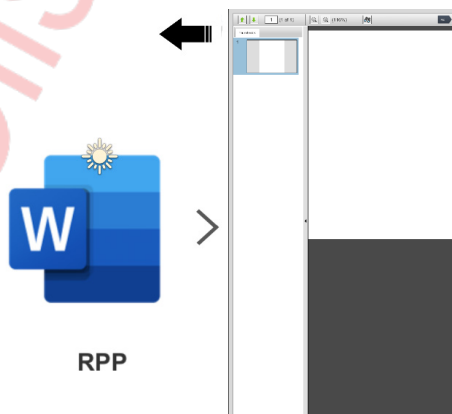
### 8. Tampilan Menu Observasi

Tampilan menu observasi seperti pada gambar di bawah ini.

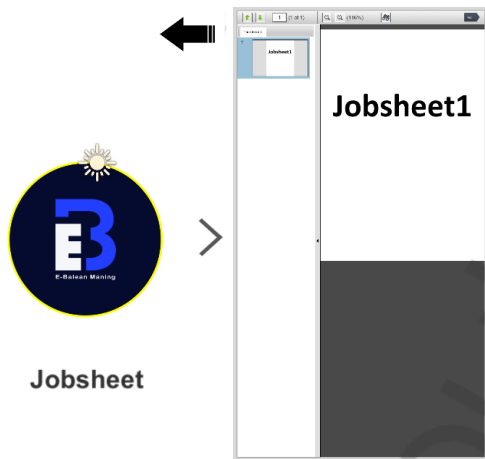


Gambar 63. Tampilan Menu Observasi

Pada tampilan menu observasi terdapat beberapa pilihan pertemuan, siswa dapat memilih pertemuan mana yang akan di kerjakan. Setelah siswa memilih pertemuan yang akan di kerjakan, sistem akan menampilkan RPP, Jobsheet, PPT, proyek, buku, silabus, kurikulum, tambahan referensi. Seperti pada gambar di bawah.

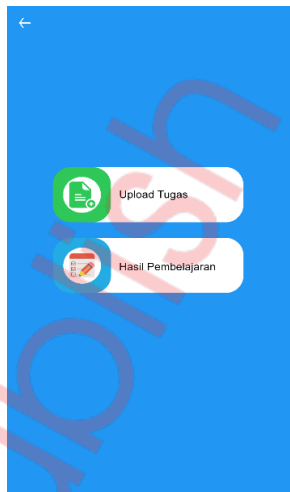


Gambar 64. RPP/modul ajar



Gambar 65. Jobsheet

9. Tampilan Menu Hasil Pembelajaran  
Tampilan menu tugas dapat dilihat pada gambar di bawah.



Gambar 66. Tampilan Menu Hasil Pembelajaran

Pada menu tugas, terdapat 2 (dua) menu yang dapat di akses oleh siswa. Berikut ini rincian penjelasan singkat mengenai kedua tombol menu tersebut.

a. Menu *Upload Tugas*

Tampilan menu *upload* tugas dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



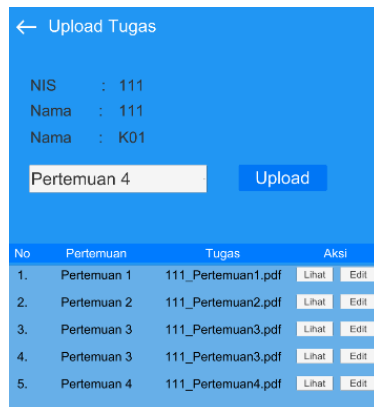
Gambar 67. Upload Tugas

Siswa dapat melakukan *upload* tugas sesuai dengan pertemuan dari tugas tersebut. Dengan menekan tombol pilih tugas pertemuan dan menekan tombol *upload* file untuk mencari lokasi file tugas yang akan di-*upload* seperti pada gambar di bawah.



Gambar 68. Pilih Tugas Pertemuan

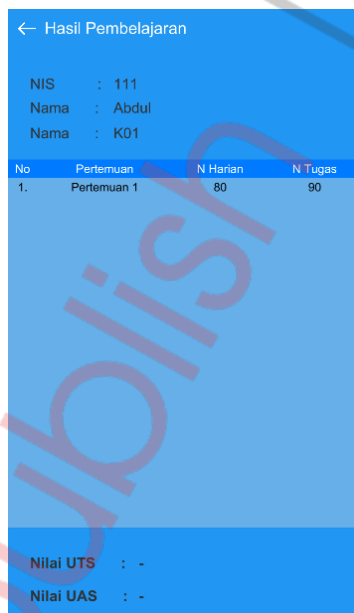
Setelah melakukan *upload* tugas pada pertemuan tersebut, secara otomatis akan tampil pada halaman *upload* tugas pada pertemuan tersebut seperti pada gambar di bawah.



Gambar 69. Hasil Upload Tugas

b. Tampilan Menu Hasil Studi

Tampilan menu hasil studi dapat dilihat pada gambar di bawah.



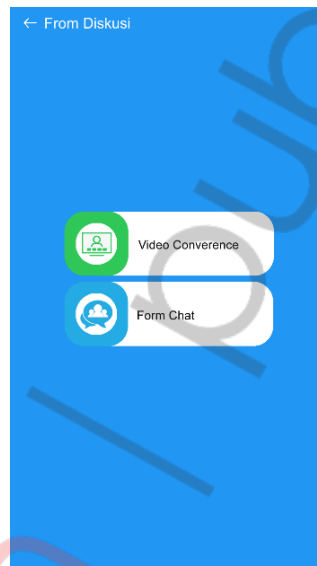
Gambar 70. Hasil Pembelajaran



Pada tampilan hasil pembelajaran, siswa dapat melihat nilai tugas dan nilai harian yang sudah di *input* oleh guru yang bersangkutan.

#### 10. Tampilan Menu Forum Diskusi

Tampilan menu forum diskusi dapat dilihat pada gambar di bawah.

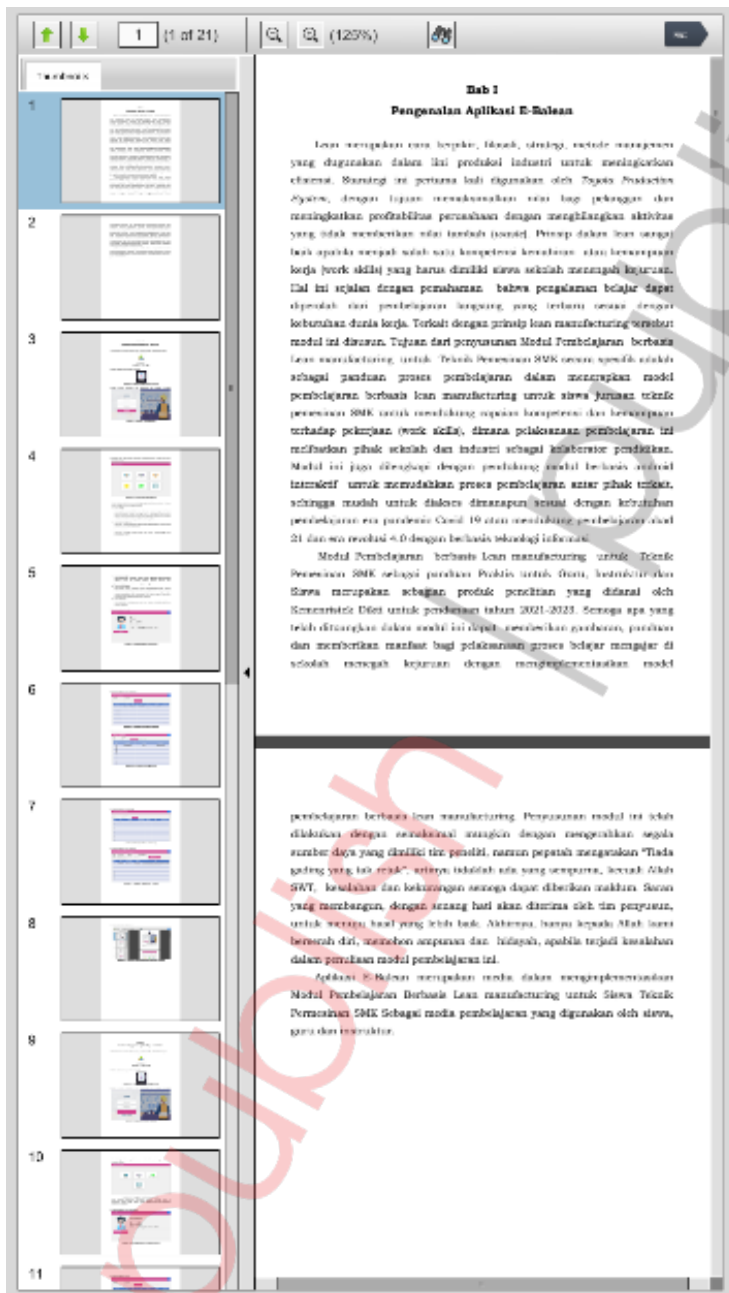


Gambar 71. Tampilan Forum Diskusi

Pada forum diskusi, terdapat 2 (dua) pilihan tombol untuk melakukan forum diskusi yaitu *video conference* dan *form chat*.

#### 11. Tampilan Menu Panduan

Tampilan menu panduan merupakan tata cara yang dilakukan oleh guru untuk melakukan aktivitas-aktivitas pada aplikasi. Tampilan panduan aplikasi seperti pada gambar di bawah.



Gambar 72. Tampilan Panduan Aplikasi

## F. Ulas Tuntas

E-balean Maning atau *Android-based interactive lean manufacturing application* adalah salah satu solusi media terkini yang berbasis teknologi yang dapat digunakan oleh guru/instruktur industri dalam proses pembelajaran baik daring maupun luring. Salah satu fungsinya aplikasi ini adalah untuk dapat meningkatkan *work skill* siswa sekolah menengah kejuruan pada jurusan Teknik permesinan (Hartanto et al., 2017). E-balean Maning menyajikan materi pembelajaran yang dinamis, di mana siswa dapat terlibat secara aktif dalam pembelajaran, dengan metode dan pembelajaran langsung berkolaborasi dengan dunia industri, hal ini akan sangat berpengaruh untuk dapat meningkatkan *work skill* siswa. Temuan dalam penelitian, e-balean Maning merupakan salah satu dari media pembelajaran interaktif, hal ini sejalan dengan penelitian Woo (2009) yang menyatakan bahwa media interaktif berbasis android merupakan platform pintar yang dapat menyediakan lebih banyak *feedback* dengan cepat, sehingga hal ini dapat meningkatkan partisipasi aktif siswa dalam proses belajar mengajar.

Pengembangan dalam e-balean Maning ini dipilih model UML yang terdiri dari *data flow* diagram, use case diagram dan *activity* diagram. Pemodelan ini dipilih agar tidak terjadi kesalahan ketika membangun e-balean Maning tersebut. Model UML banyak digunakan dalam membangun aplikasi karena mempermudah proses pemahaman, sehingga pekerjaan perancangan menjadi lebih produktif salah satu cara untuk lebih memahami hubungan antarobjek dalam sebuah program (Bower.at.al, 2014). Seperti halnya perancangan dan pengembangan media *augmented reality* dirancang dan dibangun berdasarkan rancangan dari UML, (Huda at al. 2021).

Berdasarkan saran dan penilaian dari validator baik dari segi materi dan desain e-balean Maning sebagai produk yang dikembangkan dinyatakan valid, e-balean Maning telah menyajikan media yang mencakup semua komponen yang meliputi konsistensi sistematika penyajian, keruntutan konsep, kesesuaian ilustrasi dengan materi, penyajian teks, tabel, gambar, dan daftar rujukan, pembangkit motivasi

belajar, rangkuman, penilaian, umpan balik dan tindak lanjut, (Muslich, 2010). E-balean Maning yang telah dinyatakan valid, selanjutnya dilakukan uji coba pada sampel dengan responden siswa, guru/ instruktur industri, hal ini dilakukan untuk melihat kepraktisan dari e-balean Maning tersebut. Data kepraktisan e-balean Maning merujuk pada hasil praktikalitas responden yang dinyatakan dalam kategori sangat praktis.

Kepraktisan dari e-balean Maning ini merujuk pada penyajian program yang lengkap, sehingga siswa dapat mendapatkan informasi tentang materi pelajaran secara detail. Berdasarkan indikator ini, maka salah satu manfaat praktis dari penggunaan media pembelajaran dalam proses belajar mengajar bahwa media dapat memperjelas penyajian pesan dan informasi sehingga dapat memperlancar dan meningkatkan proses, kompetensi dan hasil belajar siswa, (Hawkins, 2016).

#### **G. Keterbatasan dalam Pelaksanaan**

Perancangan media pembelajaran elektronik interaktif *lean manufacturing* berbasis android (e-balean Maning) telah dilakukan semaksimal mungkin, namun tidak lepas dari keterbatasan-keterbatasan yang tidak bisa dihindarkan. Proses refleksi dan evaluasi selalu dilakukan untuk menyempurnakan produk ini. Beberapa yang telah dilakukan antara lain: 1). Perubahan desain program, pada awalnya program hanya disusun berdasarkan kebutuhan menyampaikan materi saja, namun berkembang menjadi lebih interaktif pada sisi pengelola (guru dan instruktur) untuk dapat menambahkan berbagai stimulus untuk lebih meningkatkan pemahaman, 2). Kapasitas penyimpanan pada awal perancangan hanya berdasarkan kebutuhan kalangan terbatas, namun saat ini sudah mengupayakan penyimpanan dengan kapasitas besar dengan pengguna lebih banyak, baik digunakan oleh guru/instruktur dan siswa, penyimpanan menggunakan *system cloud*. 3). Aplikasi e-balean Maning telah mengalami perbaikan sampai dengan saat ini merupakan versi yang kedua.

Berdasarkan proses pengembangan yang berkelanjutan, e-balean Maning masih membutuhkan uji lapangan dalam skala luas, untuk

lebih mengetahui keterbatasan-keterbatasan dalam penggunaannya, uji coba yang dilakukan dalam proses pengembangan ini masih dalam tahap menengah, sehingga sangat dibutuhkan saran dan masukan dari para peneliti lain yang sebidang. Dalam proses uji coba pada siswa, guru dan instruktur mengalami kendala pada masa praktik kerja, hal ini harus menunggu waktu atau menyesuaikan dengan kegiatan praktik kerja tersebut, selain itu koordinasi antara pengguna di tingkat sekolah dengan instruktur industri harus dijalin lebih erat untuk memaksimalkan proses *shadowing*, hal ini akan berkaitan erat dengan proses observasi kinerja pada tindakan *soft skills* di dunia kerja. Keterbatasan yang tidak kalah penting adalah pada bagian pendanaan untuk kegiatan uji coba lapangan skala besar, membutuhkan koordinasi yang tepat antar pihak yang terkait, baik dunia pendidikan dan dunia kerja sebagai partner utama.



# BAB V.

## Penali Akhir

Kurang efektifnya integrasi pembelajaran dengan dunia kerja, semakin memperdalam kesenjangan kompetensi keahlian dengan kebutuhan kerja, salah satu solusi yang dilakukan untuk mengintegrasikan pembelajaran sekolah dengan dunia kerja yaitu dengan melakukan Pengembangan aplikasi pembelajaran *lean manufacturing* interaktif berbasis android untuk meningkatkan *work skills* siswa SMK. Berdasarkan uji validitas yang mengacu pada aspek substansi materi dan konstruksi, desain pembelajaran, tampilan dan komunikasi visual dan pemanfaatan *software*, produk media pembelajaran interaktif ini dinyatakan valid. Pada uji efektivitas yang mengacu pada seberapa tercapainya tujuan pembelajaran yang telah ditentukan, merujuk pada aspek capaian, media pembelajaran yang dikembangkan dinyatakan efektif. Berdasarkan uji praktikalitas mengacu pada seberapa menarik dan mudahnya dari segi pengguna, dengan merujuk pada respons pengguna dalam hal ini adalah guru, instruktur industri dan siswa, media pembelajaran yang dikembangkan dinyatakan praktis.

Berdasarkan hasil penelitian dari pengembangan *android-based interactive lean manufacturing application* telah memberikan beberapa kontribusi, yaitu: menambah referensi pada khazanah ilmu pengetahuan tentang aplikasi teknologi bagi pembelajaran dan menambah variasi penggunaan media pada pembelajaran yang dapat melibatkan siswa aktif di dalam pembelajaran, namun masih diperlukan proses

pengembangan lanjutan untuk mengetahui dampak atau *emperical review* dari penerapan *android-based interactive lean manufacturing application* ini. Dampak tersebut belum diteliti dan dikaji secara luas, sehingga kami mengundang peneliti untuk melakukan penelitian selanjutnya tentang dampak dari penerapan *android-based interactive lean manufacturing application*.



## DAFTAR PUSTAKA

- Apriyanto, M. T., & Hilmi, R. A. (2019). Media Pembelajaran Matematika (*Mobile learning*) Berbasis Android. *Seminar Nasional Penelitian Pendidikan Matematika (SNP2M) 2019 UMT*, 115–124.
- Arsyad, A. (2010). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Astuti, at.al (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android dengan Menggunakan Aplikasi Appypie di SMK Bina Mandiri Depok.,J. Pengabd. Kpd. Masy. <https://doi.org/10.24114/jpkm.v24i2.10525>
- Bambang. H. (2013). Tingkatan Inisiatif. On line. Diakses dari <https://penyala.wordpress.com/2012/03/16/5-tingkat-inisiatif/#more-42>
- Borg. W. R, Gall. M.D, & Gall. J. P. (2003). *Educational Research an Introduction*. Seventh edition. USA. Pearson Education.Inc.
- Bower, C. Howe, N. McCredie, A. Robinson, and D. Grover (2014). “Augmented Reality in education – cases, places and potentials,” *EMI. Educ. Media Int.*, vol. 5, no. 1, pp. 1–15, 2014, doi: 10.1080/09523987.2014.889400.
- Burke. Jhon W. 2005. *Competency Base Education and Training*. New York: The Falmer Press
- Bussines Dictionary. 2010. *Definition of Production*. <http://www.businessdictionary.com/definition/production.html>
- BPS (2020). *Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT)*: <https://www.bps.go.id/pressrelease/2020/05/05/1672/>.
- Calway, Bruce. A dan Murphy, Gerald. A. 2011. *A Work-Integrated Learning Philosophy and the Educational Imperatives*. New



- York: Information Science reference. DOI: 10.4018/978-1-60960-547-6.ch001.
- Coates, E.D.(2006). People Skill Training. Diakses dari: <http://www.2020insight.net/docs4/peopleskills.pdf>.
- Council on Education for Public Health. 2006. *Competencies and Learning Objectives*: <http://www.ceph.org/assets>.
- Cou.W (2013). *Fast-Tracking Your Career. Soft skill for Engineering and IT Professionals*. New Jersey: Jhon Willey & Sons. Inc
- Corry.W. (2014). *Etika Berkomunikasi Dalam Penyampaian Aspirasi*: <http://digilib.unila.ac.id/id/eprint/1904>.
- Daryanto, & Dwicahyono, A. (2014). pengembangan perangkat pembelajaran (Silabus, RPP, PHB, Bahan ajar). Yogyakarta: Gava Media.
- Dermawan, & Rizal, F. (2020). Pengembangan E-Modul Berbasis Web Pada Mata Pelajaran Pembuatan Busana Industri. *Jurnal Pedagogi Dan Pembelajaran*, 3(3), 508–515.
- Gardner.H (2011). *Frames of mind. The theory of multiple intelegences*. New York. Basic books.
- Gagese, N., Wahyono, U., & Kendek, Y. (2018). Pengembangan *Mobile learning* Berbasis Android pada Materi Listrik Dinamis. *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako Online (JPFT)*, 6(1), 44–49. <http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/article/view/10018>
- Gintings A. (2010). *Esensi Praktis Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: Humaniora,
- Hartanto. (2020) *Mobalean Maning (Model Pembelajaran Berbasis Lean manufacturing)*, ed 1, Yogyakarta. Deepublish.
- Hartanto.at.al (2018) *Work skills* Factor for Mechanical Engineering Students of Vocational High School. Diakses dari: <https://knepublishing.com/index.php/Kne-Social/article/view/4349/8814>. KnE Social Sciences ISSN: 2518-668X.
- Hartanto.at.al (2020). Developing *Lean manufacturing* Based Learning Model to Improve *Work skills* of Vocational Students. *Universal Journal of Educational Research* 8(3A): 60-64, 2020 <http://www.hrpub.org> DOI: 10.13189/ujer.2020.081408.

- Diakses dari: <http://www.hrpub.org/download/20200229/UJERA8-19591136.pdf>
- Hartanto.at.al.(2017). Need And Analysis Of *Soft skills* For Students Of The Mechanical Engineering Department Of Vocational High School. Diakses dari: <https://www.geomatejournal.com/node/599> ISSN:2186-2990.
- Hartanto. S (2018). Model Pembelajaran *Soft skills* Enam Prinsip Kunci Sukses Meningkatkan Kompetensi *Soft skills* Siswa Kejuruan. UnrikaPress. Batam
- Herr.E.L dan Cramer. S.H.1991. *Career Guidance and Counseling Through the Life Span, Systematic approaches*.New York. Harper Collins Publisher.
- Hawkins, R.O, (2016). Using Computer-Assisted Instruction to Build Math Fact Fluency: An Implementation Guide," *Interv. Sch. Clin.*, vol. 1, no. 7, pp. 1–7.
- Huda. Hartanto. (2020). Practicality and Effectiveness Test of Graphic Design Learning Media Based on Android. International Journal Of Interactive *Mobile* Technologies. <https://doi.org/10.3991/ijim.v14i04.12737>. Diakses dari: <https://online-journals.org/index.php/i-jim/article/view/12737>.
- Huda, N. Azhar, Almasri, R. E. Wulansari, and S. Hartanto. (2021). Augmented Reality Technology as a Complement on Graphic Design to Face Revolution Industry 4.0 Learning and Competence: The Development and Validity," *ijIM*, vol. 15, no. 05, p. 117, 2021.
- ICM. 2012. *Teaching and Learning in a Competency-Based Curriculum*. <http://www.internationalmidwives.org>
- Jihad, A., & Haris, A. (2012). *Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta: Multi Pressindo.
- Jonnes.Malcolm (2014). *What is autonomous maintenance?*, versi elektronik diakses dari Industry Forum. <https://www.industryforum.co.uk>
- Lonnie. W. (2010) *How To Implement Lean manufacturing*. New York. Mc Graw Hill

- Lubis. Syahron.(2010). Concept and Implementation of Vocational Pedagogy In TVET Teacher Education. Versi elektronik. <http://fptk.upi.edu/tvet-conference...> Proceedings of the 1stUPI International Conference. Bandung, 10-11 November 2010.
- Majid,S, Liming.Z et al.(2012). Importance of *Soft skills* for Education and Career Success. IJCDSE, Volume 2 Issue 2, 2012: <https://pdfs.semanticscholar.org/797c/f7e83148968b38c525fe7131027dce564b40.pdf>
- Makau, Josina M. (2012). *Ethical and Unethical Communication. 21st Century Communication: A Reference Handbook*. Ed. Versi elektronik diakses dari <https://edge.sagepub.com>.
- Martin. A dan Hughes. H. 2009. *How to Make the Most of Work Integrated Learning: Guides for students, lecturer & Supervisors*. New York: Massey University Press.
- Meyers. S. 2011. *Life Skills Training Through Situated Learning Experiences: An Alternative Instructional Model*. International journal of special education vol 26, no: 3, 2011, dari: <http://files.eric.ed.gov>.
- Mazoota.A.R (2015). Workplace *Soft skills* vs. *Hard skills* – Which are More Important?. Diakses dari <http://www.armazzotta.com/>.
- McQuiggan, S., McQuiggan, J., Sabourin, J., & Kosturko, L. (2015). *Mobile learning A Handbook for Developers, Educators, and Learners*. United Kingdom: Wiley.
- Mulyati, S. (2019). Kreativitas Matematis Siswa Pada Pembelajaran Discovery Learning Dengan Media Berbasis Android Studio. PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika 2. PRISMA, 2, 788–797.
- Murhaini, S. (2016). *Menjadi Guru Profesional Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Yogyakarta: LaksBang PRESSindo.
- Muslich, M. (2010). *Textbook writing*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Nandita Apsari, P., & Rizki, S. (2018). Media Pembelajaran Matematika Berbasis Android Pada Materi Program Linear. *Aksioma (Jurnal Pendidikan Matematika FKIP Univ. Muhammadiyah Metro)*. 7(1), 161-170.

- Overby,A (2011). *CNC Machining Hand Book. Building, Programing, and Implementation*. New York. USA: Mc Graw Hill.
- Prastowo, A. (2015). Panduan kreatif membuat bahan ajar inovatif:Menciptakan metode pembelajaran yang menarik dan menyenangkan. Yogyakarta: Diva Press.
- Pritchard.J. (2013) The Important of *Soft skills* in Entry Level Employment and Post Secondary Succes: Perspective from employers and community colleges. Versi elektronik, diakses dari <http://www.seattlejobsinitiative.com>.
- Rani,S, Manggala (2010). Need and Importance of *Soft skills* in Students. *Journal of Literature, Culture and Media Studies*, 2, 1-6.
- Revans, R. W. 1991. *Action Learning: Its Origins and Practice*. In Pedlar, M. (Ed.), *Action Learningin Practice* (2nd ed.). New York: Gower Press.
- Robles.Marcel.M. (2012). Executive Perception of the Top 10 *Soft skills* Needed in Todays Workplace. Versi elektronik, Association for Business Communication Reprints and permission: <http://www.sagepub.com>. DOI: 10.1177/1080569912460400 <http://bcq.sagepub.com>.
- Saputra, R., Thalia, S., & Gustiningsi, T. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Komputer Dengan Adobe Flash Pro Cs6 Pada Materi Luas Bangun Datar. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 14(1), 67-80. <https://doi.org/10.22342/jpm.14.1.6794.67-80>
- Sousa.David.A.(2011). *Mind, Brain, and Education: The Impact of Educational Neuroscience on the Science of Teaching*. Learning Landscape. Maind, Brain, and Education: Implication for Educators. *Jurnal*. Autumn 2011. Vol.5 No.1. Copy right. Learn.
- Trianto. (2010). *Model Pembelajaran Terpadu* (1st ed.). Bumi Aksara
- Warso, A. W. D. D. (2016). Pembuatan buku, modul, diktat & nilai angka kreditnya. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Widyoko, E. P. (2017). *Evaluasi Program Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.



## LAMPIRAN

### Contoh. Rubrik Penilaian untuk *Soft Skills* Siswa Jurusan Teknik Mesin SMK

No/Nama Subjek : .....  
Sekolah : .....  
Instansi Tempat Praktik Kerja : .....

#### Petunjuk Umum

Rubrik penilaian ini digunakan sebagai instrumen observasi untuk kegiatan pengamatan tindakan yang dilakukan oleh siswa pendidikan kejuruan dalam pelaksanaan praktik kerja industri yang terkait dengan tindakan *soft skills* pekerjaan teknik mesin merujuk pada metode kerja berbasis *lean manufacturing*, dengan menerapkan metode *work shadowing*. Rubrik ini diisi oleh instruktur atau guru sebagai pembimbing lapangan siswa yang melaksanakan praktik kerja

#### Petunjuk Khusus

1. Isilah lembar observasi ini dengan jujur, objektif dan sesuai dengan pengamatan yang dilakukan.
2. Berikan angka pada kolom “capaian kompetensi” yang disediakan, sesuai dengan kriteria tindakan yang dilakukan oleh siswa
3. Kualifikasi Nilai Akhir
  - a. Jumlahkan skor yang diperoleh siswa untuk semua capaian kompetensi.
  - b. Nilai akhir siswa = 
$$\frac{\Sigma \text{ skor yang diperoleh siswa} \times 100}{\Sigma \text{ skor maksimal capaian kompetensi}}$$
  - c. Kategori pencapaian kompetensi siswa dinyatakan tuntas apabila mendapatkan nilai  $\geq 75$

No	Komponen Penilaian Kompetensi	Deskripsi Kriteria Kompetensi	Skor Observasi	Capaian Kompetensi
1	Menunjukkan sikap jujur dalam bekerja	Menunjukkan sikap tindakan sesuai dengan prosedur dan standar pekerjaan tanpa arahan dan pengawasan.	4	
		Menunjukkan sikap bekerja sesuai dengan prosedur dan standar kerja, apabila dalam pengawasan.	3	
		Melakukan dan menunjukkan sikap kerja sesuai standar dan prosedur kerja hanya seperlunya.	2	
		Melakukan proses kerja dan standar kerja dengan banyak manipulasi negatif	1	
2	Mematuhi semua peraturan dalam pekerjaan	Selalu melaksanakan pekerjaan sesuai dengan prosedur yang ditetapkan.	4	
		Mematuhi prosedur kerja apabila dilakukan inspeksi	3	
		Sering melanggar prosedur kerja yang sudah ditetapkan	2	
		Tidak pernah mengikuti prosedur yang sudah ditetapkan	1	
3	Menunjukkan sikap bertanggung jawab dalam setiap pekerjaan yang dilakukan	Selalu melaksanakan pekerjaan dengan baik dan benar, tanpa ada kecacatan produk dan sesuai prosedur.	4	
		Pekerjaan dilaksanakan sesuai prosedur namun sering tidak tepat waktu pengerjaannya.	3	
		Melaksanakan proses kerja sesuai prosedur ketika diawasi oleh atasan/orang lain.	2	
		Proses kerja tidak dilaksanakan sesuai dengan prosedur yang sudah ditetapkan	1	

No	Komponen Penilaian Kompetensi	Deskripsi Kriteria Kompetensi	Skor Observasi	Capaian Kompetensi
4	Menunjukkan inisiatif tinggi dalam pekerjaan	Selalu melakukan tindakan beraktivitas dalam pekerjaan tanpa ada petunjuk dan perintah atasan.	4	
		Berinisiatif bekerja setelah ada perintah kerja dan diawasi oleh atasan	3	
		Berinisiatif melakukan pekerjaan apabila ada masalah/keinginan tertentu.	2	
		Tidak menampakkan inisiatif bekerja terhadap semua proses kerja	1	
5	Mempertahankan kehadiran tepat waktu	Selalu hadir kerja tepat waktu dalam kurun waktu 3 bulan	4	
		Selalu hadir kerja tepat waktu dalam kurun waktu 1 bulan	3	
		Sering datang terlambat.	2	
		Sering tidak hadir tanpa keterangan dan terlambat dalam jam kerja yang ditentukan.	1	
6	Menunjukkan kerja sama yang baik dalam pekerjaan ( <i>team work</i> )	Menunjukkan kerja sama yang baik dengan semua level pekerja/karyawan.	4	
		Dapat bekerja sama dengan baik dengan rekan kerja antar departemen.	3	
		Hanya bekerja sama dengan pekerja yang selevel dan berteman dekat	2	
		Hanya mampu bekerja secara individu.	1	
7	Menunjukkan hubungan antar pribadi yang baik dalam pekerjaan	Menunjukkan sikap hubungan antar pribadi yang baik tanpa ada konflik dalam setiap proses kerja mandiri dan tim pada semua divisi kerja.	4	

No	Komponen Penilaian Kompetensi	Deskripsi Kriteria Kompetensi	Skor Observasi	Capaian Kompetensi
		Menunjukkan hubungan baik dengan orang lain hanya dalam satu divisi.	3	
		Menunjukkan sikap tertutup terhadap hubungan antar pribadi pada semua divisi kerja, lebih nyaman untuk bekerja secara individu.	2	
		Menunjukkan sikap antar pribadi yang tidak baik, dengan perselisihan antar pribadi dalam satu divisi kerja atau semua divisi.	1	
8	Menunjukkan etika berkomunikasi pada tempat bekerja	Selalu menunjukkan sikap sopan santun formal dalam berkomunikasi dengan semua pekerja/karyawan. Sering menggunakan bahasa formal tanpa memperhatikan status dan jabatan kerja. Jarang menggunakan bahasa formal untuk semua status dan jabatan kerja.	4 3 2	
		Tidak pernah menggunakan etika berkomunikasi formal pada semua kegiatan kerja dan status jabatan.	1	
9	Menunjukkan adaptasi yang baik dalam bekerja	Menunjukkan penyesuaian yang baik dalam pekerjaan, cepat memahami peraturan, lingkungan, hubungan antar pribadi dan kerja sama <i>team</i> . Memerlukan <i>training</i> untuk dapat beradaptasi dengan peraturan kerja dan jenis pekerjaan yang dijalani.	4 3	



No	Komponen Penilaian Kompetensi	Deskripsi Kriteria Kompetensi	Skor Observasi	Capaian Kompetensi
		Menunjukkan adaptasi kerja hanya dalam hubungan sosial dalam departemen saja	2	
		Tidak bisa menyesuaikan dengan kondisi pekerjaan dan banyak melanggar prosedur kerja.	1	
10	Menunjukkan etos kerja yang tinggi dalam pekerjaan	Selalu menunjukkan sikap kerja yang maksimal sesuai dengan prosedur dan peraturan yang sudah ditetapkan. Sering menunjukkan etos kerja yang tinggi apabila sedang diawasi oleh atasan dan dilakukan penilaian kinerja.	4	
		Menunjukkan etos kerja yang baik hanya dalam bentuk pelaporan saja.	2	
		Sering melakukan pelanggaran terhadap prosedur kerja.	1	
11	Menampilkan tindakan memecahkan masalah sesuai dengan aturan pekerjaan.	Selalu melakukan tindakan pemecahan masalah sesuai dengan kebutuhan pekerjaan tanpa menunggu instruksi. Melakukan tindakan pemecahan masalah hanya berdasarkan prosedur yang tertulis.	4	
		Melakukan tindakan pemecahan masalah dengan bantuan orang lain untuk membuat sebuah keputusan penyelesaian.	3	
		Melakukan tindakan pemecahan masalah dengan bantuan orang lain untuk membuat sebuah keputusan penyelesaian.	2	
		Tidak pernah berinisiatif dalam pemecahan masalah terhadap kendala dalam pekerjaan.	1	

No	Komponen Penilaian Kompetensi	Deskripsi Kriteria Kompetensi	Skor Observasi	Capaian Kompetensi
12	Menunjukkan sikap mendukung, merawat dan mempertahankan keberhasilan perusahaan. (standar ISO)	Menunjukkan sikap melaksanakan standar kualitas manajemen pada setiap bidang kerja.	4	
		Menunjukkan sikap kerja sesuai dengan standar kualitas perusahaan, hanya yang diinstruksikan saja.	3	
		Menunjukkan sikap melaksanakan standar kualitas manajemen dengan semuanya.	2	
		Tidak pernah mau mengetahui tentang standar kualitas perusahaan, dan bagaimana pelaksanaannya.	1	
13	Mendemonstrasikan kesehatan dan keselamatan kerja pada setiap proses kerja mesin. A. Memakai alat pelindung diri: 1).Topi pelindung, 2).Penutup telinga/ear plug, 3). Kacamata, 4).Masker (pelindung pernafasan), 5).Wear pack, 6).Sarung tangan, 7).Sepatu pelindung	Selalu mendemonstrasikan K3 dengan lengkap sesuai dengan kerja permesinan.	4	
		Menggunakan alat K3 yang dianggap penting saja dalam kerja permesinan.	3	
		Menggunakan alat K3 dalam kerja permesinan apabila diawasi oleh atasan	2	
		Tidak pernah mendemonstrasikan pemakaian alat K3 dalam setiap kerja mesin dengan berbagai alasan.	1	

No	Komponen Penilaian Kompetensi	Deskripsi Kriteria Kompetensi	Skor Observasi	Capaian Kompetensi
	B. Mematuhi pengecekan kelengkapan alat keselamatan kerja pada mesin.1). <i>emergency stop</i> ,2).Racun api ( <i>fire extinguisher</i> ),3). <i>Cover</i> pelindung (Sensor pengaman)	Selalu melakukan pengecekan dan uji fungsi kelengkapan alat K3 pada mesin sebelum bekerja, melakukan perbaikan apabila ada kerusakan.	4	
		Melakukan pengecekan kelengkapan saja tanpa uji fungsi alat.	3	
		Melakukan pengecekan hanya formalitas mengisi laporan	2	
		Tidak melakukan sama sekali kegiatan pengecekan alat <i>safety</i> mesin.	1	
14	Menunjukkan kesiapan peralatan sebelum operasional.	Selalu menyiapkan dan mengecek kelengkapan alat kerja sebelum operasional mesin	4	
		Peralatan kerja ditempatkan sesuai dengan kebutuhannya.	3	
		Peralatan kerja disiapkan ketika diperlukan saja.	2	
		Menggunakan peralatan teman sejawat untuk operasional mesin	1	
15	Berusaha mematuhi proses kerja sesuai dengan rencana dan gambar desain produksi.(Desain produk, jenis material produk, dimensi produk).	Produk mesin dikerjakan sesuai dengan desain, material dan dimensi	4	
		Produk dikerjakan hanya memperhatikan desain dan jenis material saja	3	
		Dimensi produk dikerjakan hanya berdasarkan kebiasaan kerja	2	
		Banyak produk cacat yang dihasilkan dari operasional mesin	1	

No	Komponen Penilaian Kompetensi	Deskripsi Kriteria Kompetensi	Skor Observasi	Capaian Kompetensi
16	Menunjukkan perencanaan dan operasional sesuai spesifikasi produk berdasarkan instruksi kerja.	Selalu menunjukkan perencanaan operasional mesin sebelum proses produksi. (gambar, kelengkapan alat, material dan kondisi mesin)	4	
		Perencanaan dan operasional mesin dilakukan sekali saja pada awal proses produksi.	3	
		Proses perencanaan dilakukan oleh orang lain, sedangkan operasional dijalankan sendiri.	2	
		Tidak pernah menjalankan perencanaan dan operasional sesuai prosedur, dilakukan dengan sesuka hati.	1	
17	Menunjukkan pengecekan unit mesin di awal operasional, (Keabnormalan perangkat mesin: getaran, bunyi, lubrikasi).	Selalu melakukan pengecekan mesin dengan uji operasional dan mengisi lembar pengecekan.	4	
		Pengecekan mesin dilakukan pada bidang yang bergerak saja.	3	
		Pengecekan dilakukan hanya untuk mengisi lembar pengecekan saja	2	
		Tidak pernah melakukan pengecekan mesin dalam semua kondisi.	1	
18	Selalu mendemonstrasikan <i>Warming up</i> mesin sebelum operasional.	Selalu melakukan pemanasan mesin setiap awal produksi	4	
		Melakukan pemanasan mesin hanya pada bagian yang diperlukan	3	
		Mendemonstrasikan pemanasan mesin untuk pengecekan awal operasi saja	2	
		Tidak pernah melakukan pemanasan mesin	1	

No	Komponen Penilaian Kompetensi	Deskripsi Kriteria Kompetensi	Skor Observasi	Capaian Kompetensi
19	Melakukan <i>setting</i> mesin sesuai spesifikasi produk	Selalu melakukan <i>setting</i> mesin sesuai prosedur dan spesifikasi produksi dengan cepat dan tepat	4	
		Setting mesin dilakukan dengan cepat berdasar kebiasaan	3	
		Setting mesin dilakukan tanpa melihat kondisi waktu produksi	2	
		Setting mesin sering salah dan terjadi kerusakan produk.	1	
20	Mendemonstrasikan <i>material handling</i> yang benar. (Material mentah ke mesin, material jadi ke inspeksi produk, material jadi ke penyimpanan / <i>customer</i> )	Penanganan produk sebelum dan sesudah produksi dilakukan dengan teliti dan rapi.	4	
		Hasil produksi dikirimkan ke departemen lain dengan transportasi yang aman.	3	
		Penanganan hasil produksi kadang-kadang dikerjakan tanpa prosedur baku	2	
		Sering melakukan kesalahan dalam mendemonstrasikan material <i>handling</i> .	1	
21	Menunjukkan kehati-hatian dalam Mengoperasikan mesin.	Mengoperasikan mesin sesuai standar keselamatan kerja, dengan inisiatif dan kesadaran diri.	4	
		Mengoperasikan mesin dengan hati-hati sesuai prosedur saja, tanpa memperhatikan lingkungan sekitarnya.	3	
		Mengoperasikan mesin dengan hati-hati setelah diawasi oleh atasan	2	
		Tidak pernah menggunakan standar operasional prosedur, sebagai panduan menjalankan mesin	1	

No	Komponen Penilaian Kompetensi	Deskripsi Kriteria Kompetensi	Skor Observasi	Capaian Kompetensi
22	Berusaha mematuhi kuota produksi yang ditentukan.	Selalu dapat memenuhi target produksi dengan kualitas baik	4	
		Target produksi terpenuhi dengan penambahan jam lembur	3	
		Target produksi terpenuhi namun ditemukan produk yang cacat.	2	
		Target produksi tidak terpenuhi dan banyak cacat produksi	1	
23	Mendemonstrasikan pengecekan hasil kerja sesuai standar kualitas produksi: A. Pengecekan dan pengukuran ulang dimensi benda dan kecacatan barang.	Pengecekan kualitas produk selalu dilakukan dalam proses kerja, dengan kesadaran tanpa instruksi atau perintah.	4	
		Pengecekan produk dilakukan hanya di awal dan akhir proses kerja saja.	3	
		Mendemonstrasikan pengecekan barang hanya di akhir proses kerja	2	
		Tidak melakukan pengecekan hasil kerja, karena percaya hasil kerja mesin selalu bagus.	1	
	B. Mendemonstrasikan penyimpanan barang secara aman.	<i>Finish good</i> , disimpan atau di distribusikan ke bagian lain sesuai dengan prosedur, dilakukan dengan baik tanpa pengawasan.	4	
		<i>Finish good</i> , disimpan sesuai kebutuhan prosedur saja.	3	
		<i>Finish good</i> , disimpan dan didistribusikan oleh orang lain	2	
		Penyimpanan dan distribusi <i>Finish good</i> , tidak dikontrol.	1	
24	Mendemonstrasikan mematkan mesin sesuai prosedur.	Selalu mematkan mesin sesuai urutan dan prosedur kerja	4	
		Mesin dimatkan sesuai prosedur apabila di awasi	3	
		Mesin dimatkan pada bagian panel yang bergerak saja	2	
		Mematkan mesin tanpa urutan dan langsung dari power utama	1	

No	Komponen Penilaian Kompetensi	Deskripsi Kriteria Kompetensi	Skor Observasi	Capaian Kompetensi
25	<p>Menunjukkan pemeliharaan dan perawatan mesin:</p> <p>A. Mendemonstrasikan penjagaan kebersihan mesin sebelum dan sesudah kerja</p> <p>B. Mendemonstrasikan penempatan alat bantu operasional pada tempatnya</p> <p>C. Mematuhi pengecekan berkala mesin (<i>servis/over haul</i>), harian, mingguan, bulanan.</p>	<p>Mengaplikasikan 5S dengan baik pada area kerja.</p> <p>Menjaga kebersihan saat awal dan akhir kerja saja</p> <p>Menjaga kebersihan ketika diperlukan saja.</p> <p>Tidak melakukan tindakan dan sikap menjaga kebersihan mesin dalam setiap aktivitas kerja.</p> <p>Menempatkan alat bantu operasional pada tempat yang sudah disediakan, saat bekerja dan setelah pekerjaan selesai.</p> <p>Menempatkan alat bantu operasional pada tempat yang mudah dijangkau tanpa membahayakan mesin</p> <p>Membawa peralatan yang diperlukan saja di saku pakaian kerja</p> <p>Peralatan diletakkan di sembarang tempat tanpa pertimbangan bahaya</p> <p>Mematuhi pengecekan berkala mesin sesuai standar, memperhatikan jadwal perawatan yang ditetapkan. Bekerja secara mandiri atau bekerja sama dengan departemen perawatan.</p> <p>Mematuhi pengecekan berkala mesin, harian dan mingguan</p> <p>Tidak kooperatif dengan departemen perawatan, mementingkan target produksi</p> <p>Tidak pernah memperhatikan pengecekan berkala mesin</p>	<p>4</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>4</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>4</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>1</p>	

No	Komponen Penilaian Kompetensi	Deskripsi Kriteria Kompetensi	Skor Observasi	Capaian Kompetensi
	D. Mendemonstrasikan perbaikan ringan mesin: 1). Sensor area belum tepat/kotor. 2). Baut/nut/soket listrik kendur. 3). Suara abnormal mesin (kurang lubrikasi pada part yang bergerak).	Melakukan perbaikan mandiri dengan benar, ketika mesin mengalami masalah pada bagian <i>sensor area</i> , baut/nut/soket listrik kendur.	4	
		Mendemonstrasikan perbaikan ringan setelah mendapatkan perintah atasan.	3	
		Perbaikan ringan ataupun berat selalu dilakukan oleh departemen perawatan.	2	
		Mengetahui kerusakan tetapi tidak melakukan perbaikan atau memanggil departemen perawatan	1	
	E. Mendemonstrasikan penjagaan kebersihan mesin sebelum dan sesudah kerja	Selalu melakukan kegiatan menjaga kebersihan mesin, sebelum kerja, saat proses kerja dan setelah kerja berakhir.	4	
		Menjaga kebersihan area kerja/ mesin pada saat awal dan akhir kerja saja	3	
		Menjaga kebersihan area kerja/ mesin pada saat awal kerja saja	2	
		Tidak menjaga kebersihan mesin, menempatkan alat kerja sembarangan.	1	
26	Termotivasi untuk mengikuti pelatihan lanjutan dan pembelajaran proses kerja.	Selalu antusias mengikuti training produksi produk baru atau manajemen mutu dalam perusahaan untuk meningkatkan kemampuan diri	4	
		Mengikuti pelatihan atau training hanya untuk keperluan produksi barang baru saja.	3	
		Mengikuti pelatihan kerja karena terpaksa	2	



No	Komponen Penilaian Kompetensi	Deskripsi Kriteria Kompetensi	Skor Observasi	Capaian Kompetensi
		Tidak pernah mengikuti semua bentuk pelatihan, meskipun sudah diwajibkan.	1	
27	Menunjukkan kemauan dalam mengembangkan karier.	Selalu menunjukkan kinerja terbaik dengan mengikuti prosedur dan kriteria dalam meningkatkan karier kerja tanpa adanya pengawasan	4	
		Menunjukkan semangat kerja yang tinggi untuk mendapatkan nilai baik dalam penilaian kinerja karyawan.	3	
		Jarang menunjukkan kinerja sesuai dengan prosedur	2	
		Tidak pernah menunjukkan keinginan memiliki karier yang baik dalam perusahaan.	1	
TOTAL SKOR				
NILAI AKHIR				
KATEGORI PENCAPAIAN KOMPETENSI				

Batam,..... 2022  
 Penilai (instruktur/guru)

(\* .....) )

\*Nama, tanda tangan dan stempel tempat praktik kerja/sekolah



## GLOSARIUM

**Afektif:** Perilaku yang berkaitan dengan perasaan

**Competency Base Learning:** Pembelajaran berbasis kompetensi

**Dacum:** *Development a curriculum*, sebuah pendekatan untuk pengembangan kurikulum pendidikan/pelatihan, yang dilakukan dengan mengumpulkan informasi kompetensi sesuai bidang kerja dari para ahli yang sudah bekerja di bidangnya.

**Desain Instruksional:** Rancangan pembelajaran yang disusun oleh guru dengan mempertimbangkan tingkatan pemahaman materi ajar.

**Efektivitas:** Ketepatan tindakan sesuai keinginan

**Effective Work Competencies:** Ketepatan keahlian dalam pekerjaan

**Empiris:** Sekumpulan informasi yang didapatkan dari penemuan, percobaan dan pengamatan yang dilakukan.

**Hard Skills:** Keahlian yang dimiliki secara khusus pada bidang tertentu terkait dengan pengetahuan dan keterampilan tindakan

**Kognitif:** Perilaku yang berkaitan dengan pikiran/kognisi.

**Kompetensi:** keahlian/keahlian dalam menguasai hal tertentu

**Komprehensif:** Cakupan dengan ruang lingkup yang luas

**Lean Manufacturing:** Istilah dalam dunia kerja untuk meningkatkan efektifitas pekerjaan dan meningkatkan keuntungan. Pertama kali digunakan oleh Toyota.

**Learning By Doing:** Proses belajar seseorang yang didapat dengan melakukan tindakan secara langsung.

**Model Pembelajaran:** Suatu acuan yang digunakan dalam proses belajar mengajar oleh guru dengan berdasar pada Sintak model.

**Pendidikan Kejuruan:** Pendidikan yang mengajarkan kepada siswanya untuk terampil pada bidang tertentu dan siap bekerja.

**Praktisi:** Pelaksana

**Psikomotor:** Perilaku yang berkaitan dengan keterampilan

**Revitalisasi:** Perbuatan/tindakan menggiatkan kembali

**Soft Skills:** Kecerdasan dan kemampuan individu mencakup kecerdasan emosional, sosial, komunikasi.

**Stimulus:** Perangsang

**Student Centre Learning:** Pembelajaran berpusat kepada siswa

**Teacher Centre Learning:** Pembelajaran berpusat kepada guru

**Transformasional:** bersifat dapat dilakukan perubahan

**Transisi:** Peralihan/perpindahan

**Up To Date:** Terbaru/saat ini.

**Work Integrated Learning:** Melaksanakan belajar secara langsung di dunia kerja

**Work Shadowing:** Membayangi pekerjaan orang lain.

**Work Skills: Keterampilan** kerja yang harus dimiliki secara khusus untuk bidang tertentu.

## PROFIL PENULIS



**Assoc. Prof. Dr. Suryo Hartanto, S.T., M.Pd.T.**, kelahiran Kendal, Jawa Tengah, 3 Maret 1978. Meraih gelar Magister dan Doktor pada Bidang Ilmu Pendidikan Teknik dan Kejuruan, dari Universitas Negeri Padang. Pernah bekerja di industri *manufacturing wiring harness* SBI, tahun 1998-2009.

Saat ini tercatat sebagai dosen aktif di Universitas Riau Kepulauan (UNRIKA), mengajar pada program sarjana S1 dan S2. Pernah mendapatkan penghargaan sebagai dosen berprestasi dari LLDikti Wilayah X (Sumbar, Riau, Jambi dan Kepri) tahun 2019. Aktif melaksanakan tri dharma perguruan tinggi dengan pembiayaan dari internal kampus dan Kemendikbudristek. Saat ini diberi amanah menjabat Wakil Rektor I Bidang Akademik di UNRIKA, beberapa buku yang sudah ditulis: *Evaluasi Pembelajaran Pendidikan*, *Model pembelajaran soft skills enam prinsip*, *Lean manufacturing goes to school*, buku model pembelajaran berbasis *lean manufacturing* (Mobalean Maning), *Budidaya sayuran di Kawasan pesisir (PKM)*, *Teknik permesinan SMK berbasis lean manufacturing* untuk suplemen praktik kerja industri siswa SMK. Beberapa hasil penelitian telah dipublikasikan pada jurnal nasional dan internasional bereputasi pada SINTA, scopus, thomson, websciences. Saat ini telah memiliki kurang lebih 17 Hak kekayaan intelektual dari buku dan karya lainnya.



**Assoc. Prof. Dr. Asrul Huda, M.Kom**, kelahiran Bukittinggi, Sumatera Barat, 10 Oktober 1980. Meraih gelar S1 dan S2 dari Universitas Putra Indonesia YPTK Padang, pada bidang ilmu komputer dan meraih gelar Doktor dari Universitas Negeri Padang dengan bidang ilmu Pendidikan Teknik Kejuruan. Saat ini tercatat sebagai dosen aktif pada Program Studi Animasi Universitas Negeri Padang dengan tugas tambahan sebagai Kepala Perpustakaan Penerbit dan Percetakan UNP. Tercatat sebagai dosen berprestasi UNP tahun 2020. Aktif melaksanakan tri dharma perguruan tinggi, dengan karya ilmiah dan publikasi yang diterbitkan pada jurnal nasional dan internasional bereputasi, saat ini telah memiliki 7 hak cipta dari karya tri dharma perguruan tinggi.



## SURAT PERNYATAAN TANGGUNG JAWAB BELANJA

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dr SURYO HARTANTO S.T, M.Pd.T

Alamat : Kav. Lama Vihara. Jl. Kelapa. Gang Manggar Blok A No.64. RT.04/RW.10

berdasarkan Surat Keputusan Nomor SK.No. 11/E1/KPT/2021 dan Perjanjian / Kontrak Nomor 316/E4.1/AK.04.PT/2021(Induk) dan No.Kontrak LPPM. No:01/KP-PT/LPPM/UNRIKA/VII/2022 mendapatkan Anggaran Penelitian Pengembangan Modul Pembelajaran Lean Manufacturing Interaktif Berbasis Android untuk peningkatan Work Skills Siswa SMK Sebesar 118,784,000

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Biaya kegiatan Penelitian di bawah ini meliputi :

No	Uraian	Jumlah
01	<b>Bahan</b> ATK, baner FGD/Poster Pulsa telp dan data anggota tim, Akun zoom meeting.	15,304,000
02	<b>Pengumpulan Data</b> Rapat internal kantor (honor harian Konsumsi). Hr pengolah data. Desain grafis develop. (Hr Pembantu Penelitian) Rapat internal kantor (analisis instrumen validasi, honor harian konsumsi harian) Judgemen expert instrumen	22,290,000
03	<b>Analisis Data(Termasuk Sewa Peralatan</b> FGD konten modul grafis (honor harian, honor pembantu, konusmsi Pakar) Multimedia dan konten kreator. (Hr olah dta+pembantu) (transport lokal ,pesawat Penginapan, konusmsi) Pengelolaan konten materi buku luaran wajib dan luaran tambahan buku referensi. Perangkat PC/laptop suport desain grafis. Akun Cloud dan aplikasi, Kamera video/gadget trial aplikasi	51,570,000
04	<b>Pelaporan, Luaran Wajib dan Luaran Tambahan</b> Hr admin pengelolaan laporan kemajuan. Pengelolaan dokumen fisibility uji produk. Pengelolaan modul ebook. Pengelolaan KI buku luaran wajib dan KI buku luaran tambahan. Rapat internal (Hr harian,Konsumsi)	29,620,000
05	<b>Lain-lain</b> -	0
	Jumlah	118,784,000

2. Jumlah uang tersebut pada angka 1, benar-benar dikeluarkan untuk pelaksanaan kegiatan Penelitian dimaksud.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya.



, 29-11-2022

Ketua,



(Dr SURYO HARTANTO S.T, M.Pd.T)

NIP/NIK 2171120303780008