

Sekolah Menengah Kejuruan merupakan bagian dari Pendidikan vokasi yang pada masa terdekat menjadi perhatian khusus dengan adanya kebijakan pemerintah tentang penguatan kompetensi SDM vokasi melalui revitalisasi pendidikan vokasi, hadirnya Perpres No.68 Tahun 2022 menjadi landasan transformasi pendidikan vokasi. Tujuan revitalisasi selain meningkatkan kompetensi SDM juga perlunya upaya mendukung mempersiapkan lulusan agar sesuai dengan kebutuhan dunia kerja, serta mampu berwirausaha.

Buku ini memberikan gambaran agar pendidikan vokasi/kejuruan mengupayakan dan mempersiapkan siswa sekolah menengah kejuruan memiliki kompetensi sesuai dengan kebutuhan dunia kerja. Secara nyata hasil telaah kajian, khususnya tentang materi ajar tune up sepeda motor 4 menunjukkan bahwa masih terdapat kesenjangan antara pembelajaran sekolah dengan kebutuhan dunia kerja. Pendidikan kejuruan perlu upaya lebih keras untuk menyusun kebutuhan belajar siswa agar pada akhir pendidikannya memiliki kompetensi yang relevan dengan kebutuhan dunia kerja.

ISBN 978-623-158-088-7

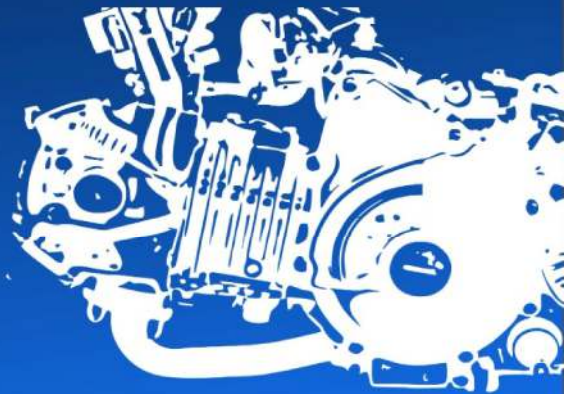


MATERI AJAR TUNE UP MOTOR 4 TAK BERBASIS KEBUTUHAN DUNIA KERJA UNTUK SISWA SMK

MATERI AJAR PRAKTEK

TUNE UP SEPEDA MOTOR 4 TAK

**BERBASIS KEBUTUHAN DUNIA KERJA
UNTUK SISWA SMK**



**Suryo Hartanto
Handoko**



PENERBIT CV. SARNU UNTUNG

MATERI AJAR PRAKTEK TUNE UP SEPEDA MOTOR 4 TAK

BERBASIS KEBUTUHAN DUNIA KERJA UNTUK SISWA SMK

**Suryo Hartanto
Handoko**



Penerbit CV. SARNU UNTUNG

Hak cipta Dilindungi Undang-Undang

Dilarang keras memperbanyak, memfotokopi sebagian atau seluruh isi buku ini, serta memperjual belikannya tanpa mendapat izin tertulis dari penerbit.

SURAT PENCATATAN CIPTAAN NO. 000561760



**MATERI AJAR PRAKTEK TUNE UP SEPEDA MOTOR 4 TAK
BERBASIS KEBUTUHAN DUNIA KERJA UNTUK SISWA SMK**

Penulis:

Suryo Hartanto

Handoko

ISBN : 978-623-158-088-7

Desain sampul dan ilustrasi:

Yahya Abdulloh

Penerbit:

CV. Sarnu Untung

Redaksi:

Jalan R.Suprpto, Gg.Pringgondani, RT 07, RW 21,

Purwodadi-Grobogan, Jawa Tengah,58111

No. HP 085726280111

Email: ntoeng87@yahoo.co.id

Anggota IKAPI (No. 146/JTE/2015)

Cetakan pertama, Desember 2023

Hak cipta dilindungi undang-undang

Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan dengan cara

Apapun tanpa ijin tertulis dari penerbit

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbilalamin Segala Puji hanya Untuk Allah S.W.T, Tuhan Yang Maha Esa. Shalawat dan salam untuk Nabiallah Muhammad SAW. Semoga syafaat beliau membersamai seluruh umat muslim seluruhnya pada hari akhir nanti. Ucapan syukur tak terhingga atas segala nikmat dan karunia yang telah dilimpahkan-Nya, sehingga tim peneliti mampu Menyusun dan menyelesaikan penulisan buku Materi Ajar Praktek Tune Up Sepeda Motor 4 Tak Berbasis Kebutuhan Dunia Kerja Untuk Siswa SMK

Buku ini ditulis dan disusun sebagai upaya menjabarkan hasil kajian metode ilmiah dalam memperjelas gap yang terjadi pada pembelajaran di SMK untuk program keahlian Teknik sepeda motor, melalui sebuah kegiatan yang disebut dengan need and analysis atau sering dikenal dengan analisis kebutuhan. Melalui kegiatan analisis kebutuhan ini akan dijabarkan hal-hal yang berhubungan dengan materi ajar tune-up sepeda motor 4 tak, baik yang diajarkan pada tingkat satuan Pendidikan dan tune-up sepeda motor 4 tak yang dilaksanakan secara nyata pada dunia kerja atau dunia industri. Jabaran dalam buku ini menggambarkan proses kajian ilmiah dengan tema deskriptif kuantitatif dengan hasil akhir berupa masalah nyata perbedaan antara harapan dan kenyataan tentang materi pembelajaran di tingkat satuan Pendidikan SMK dengan dunia kerja atau industri. Hasil akhir dari kajian metode ilmiah ini akan dijadikan rujukan untuk telaah metode ilmiah lanjutan agar dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah yang lebih krusial.

Tim penulis 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 memohon maaf yang sebesar-besarnya. 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 2023

Penulis

Suryo Hartanto & Handoko

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
A. Titik tolak pemahaman.....	1
B. Titik intensi	4
C. Kebaruan Materi Tune Up Sepeda Motor 4 Tak	4
BAB II.....	6
DASAR PEMIKIRAN MATERI AJAR TUNE UP.....	6
A. Analisis Kebutuhan Materi Ajar.....	6
B. Sekolah Menengah Kejuruan	7
C. <i>Competency Base Learning</i>	12
D. Motor bakar 4 tak.....	14
E. Tune Up Sepeda Motor.....	19
F. Prosedur <i>Tune Up</i> Sepeda Motor.....	19
G. Uraian Pelaksanaan Tune Up Sepeda Motor.....	20
H. Materi Ajar/Bahan Ajar.....	48
I. Konsep Materi Ajar Praktek Tune Up Sepeda Motor	49
BAB III.....	51
TATA PROSES TINDAKLANJUT.....	51
A. Strategi Pendekatan	51
B. Pemerolehan Informasi Praktek Tune Up	52

C. Pengumpulan Informasi Praktek Tune Up.....	54
D. Tata Cara Jabaran Materi Ajar Tune Up.....	56
BAB IV.....	58
PAPARAN KOMPREHENSIF PRAKTEK TUNE UP.....	58
A. Penjabaran Materi Ajar Tune Up Sepeda Motor 4 Tak.....	58
B. Kebutuhan materi ajar praktek <i>tune up</i> sepeda motor 4 tak.....	65
C. Ulasan Materi Ajar Tune Up Sepeda Motor 4.....	72
BAB V.....	77
CAPAIAN AKHIR TELAAH MATERI AJAR PRAKTEK TUNE UP SEPEDA MOTOR 4 TAK.....	77
DAFTAR PUSTAKA.....	79
GLOSARIUM.....	81
PROFIL PENULIS.....	92

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Perawatan berkala tune up sepeda motor honda	17
Tabel 2. Perawatan berkala tune up sepeda motor injeksi Honda.	18
Tabel 3. Alternatif jawaban angket Materi <i>tune up</i> sepeda motor	53
Tabel 4. Aspek Pengukuran instrument angket.	53
Tabel 5. Hasil uji validitas isi instrumen angket kajian	55
Tabel 6. Konversi derajat pencapaian.....	57
Tabel 7. Data analisis kebutuhan materi ajar praktek <i>tune up</i> sepeda....	59
Tabel 8. Perbandingan materi ajar praktek <i>tune up</i> sepeda motor.	66
Tabel 9. Rekomendasi materi ajar merujuk kebutuhan dunia kerja	72

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Prinsip kerja motor 4 tak.....	16
Gambar 2. Memeriksa Pelumas Mesin	21
Gambar 3. Memeriksa Pelumas final drive	22
Gambar 4. Sistem bahan bakar konvensional.....	22
Gambar 5. Sistem bahan bakar injeksi.....	23
Gambar 6. Membersihkan Saringan Udara Tipe Kertas	24
Gambar 7. Membersihkan Saringan Udara Tipe Spon.....	25
Gambar 8. Saringan udara tipe viscous	25
Gambar 9. Membersihkan saringan bahan bakar.....	26
Gambar 10. Busi dingin dan busi panas.....	27
Gambar 11. Warna Hasil Pembakaran pada Busi.....	27
Gambar 12. Memeriksa Kondisi Busi dan Spesifikasi Celah Busi	28
Gambar 13. Komponen Karburator.....	29
Gambar 14. Menyetel Celah Katup	31
Gambar 15. Posisi Sekrup Penyetel Pada Karburator	32
Gambar 16. <i>Free Play</i> Pada Tuas Kopling (Kopling Manual)	33
Gambar 17. Posisi Penyetelan Pada Kopling Manual.....	33
Gambar 18. Menyetel <i>Free Play</i> Pada Kopling Otomatis.....	34
Gambar 19. Memeriksa dan Merawat Baterai.....	35
Gambar 20. Memeriksa Pipa Ventilasi Baterai.....	35
Gambar 21. Posisi Sekrup Penyetel Tinggi Lampu Depan	36
Gambar 22. Memeriksa Keausan Kanvas/Pad Rem.....	41
Gambar 23. Menyetel <i>Free Play</i> Sistem Rem.....	42
Gambar 24. Memeriksa Jumlah Minyak Rem (Cakram).....	42
Gambar 25. Pemeriksaan Keausan Sprocket dan Rantai Roda	43
Gambar 26. Merawat/Membersihkan Rantai Roda.....	44
Gambar 27. Arah Pemasangan Klip Rantai dan Spesifikasi Kekencangan Rantai Roda	44
Gambar 28. Posisi Penyetel Ketegangan Rantai Roda.....	45
Gambar 29. Pemeriksaan Kekocakan Poros dan Bantalan Kemudi	46
Gambar 30. Pemeriksaan Keausan Ban	47

Gambar 31. Pemeriksaan dan Spesifikasi Tekanan Angin Ban 47
Gambar 32. Pemeriksaan Keausan *Bushing* Lengan Ayun 48
Gambar 33. Konsep Rancangan Materi Praktek Tune Up Berbasis Dunia
Kerja 50

BAB I

PENDAHULUAN

A. Titik tolak pemahaman

Persaingan perkembangan dunia otomotif masa depan akan semakin ketat dan tidak dapat diprediksi. Dengan meningkatnya kreativitas dan inovasi, maka perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi akan menghasilkan hal-hal baru yang terus berkembang. Salah satu dari wujud perkembangan tersebut adalah otomotif roda dua yaitu sepeda motor. Pada setiap tahunnya produsen sepeda motor mengeluarkan produk baru dengan mengadopsi teknologi yang semakin canggih untuk bersaing menguasai pangsa pasar. Salah satunya yaitu produsen motor Honda, yang sudah mematenkan beberapa teknologi hasil temuannya seperti: *Programed Fuel Injection (PGM-FI)*, *teknologi Enhanced Smart Power (ESP)*, *swit stand*, *combi break sistem*, *Idling Stop Sistem (ISS)*, *Alternating Current Generator (ACG) starter*, dan lain-lain, (Hartanto, 2018). Sepeda motor sudah menjadi kebutuhan sehari-hari sebagai alat transportasi masyarakat, mengantar anak ke sekolah, bekerja dan modal usaha. Hal ini menunjukkan bahwa sepeda motor saat ini, merupakan salah satu moda yang wajib digunakan sebagai sarana transportasi.

Merujuk pada perkembangan teknologi yang sangat cepat, tentu menuntut agar masyarakat dapat mengikuti perkembangan, baik pada aspek penggunaan ataupun dalam perawatan untuk menjamin keawetan dan tahan lama terhadap barang yang dimiliki. Contohnya pada sepeda motor, perawatan perlu dilakukan secara berkala untuk menghindari masalah, antara lain: keausan, mogok karena kehabisan oli, rantai putus, ban bocor dan lain-lain. Dampak yang ditimbulkan akan perubahan teknologi tidak hanya dirasakan oleh masyarakat namun pada aspek yang lain terutama pada dunia Pendidikan. Salah satu lembaga pendidikan yang diupayakan untuk dapat memenuhi kebutuhan masyarakat dalam hal ketenagakerjaan adalah sekolah kejuruan/SMK.

Sekolah menengah kejuruan merupakan program pendidikan yang berorientasi pada dunia kerja, salah satu misinya adalah meningkatkan mutu lulusan sesuai Standar Kompetensi Nasional (SKN), (Hartanto.2016). Pendidikan kejuruan merupakan program pendidikan yang diselenggarakan secara langsung dan dikaitkan dengan persiapan individu dalam

mengembangkan karir yang dibutuhkan, selain jenjang pendidikan sarjana muda atau pendidikan kejuruan yang sederajat. (Hartanto.2016). Pendidikan kejuruan diselenggarakan secara langsung menyiapkan individu yang kompeten dan dapat mengembangkan karir, namun pada kenyataannya sesuai dengan data BPS 2022, tingkat pengangguran terbuka pada jenjang pendidikan SMK terdapat 9.42%, lebih tinggi dibandingkan pendidikan SMA sebesar 8.57 %, untuk SMP sebesar 5.95%, sedangkan untuk tingkatan SD/belum tamat/tidak pernah sekolah. 3.59 %. Tingginya pengangguran terbuka sesuai dengan tingkat pendidikan ini memberikan salah satu indikasi lemahnya kompetensi siswa kejuruan. Berdasarkan wawancara dan observasi awal para pengkaji kepada pihak terkait yang relevan, salah satu indikasi lemahnya kompetensi siswa SMK dapat diamati pada proses pekerjaan magang atau praktek kerja industri. Beberapa perusahaan bidang sepeda motor telah menerima dan melatih siswa magang, namun banyak ditemukan siswa yang kurang mampu dalam penguasaan pengetahuan dan keterampilan terutama pada bagian *tune up*, kelistrikan, dan alat ukur. Siswa juga sering melakukan kesalahan-kesalahan dalam melaksanakan pekerjaan tentang prosedur perawatan berkala *tune up* (pengecekan dan perbaikan), lemahnya cara menganalisa masalah-masalah gejala kerusakan mesin, menentukan jangka pemakaian dan keausan *part* yang harus diganti. Pada sisi lain, siswa sering menemukan hal-hal baru yang belum pernah mereka pelajari di sekolah, hal ini disebabkan oleh faktor keterbatasan alat praktek dan kurangnya pemahaman tentang materi yang diperoleh, sementara sepeda motor yang ada dilingkungan masyarakat adalah produk-produk baru dan belum dipelajari di sekolah. Minimnya kompetensi sesuai dengan fakta lapangan menimbulkan dampak dengan indikasi naiknya tingkat pengangguran dari lulusan SMK. Faktor lain lemahnya kompetensi merujuk pada rata-rata mata pelajaran yang dipelajari di sekolah, masih umum dan mengacu pada kebutuhan generalisasi. Sedangkan teknologi yang ada di lapangan saat ini sudah mengalami kemajuan yang sangat pesat.

Pendidikan merupakan ekspresi seni budaya manusia yang dinamis dan merupakan syarat untuk berkembang, oleh karena itu transformasi atau perkembangan pendidikan harus terjadi sesuai dan dipengaruhi oleh perubahan berbagai faktor sosial (ekonomi, teknologi, sosial, budaya dan lain-lain), (Lubis.2010, Mardiyanto.2010). Pengetahuan yang diperoleh berupa fakta, konsep, prosedur, dan prinsip merupakan ciri khas seorang siswa yang dapat mengubah perilaku seseorang melalui interaksi dengan lingkungan luar. (Rukun.2015). Perubahan dalam arti perbaikan proses pendidikan pada semua tingkat, perlu terus-menerus dilakukan sebagai

antisipasi kepentingan masa depan. Adanya perbedaan antara tuntutan kemampuan kerja yang ditetapkan pada dunia kerja atau dunia industri dengan materi yang dipelajari di SMK, mengharuskan upaya relevansi dari kedua belah pihak untuk menjembatani perbedaan tersebut. Salah satu upaya yang mungkin dapat dilakukan antara lain dengan meminta pendapat dari pihak industri tentang materi apa saja yang perlu diberikan SMK kepada siswa sebagai calon tenaga kerja. Disamping itu, perlu dilakukan proses evaluasi terhadap materi ajar atau kurikulum SMK untuk menjawab kebutuhan dunia kerja. Pelaksanaan proses relevansi dan evaluasi materi dalam kurikulum akan membantu SMK untuk menyiapkan calon tenaga kerja yang siap pakai. Lulusan SMK hendaknya menjadi lulusan yang siap kerja, cerdas, mempunyai daya saing utama, komparatif dan berkarakter kuat sebagai pekerja profesional, (Hartanto.2017).

Materi ajar yang sesuai dan mudah dipahami akan memudahkan siswa dalam proses pembelajaran. Selain itu harus menarik agar merangsang pengguna mempelajari seluruh materi, sehingga seluruh materi pembelajaran yang terkandung di dalamnya dapat terserap dengan baik. Materi pembelajaran harus disesuaikan dengan kebutuhan pengguna, sesuai dengan kurikulum dan mengandung banyak manfaat. Materi ajar harus sesuai dengan kebutuhan dunia kerja agar lulusan dari SMK dapat bekerja pada bidang keahlian yang sesuai dengan yang diperoleh di dunia pendidikan. Semakin tinggi tingkat kesesuaian materi ajar yang diperoleh, maka kemungkinan akan semakin mudah mendapatkan pekerjaan yang sesuai dengan bidangnya. Materi pembelajaran yang diajarkan pada Sekolah Menengah Kejuruan disajikan kedalam bentuk berbagai macam kompetensi yang dinilai penting dan diperlukan bagi siswa dalam menjalani kehidupan dimasa mendatang sesuai dengan zamannya. Kompetensi yang dimaksud meliputi kompetensi- kompetensi yang dibutuhkan untuk menjadi manusia Indonesia yang cerdas dan pekerja yang kompeten, sesuai dengan standar kompetensi yang ditetapkan oleh industri/ dunia kerja/ asosiasi profesi. Untuk mencapai standar kompetensi yang telah ditetapkan industri/ dunia kerja/ asosiasi profesi, substansi materi dikemas dalam berbagai mata pelajaran yang dikelompokkan dan diorganisasikan menjadi program normatif, adaptif dan produktif.

Adanya perbedaan antara tuntutan kemampuan kerja yang ditetapkan dunia kerja dengan materi yang dipelajari di SMK, mengharuskan upaya relevansi dari kedua belah pihak untuk menjembatani perbedaan tersebut. Salah satu upaya yang mungkin dapat dilakukan antara lain dengan meminta pendapat dan berbagi informasi pengalaman kepada para ahli yang sudah

menjalani pekerjaan pada bidangnya di dunia kerja/ industri tentang materi apa saja yang perlu diberikan SMK kepada siswa sebagai calon tenaga kerja. Disamping itu, perlu dilakukan proses evaluasi terhadap materi kurikulum SMK untuk menjawab kebutuhan dunia kerja. Pelaksanaan proses relevansi dan evaluasi materi dalam kurikulum akan membantu SMK untuk menyiapkan calon tenaga kerja yang memiliki kemampuan sesuai dengan bidang keahlian.

B. Titik intensi

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijelaskan, maka tujuan kajian ini adalah untuk mengungkapkan cakupan materi ajar praktek *tune up* sepeda motor 4 tak yang dibutuhkan siswa jurusan teknik sepeda motor sesuai dengan kebutuhan dunia kerja. Adapun manfaat dari kajian yang dilaksanakan ini adalah 1) Sebagai bahan evaluasi untuk meningkatkan kualitas lulusan SMK pada program keahlian teknik sepeda motor melalui perbaikan proses pembelajaran. 2) Untuk guru atau praktisi dapat dijadikan sebagai bahan evaluasi untuk meningkatkan kualitas lulusan SMK program keahlian teknik sepeda motor melalui penyesuaian materi ajar dan mengikuti perkembangan teknologi. 3) Untuk Kebijakan kurikulum atau pembelajaran, dapat digunakan untuk menyusun materi ajar pada program keahlian teknik sepeda motor terutama untuk pembelajaran tentang *tune up* mesin motor 4tak yang sesuai dengan kebutuhan dunia kerja.

C. Kebaruan Materi Tune Up Sepeda Motor 4 Tak

Merujuk pada kajian terdahulu yang sudah pernah dilakukan terkait dengan bahan ajar sepeda motor, memiliki perbedaan-perbedaan yang signifikan, beberapa hal menjadi landasan kebaruan pada kajian yang saat ini dilakukan. Adapun hal baru dalam kajian ini adalah :

1. Batasan dalam Kajian ini merujuk pada satu bidang *tune-up* sepeda motor 4 tak sehingga lebih spesifik sesuai dengan kebutuhan pembahasan.
2. Materi ajar pada dunia pendidikan dikomparasikan dengan materi atau tema nyata keberkerjaan pada *tune up* mesin sepeda motor 4 tak, *Tune up* yang dilaksanakan pada Kajian ini merujuk pada sepeda motor merek tertentu sebagai sampel, sepeda motor tersebut telah memiliki reputasi yang baik ditingkat nasional atau internasional. Dengan melakukan komparasi antara materi dalam pembelajaran sekolah dengan tema/materi *tune up* pada dunia nyata, akan memberikan gambaran secara konkrit tentang kebutuhan materi *tune up* yang harus diajarkan kepada siswa SMK Teknik sepeda motor untuk meningkatkan kompetensi dan keahlian.

3. Memberikan rekomendasi secara rinci kepada pihak terkait untuk bahan ajar Teknik sepeda motor pada materi tune-up sesuai dengan kebutuhan dunia kerja.

BAB II

DASAR PEMIKIRAN MATERI AJAR TUNE UP

A. Analisis Kebutuhan Materi Ajar

Analisis kebutuhan merupakan bagian dari tindakan pengkajian ilmiah. Analisis kebutuhan materi ajar tune-up sepeda motor 4 tak dilakukan sebagai upaya untuk memperbaiki proses kegiatan belajar mengajar, khususnya pada SMK jurusan teknik sepeda motor. Materi ajar yang diberikan kepada siswa seharusnya sesuai dengan kebutuhan dunia kerja secara langsung, namun indikasi yang terjadi saat ini kebutuhan pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan dunia kerja sangat minim, sehingga permasalahan ini pada akhirnya mempengaruhi capaian kompetensi keahlian siswa SMK sesuai program studi. Analisis kebutuhan dilakukan untuk mendapatkan gap antara kebutuhan dunia kerja dengan dunia pendidikan khususnya untuk materi pengajaran tune-up sepeda motor 4 tak. Kufman dan Lopez (2013), *need analysis* merupakan sebuah kegiatan dari berbagai tahap sistematis dalam memecahkan masalah yang bertujuan menghasilkan sebuah keputusan. Kajian sistematis terhadap suatu masalah atau inovasi, dengan menggabungkan data dan opini dari berbagai sumber, untuk membuat keputusan atau rekomendasi yang efektif tentang apa yang harus dilakukan selanjutnya (Watkins. (2012)

Analisis kebutuhan (*need and analysis*), menjadi sebuah pilihan dalam memecahkan masalah yang terjadi dalam berbagai sistem, menurut Watkins (2012) dalam proses analisis kebutuhan terdapat beberapa keuntungan yang didapatkan antara lain: a). *systematic process to guide decision making*, b). *provide justification for decisions before they are made*, c). *scalable for any size project*, d). *can offer a replicable model that can be applied by novices or experts*, e). *can provide a systemic perspective for decision maker*, f). *can allow for interdisciplinary solutions to complex problems*. Keuntungan yang didapat dari menjalankan analisis kebutuhan karena prosesnya sistematis dalam memecahkan masalah yang terjadi. Analisis kebutuhan dapat memberikan keputusan awal atau penelaahan lebih jauh terhadap berbagai keputusan yang akan dijalankan sebelum keputusan yang diambil benar-benar dilaksanakan. Selanjutnya adalah bahwa analisis kebutuhan dapat dijalankan atau diaplikasikan dalam berbagai macam skala masalah atau kondisi. Analisis kebutuhan dapat

juga memberikan model pemecahan terbaru atau model pemecahan yang dapat diaplikasikan dan tiru dalam mengambil setiap keputusan, sedangkan yang terakhir, bahwa analisis kebutuhan yang digunakan dengan kompleksitas masalah yang tinggi, dapat diselesaikan dengan pemecahan yang dianggap dari luar bidang yang sedang di tangani.

Analisis kebutuhan yang digunakan dalam pemecahan masalah dibagi menjadi 3 kategori yaitu: a). Strategis(umumnya mencakup tujuan, sasaran, dan kebijakan strategis yang mendefinisikan hubungan antara organisasi dan masyarakat yang dlayani), b). Taktis(mencakup kebijakan dan prosedur yang diterapkan untuk mendukung keputusan strategis dan panduan keputusan operasional, c). Operasional(mencakup segala macam keputusan jangka pendek dan jangka panjang yang umumnya melibatkan penerapan proyek atau program dengan melihat proses dan hasil yang didapatkan. (Watkins. (2012). Berdasarkan pembahasan yang sudah disampaikan, analisis kebutuhan untuk materi ajar tune-up sepeda motor 4 tak untuk Sekolah Menengah Kejuruan, dapat dikategorikan pada jenis operasional, dimana dalam kategori operasional ini, dilaksanakan sesuai dengan masalah yang berhubungan dengan kebutuhan masyarakat dalam hal program pendidikan, kesehatan, pertanian dan infrastruktur. Hal tersebut sesuai dengan kebutuhan prioritas dalam organisasi untuk jangka pendek ataupun jangka panjang, dimana dengan adanya analisis kebutuhan materi ajar tune-up sepeda motor 4 tak akan memberikan dampak dalam pendidikan untuk lebih berkembang dan memaksimalkan potensi dalam pendidikan untuk jangka pendek atau jangka panjang.

B. Sekolah Menengah Kejuruan

Sekolah Menengah Kejuruan merupakan salah satu jenjang pendidikan yang berupaya menyiapkan peserta didik/ siswanya untuk menjadi manusia yang produktif dan memiliki kesiapan bekerja pada bidangnya setelah melalui pendidikan dan pelatihan berbasis kompetensi, (Mardiyanto, 2010). Dengan demikian, pembukaan program pendidikan SMK harus responsif terhadap perubahan pasar kerja. Penyiapan manusia untuk bekerja bukan berarti menganggap manusia semata- mata sebagai faktor produksi karena pembangunan ekonomi memerlukan kesadaran sebagai warga negara yang baik dan bertanggung jawab, sekaligus sebagai warga negara yang produktif. Sekolah menengah kejuruan harus dijalankan atas dasar prinsip investasi SDM (mortal capital investment). Semakin tinggi kualitas pendidikan dan

merupakan salah satu model pembelajaran yang cocok diterapkan pada pendidikan kejuruan, dalam hal ini salah satunya adalah SMK. Dalam melaksanakan *competency base learning* siswa dituntut untuk belajar langsung, melakukan kegiatan sesuai dengan kebutuhan pekerjaan, dengan melaksanakan pembelajaran langsung dalam pekerjaan, maka akan meningkatkan kompetensi keahlian yang dimiliki oleh siswa. Contoh dari pembelajaran ini dengan diaplikasikannya Praktek Kerja Industri untuk sekolah Kejuruan di Indonesia. Burke (2005). *The concepts of competence and standards are the keystones of Vocational Education and Training (VET). If we are clear about what we mean by competence, we can derive associated standards which describe what competence means in specific occupations and work roles. Standards, thus developed, are incorporated into vocational qualifications, and inform the programmes of learning which deliver the standards..*

Dengan melaksanakan pembelajaran berbasis kompetensi, didapatkan beberapa keuntungan antara lain: 1). Pembelajaran lebih efisien dan membutuhkan biaya yang murah, 2). Belajar diluar sekolah/institusi, memberikan pemahaman yang lebih baik dari pada belajar didalam institusi/sekolah, 3). Proses pembelajaran yang dilakukan dengan tepat, terkait dengan tempat kerja, penilaian 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 berjalan dengan baik dan sukses beberapa trik perlu dilakukan menurut Burke (2005) "*that competence should be described in general terms as: being able to perform 'whole' work roles (perform—not just know about—whole work roles, rather than just specific skills and tasks); to the standards expected in employment (not just 'training' standards or standards divorced from industrial reality); in real working environments (i.e. with all the associated pressures and variations of real work)*". Terkait dengan *competency base learning*, untuk mencapai keberhasilan dalam pembelajaran, kompetensi yang akan dicapai dalam dunia kerja harus dijelaskan secara umum yaitu : siswa mampu melakukan 'seluruh'

pekerjaan dengan standar yang diterapkan dalam lingkungan kerja yang nyata, hal ini dapat diartikan bahwa siswa mampu melakukan semua kondisi yang ada dalam pekerjaan terkait dengan tugas, keterampilan, peran dalam pekerjaan, standar yang digunakan dalam pekerjaan, termasuk didalamnya adalah variasi dan tekanan-tekanan terkait dengan target pekerjaan.

D. Motor bakar 4 tak

Motor bakar adalah salah satu jenis dari mesin panas/kalor yang mengubah tenaga kimia dari bahan bakar menjadi tenaga mekanis dan perubahan itu dilaksanakan dalam mesin itu sendiri. Saat ini motor bakar torak dengan gerakan torak bolak-balik mempunyai peranan yang sangat penting dalam kehidupan manusia. Hampir setiap orang telah menikmati manfaat yang dihasilkan oleh motor bakar, misalnya dalam bidang transportasi adalah penggunaan sepeda motor.

Motor bakar bekerja melalui tahapan proses yang terdiri dari empat bagian, antara lain:

1. Menghisap bahan bakar (merupakan campuran bensin dengan udara murni) agar masuk ke dalam ruang bakar.
2. Menaikkan tekanan gas campuran bensin dan udara agar diperoleh tekanan hasil pembakaran yang cukup tinggi.
3. Meneruskan gaya tekanan hasil pembakaran sedemikian rupa sehingga dapat dipakai sebagai tenaga penggerak.
4. Membuang gas hasil pembakaran keluar dari ruang pembakaran.

Prinsip kerja motor merupakan satu *siklus*, yaitu rangkaian peristiwa yang selalu berulang kembali mengikuti jejak yang sama seperti semula dan membentuk rangkaian tertutup. Mengisi campuran bensin dan udara segar kedalam silinder, *mengompresikan* campuran tersebut di dalam silinder, menyalakan campuran bahan bakar dan udara pada akhir langkah *kompresi mengekspansikan* gas hasil pembakaran, dan membuang gas akhir hasil pembakaran keluar silinder melalui *knalpot* (saluran gas buang). Hal demikian dilakukan berulang-ulang secara berurutan.

Secara garis besar motor pembakaran dalam ICE (*Internal Combustion Engine*) terdiri dari dua jenis yakni motor 4 tak dan motor 2 tak, masing-masing jenis tersebut mempunyai keutungan dan kelemahan, tetapi

yang dibahas dalam kajian ini hanya merujuk pada mesin motor 4 tak saja, mengingat mesin jenis 2 tak memiliki teknologi yang sudah tertinggal dan kurang ramah lingkungan.

Motor 4 tak merupakan konstruksi mesin yang melakukan proses 4 langkah (hisap, kompresi, tenaga, dan buang), dua kali putaran poros engkol, satu kali putaran noklen as dan satu kali pembakaran/tenaga. Proses langkah motor 4 tak dijelaskan sebagai berikut:

1. Langkah Hisap

Piston bergerak dari titik mati atas (TMA) ke titik mati bawah (TMB), kemudian *valve In* membuka dan *valve Ex* menutup, sehingga bahan bakar dan udara yang sudah diubah menjadi gas masuk ke dalam ruang bakar melalui *intake manifold*.

- a. *Crank shaft* berputar setengah putaran dari 0 derajat s/d 180 derajat
- b. *Cam shaft* berputar dari 0 derajat s/d 90 derajat

2. Langkah Kompresi

Piston bergerak dari titik mati bawah (TMB) menuju titik mati atas (TMA), kedua *valve* antara *valve In* dan *valve Ex* menutup sehingga gas yang ada di ruang bakar dimampatkan. Kemudian pada waktu piston mencapai 15 derajat sebelum titik mati atas (TMA) busi mulai memercikan bunga api yang memicu terjadinya ledakan di ruang bakar.

- a. *Crank shaft* berputar setengah putaran dari 180 derajat s/d 360 derajat
- b. *Cam shaft* berputar dari 90 derajat s/d 180 derajat

3. Langkah Kerja / Tenaga

Akibat pembakaran Bahan bakar/gas yang menimbulkan tenaga, piston bergerak dari TMA ke TMB, kedua *valve In* dan *Ex* tertutup. Pada gerakan ke 3, barulah menghasilkan tenaga. gerakan ke 1, 2, dan 4 tidak menghasilkan tenaga sama sekali namun sebaliknya memerlukan tenaga untuk menggerakkan. Oleh sebab itu gerakan ke-3 disebut juga sebagai gerakan usaha, hasil ekspansi bahan bakar yang dibakar.

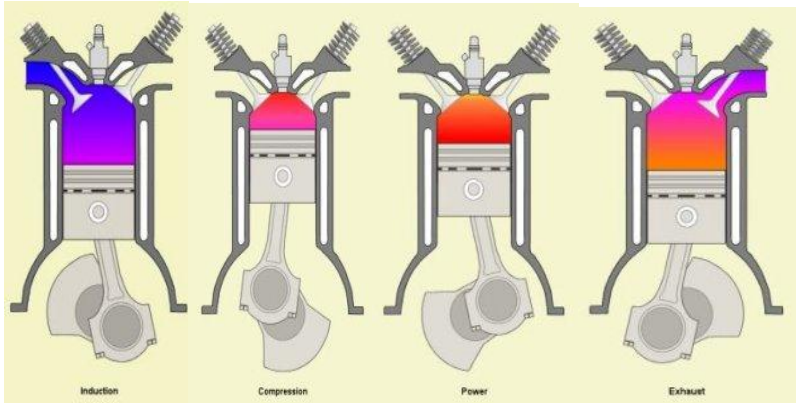
- a. *Crank shaft* berputar setengah putaran lagi dari 360 derajat s/d 540 derajat
- b. *Cam shaft* berputar lagi dari 180 s/d 270 derajat

4. Langkah Buang

Langkah buang menjadi sangat penting untuk menghasilkan operasi kinerja mesin yang lembut dan efisien. Piston bergerak dari TMB ke TMA untuk membuang semua sisa gas pembakaran yang ada di ruang bakar kemudian disalurkan ke pipa knalpot melalui *valve Ex* yang terbuka sedangkan *valve In* tertutup.

Selanjutnya kembali lagi kelangkah satu (kompresi) untuk menyambung tenaga yang selanjutnya.

- a. *Crank shaft* berputar setenga lagi menuju 720 derajat
- b. *Cam shatf* berputar lagi dari 270 derajat s/d 360 derajat



Gambar 1. Prinsip kerja motor 4 tak

Sumber: google serch

5. Keuntungan dari motor 4 tak

Keuntungan dari motor 4 tak antara lain:

- a. Hemat dalam pemakaian bahan bakar.
- b. Motor bekerja secara halus pada putaran rendah.
- c. Adanya pembatas yang jelas antara langkah kerjanya, sehingga proses kerja masing-masing langkah dapat bekerja dengan ideal.
- d. Sistem pelumasan lebih sempurna sehingga komponen mesin relatif lebih awet.

Tabel 1. Perawatan berkala tune up sepeda motor honda

Dilakukan pada Pemeliharaan	Waktu pemeliharaan (yang terlebih dulu dicapai)	PEMBACAAN ODOMETER catatan 1				
		500 km	2000 km	4000 km	8000 km	12000 km
Saluran bahan bakar				P	P	P
Saringan bahan bakar		B	B	B	B	B
Cara kerja gas tangan		P	P	P	P	P
Karburator		P	P	P	P	P
Saringan udara	Catatan 2			B	B	B
Busi		P	P	P	G	P
Renggang katup		P	P	P	P	P
Oli mesin		G	G	Setiap 2000km = G		
Filter oli		B	B	B	B	B
Putaran stasioner mesin		S	S	S	S	S
Rantai roda		P&S		Setiap 500km = P&S		
Cairan baterai (air aki)	Catatan 3			Setiap 500km = P		
Minyak rem cakram	Catatan 4	P	P	P	P	P
Keausan sepatu rem				P	P	P
System rem		P	P	P	P	P
Saklar lampu rem belakang				P	P	P
Arah sinar lampu depan				P	P	P
System kopling		S	S	S	S	S
Standar sampin g				P	P	P
Suspensi depan & belakang		P	P	P	P	P
Mur baut & pengikat		P	P	P	P	P
Roda/ban		P	P	P	P	P
Bantalan kepala kemudi		P	P	P		P

Keterangan table 1:

P = periksa, bersihkan, setel, tambahkan atau ganti jika perlu

B = bersihkan

G = ganti

S = setel

Catatan:

- Untuk pembacaan *speedo meter* selanjutnya, ulangi pada jadwal ini.
- Bersihkan lebih sering apabila kendaraan sering dipakai di daerah yang berdebu.
- Periksa setiap minggu.
- Ganti setiap dua tahun. Penggantian memerlukan keterampilan khusus.

(Sumber: Buku pedoman servis Honda, PT AHM/ Astra Honda Motor)

Tabel 2. Perawatan berkala tune up sepeda motor injeksi Honda.

Tabel 2. Perawatan berkala *tune up* sepeda motor injeksi Honda.

Jadwal Perawatan Berkala (KPB 1 - 7)

Poin- Poin Perawatan Berkala	Frekuensi *1							
	KPB	1	2	3	4	5	6	7
	KM	1.000	4.000	8.000	12.000	16.000	20.000	24.000
BULAN	2	4	8	12	16	20	24	
Seluran Bahan Bakar			<input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> P
Cara Kerja Gas Tangan			<input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> P
Saringan Udara *2						<input type="checkbox"/> G		
Pemupasan Bak Mesin *3			<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B
Busi			<input type="checkbox"/> G	<input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> G
Jerak Renggang Klep			<input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> P
Oil Mesin		<input type="checkbox"/> G	<input type="checkbox"/> G	<input type="checkbox"/> G	<input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> G	<input type="checkbox"/> G	<input type="checkbox"/> G
Saringan Kasa Oil Mesin				<input type="checkbox"/> B				<input type="checkbox"/> B
Putaran Stasioner Mesin		<input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> P
Drive Belt				<input type="checkbox"/> P		<input type="checkbox"/> P		<input type="checkbox"/> G
Oil Final Drive *4				<input type="checkbox"/> G		<input type="checkbox"/> G		<input type="checkbox"/> G
Baterai (Khusus tipe CBS ISS)			<input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> P

Tingkat Kesulitan Perawatan Berkala

Kesulitan: Kami menyarankan untuk servis oleh AHASS, kecuali apabila Anda mempunyai peralatan khusus, data servis yang diperlukan dan memiliki keahlian teknis yang cukup. Prosedur/prosedurnya ada di dalam Buku Pedoman Reparasi untuk model ini.

Teknikal: Demi keamanan, servislah sepeda motor Anda di AHASS.

P Periksa (Berhentikan, setel, lumasi, atau ganti, bila perlu)
 G Ganti
 B Bersihkan

Keterangan: Perhatikan, pembensahan dan penggantian parts sangat bergantung pada lingkungan pemakaian dan kebiasaan pengendara.

12

Jadwal Perawatan Berkala (KPB 1 - 7)

Poin- Poin Perawatan Berkala	Frekuensi *1							
	KPB	1	2	3	4	5	6	7
	KM	1.000	4.000	8.000	12.000	16.000	20.000	24.000
BULAN	2	4	8	12	16	20	24	
Minyak Rem *4			<input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> G
Keausan Kampas Rem			<input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> P
Sistem Rem	<input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> P
Cara Kerja Kunci Rem			<input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> P
Arah Sinar Lampu Depan			<input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> P
Keausan Kampas Kopling				<input type="checkbox"/> P		<input type="checkbox"/> P		<input type="checkbox"/> P
Standar Samping			<input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> P
Suspensi			<input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> P
Mur, Baut, Pengencang		<input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> P
Roda/Ban			<input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> P
Bantalan Kepala Kemudi				<input type="checkbox"/> P				<input type="checkbox"/> P

Catatan: *1. Rada pembacaan odometer lebih tinggi, ulangilah pada interval frekuensi yang telah ditentukan.
 *2. Servis lebih sering jika seringkali dikendarai di daerah yang basah atau berdebu.
 *3. Servislah lebih sering jika dikendarai dimusim hujan atau dengan gas penuh.
 *4. Ganti setiap 2 tahun. Penggantian memerlukan keterampilan mekanik.

Parts PGM-FI yang dipagarasi: 1. Body Set (TP Sensor) 2. Injector Assy. Fuel 3. Solenoid (FISV) 4. Pump Assy. Fuel
 5. Oxygen Sensor 6. PGM-FI Unit/ECU 7. Sensor Assy., Oil Temp

Setelah dilakukan servis, mekanik harus mengisi dengan tanda dalam pada kolom di atas.

(Sumber: Buku pedoman servis Honda, PT AHM/ Astra Honda Motor)

E. Tune Up Sepeda Motor

Setiap sepeda motor yang dioperasikan pada akhirnya akan mengalami suatu keadaan dimana bagian-bagian dari sepeda motor tersebut (mesin, transmisi, rangka dsb) mengalami kelelahan dan keausan sehingga mengurangi kinerjanya, diantaranya: tenaga mesin menurun, akselerasi lambat, bahan bakar boros, dan kemungkinan kerusakan berlanjut/merembet terhadap kerusakan komponen yang lainnya. Apabila kondisi tersebut tidak ditanggulangi melalui perawatan berkala kendaraan, maka kondisi tersebut akan meningkat ke arah kerusakan komponen yang bertambah parah dan membutuhkan dana yang cukup besar untuk mengembalikan sepeda motor pada kondisi semula.

Tune Up merupakan kegiatan perawatan berkala pada sepeda motor, dimana kegiatan ini meliputi:

1. Memeriksa bagian-bagian sepeda motor untuk memastikan bagian tersebut masih berfungsi sebagai mana mestinya.
2. Membersihkan bagian yang kotor agar kotoran tidak merusak sistem.
3. Menyetel bagian yang berubah agar sesuai dengan spesifikasinya.
4. Memperbaiki/mengganti komponen yang rusak/aus.

Diharapkan dengan dilakukannya *tune up* berkala dengan baik, maka akan diperoleh usia komponen/kendaraan lebih lama, konsumsi bahan bakar lebih ekonomis, tenaga mesin optimal dan kadar polusi/emisi gas buang lebih rendah.

F. Prosedur *Tune Up* Sepeda Motor

Dalam kegiatan *tune up* sepeda motor tentunya harus sesuai dengan Standar operasional prosedur yang telah ditentukan oleh perusahaan. Uraian rangkaian kegiatan yang dilakukan setiap melaksanakan *tune up* secara umum pada sepeda motor adalah sebagai berikut:

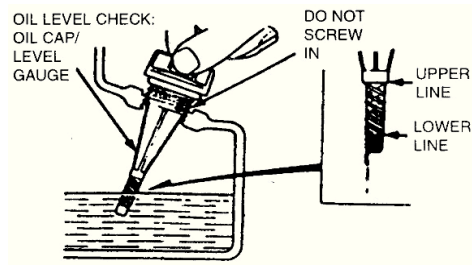
1. Bagian Mesin
 - a. Memeriksa dan mengganti oli pelumas mesin
 - b. Memeriksa dan mengganti oli *final drive*
 - c. Memeriksa fungsi kerja sistem bahan bakar
 - d. Membersihkan saringan udara
 - e. Membersihkan saringan bahan bakar
 - f. Memeriksa dan menyetel busi
 - g. Membersihkan karburator

- h. Membersihkan *throttle body*
- i. Menyetel katup
- j. Menyetel campuran bahan bakar/putaran mesin
- k. Menyetel kebebasan kopling
- 2. Bagian Kelistrikan
 - a. Memeriksa dan merawat baterai
 - b. Mengukur kebocoran arus
 - c. Memeriksa fungsi kelistrikan (klakson, lampu tanda belok, lampu depan, lampu rem, lampu indikator)
 - d. Mengukur tegangan puncak pengapian
 - e. Memeriksa fungsi Kerja Komponen Injeksi
- 3. Bagian Casis
 - a. Memeriksa dan menyetel gerak bebas rem
 - b. Memeriksa keausan kampas rem
 - c. Memeriksa dan mengganti minyak rem
 - d. Memeriksa, merawat dan menyetel gerak bebas rantai roda
 - e. Memeriksa dan merawat *Drive Belt*
 - f. Memeriksa kekocakan poros kemudi
 - g. Memeriksa fungsi kerja *switch stand*
 - h. Memeriksa kondisi ban dan menyetel tekanan angin
 - i. Memeriksa dan mengencangkan baut-baut pengikat (baut rangka, baut pengikat mesin, tuas stater, tuas transmisi dsb)

G. Uraian Pelaksanaan Tune Up Sepeda Motor

1. Bagian Mesin
 - a. Memeriksa dan mengganti oli pelumas mesin

Oli merupakan bagian penting dari sebuah mesin yang berfungsi untuk melumasi seluruh komponen di dalam mesin dan mengurangi keausan sehingga mesin akan lebih awet. Sangat penting mengetahui dampak dari kelebihan dan kekurangan oli pelumas, agar kinerja mesin selalu optimal. Pemeriksaan jumlah oli pelumas mesin melalui *stick* oli, jumlah/tinggi permukaan oli harus berada di antara tanda batas atas dan batas bawah pada *stick* oli.



Gambar 2. Memeriksa Pelumas Mesin

Sumber: Buku tekniksepeda motor (Daryanto, 2004)

Oli pelumas harus diganti apabila:

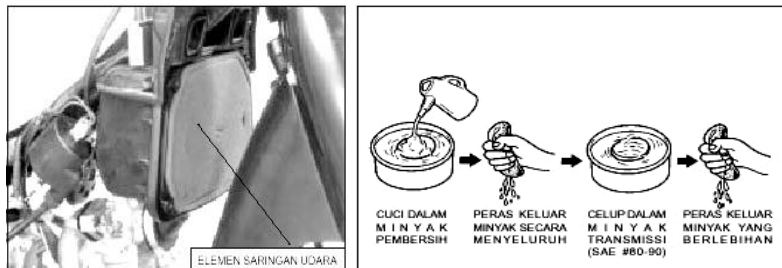
- a) Kekentalan/viskositas rendah/encer
- b) Jumlah oli kurang
- c) Warna oli berubah drastis/jarak tempuh sudah terpenuhi.

Oli pelumas mesin sepeda motor bebek/sport mempunyai standar SAE 20W/50 dengan API SE/SF JASO:MA, SAE 10W-30 dengan API-SL JASO:MB untuk matic. Jumlah kapasitas oli 0,65 – 1,5 ltr, tergantung spesifikasi motornya. Saat melakukan pembongkaran ataupun turun mesin, jumlah oli yang diisikan ditambah 20% dari jumlah penggantian oli pada kondisi normal. Misalnya pada saat penggantian oli normal 0,8 ltr, maka saat turun mesin oli pelumas diisi kembali sebanyak 1 ltr.

b. Memeriksa dan mengganti oli *final drive*

Oli final drive tidak kalah pentingnya dengan oli mesin. Oli final drive berfungsi sebagai pelumas untuk meredam panas dan melindungi komponen dari aus akibat gesekan. Oli final drive hanya digunakan pada sepeda motor matic, oli ini memerlukan pengecekan dan penggantian berkala setiap km 8000 dan kelipatannya. Mempunyai SAE 10W/30 dengan API SG. Untuk kapasitas olinya adalah 100ml untuk penggantian periodik dan 120ml setelah pembongkaran.

minyak pelumas kemudian diperas lagi untuk membuang kelebihan minyak dalam elemen saringan udara.



Gambar 7. Membersihkan Saringan Udara Tipe Spon

Sumber : Daryanto, 2004.

3) Saringan udara tipe *Viscous Element*

Saringan udara tipe *viscous* merupakan jenis baru dan lebih banyak di pakai pada sepeda motor keluaran terbaru. Secara fisik mirip dengan saringan udara tipe kertas tetapi mengandung pelumas khusus, yang berfungsi untuk mengikat kotoran. Saringan udara jenis ini tidak boleh dibersihkan dan harus langsung melakukan penggantian sesuai dengan jadwal berkala dan kondisi udara dilingkungan sekitar.



Gambar 8. Saringan udara tipe viscous

Sumber: PMT-2 AHTC

e. Membersihkan saringan bahan bakar

Sebelum bahan bakar masuk ke ruang bakar melalui saluran bahan bakar dari tangki maka perlu disaring pada saringan bahan

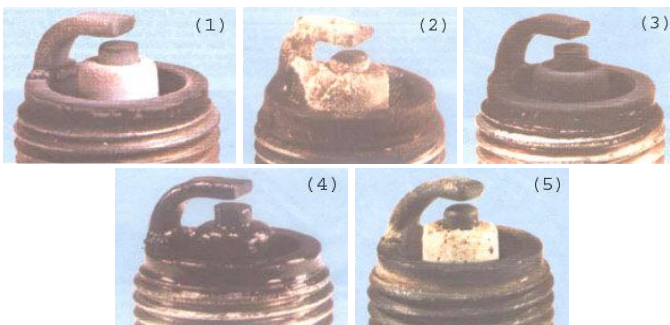
semakin dingin dan sebaliknya. Contoh busi NGK berkode C6HSA dengan CR8E (2). Angka 6 pada kode pertama, menandakan busi panas, dan dapat dilihat dari insulator-nya lebih panjang. Sedang angka 8 pada kode kedua, mendandakan busi dingin (insulator lebih pendek).



Gambar 10. Busi dingin dan busi panas

Melepas busi, kemudian memeriksa kondisi busi dari :

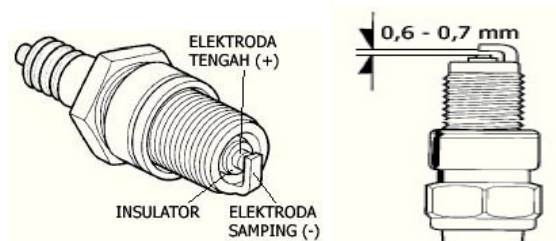
1. Keretakan insulator, busi dengan insulator yang retak/pecah tidak layak digunakan dan harus diganti.
2. Memeriksa keausan ujung elektroda, apabila ujung elektroda telah aus busi harus diganti.
3. Memeriksa kondisi pembakaran di dalam ruang bakar dengan memeriksa warna hasil pembakaran pada busi.
4. Menyetel celah busi sesuai spesifikasi.



Gambar 11. Warna Hasil Pembakaran pada Busi
Sumber: Modul *tune up* sepeda motor (Beni, 2005)

Keterangan:

- 1) Normal: Ujung insulator dan elektroda berwarna coklat atau abu-abu. Kondisi mesin normal dan penggunaan nilai panas busi yang tepat.
- 2) Tidak Normal: Terdapat kerak berwarna putih pada ujung insulator dan elektroda akibat kebocoran oli pelumas ke ruang bakar atau karena penggunaan oli pelumas yang berkualitas rendah.
- 3) Tidak Normal: Ujung insulator dan elektroda berwarna hitam disebabkan campuran bahan bakar & udara terlalu kaya atau kesalahan pengapian. Setel ulang, apabila tidak ada perubahan naikan nilai panas busi.
- 4) Tidak Normal: Ujung insulator dan elektroda berwarna hitam dan basah disebabkan kebocoran oli pelumas atau kesalahan pengapian.
- 5) Tidak Normal: Ujung insulator berwarna putih mengkilat dan elektroda meleleh disebabkan pengapian terlalu maju atau *overheating*. Dapat diatasi dengan menyetel ulang sistem pengapian, campuran bahan bakar dan udara ataupun sistem pendinginan. Apabila tidak ada perubahan, ganti busi yang lebih dingin.



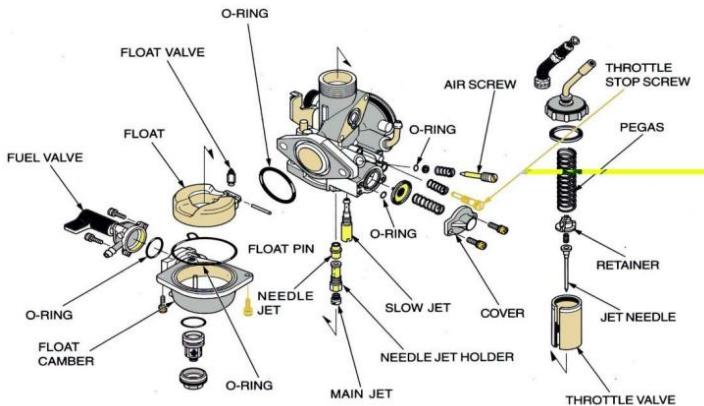
Gambar 12. Memeriksa Kondisi Busi dan Spesifikasi Celah Busi

Sumber: Modul *tune up* sepeda motor (Beni, 2005:)

g. Membersihkan karburator

Karburator adalah sebuah komponen sepeda motor terpenting dalam proses pembakaran, fungsi dari karburator yaitu menyatukan udara dan bahan bakar yang kemudian akan disalurkan ke dalam ruang pembakaran. Karburator yang mengalami gangguan, misalnya kemasukan air atau terlalu kotor akan berakibat mesin susah dihidupkan atau mesin sepeda motor tersendat-sendat. Oleh karena itu perlu adanya perawatan agar *performance* sepeda motor tetap

stabil. Cara merawatnya adalah dengan membongkar karburator dan bagian-bagiannya, bersihkan dengan udara bertekanan, kemudian merakitnya kembali. Pada saat membongkar dan membersihkan dengan udara bertekanan, perhatikan jangan sampai ada komponen yang hilang.



Gambar 13. Komponen Karburator

Sumber: AHTC

h. Membersihkan *trottle body*

Trottle body merupakan bagian dari sistem bahan bakar injeksi, letaknya berada di antara *intake manifold* dan filter udara. *Trottle body* berfungsi sebagai pengatur udara yang masuk keruang bakar.

Trottle body ter diri dari beberapa komponen, yaitu ;

1) *Throttle valve*

Komponen yang satu ini memiliki fungsi sebagai sistem buka tutup saluran utama yang akan dilalui udara ke *throttle body*. Sistem ini bisa terbuka dan tertutup karena telah tersambung pada *hand grib* tarikan gas.

2) *Throttle position sensor (TPS)*

Disebut juga sebagai TPS, komponen ini merupakan sensor dari sistem EFI yang fungsinya adalah mendeteksi bukaan dari *throttle valve* dengan memanfaatkan potensiometer.

Tanda-tanda kerusakan pada *throttle body*.

1) Campuran bahan bakar berlebihan atau terlalu sedikit

- 2) Mesin tidak bertenaga
- 3) Mesin terasa lebih berat
- 4) Perputaran *idle* yang tidak stabil

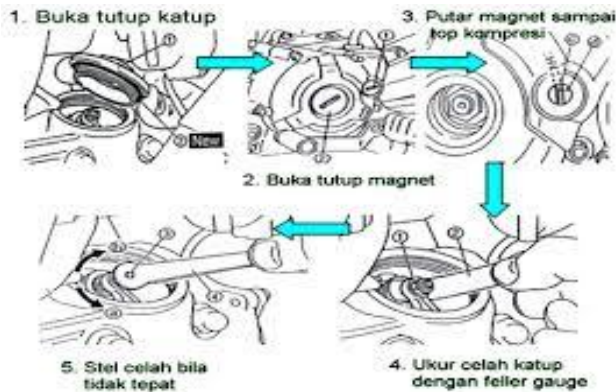
Membersihkan *throttle body* bisa dilakukan menggunakan *throttle body cleaner* yang disemprotkan pada mulut komponen ketika mesin menyala. Kendurkan pipa karet dan baut klemnya. Matikan motor selama 15 menit, nyalakan mesin dengan RPM tinggi. Kotoran akan keluar melalui knalpot berupa gas buang berwarna hitam.

i. Menyetel katup

Katup (*valve*) berfungsi untuk mengatur masuknya gas baru dan keluarnya gas buang sisa pembakaran pada mesin. Apabila ada kebocoran atau gangguan pada katup akan mengakibatkan tenaga mesin menjadi menurun. Menyetel celah katup (*valve clearance*) merupakan salah satu dari langkah penyetelan awal sebelum menghidupkan mesin, dikarenakan celah katup merupakan komponen yang sangat penting dalam mengatur sistem kerja mesin 4 tak.

Menyetel katup dengan langkah-langkah sebagai berikut :

- 1) Membuka tutup katup dan tutup magnet
- 2) Memutar poros engkol searah putaran mesin, menempatkan poros engkol sehingga piston pada posisi top (akhir langkah kompresi), dengan memeriksa tanda "T", magnet tepat pada garis penyesuai di blok magnet dan kedua katup pada posisi tidak tertekan/bebas.
- 3) Memeriksa/menyetel celah katup dengan *feeler gauge*, alat penyetel katup dan kunci ring. Penyetelan dilakukan dengan terlebih dahulu mengendorkan mur kontra, kemudian memasang *feeler gauge* dan memutar sekrup penyetel. Setelah dirasa setelan tepat, tahan sekrup penyetel dan kencangkan mur kontra. Penyetelan celah katup dinyatakan tepat apabila saat *feeler gauge* ditarik terasa agak seret namun tidak sampai tergores.



Gambar 14. Menyetel Celah Katup

Sumber: Modul *tune up* sepeda motor (Beni, 2005)

- 4) Memasang kembali tutup katup dan tutup magnet.

- j. Menyetel karburator (campuran bahan bakar dan putaran stasioner mesin)

Penyetelan karburator akan tepat apabila syarat-syarat berikut ini telah dipenuhi terlebih dahulu:

 - 1) Penyetelan katup sudah tepat.
 - 2) Penyetelan *timing* pengapian sudah tepat.
 - 3) Saringan udara dan saringan bahan bakar telah dibersihkan.
 - 4) Karburator telah dibersihkan.
 - 5) Mesin telah mencapai suhu kerja (dipanaskan terlebih dahulu).

Cara penyetelan karburator adalah sebagai berikut:

- 1) Menghidupkan sepeda motor, mesin telah mencapai suhu kerja.
- 2) Sedikit menaikkan rpm mesin dengan cara memutar sekrup pengatur rpm (*stop screw*), pada rpm 1700 ± 100 .
- 3) Memutar sekrup penyetel udara (*air screw*) searah jarum jam sampai rpm turun dan mesin hampir mati.
- 4) Memutar balik sekrup penyetel udara (berlawanan jarum jam) perlahan-lahan sampai diperoleh rpm mesin yang tertinggi dan stabil. Atau apabila dihitung berdasarkan jumlahnya, total putaran sekrup penyetel udara : $\pm 1 \frac{1}{2}$ putaran (*tipe Cub*), dan $\pm 2 \frac{1}{2}$ putaran (*tipe Sport*).

- 5) Menyetel sekrup pengatur rpm hingga putaran stasioner mesin ($\text{rpm } 1400 \pm 100$).
- 6) Menyetel kelonggaran kabel gas.



Gambar 15. Posisi Sekrup Penyetel Pada Karburator

Sumber: Modul *tune up* sepeda motor (Beni, 2005)

k. Menyetel kebebasan kopling

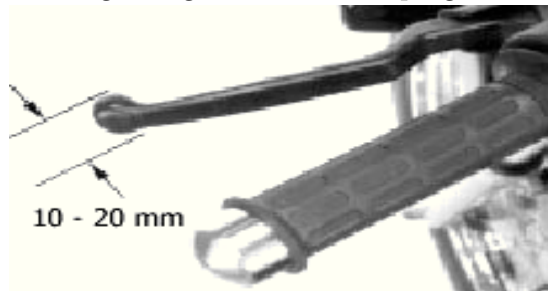
Fungsi kopling adalah sebagai penghubung dan pemutus tenaga putaran mesin dari poros engkol. Pada umumnya kopling terletak diantara primer reduksi dan transmisi, atau untuk tipe lain yang terletak pada poros engkol. Ada dua jenis kopling yang digunakan pada sepeda motor, yaitu: Kopling otomatis dan kopling manual. Kopling otomatis adalah kopling yang bekerja berdasarkan gaya sentrifugal, yang menghubungkan serta memutuskan tenaga mesin, tergantung dari putaran mesin itu sendiri. Susunan pemasangan komponen-komponen pada kopling otomatis akan menempatkan kanvas kopling dan pelat kopling merenggang, hal ini berbeda dengan susunan pemasangan komponen-komponen pada kopling manual, dimana antara pelat dan kanvas kopling merapat. Pada saat mesin putaran lambat, kanvas dan pelat kopling masih merenggang sehingga putaran mesin dari poros engkol belum terhubung menuju transmisi dan roda belakang. Pada saat putaran mesin bertambah gaya sentrifugal mulai bekerja pada pemberat kopling sehingga pemberat bergerak menekan pelat kopling, hal ini akan menghasilkan merapatnya kanvas dan pelat kopling sehingga putaran mesin dan poros engkol akan dihubungkan ke transmisi dan akan dilanjutkan ke roda belakang. Kopling manual adalah kopling yang bekerja secara manual yang dilakukan oleh pengendara itu sendiri. Mekanisme kerja kopling adalah putaran mesin dari poros engkol yang akan diteruskan oleh kopling menuju transmisi dan ke

roda belakang, pada saat kanvas kopling dan pelat kopling merapat, akan tetapi putaran mesin dari poros engkol menuju ke transmisi akan terputus jika kanvas dan pelat kopling merenggang. Supaya kopling kembali bekerja secara optimal, maka secara berkala kopling harus disetel. Penyetelan kopling yang dimaksudkan adalah penyetelan gerak bebas mekanisme penggerak kopling.

1) Penyetelan gerak bebas pada kopling manual (kopling tangan)

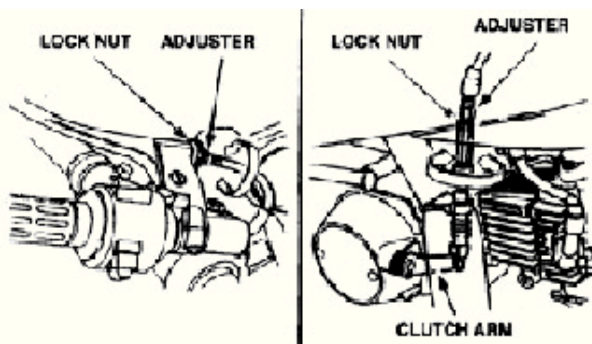
Langkah penyetelan:

- a) Mengendorkan mur pengunci (pada tuas kopling ataupun pada kabel kopling).
- b) Memutar mur penyetel sampai diperoleh gerak bebas tuas kopling yang tepat ($\pm 10 - 20$ mm).
- c) Mengencangkan kembali mur pengunci.



Gambar 16. *Free Play* Pada Tuas Kopling (Kopling Manual)

Sumber: Modul *tune up* sepeda motor (Beni, 2005)



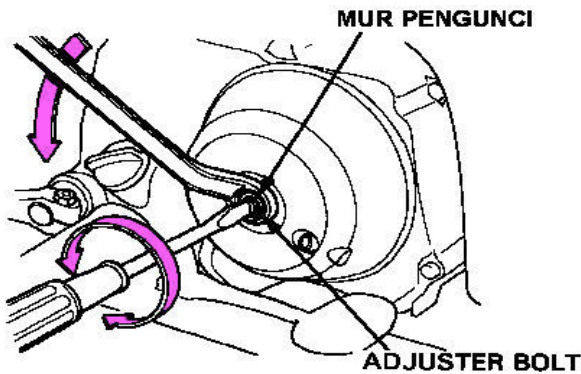
Gambar 17. Posisi Penyetelan Pada Kopling Manual

Sumber: Modul *tune up* sepeda motor (Beni, 2005:)

- 2) Penyetelan gerak bebas pada kopling otomatis (tunggal maupun ganda)

Langkah Penyetelan:

- a) Mengendorkan mur pengunci,
- b) Memutar baut penyetel kopling (*adjuster bolt*) searah putaran jam ± 1 putaran, kemudian putar balik baut penyetel kopling (berlawanan arah jarum jam) sampai terasa ada sentuhan,
- c) Putar kembali baut penyetel kopling searah jarum jam $\frac{1}{8}$ s/d. $\frac{1}{4}$ putaran,
- d) Menahan baut penyetel kopling, kemudian mengencangkan mur pengunci.



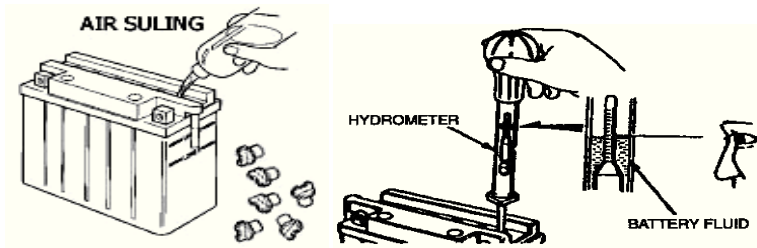
Gambar 18. Menyetel *Free Play* Pada Kopling Otomatis

Sumber: Modul *tune up* sepeda motor (Beni, 2005)

2. Bagian Kelistrikan

a. Memeriksa dan merawat baterai

- 1) Memeriksa jumlah cairan baterai. Permukaan cairan baterai harus berada di antara batas atas dan batas bawah. Apabila cairan baterai berkurang, tambahkan air suling sampai batas atas tinggi permukaan yang diperbolehkan.
- 2) Memeriksa berat jenis cairan baterai. Berat jenis cairan baterai ideal adalah 1,260. Apabila kurang, maka baterai perlu di isi daya (*charged*), sedangkan apabila berat jenis cairan baterai berlebihan maka tambahkan air suling sampai mencapai berat jenis ideal.



Gambar 19. Memeriksa dan Merawat Baterai

Sumber: Modul *tune up* sepeda motor (Beni, 2005)

- 3) Pemeriksaan terminal baterai dan sekering. Terminal baterai yang kotor/berkarat harus dibersihkan dengan sikat dan air hangat, apabila terminal kendur harus dikencangkan. Berikan vet atau grease pada setiap terminal baterai untuk melindungi terminal baterai dari karat/penggaraman akibat oksidasi.
- 4) Pemeriksaan pipa/selang ventilasi baterai. Perhatikan kerusakan pipa/slang ventilasi dari kebocoran, tersumbat maupun kesalahan letak/jalur pemasangannya.



Gambar 20. Memeriksa Pipa Ventilasi Baterai

Sumber: Modul *tune up* sepeda motor (Beni, 2005)

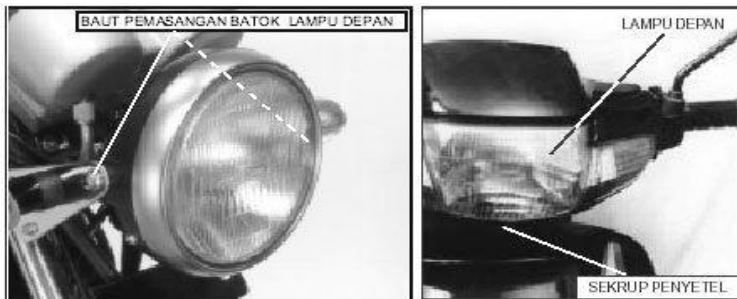
b. Mengukur Kebocoran arus

Baterai yang cepat habis atau tidak kuat saat dipakai start setelah motor tidak dipakai beberapa hari, bisa disebabkan karena adanya kebocoran arus. Meskipun kunci kontak mati, baterai akan tetap terpakai yang pada akhirnya akan menyebabkan baterai drop dan tidak kuat dipakai starter. Jika motor sampai

mengalami hal tersebut ada kemungkinan terjadi kebocoran arus yang berakibat baterai akan berkurang arusnya.

Cara untuk mengukur kebocoran arus pada baterai:

- 1) Kunci kontak posisi off
 - 2) Gunakan multitester untuk mengukur dengan selektor mili amper pilih angka yang lebih tinggi dahulu kemudian turunkan sesuai kebocoran arusnya.
 - 3) Lepas kabel negatif pada baterai selanjutnya hubungkan dengan multitester, hubungkan jarum positif (+) dari multitester dengan kabel negatif. Sedangkan jarum negatif (-) multitester dengan terminal negatif baterai
 - 4) Hidupkan kunci kontak / on
 - 5) Batas maksimal kebocoran arus yang diijinkan adalah 0,5 mA
- c. Memeriksa fungsi kelistrikan (klakson, lampu tanda belok, lampu depan, lampu rem, lampu-lampu indikator, dsb)
- 1) Menyalakan semua peralatan kelistrikan (klakson, lampu tanda belok, lampu depan, lampu rem, lampu-lampu indikator, dsb) untuk memeriksa fungsinya.
 - 2) Menyetel tinggi lampu kepala.



Gambar 21. Posisi Sekrup Penyetel Tinggi Lampu Depan

Sumber : Modul *tune up* sepeda motor (Beni, 2005)

- d. Mengukur tegangan puncak pengapian

Pemeriksaan tegangan puncak *ignition coil*, khususnya pada bagian primer koil dilakukan apabila sistem pengapian sepeda motor bermasalah. Sebagai contoh tidak ada api pada busi atau kualitas api busi kecil, sehingga sepeda motor susah hidup atau hidup tapi tidak normal.

Pemeriksaan tentunya dilakukan pada komponen sistem pengapian mulai dari kondisi busi, *ignition coil*, *spull*, *pick pulser*, CDI, dan komponen lainnya yang berhubungan dengan sistem pengapian.

Berikut adalah langkah-langkah dalam pengukuran tegangan puncak ignition coil :

- 1) Siapkan alat multimeter, *peak voltage* adaptor dan unit motor yang akan diperiksa.
- 2) Lepaskan *cover body* yang menutupi komponen *ignition coil* menggunakan obeng dan/atau kunci-kunci yang diperlukan.
- 3) Setting multimeter dengan memutar selektor pada posisi 250 V AC
- 4) Masukkan test pin positif (+) dan negatif (-) multimeter pada sumber listrik AC PLN dan catat hasil ukurnya.
- 5) Pasangkan *peak voltage* adaptor pada multimeter, dengan melepaskan tes pin nya terlebih dahulu.
- 6) Lakukan seting multimeter pada posisi 250V DC
- 7) Masukkan test pin *peakvoltage* adaptor pada sumber listrik AC PLN, dan periksa tegangan yang muncul.
- 8) Pastikan semua sambungan sistem pengapian terhubung dengan baik.
- 9) Putar kunci kontak pada posisi ON, dan hidupkan motor dengan electric *starter* atau kick starter.
- 10) Hubungkan probe negatif (-) *peak voltage* pada terminal kabel kumparan primer ignition coil (Bl/Y) dan probe positif (+) *peak voltage* pada massa, dengan posisi ignition coil (kabel primer ignition coil) tersambung.
- 11) Baca besarnya tegangan yang muncul pada multimeter digital, besarnya tegangan puncak yang muncul minimal 100 volt.
- 12) Matikan engine dengan memutar kunci kontak pada posisi OFF.

e. Memeriksa fungsi kerja komponen injeksi

Sistem injeksi memiliki beberapa komponen penting yang berfungsi untuk menjalankan sistem yang sudah dikontrol secara elektronik melalui sensor-sensor.

Berikut adalah sensor-sensor komponen sistem injeksi:

1) Sensor MAP (*Manifold Absolute Pressure*)

Sensor MAP berfungsi untuk mendeteksi tekanan udara di dalam *intake manifold*. Pembacaan sinyal dari sensor MAP dijadikan parameter ECU untuk menentukan banyak sedikitnya bahan bakar yang disemprotkan injektor agar takaran udara dan bahan bakar selalu ideal atau seimbang.

Rangkaian kabel sensor MAP tergabung dalam satu unit sensor antara lain sensor IAT dan sensor TP. Ketika terjadi masalah pada sensor MAP, ECM akan mengirim sinyal lampu MIL 1 kedipan. Untuk masalah yang terjadi biasanya disebabkan oleh pemasangan konektor unit tidak sempurna, rangkaian kabel yang putus atau terkelupas sehingga terjadi hubungan arus pendek. Kerusakan sensor MAP mempengaruhi performa mesin seperti pemakaian bahan bakar menjadi lebih boros dan akselerasi menjadi lambat.

2) Sensor EOT/ECT (*Engine Oil/Coolant Temperature*)

Sensor EOT/ECT berfungsi untuk mendeteksi perubahan suhu pada mesin. Sensor EOT/ECT akan mendeteksi perubahan suhu mesin dengan mengubahnya ke dalam perubahan pada nilai tambahan thermistor. ECM menerima sinyal elektrik dari sensor tersebut sebagai voltase yang berubah-ubah dan ECM akan menyesuaikan jumlah injeksi bahan bakar dan waktu pengapian berdasarkan temperatur mesin. Sensor EOT dipasang pada motor berpendingin udara dan ECT pada motor yang berpendingin radiator. Ketika sensor EOT/ECT mengalami trouble maka MIL akan memberikan kode 7 kali kedipan. Jika sensor ini bermasalah maka efek yang akan dirasakan adalah mesin motor susah menyala ketika suhu rendah.

3) Sensor TP (*Throttle Position*)

Sensor TP bekerja selayaknya karburator, letaknya terpasang menjadi satu dengan *throttle body* serta selalu terhubung dengan valve atau katup gas. Sensor TP berfungsi untuk mendeteksi throttle gas tetap pada posisi serta sudut bukaan yang sesuai, kemudian mengubahnya menjadi sinyal elektrik yang akan dikirimkan ke perangkat ECU.

Berikut adalah ciri-ciri sensor TP mengalami kerusakan:

- a) Lampu *Malfunction Indicator Lamp (MIL)* pada sepeda motor akan berkedip menyala 8 kali.
 - b) Mesin tidak responsive saat menaikkan Rpm
 - c) Jika mesin baru dinyalakan idle Rpm tidak stabil, bisa naik dengan sendirinya
 - d) Tarikan gas menjadi lemah atau pun tersendat saat digas maupun saat menurunkan gas
- 4) Sensor IAT (*Intake Air Temperature*)

Sensor IAT berfungsi mendeteksi suhu udara yang akan masuk ke ruang bakar. Sensor ini biasanya terletak pada jalur masuk udara sebelum ke filter udara. Sensor IAT memiliki komponen elektronik yang mempunyai sifat tahan panas yang disebut dengan Thermistor, komponen tersebut dapat berubah-ubah karena suhu sekitar. Data yang dihasilkan oleh Thermistor ini kemudian akan dibaca ECM untuk menentukan seberapa lama debit semprotan bahan bakar yang akan disuplai oleh injektor.

Ketika sensor IAT mengalami trouble maka MIL akan memberikan kode 9 kali kedipan. Jika sensor ini bermasalah maka efek yang akan dirasakan adalah akselerasi kurang baik namun mesin bekerja dengan normal, tetapi kurang bertenaga pada putaran menengah.

- 5) Sensor *Injector*

Injektor berfungsi untuk menyemprotkan bahan bakar ke dalam ruang bakar dengan mengubah partikel menjadi kabut. ECM mengirimkan sinyal ke injektor untuk memberikan perintah seberapa banyak bahan bakar yang akan disemprotkan.

Ketika injektor mengalami trouble maka MIL akan memberikan kode 12 kali kedipan. Jika sensor ini bermasalah maka efek yang akan dirasakan adalah Mesin tidak dapat dihidupka. Injector, pompa bahan bakar dan coil pengapian mati.

- 6) Sensor O₂ (*Oxygen Sensor*)

Sensor O₂ biasanya terletak pada leher knalpot motor. Sensor O₂ berfungsi untuk memperbaiki campuran udara

dan bahan bakar selama mesin bekerja agar tetap ideal dengan cara mendeteksi kadar oksigen dalam gas buang, sehingga dapat mempengaruhi gas buang yang dihasilkan menjadi lebih ramah lingkungan.

Ketika sensor O₂ mengalami trouble maka MIL akan memberikan kode 21 kali kedipan. Jika sensor ini bermasalah maka efek yang akan dirasakan adalah mesin sulit dihidupkan dan bunyi letupan pada bagian kenalpot.

7) Sensor IACV (*Intake Air Cut Valve*)

Sensor IACV berfungsi untuk mengatur jumlah udara yang masuk saat putaran mesin *idle* sehingga memudahkan proses starter ketika mesin baru pertama kali dihidupkan. Pada motor konvensional fungsinya mirip fitur choke untuk menjaga kesetabilan putaran mesin.

Ketika sensor IACV mengalami trouble maka MIL akan memberikan kode 29 kali kedipan. Jika sensor ini bermasalah maka efek yang akan dirasakan adalah mesin akan susah untuk dihidupkan, putaran stasioner kasar, dan boros penggunaan bahan bakar.

8) ECM (*Electronic Control Module*)

ECM atau *Electronic Control Module* adalah salah satu komponen kunci dalam sistem injeksi bahan bakar pada motor. ECM berfungsi sebagai otak dari sistem injeksi bahan bakar dan mengontrol berbagai aspek kinerja mesin, seperti jumlah bahan bakar yang disemprotkan ke ruang bakar dan waktu semprot bahan bakar tersebut. Seperti halnya pada komponen lainnya motor, ECM juga dapat mengalami kerusakan.

Ketika sensor ECM bermasalah, maka MIL akan memberikan kode 33 kali kedipan. Jika sensor ini bermasalah maka efek yang akan dirasakan adalah mesin tidak dapat dihidupkan atau mesin sering mati.

9) Sensor BAS (*Bank Angle Sensor*)

Bank Angel Sensor (sensor kemiringan atau sensor rebah) berfungsi untuk mematikan mesin (menghentikan semprotan bahan bakar) saat motor terjatuh/robok. Teknologi *Bank Angel Sensor* pada dasarnya merupakan salah

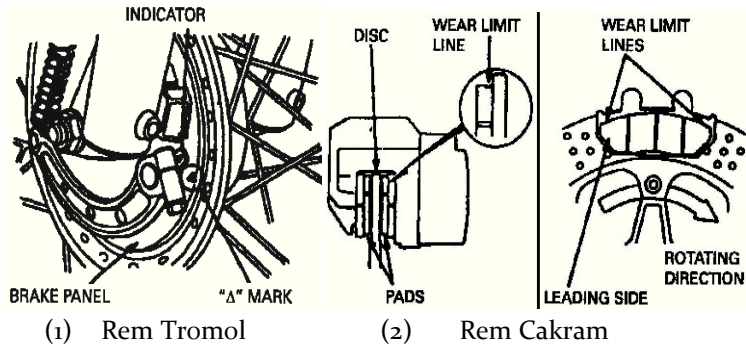
satu fitur pada motor yang berguna untuk menjamin keselamatan motor sekaligus penggunaannya.

Ketika sensor BAS mengalami permasalahan maka MIL akan memberikan kode 54 kali kedipan. Jika sensor ini bermasalah maka efek yang akan dirasakan adalah mesin tetap hidup saat sepeda motor terjatuh.

3. Bagian Casis

a. Memeriksa dan menyetel gerak bebas rem

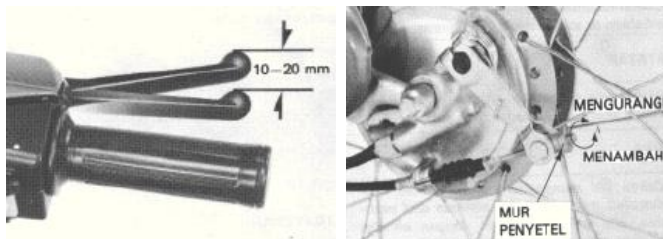
- 1) Menekan pedal rem, memeriksa gerak bebas dan keausan kanvas/pad rem dengan melihat pada indikator keausan kanvas rem.
- 2) Mengganti kanvas/pad rem apabila keausan kanvas/pad melewati batas indikator keausannya.



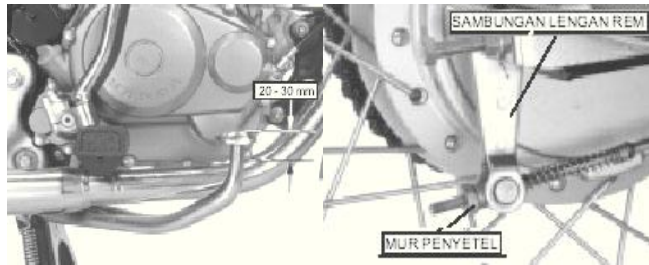
Gambar 22. Memeriksa Keausan Kanvas/Pad Rem

Sumber: Buku PMT 2 (AHTC)

- 3) Menyetel gerak bebas rem melalui mur penyetel pada kabel rem.



(1) Rem Depan (Tromol)



(2) Rem Belakang (Tromol)

Gambar 23. Menyetel *Free Play* Sistem Rem

Sumber: buku PMT 2 (AHTC)

- 4) Memeriksa jumlah/ketinggian permukaan minyak/cairan rem pada reservoir master silinder rem (untuk rem penggerak hidrolik) dan menambahkan minyak/cairan rem apabila jumlah/tinggi permukaan minyak/cairan rem di bawah batas bawah/minimum yang diijinkan.



Gambar 24. Memeriksa Jumlah Minyak Rem (Cakram)

Sumber: Buku PMT 2 (AHTC)

- 5) Memeriksa kebocoran cairan rem, memperbaiki kebocoran dan membuang udara palsu pada sistem rem penggerak hidrolik (apabila terjadi kebocoran).

b. Memeriksa dan mengganti minyak rem

Pada sistem pengereman hidrolik (rem cakram), tanpa adanya minyak rem, sistem rem hidrolik tidak akan bekerja meskipun tuas rem sudah ditarik berkali-kali sekuat tenaga. Begitu pun saat volume minyak rem berkurang, kinerjanya tidak akan maksimal. Karena saat tuas master rem bekerja, minyak rem akan mendorong piston di kaliper rem agar kampas bisa menjepit

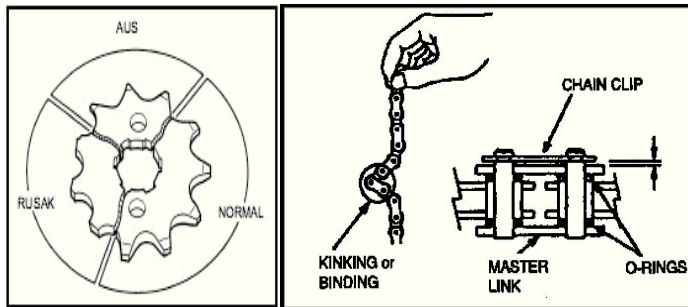
cakram sesuai tekanan saat tuas master rem ditarik. Selain itu, minyak rem juga bekerja mengurangi panas akibat gesekan logam pada komponen sistem pengereman, yakni kampas dan cakram.

Minyak rem memiliki masa pakai yang panjang, sehingga tidak perlu diganti setiap kali melakukan servis. Namun setelah pemakaian sekitar 24.000 km atau 2 tahun, minyak rem wajib diganti untuk menjamin fungsi pengereman sepeda motor tetap optimal. Kondisi minyak rem yang buruk bisa merusak seal karet di master rem dan seal di kaliper rem serta saluran minyak rem jadi berkarat. Dampaknya, cairan rem akan bocor sehingga fungsi pengereman menjadi berkurang dan berpotensi membuat rem tidak berfungsi.

c. Memeriksa, merawat dan menyetel gerak bebas rantai roda

1) Memeriksa kondisi keausan rantai roda dan *sprocket*.

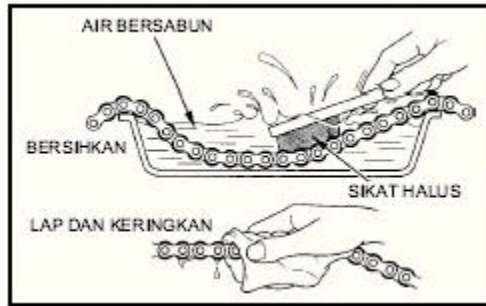
Memeriksa kekocakan dan kelancaran pergerakan engsel rantai (pada pivot dan pin rantai), pastikan pivot rantai tidak kocak, namun dapat bergerak dengan lancar. Apabila sudah kocak ataupun tidak dapat bergerak dengan lancar maka rantai roda dan *sprocket* perlu diganti. (Rantai roda/*sprocket* yang aus harus diganti satu unit).



Gambar 25. Pemeriksaan Keausan Sprocket dan Rantai Roda

Sumber: Modul *tune up* sepeda motor (Beni, 2005)

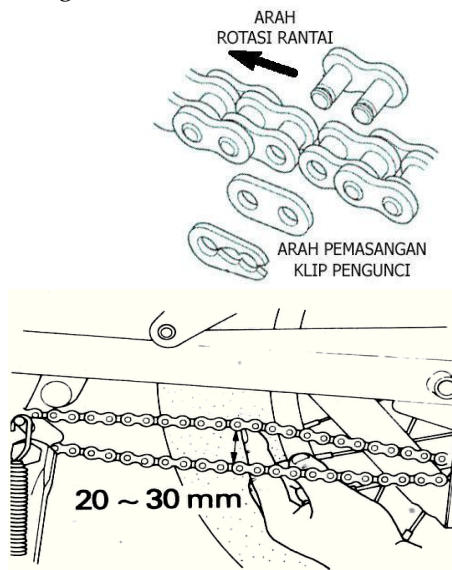
2) Merawat/membersihkan rantai roda menggunakan air sabun dan sikat halus, kemudian dikeringkan dan dilumasi.



Gambar 26. Merawat/Membersihkan Rantai Roda

Sumber: Buku Teknik sepeda motor (Daryanto, 2004)

- 3) Memeriksa arah pemasangan klip rantai, dan menyyetel kekencangan rantai roda.

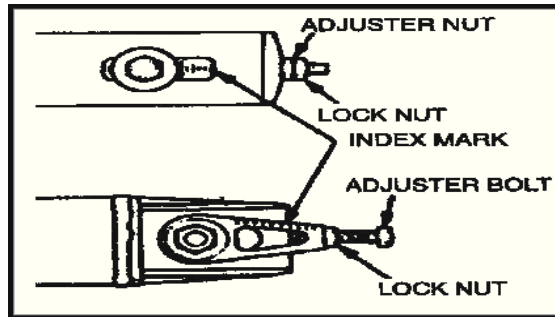


Gambar 27. Arah Pemasangan Klip Rantai dan Spesifikasi Kekencangan Rantai Roda

Sumber: Modul *tune up* sepeda motor (Beni, 2005)

Prosedur penyetalan kekencangan rantai roda :

- (a) Kendorkan poros roda belakang.
- (b) Kendorkan mur pengunci (*adjuster lock nut*).
- (c) Putar mur penyetal (*cub*) atau baut penyetal (*sport*) hingga didapatkan main bebas rantai roda sesuai spesifikasi.



Gambar 28. Posisi Penyetel Ketegangan Rantai Roda
 Sumber: Modul *tune up* sepeda motor (Beni, 2005)

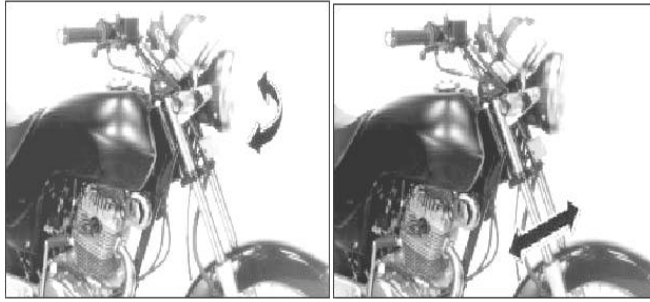
- (d) Pastikan skala kiri dan kanan berada pada posisi yang sama.
- (e) Tarik rantai roda ke atas pada saat mengencangkan mur roda, untuk memastikan kedua penyetel tidak berubah posisinya. Pastikan rantai yang di tarik atau di setel pada bagian yang kencang, tidak boleh pada bagian yang kendur.
- (f) Untuk memeriksa kembali hasil penyetelan, lakukan pemeriksaan ketegangan rantai roda pada pada titik tengah diantara kedua *sprocket*.

d. Memeriksa dan merawat *drive belt*

Drive belt berfungsi meneruskan tenaga mesin untuk menggerakkan roda belakang melalui *pulley* dan *belt*. Bila *drive belt* ini putus, tentu motor matic tidak akan bisa berjalan karena tidak ada yang memindahkan tenaga mesin ke roda. *Drive belt* perlu mendapatkan perawatan secara berkala, untuk memberikan kenyamanan saat berkendara. Lakukan penggantian *drive belt* setiap 24 ribu km, termasuk juga komponen CVT lainnya seperti roller sesuai dengan masa pakainya.

e. Memeriksa kekocakan poros kemudi, dan melakukan penyetelan apabila diperlukan.

- 1) Menaikkan roda depan sehingga roda depan dalam posisi terangkat dan kemudi bebas.
- 2) Memeriksa pergerakan kemudi. Jika kemudi berat atau tidak dapat bergerak rata, periksa bantalan kemudi.



Gambar 29. Pemeriksaan Kekocakan Poros dan Bantalan Kemudi
 Sumber: buku PMT 2 (AHTC)

- 3) Roda depan masih dalam keadaan terangkat, gerakkan garpu depan ke depan-belakang.
 - 4) Apabila terdapat kecocakan, periksa bantalan kemudi.
- f. Memeriksa fungsi kerja *switch stand*
- Switch stand* dapat ditemukan pada motor-motor matic. Fitur ini secara otomatis mematikan mesin sepeda motor saat standar samping diturunkan. Mesin tidak dapat dihidupkan sampai standar samping dinaikan kembali. Dengan demikian, fitur ini akan mengurangi risiko kecelakaan akibat lupa menaikkan standar samping saat akan berkendara, serta mencegah motor berjalan sendiri akibat tuas gas terputar secara tidak sengaja saat motor berhenti dengan kondisi mesin menyala.
- Pada bagian *side stand switch* terdapat komponen yang dihubungkan dengan ECM (*Engine Control Module*). ECM akan memutus pengapian mesin jika standar samping dalam posisi turun.
- Side stand switch* dirancang anti air, sehingga tidak perlu khawatir saat berkendara saat kondisi hujan atau melewati genangan air.
- g. Memeriksa kondisi keausan ban dan menyetel tekanan angin ban
- Memeriksa kondisi keausan ban dengan memeriksa kedalaman minimal ban pada tanda batas keausan ban (*wear limit indicator*).

- b) Pengulangan akan memperkuat pemahaman
- c) Umpan balik positif akan memberikan penguatan terhadap pemahaman siswa
- d) Motivasi belajar yang tinggi merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan belajar
- e) Mencapai tujuan ibarat naik tangga, setahap demi setahap, akhirnya akan mencapai ketinggian tertentu
- f) Mengetahui hasil yang telah dicapai akan mendorong siswa untuk terus mencapai tujuan.

I. Konsep Materi Ajar Praktek Tune Up Sepeda Motor

Kompetensi yang mendukung keahlian pada pembelajaran di sekolah menengah kejuruan harus disusun sedemikian rupa sesuai dengan kondisi nyata pada lingkungan pekerjaan. Kompetensi tersebut dibangun melalui proses pembelajaran dan materi pendukung yang relevan. Dalam proses pembelajaran, materi ajar adalah salah satu aspek yang paling penting. Pemilihan materi ajar akan mempengaruhi terlaksananya proses pembelajaran yang sesuai, meskipun masih ada berbagai aspek lain yang harus diperhatikan dalam memilih materi, antara lain tujuan pembelajaran, jenis tugas dan respon yang diharapkan siswa kuasai setelah pembelajaran berlangsung, dan konteks pembelajaran termasuk karakteristik siswa. Meskipun demikian, dapat dikatakan bahwa salah satu fungsi utama materi ajar adalah penunjang utama, sekaligus sebagai alat bantu mengajar yang turut mempengaruhi iklim, kondisi, dan lingkungan belajar yang ditata dan diciptakan oleh tenaga pendidik.

Pemakaian materi pembelajaran yang sesuai dalam proses pembelajaran dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, dan bahkan membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap siswa. Penggunaan media pembelajaran pada tahap orientasi pembelajaran akan sangat membantu keefektifan proses pembelajaran dan penyampaian pesan dan isi pelajaran pada saat itu. Selain membangkitkan motivasi dan minat siswa, media pembelajaran juga dapat membantu siswa meningkatkan pemahaman, menyajikan data dengan menarik dan terpercaya, memudahkan penafsiran data, dan memadatkan informasi .

Materi ajar yang sesuai dan mudah dipahami akan memudahkan siswa dalam proses pembelajaran. Selain itu harus menarik, agar merangsang

BAB III

TATA PROSES TINDAKLANJUT

A. Strategi Pendekatan

Kajian yang dilaksanakan untuk membahas materi ajar tune up sepeda motor 4 tak ini berbentuk deskriptif kuantitatif yang bersifat eksploratif tanpa hipotesis. Kajian deskriptif atau sering disebut juga dengan *survey*, dilakukan dengan mengeksplorasi (menemukan), mengidentifikasi, dan mendeskripsikan (menjelaskan) keberadaan subjek, objek, dan atau kejadian yang diteliti saat ini (*current status*), penjabaran tersebut disampaikan oleh Lubis (2011). Data yang dikumpulkan untuk menjawab pertanyaan kajian ini, dianalisis dengan statistik deskriptif, dimana proses pengumpulan dan peringkasan data, serta upaya untuk menggambarkan berbagai karakteristik yang penting pada data yang telah terorganisasikan. Selain penjabaran diatas, kajian deskriptif dapat disebut juga sebagai kajian terhadap masalah-masalah berupa fakta-fakta saat ini dari suatu populasi yang meliputi kegiatan kajian sikap atau pendapat terhadap individu, organisasi, keadaan, atau prosedur. Sementara tujuan kajian deskriptif adalah untuk menggambarkan secara sistematis fakta, objek, atau subjek apa adanya dengan tujuan menggambarkan secara sistematis fakta dan karakteristik objek yang diteliti secara tepat.

Tindakan analisis yang dilakukan ini sangat tergantung kepada populasi. Populasi merupakan sekumpulan subyek, obyek, atau kejadian kejadian yang mempunyai minimal satu karakteristik yang sama. terdapat dua jenis populasi, yaitu: 1) Populasi Target (*target population*) yaitu keseluruhan subyek kemana kesimpulan kajian akan ingin diberlakukan. 2).Populasi Terjangkau (*accessible population*) yaitu keseluruhan subyek yang dapat dijangkau oleh pengkaji, pendapat tentang dua jenis pupulasi ini disampaikan oleh Lubis, (2011).

Populasi dalam kajian ini terdiri dari: Mekanik, Kepala Mekanik, *Service Advisor* yang bekerja pada bagian bengkel di perusahaan/bengkel resmi Honda (AHASS) dengan jumlah bengkel ahass 17 bengkel dan Guru bidang studi Teknik Sepeda Motor dan kepala *workshop* pada SMK di kota Batam yang terdapat jurusan Teknik Sepeda Motor.

Mempertimbangkan besarnya jumlah populasi yang akan dilakukan pengkajian maka lingkup kajian diperkecil menjadi sampel tertentu. Sampel

yang digunakan dalam kajian ini menggunakan teknik pengambilan sampel dengan jenis *purposive sampling*. *Purposive sampling* adalah teknik pengambilan sampel untuk tujuan tertentu dan sampelnya diambil dari sebagian populasi saja. Teknik ini biasanya dilakukan karena beberapa pertimbangan, misalnya dengan alasan keterbatasan waktu, tenaga, dan dana sehingga tidak dapat mengambil sampel yang besar dan jauh pendapat tersebut disampaikan oleh Arikunto, (2013). Pengkaji dapat menentukan anggota sampelnya berdasarkan kemampuan dan pengetahuannya tentang keadaan populasi. Sampel dalam kajian ini terdiri dari mekanik, kepala bengkel, *service advisor* pada bengkel resmi Honda (AHASS) yang berjumlah 24 responden dari 6 bengkel dan guru sekolah kejuruan teknik sepeda motor yang berjumlah 6 responden dari SMK di kota Batam.

B. Pemerolehan Informasi Praktek Tune Up

Dalam kajian ini, instrumen yang digunakan adalah angket atau kuesioner. Menurut Arikunto (2013:), *Kuesioner adalah sejumlah pertanyaan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden dalam arti laporan tentang pribadinya, atau hal-hal yang ia ketahui*. Angket yang digunakan dalam kajian ini bertujuan untuk menetapkan cakupan materi *tune up* sepeda motor 4 tak yang perlu diajarkan kepada siswa SMK jurusan Teknik Sepeda Motor. Pengisian angket dalam kajian ini dilakukan oleh guru kejuruan teknik sepeda motor dan para mekanik di bengkel AHASS dengan pengalaman yang cukup mumpuni dan telah memiliki pengalaman dan pengetahuan yang telah tersertifikasi dalam bidangnya. Tujuannya secara umum adalah untuk mengungkapkan materi apa saja yang harus diberikan pada mata pelajaran *tune up* sepeda motor 4 tak di SMK.

Penyusunan angket berpedoman kepada skala *likert*. Skala *Likert* digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial (Sugiyono, 2010:134). Skala *likert* yang digunakan telah dimodifikasi untuk menyatakan besarnya persetujuan responden terhadap pertanyaan-pertanyaan yang diberikan terdiri dari empat alternatif jawaban (skala). Angket untuk mengukur kelebihan dan kekurangan cakupan materi *tune up* sepeda motor 4 tak menggunakan pendapat responden tentang penting dan tidak penting materi *tune up* sepeda motor yang dikemukakan dalam angket.

Tabel 3. Alternatif jawaban angket Materi *tune up* sepeda motor

No	Alternatif Jawaban	Skala Skor
1	Sangat Penting (SP)	4
2	Penting (P)	3
3	Kurang Penting (KP)	2
4	Tidak Penting (TP)	1

Skor angket cakupan materi ajar praktek *tune up* sepeda motor 4 tak dihitung berdasarkan frekuensi responden yang memilih alternatif jawaban untuk setiap unit materi ajar praktek *tune up* sepeda motor 4 tak, dan dianalisis dengan persentase jawaban responden.

Penyusunan instrumen dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Menulis definisi dari operasional variabel yang akan diukur
- b. Menentukan indikator-indikator variabel/kisi-kisi instrumen
- c. Menyusun butir-butir pernyataan untuk mengukur masing-masing indikator
- d. Menentukan skala pengukuran, dalam kajian ini menggunakan skala Likert
- e. Menyusun keseluruhan instrumen termasuk kata pengantar
- f. Mengkonsultasikan instrumen dengan beberapa pakar untuk mendapatkan validitas instrument
- g. Memperbaiki instrumen berdasarkan pendapat para pakar.

Tabel 4. Aspek Pengukuran instrument angket.

NO	Aspek Pengukuran angket
1.	Prinsip kerja motor 4 langkah
2.	Sistem bahan bakar sepeda motor
3.	Melakukan perbaikan <i>engine</i> berikut komponen-komponennya
4.	Melaksanakan <i>overhaul</i> kepala silinder dan blok silinder
5.	Melakukan perbaikan sistem pengapian
6.	Melakukan perawatan berkala sistem pelumasan
7.	Melakukan perawatan sistem pendingin

8.	Melakukan perbaikan unit kopling berikut komponen-komponen sistem pengoperasiannya (manual & otomatis)
9.	Melakukan perbaikan transmisi manual
10.	Melakukan perbaikan transmisi otomatis
11.	Mekanisme <i>gear</i>
12.	Melakukan perbaikan sistem starter mekanis
13.	Rangka
14.	Melakukan perbaikan sistem suspensi/Peredam kejut
15.	Melakukan pengecekan dan perbaikan pada roda, ban, dan rantai
16.	Melakukan perbaikan sistem rem (tromol & cakram)
17.	Bagian Kelistrikan
18.	Melakukan perbaikan sistem pengisian
19.	Melakukan perbaikan sistem penerangan
20.	Melakukan perbaikan sistem starter
21.	Sistem PGM FI /injeksi
22.	Sistem Teknologi Baru pada Sepeda Motor

C. Pengumpulan Informasi Praktek Tune Up

Pengumpulan data dalam kajian tidak akan mencapai tujuannya apabila alat yang digunakan untuk mengumpulkan data kajian tidak valid dan reliabel. Maka perlu dilakukan uji validitas dan reliabilitas instrumen. Uji Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau keabsahan suatu instrumen. Instrumen yang *valid* adalah memiliki tingkat validitas yang tinggi, sebaliknya instrumen yang kurang *valid* berarti memiliki validitas rendah. Sebuah instrument dikatakan *valid* apabila instrument tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang hendak diukur (Lubis, 2011). Pengukuran validitas materi ajar praktek *tune up* sepeda motor 4 tak dalam kajian ini menggunakan uji validitas isi yaitu *melihat kesesuaian isi dan materi yang dihasilkan, dengan menggunakan penilaian pakar yang ahli pada bidang yang relevan sesuai dengan kebutuhan, validitas ini dilakukan oleh 3 orang pakar.*

Menurut Sugiyono (2010) dalam uji analisis validitas diperlukan pendapat dari ahli (*expert judgement*). Sebelum dikonsultasikan kepada para ahli peneliti dapat mengkontruksikan instrumen dengan aspek-aspek yang akan diukur dengan berlandaskan teori tertentu dan butir-butir pertanyaan dikembangkan dari indikator yang tersedia. Adapun hal yang

7	4	3	4
8	4	4	4
9	4	4	4
10	3	3	3
Jumlah	38	37	39
Rata-rata	3,8	3,7	3,9
TCR %	95,00	92,5	97,5

Berdasarkan hasil validasi dari 3 pakar yang memberikan penilaian, dinyatakan dengan penilaian umum kategori “A = Dapat digunakan tanpa revisi”.

Uji Reliabilitas menunjukkan suatu pengertian bahwa suatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk dapat digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik. Instrumen yang reliabel adalah instrumen yang bila digunakan beberapa kali untuk mengukur obyek yang sama akan menghasilkan data yang sama, (Arikunto, 2013). Hasil validasi pakar dikuatkan lagi dengan perhitungan koefisien korelasi intra-kelas (*interclass correlation coeficien*, ICC) digunakan untuk menilai reliabilitas antara dua atau lebih pengamat, maupun *test-retest reliability* (Bhisma, 2011). Rumus ICC sebagai berikut:

$$ICC = \frac{\sigma a^2}{\sigma a^2 + \sigma o^2 + \sigma e^2}$$

Keterangan:

ICC = *interclass correlation coeficien*, $\sigma a^2 = \text{varians sub aspek}$, $\sigma o^2 = \text{varians observer}$, $\sigma e^2 = \text{varians random error}$

Keputusan hasil uji reliabilitas adalah pernyataan valid dengan melihat angka hasil olah statistik dengan bantuan *software* SPSS dengan angka realibilitas $\geq 0,6$ dengan taraf signifikansi $< 0,05$ (Suryo, 2016). Berdasarkan perhitungan di dapatkan angka reliabilitas dan signifikansi dengan angka 0,679 dan 0,019. Hal ini berarti bahwa instrumen sudah reliabel.

D. Tata Cara Jabaran Materi Ajar Tune Up

Teknik telaah data dalam kajian ini menggunakan analisis deskriptif yaitu teknik statistik yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara

mendesripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi, yang termasuk dalam statistik diskriptif adalah penyajian data melalui tabel, grafik, diagram lingkaran, piktogram, perhitungan modus, median, mean (pengukuran tendesi sentral), perhitungan desil, persentil, perhitungan penyebaran data melalui perhitungan rata-rta dan standar deviasi, perhitungan persentase dan derajat pencapaian (DP). Kajian analisis kebutuhan materi ajar praktek *tune up* sepeda motor 4 tak, dinyatakan dalam bentuk tingkat capaian responden (TCR) dalam hitungan persen. Kriteria keputusan yang ditetapkan dalam kajian ini, dinyatakan dengan menggunakan materi ajar praktek *tune up* sepeda motor 4 tak yang terpilih dan mempunyai tingkat capaian responden lebih dari 50% dari kategori sangat penting dan penting, keputusan ini merujuk pada pendapat Hartanto,(2016). Derajat pencapaian (DP) dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$DP = \frac{\sum X}{n \times \sum \text{item} \times \text{skala tertinggi}} \times 100\%$$

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 6. Konversi derajat pencapaian

No.	Presentase Derajat Pencapaian (% DP)	Kategori
1	90 - 100	Sangat baik
2	80 - 89	baik
3	65 - 79	Cukup baik
4	55 - 64	Kurang baik
5	0 - 54	Tidak baik

Sumber: Modifikasi (Hartanto, 2020)

BAB IV

PAPARAN KOMPREHENSIF PRAKTEK TUNE UP

A. Penjabaran Materi Ajar Tune Up Sepeda Motor 4 Tak

Berdasarkan proses yang dilakukan untuk melakukan kajian, instansi yang dijadikan sebagai tempat untuk melaksanakan kajian ini adalah pada SMK yang terdapat jurusan Teknik Sepeda Motor dan 6 bengkel resmi Honda/AHASS yang ada di kota Batam dengan jumlah 30 responden, yaitu:

1. SMK N 3 Batam dengan responden 4 orang guru kejuruan teknik sepeda motor.
2. SMK Hang Nadim Batam, dengan responden 2 orang guru kejuruan teknik sepeda motor.
3. PT. Mitra Krida Perkasa II (AHASS 13080) dengan jumlah 3 responden yang terdiri dari SA dan mekanik.
4. PT. Senturi Ultra Dinamis (AHASS 12090) dengan jumlah 4 responden yang terdiri dari kepala mekanik dan mekanik.
5. PT. Mitra Krida Perkasa (AHASS 01791) dengan jumlah 8 responden yang terdiri dari kepala mekanik, SA, dan mekanik.
6. PT. Mitra Pinasthika Mustika, dengan jumlah 3 orang responden yang terdiri dari SA dan mekanik.
7. SMS Motor (AHASS 08414), dengan jumlah responden 3 orang mekanik.
8. Capella Service Center (AHASS 00939) dengan jumlah 3 responden yang terdiri dari kepala mekanik dan mekanik.

Berdasarkan data yang diperoleh dari responden tentang materi ajar praktek *tune up* sepeda motor 4 tak dengan kategori: sangat penting, penting, kurang penting, dan tidak penting pada instrument, olah data dihitung berdasar besarnya persentase jawaban untuk masing-masing kategori. Selanjutnya jawaban responden dipisahkan dengan kategori, sangat penting dan penting dari jawaban responden dengan kategori kurang penting dan tidak penting. Hal ini bertujuan untuk memisahkan antara materi ajar praktek *tune up* sepeda motor 4 tak yang dipandang penting oleh responden, yaitu materi ajar praktek *tune up* sepeda motor 4 tak yang perlu dipelajari oleh siswa SMK dan yang tidak perlu.

Data yang didapat dari jawaban responden yang menyatakan kebutuhan materi ajar praktek *tune up* sepeda motor 4 tak yang penting dan sangat penting, dinyatakan sebagai materi yang direkomendasikan untuk dimasukkan sebagai perencanaan kurikulum atau pembelajaran pada masa yang akan datang. Kriteria materi yang direkomendasikan diperoleh dengan pemilihan butir pada kategori penting dan sangat penting mencapai sama

dengan atau lebih besar dari 50% , data tersebut dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 7. Data analisis kebutuhan materi ajar praktek *tune up* sepeda

motor

No	Butir Materi <i>Tune Up</i> Sepeda Motor 4 Tak	ALTERNATIF JAWABAN		Total % SP + P
		SP	P	
Dasar-dasar Mesin dan Sistem Bahan Bakar				
A. Prinsip kerja motor 4 langkah				
1	Memahami istilah TMA & TMB pada mesin	26/30 87%	4/30 13%	100%
2	Memahami prinsip kerja motor 4 Tak	22/30 73%	8/30 27%	100%
3	Mengetahui perbandingan motor 4 langkah & 2 langkah	12/30 40%	16/30 53%	93%
4	Mengetahui keuntungan dan kerugian motor 4 langkah	14/30 47%	12/30 40%	87%
B. Sistem bahan bakar sepeda motor				
5	Memahami Sistem Bahan Bakar	13/30 43%	16/30 53%	97%
6	Mengetahui Komponen & fungsi bahan bakar	14/30 47%	15/30 50%	97%
7	Memahami dan mengetahui komponen & fungsi karburator	18/30 60%	12/30 40%	100%
8	Mengetahui macam-macam karburator sepeda motor	7/30 23%	17/30 57%	80%
9	Memahami dan mengetahui komponen sistem injeksi bahan bakar	21/30 70%	9/30 30%	100%
10	Mendiagnosis gangguan pada sistem bahan bakar	14/30 47%	15/30 50%	97%
11	Memperbaiki gangguan pada sistem bahan bakar	15/30 50%	13/30 43%	93%
<i>Bagian Engine</i> (mesin)				
C. Melakukan perbaikan <i>engine</i> berikut komponen-komponennya				

12	Mengidentifikasi jenis-jenis <i>engine</i>	8/30 27%	20/30 67%	93%
13	Memahami spesifikasi <i>engine</i>	6/30 20%	22/30 73%	93%
14	Mengidentifikasi komponen <i>engine</i> (poros engkol, poros kam, blok silinder, poros penghubung, bantalan cincin piston, roda gigi, <i>timing belt</i> , puli, dan pompa oli)	17/30 57%	13/30 43%	100%
15	Mengetahui fungsi dan cara kerja bagian <i>engine</i>	15/30 50%	15/30 50%	100%
16	Melepas dan merakit komponen <i>engine</i>	13/30 43%	15/30 50%	93%
17	Mendiagnosis gangguan pada <i>engine</i>	15/30 50%	12/30 40%	90%
18	Memahami perawatan <i>engine</i>	13/30 43%	17/30 57%	100%
19	Memahami penyetelan <i>engine</i> (stel klep, stel celah busi, dan penggantian shim)	21/30 70%	9/30 30%	100%
D. Melaksanakan <i>overhaul</i> kepala silinder dan blok silinder				
20	Membongkar komponen kepala silinder dan blok silinder	17/30 57%	12/30 40%	97%
21	Pengukuran kepala silinder dan blok silinder terhadap spesifikasi pabrik	15/30 50%	11/30 37%	87%
22	Menguji keretakan dengan cairan kimia	3/30 10%	15/30 50%	60%
23	Memperbaiki komponen kepala silinder dan blok silinder	7/30 23%	11/30 37%	60%
E. Melakukan perbaikan sistem pengapian				
24	Mengidentifikasi komponen sistem pengapian	10/30 33%	20/30 67%	100%
25	Mendiagnosis gangguan pada sistem pengapian	15/30 50%	14/30 47%	97%

26	Memperbaiki gangguan sistem pengapian	16/30 53%	12/30 40%	93%
F. Melakukan perawatan berkala sistem pelumasan				
27	Memahami jenis-jenis sistem pulumasan	9/30 30	17/30 57	87%
28	Memahami fungsi & cara kerja sistem pelumasan	9/30 30%	18/30 60%	90%
29	Memahami jenis-jenis minyak pelumas dan tingkat kekentalannya	10/30 33%	18/30 60%	93%
30	Mengetahui jarak ideal penggantian oli berdasarkan tingkat kekentalan pelumas/oli	9/30 30%	19/30 63%	93%
31	Mendiagnosis kerusakan sistem pelumas	11/30 37%	13/30 43%	80%
G. Melakukan perawatan sistem pendingin				
32	Prinsip kerja sistem pendingin air & udara	6/30 20%	22/30 73%	93%
33	Tipe-tipe cairan pendingin dan kegunaannya	2/30 7%	20/30 67%	73%
34	Memahami jangka pemakaian cairan pendingin	4/30 13%	24/30 80%	93%
35	Mendiagnosis gangguan pada sistem pendingin	10/30 33%	18/30 60%	93%
36	Memperbaiki gangguan sistem pendingin	11/30 37%	16/30 53%	90%
H. Melakukan perbaikan unit kopling berikut komponen-komponen sistem pengoperasiannya (manual & otomatis)				
37	Mengidentifikasi komponen kopling sistem pengoperasiannya	13/30 43%	17/30 57%	100%
38	Mendiagnosis gangguan pada sistem kopling berikut komponen sistem pengoperasiannya	11/30 37%	19/30 63%	100%
39	Memperbaiki kerusakan pada sistem kopling berikut sistem pengoperasiannya	12/30 40%	18/30 60%	100%
I. Melakukan perbaikan transmisi manual				
40	Mengidentifikasi komponen transmisi manual	10/30 33%	18/30 60%	93%

41	Mendiagnosis gangguan pada sistem transmisi manual	11/30 37%	17/30 57%	93%
42	Memperbaiki gangguan sistem transmisi otomatis	13/30 43%	15/30 50%	93%
J. Melakukan perbaikan transmisi otomatis				
43	Mengidentifikasi komponen transmisi otomatis	12/30 40%	17/30 57%	97%
44	Mendiagnosis gangguan sistem transmisi otomatis	12/30 40%	18/30 60%	100%
45	Memperbaiki gangguan sistem transmisi otomatis	16/30 53%	12/30 40%	93%
K. Mekanisme gear				
46	Memahami komponen mekanisme gear	9/30 30%	19/30 63%	93%
47	Memahami fungsi & cara kerja mekanisme gear	10/30 33%	16/30 53%	87%
48	Mengidentifikasi komponen mekanisme gear	7/30 23%	18/30 60%	83%
49	Mendiagnosis kerusakan mekanisme gear	12/30 40%	14/30 47%	87%
L. Melakukan perbaikan sistem starter mekanis				
50	Memahami fungsi dan cara kerja starter mekanis	8/30 27%	22/30 73%	100%
51	Diagnosis gejala kerusakan starter mekanis	8/30 27%	20/30 67%	93%
52	Perbaikan starter mekanis	11/30 37%	14/30 47%	83%
Bagian Sasis				
M. Rangka				
53	Mengidentifikasi jenis bagian rangka	7/30 23%	16/30 53%	77%
54	Memahami spesifikasi bagian rangka	6/30 20%	15/30 50%	70%
55	Memahami perbedaan rangka	5/30 17%	16/30 53%	70%
56	Mengetahui bagian rangka	6/30 20%	13/30 43%	63%

57	Mengetahui fungsi rangka	7/30 23%	17/30 57%	80%
N. Melakukan perbaikan sistem suspensi/Peredam kejut				
58	Mengetahui jenis-jenis suspense	6/30 20%	23/30 77%	97%
59	Mengidentifikasi komponen mekanisme peredam kejut	6/30 20%	20/30 67%	87%
60	Mendiagnosis gangguan pada sistem suspensi (korosi, kebocoran minyak, kebocoran udara, keausan, & kelurusan)	10/30 33%	16/30 53%	87%
61	Memperbaiki sistem suspense	8/30 27%	20/30 67%	93%
O. Melakukan pengecekan dan perbaikan pada roda, ban, dan rantai				
62	Mengidentifikasi tipe ban (luar&dalam) beserta spesifikasinya	7/30 23%	18/30 60%	83%
63	Mendiagnosis gangguan pada roda, ban, dan sistem penggerak rantai	7/30 23%	18/30 60%	83%
64	Melepas dan memasang roda, ban, dan rantai/gear set	6/30 20%	20/30 67%	87%
65	Memperbaiki/mengganti ban <i>tubeless</i>	5/30 17%	14/30 47%	63%
P. Melakukan perbaikan sistem rem (tromol & cakram)				
66	Mengidentifikasi komponen sistem rem	9/30 30%	20/30 67%	97%
67	Melepas dan memasang sistem rem	6/30 20%	23/30 77%	97%
68	Memperbaiki dan menyetel sistem rem	10/30 33%	20/30 67%	100%
69	Memahami panduan penggantian part	7/30 23%	19/30 63%	87%
Bagian Kelistrikan				
70	Mengidentifikasi bagian kelistrikan	12/30 40%	18/30 60%	100%
71	Memahami spesifikasi bagian kelistrikan	11/30 37%	18/30 60%	97%

72	Memahami perbedaan bagian kelistrikan	8/30 27%	19/30 63%	90%
73	Memahami fungsi bagian kelistrikan	14/30 47%	14/30 47%	93%
74	Mengetahui lambang, simbol, & kode sistem kelistrikan	9/30 30%	19/30 63%	93%
75	Memahami fungsi konektor	7/30 23%	19/30 63%	87%
76	Mengetahui jenis-jenis konektor	6/30 20%	16/30 53%	73%
77	Memahami rangkaian sistem seri, paralel, kombinasi	11/30 37%	16/30 53%	90%
Q. Melakukan perbaikan sistem pengisian				
78	Mengidentifikasi komponen sistem pengisian	13/30 43%	16/30 53%	97%
79	Mendiagnosis gangguan pada sistem pengisian	14/30 47%	16/30 53%	100%
80	Memperbaiki gangguan sistem pengisian	15/30 50%	15/30 50%	100%
R. Melakukan perbaikan sistem penerangan				
81	Membaca & memahami diagram kelistrikan	17/30 57%	11/30 37%	93%
82	Mengidentifikasi komponen sistem penerangan dan beban	12/30 40%	16/30 53%	93%
83	Memahami dan menghafal kode kedipan mil tanda kerusakan	19/30 63%	10/30 33%	97%
84	Melakukan penyolderan	2/30 7%	14/30 47%	53%
85	Menggunakan lampu tes	5/30 17%	15/30 50%	67%
86	Memahami jenis-jenis tegangan bolam	7/30 23%	19/30 63%	87%
87	Memahami cara penggunaan multi tester	20/30 67%	10/30 33%	100%
S. Melakukan perbaikan sistem starter				

88	Mengidentifikasi komponen sistem starter	12/30 40%	17/30 57%	97%
89	Mendiagnosis gangguan pada sistem starter	12/30 40%	17/30 57%	97%
90	Memperbaiki gangguan sistem starter	14/30 47%	15/30 50%	97%
Sistem PGM FI /injeksi				
91	Memahami komponen-komponen sistem PGM-FI	19/30 63%	11/30 37%	100%
92	Memahami fungsi komponen sistem PGM-FI	20/30 67%	10/30 33%	100%
93	Mendiagnosis gangguan pada sistem PGM-FI	20/30 67%	10/30 33%	100%
94	Ketentuan garansi sistem PGM-FI	14/30 47%	16/30 53%	100%
95	Menghafal & memahami kode kedipan mil	10/30 67%	20/30 33%	100%
96	Memahami seting mode ketinggian	18/30 60%	15/30 40%	100%
Sistem Teknologi Baru pada Sepeda Motor				
97	Memahami sistem CBS (<i>combi break System</i>)	15/30 50%	14/30 47%	97%
98	Memahami sistem ACG starter	13/30 43%	15/30 50%	93%
99	Memahami sistem ISS (<i>idling stop system</i>)	12/30 40%	17/30 57%	97%
100	Memahami sistem ESP (<i>Echaget smart power</i>)	13/30 43%	17/30 57%	100%

B. Kebutuhan materi ajar praktek *tune up* sepeda motor 4 tak

Dalam menganalisa materi ajar praktek *tune up* sepeda motor 4 tak yang dibutuhkan di SMK untuk program keahlian teknik sepeda motor, adalah dengan cara memilah materi apa saja yang dikategorikan penting dan sangat penting yang belum termasuk didalam kurikulum SMK pada saat ini. Materi tersebut adalah hasil dari capaian responden yang masuk dalam kategori penting dan sangat penting di atas 50%.

Adapun materi ajar praktek *tune up* sepeda motor 4 tak yang dipandang penting dan sangat penting berdasarkan informasi responden kemudian dibandingkan dengan materi ajar praktek *tune up* sepeda motor 4 tak yang terdapat dalam kurikulum atau pembelajaran SMK pada saat ini. Deskripsi materi ajar hasil responden dan pembelajaran SMK saat ini dijabarkan pada table sebagai berikut:

Tabel 8. Perbandingan materi ajar praktek *tune up* sepeda motor.

NO	Indikator Cakupan Materi Ajar Praktek <i>Tune Up</i> Sepeda Motor 4 tak	Pembelajaran SMK	Kebutuhan dunia kerja	Keterangan
Dasar-dasar Mesin dan Sistem Bahan Bakar				
A. Prinsip kerja motor 4 langkah				
1	Memahami istilah TMA & TMB pada mesin	√	√	Relevan
2	Memahami prinsip kerja motor 4 langkah	√	√	Relevan
3	Mengetahui perbandingan motor 4 langkah dan 2 langkah	√	√	Relevan
4	Mengetahui keuntungan dan kerugian motor 4 langkah	√	√	Relevan
B. Sistem bahan bakar sepeda motor				
5	Memahami sistem bahan bakar	√	√	Relevan
6	Mengetahui komponen & fungsi sistem bahan bakar	√	√	Relevan
7	Memahami dan mengetahui komponen & fungsi karburator	√	√	Relevan
8	Mengetahui macam-macam karburator sepeda motor		√	Direkomendasikan
9	Memahami dan mengetahui komponen sistem injeksi bahan bakar	√	√	Relevan
10	Mendiagnosis gangguan pada sistem bahan bakar	√	√	Relevan
11	Memperbaiki gangguan pada sistem bahan bakar		√	Direkomendasikan
Bagian Engine (mesin)				
C. Melakukan perbaikan engine berikut komponen-komponennya				
12	Mengidentifikasi jenis-jenis engine	√	√	Relevan

13	Memahami spesifikasi <i>engine</i>	√	√	Relevan
14	Mengidentifikasi komponen <i>engine</i> (poros engkol, poros kam, blok silinder, poros penghubung, piston, batang piston, bantalan, cincin piston, roda gigi, rantai, <i>teming belt</i> , puli dan pompa oli)		√	Direkomendasikan
15	Mengetahui fungsi dan cara kerja bagian <i>engine</i>		√	Direkomendasikan
16	Melepas dan merakit komponen <i>engine</i>		√	Direkomendasikan
17	Mendiagnosis gangguan pada <i>engine</i>		√	Direkomendasikan
18	Memahami perawatan <i>engine</i>	√	√	Relevan
19	Memahami penyetelan <i>engine</i> (stel klep, stel celah busi, dan penggantian Sim)	√	√	Relevan
D. Melaksanakan <i>overhaul</i> kepala silinder dan blok silinder				
20	Membongkar komponen kepala silinder dan blok silinder	√	√	Relevan
21	Pengukuran kepala silinder dan blok silinder terhadap spesifikasi pabrik	√	√	Relevan
22	Pengujian keretakan dengan cairan kimia		√	Direkomendasikan
23	Memperbaiki komponen kepala silinder dan blok silinder		√	Direkomendasikan
E. Melakukan perbaikan sistem pengapian				
24	Mengidentifikasi komponen sistem pengapian	√	√	Relevan
25	Mendiagnosis gangguan pada sistem pengapian	√	√	Relevan
26	Memperbaiki gangguan sistem pengapian	√	√	Relevan
F. Melakukan perawatan berkala sistem pelumasan				
27	Memahami jenis-jenis sistem pelumasan	√	√	Relevan
28	Memahami fungsi & cara kerja komponen pelumasan	√	√	Relevan
29	Mengetahui jenis-jenis minyak pelumas dan tingkat kekentalannya		√	Direkomendasikan

30	Mengetahui jarak ideal penggantian oli berdasarkan tingkat kekentalan minyak pelumas/oli		√	Direkomendasikan
31	Mendiagnosis kerusakan sistem pelumas	√	√	Relevan
G. Melakukan perawatan sistem pendingin				
32	Prinsip kerja sistem pendingin air dan udara	√	√	Relevan
33	Tipe-tipe cairan pendingin dan kegunaannya		√	Direkomendasikan
34	Memahami jangka pemakaian cairan pendingin		√	Direkomendasikan
35	Mendiagnosis gangguan pada sistem pendingin	√	√	Relevan
36	Memperbaiki gangguan sistem pendingin		√	Direkomendasikan
H. Melakukan perbaikan unit kopling berikut komponen-komponen sistem pengoperasiannya (manual & otomatis)				
37	Mengidentifikasi komponen kopling & sistem pengoperasiannya	√	√	Relevan
38	Mendiagnosis gangguan pada sistem kopling berikut komponen sistem pengoperasiannya	√	√	Relevan
39	Memperbaiki kerusakan pada sistem kopling berikut komponen pengoperasiannya		√	Direkomendasikan
I. Melakukan perbaikan transmisi manual				
40	Mengidentifikasi komponen transmisi manual	√	√	Relevan
41	Mendiagnosis gangguan pada sistem transmisi manual	√	√	Relevan
42	Memperbaiki sistem transmisi manual	√	√	Relevan
J. Melakukan perbaikan transmisi otomatis				
43	Mengidentifikasi komponen transmisi otomatis	√	√	Relevan
44	Mendiagnosis gangguan pada sistem transmisi otomatis	√	√	Relevan

45	Memperbaiki gangguan sistem transmisi otomatis	√	√	Relevan
K. Mekanisme gear				
46	Memahami komponen mekanisme gear	√	√	Relevan
47	Memahami fungsi & cara kerja mekanisme gear	√	√	Relevan
48	Mengidentifikasi komponen mekanisme gear	√	√	Relevan
49	Diagnosis kerusakan mekanisme gear	√	√	Relevan
L. Melakukan perbaikan sistem starter mekanis				
50	Memahami fungsi dan cara kerja starter mekanis	√	√	Relevan
51	Diagnosis gejala kerusakan starter mekanis		√	Direkomendasikan
52	Perbaikan starter mekanis	√	√	Relevan
Bagian Sasis				
M. Rangka				
53	Mengidentifikasi jenis bagian rangka		√	Direkomendasikan
54	Memahami spesifikasi bagian rangka		√	Direkomendasikan
55	Memahami perbedaan rangka	√	√	Relevan
56	Mengetahui bagian rangka	√	√	Relevan
57	Mengetahui fungsi rangka	√	√	Relevan
N. Melakukan perbaikan sistem suspensi/Peredam kejut				
58	Mengetahui jenis-jenis suspensi	√	√	Relevan
59	Mengidentifikasi komponen mekanisme peredam kejut	√	√	Relevan
60	Mendiagnosis gangguan pada sistem suspensi (korosi, kebocoran minyak, kebocoran udara, keausan, & kelurusan)	√	√	Relevan
61	Memperbaiki sistem suspensi	√	√	Relevan
O. Melakukan pengecekan dan perbaikan pada roda, ban, dan rantai				
62	Mengidentifikasi tipe ban (luar & dalam) beserta spesifikasinya	√	√	Relevan
63	Mendiagnosis gangguan pada roda, ban, dan sistem penggerak rantai	√	√	Relevan
64	Melepas dan memasang roda, ban, dan rantai/gear set	√	√	Relevan

65	Memperbaiki/mengganti ban <i>tubeless</i>		√	Direkomendasikan
P. Melakukan perbaikan sistem rem (tromol & cakram)				
66	Mengidentifikasi komponen sistem rem	√	√	Relevan
67	Melepas dan memasang sistem rem	√	√	Relevan
68	Memperbaiki dan menyetel sistem rem		√	Direkomendasikan
69	Memahami panduan penggantian part		√	Direkomendasikan
Bagian Kelistrikan				
70	Mengidentifikasi bagian kelistrikan	√	√	Relevan
71	Memahami spesifikasi bagian kelistrikan	√	√	Relevan
72	Memahami perbedaan bagian kelistrikan	√	√	Relevan
73	Memahami fungsi bagian kelistrikan	√	√	Relevan
74	Mengetahui lambang, simbol, & kode sistem kelistrikan		√	Direkomendasikan
75	Memahami fungsi konektor		√	Direkomendasikan
76	Mengetahui jenis-jenis konektor		√	Direkomendasikan
77	Memahami rangkaian sistem seri, parallel, kombinasi		√	Direkomendasikan
Q. Melakukan perbaikan sistem pengisian				
78	Mengidentifikasi komponen sistem pengisian	√	√	Relevan
79	Mendiagnosis gangguan pada sistem pengisian	√	√	Relevan
80	Memperbaiki gangguan sistem pengisian	√	√	Relevan
R. Melakukan perbaikan sistem penerangan				
81	Membaca & memahami diagram kelistrikan		√	Direkomendasikan
82	Mengidentifikasi komponen sistem penerangan dan beban	√	√	Relevan
83	Memahami dan menghafal kode kipan mil tanda kerusakan		√	Direkomendasikan

84	Melakukan penyolderan		√	Direkomendasikan
85	Menggunakan lampu tes		√	Direkomendasikan
86	Memahami jenis-jenis tegangan bolamp	√	√	Relevan
87	Memahami cara penggunaan multitester		√	Direkomendasikan
S. Melakukan perbaikan sistem starter				
88	Mengidentifikasi komponen sistem starter	√	√	Relevan
89	Mendiagnosis gangguan pada sistem starter	√	√	Relevan
90	Memperbaiki gangguan sistem starter	√	√	Relevan
Sistem PGM FI /injeksi				
91	Memahami komponen-komponen sistem PGM FI	√	√	Relevan
92	Memahami fungsi komponen sistem PGM FI	√	√	Relevan
93	Mendiagnosis gangguan pada sistem PGM FI	√	√	Relevan
94	Ketentuan garansi sistem PGM FI		√	Direkomendasikan
95	Menghafal dan memahami kode kedipan mil		√	Direkomendasikan
96	Memahami seting mode ketinggian		√	Direkomendasikan
Sistem Teknologi Baru pada Sepeda Motor				
97	Memahami sistem CBS (<i>Combi Break System</i>)	√	√	Relevan
98	Memahami sistem ACG Stater		√	Direkomendasikan
99	Memahami sistem ISS (<i>Idling Stop System</i>)		√	Direkomendasikan
100	Memahami sistem ESP (<i>Echanget Smar Power</i>)		√	Direkomendasikan

Materi ajar praktek *tune up* sepeda motor 4 tak dengan keterangan “direkomendasikan” adalah Materi ajar praktek *tune up* sepeda motor yang belum terdapat dalam kurikulum/pembelajaran SMK dan dipandang sangat penting untuk diajarkan pada siswa SMK program studi teknik sepeda motor. Terdapat 35 topik/subtopik materi *tune up* sepeda motor dengan keterangan direkomendasikan. Sedangkan butir-butir materi ajar praktek

tune up sepeda motor 4 tak dengan keterangan “Relevan” menyatakan bahwa materi tersebut telah diajarkan dan terdapat dalam kurikulum/pembelajaran SMK program studi teknik sepeda motor. Berdasarkan hasil analisa data kajian, ditemukan bahwa masih banyak terdapat materi ajar praktek *tune up* sepeda motor 4 tak yang belum tersusun dalam kurikulum atau pembelajaran untuk siswa SMK program studi teknik sepeda motor, sementara materi tersebut sangat diperlukan dalam *tune up* sepeda motor di dunia kerja nyata.

C. Ulasan Materi Ajar Tune Up Sepeda Motor 4

Berdasarkan data hasil kajian analisis kebutuhan, dengan memperhatikan perbandingan cakupan materi yang terdapat pada kurikulum/pembelajaran SMK saat ini dan cakupan materi ajar *tune up* sepeda motor 4 tak pada dunia kerja/industri, dengan mempertimbangkan kategori pilihan yang dianggap penting dan sangat penting oleh responden, dapat disimpulkan bahwa masih terdapat beberapa materi yang belum tercakup di dalam susunan materi pembelajaran, terutama pada materi ajar *tune up* sepeda motor 4 tak. Susunan materi pembelajaran pada program studi teknik sepeda motor SMK saat ini, terdapat 65 topik/sub topik materi, sedangkan cakupan materi ajar praktek *tune up* sepeda motor 4 tak sesuai dengan kebutuhan dunia kerja, dalam kategori sangat penting dan penting mencapai 100 topik/sub topik materi dengan demikian masih sangat perlu ditambahkan sebanyak 35 topik/sub topik materi. Cakupan materi ajar *tune up* sepeda motor 4 tak yang perlu direkomendasikan kepada dinas terkait atau satuan Pendidikan SMK, sesuai dengan temuan kajian untuk dipertimbangkan pada penyusunan materi pembelajaran SMK adalah sebagai berikut:

Tabel 9. Rekomendasi materi ajar merujuk kebutuhan dunia kerja

A. Sistem bahan bakar sepeda motor	
1.	Mengetahui macam-macam karburator sepeda motor
2.	Memperbaiki gangguan pada sistem bahan bakar
B. Melakukan perbaikan <i>engine</i> berikut komponen-komponennya	
3	Mengidentifikasi komponen <i>engine</i> (poros engkol, poros kam, blok silinder, poros penghubung, piston, batang piston, bantalan, cincin piston, roda gigi, rantai, <i>teming belt</i> , puli dan pompa oli)

4	Mengetahui fungsi dan cara kerja bagian <i>engine</i>
5	Melepas dan merakit komponen <i>engine</i>
6	Mendiagnosis gangguan pada <i>engine</i>
C. Melaksanakan <i>overhaul</i> kepala silinder dan blok silinder	
7	Pengujian keretakan dengan cairan kimia
8	Memperbaiki komponen kepala silinder dan blok silinder
D. Melakukan perawatan berkala sistem pelumasan	
9	Mengetahui jenis-jenis minyak pelumas dan tingkat kekentalannya
10	Mengetahui jarak ideal penggantian oli berdasarkan tingkat kekentalan minyak pelumas/oli
E. Melakukan perawatan sistem pendingin	
11	Tipe-tipe cairan pendingin dan kegunaannya
12	Memahami jangka pemakaian cairan pendingin
12	Memperbaiki gangguan sistem pendingin
F. Melakukan perbaikan unit kopling berikut komponen-komponen sistem pengoperasiannya (manual & otomatis)	
14	Memperbaiki kerusakan pada sistem kopling berikut komponen pengoperasiannya
G. Melakukan perbaikan sistem starter mekanis	
15	Diagnosis gejala kerusakan starter mekanis
16	Mengidentifikasi jenis bagian rangka
17	Memahami spesifikasi bagian rangka
H. Melakukan pengecekan dan perbaikan pada roda, ban, dan rantai	
18	Memperbaiki/mengganti ban <i>tubeless</i>
I. Melakukan perbaikan sistem rem (tromol & cakram)	
19	Memperbaiki dan menyetel sistem rem
20	Memahami panduan penggantian part
J. Bagian Kelistrikan	
21	Mengetahui lambang, simbol, & kode sistem kelistrikan
22	Memahami fungsi konektor
23	Mengetahui jenis-jenis konektor
24	Memahami rangkaian sistem seri, paralel, kombinasi
K. Melakukan perbaikan sistem penerangan	
25	Membaca & memahami diagram kelistrikan
26	Memahami dan menghafal kode kedipan mil tanda kerusakan
27	Melakukan penyolderan
28	Menggunakan lampu tes
29	Memahami cara penggunaan multimeter
L. Melakukan perbaikan sistem starter (Sistem PGM FI /injeksi)	

30	Ketentuan garansi sistem PGM FI
31	Menghafal dan memahami kode kedipan mil
32	Memahami seting mode ketinggian
M. Sistem Teknologi Baru pada Sepeda Motor	
33	Memahami sistem ACG Stater
34	Memahami sistem ISS (<i>Idling Stop System</i>)
35	Memahami sistem ESP (<i>Echanget Smar Power</i>)

Merujuk pada tabel diatas, terdapat 35 rekomendasi tambahan materi ajar yang dapat digunakan untuk menambah pemahaman kompetensi siswa SMK sesuai bidang ilmu kejuruan dan sesuai dengan kebutuhan dunia kerja. SMK sebagai salah satu pelaksana dalam pendidikan kejuruan merupakan suatu sistem pendidikan yang mempersiapkan individu untuk lebih memiliki kemampuan dalam bidang kerja tertentu, dimana didalamnya memiliki kelebihan spesifik jika dibandingkan dengan pendidikan yang lain. Untuk mencapai tujuan tersebut, maka strategi pembelajaran harus diarahkan sedemikian rupa sehingga relevan dengan kebutuhan keahlian yang diperlukan dalam dunia kerja yang sesungguhnya, pendapat ini disarikan dari Evan dan Herr .1978 dan Hartanto. 2020.

Sekolah kejuruan perlu mendasari proses pembelajaran sesuai dengan kebutuhan dunia kerja. Merujuk pada filosofi Pendidikan kejuruan, yang disampaikan oleh Proser's dan Quigley (1950), terdapat 16 teorema yang dapat digunakan untuk sebagai dasar dalam menjalankan pendidikan kejuruan, antara lain:

1. Pendidikan kejuruan akan menjadi efisien jika disediakan lingkungan belajar sesuai dengan (replika) lingkungan atau tempat bekerja dimasa mendatang.
2. Pendidikan kejuruan yang efektif hanya dapat dijalankan jika tugas-tugas yang diberikan di dalam pendidikan kejuruan memiliki kesamaan operasional dengan peralatan dan mesin yang akan digunakan sesuai dengan dunia kerja.
3. Pendidikan kejuruan akan efektif jika melatih individu secara langsung dan khusus, serta membangun kebiasaan berpikir manipulatif sesuai dengan kebutuhan pekerjaan.
4. Pendidikan kejuruan akan efektif jika setiap individu dapat memanfaatkan minat, bakat, dan kecerdasan intrinsiknya semaksimal mungkin.
5. Pendidikan kejuruan akan efektif untuk semua profesi atau pekerjaan apapun, hanya dapat diberikan kepada kelompok atau individu terpilih

yang membutuhkan, menginginkan, dan memberi manfaat kepada mereka.

6. Pendidikan kejuruan akan efektif jika terdapat kekhususan dalam mendapatkan pengalaman, sehingga dapat membentuk kebiasaan bertindak dan berpikir secara benar. Pengulangan Tindakan dapat dilakukan hingga mencapai sebuah titik, bahwa kebiasaan yang dikembangkan merupakan keterampilan terbaik yang diperlukan untuk mendapatkan pekerjaan.
7. Pendidikan kejuruan akan efektif jika guru atau instrukturinya telah memiliki pengalaman yang baik, serta menerapkan keterampilan dan pengetahuannya pada pelaksanaan belajar mengajar.
8. Pada setiap pekerjaan, terdapat kompetensi minimum yang harus dimiliki seseorang, agar dapat memperoleh atau mempertahankan sebuah pekerjaan. Jika pendidikan kejuruan tidak mampu menyiapkan kompetensi minimum tersebut pada individu/siswa, maka pendidikan kejuruan dianggap tidak efektif secara pribadi atau sosial.
9. Pendidikan kejuruan harus melatih siswa untuk mengenali kondisi dan tuntutan pasar serta menciptakan efisiensi pada proses pekerjaan.
10. Efektifitas proses pembentukan kebiasaan pada siswa akan terjamin jika diberikan pembelajaran dan praktik sesuai dengan pekerjaan pada dunia nyata dan bukan pembelajaran atau praktik yang bersifat tiruan atau semu.
11. Sumber belajar yang paling baik dan handal untuk kejuruan tentang mempelajari kebekerjaan adalah dari pengalaman ahli atau pakar dalam pekerjaan itu sendiri.
12. Setiap pekerjaan memiliki kekhususan atau bagian penting untuk dipelajari, dan bagian-bagian tersebut tidak akan sama dengan pekerjaan lainnya.
13. Pendidikan kejuruan akan efisien dan memberikan dampak sosial apabila mampu memberikan apa yang diharapkan oleh individu sesuai dengan kebutuhan mereka.
14. Pendidikan kejuruan akan efisien secara sosial jika metode pengajarannya mempertimbangkan karakteristik siswa dalam hal minat, bakat dan kemampuan.
15. Penyelenggaraan pendidikan kejuruan akan efisien jika bersifat elastis dan menyesuaikan kebutuhan, dibandingkan menggunakan standar yang kaku dan baku. Fleksibel menerima perubahan dan menyesuaikan dengan kebutuhan ketenaga kerjaan.

16. Efektifitas penyelenggaraan pendidikan kejuruan perlu mempertimbangkan anggaran operasional untuk mendukung kompetensi minimum pada program keahlian keberkerjaan. Jika standar tersebut tidak mungkin tercapai maka penyelenggaraan pendidikan tidak perlu dilaksanakan.

(Proasers, 1950, Wardiman, 1999, Irwanto, 2021).

Rekomendasi analisis kebutuhan terkait materi ajar tune up sepeda motor 4 tak merupakan salah satu upaya dalam menggali potensi kompetensi yang belum diterapkan secara menyeluruh pada program pembelajaran di SMK. Untuk mendukung capaian kompetensi siswa pendidikan kejuruan, sangat penting mengupayakan agar proses belajar mengajar sesuai dengan kebutuhan dunia kerja, agar dapat mencapai tujuan tersebut, maka strategi pembelajaran yang digunakan harus diarahkan pada semua persyaratan yang dibutuhkan oleh dunia kerja. Siswa harus mempelajari pengetahuan, keterampilan, sikap, dan nilai-nilai yang penting dalam melakukan suatu pekerjaan sehingga dapat diterapkan dalam dunia kerja nyata pada masa yang akan datang (Lubis, 2010, Hartanto dkk., 2020).

BAB V

CAPAIAN AKHIR TELAAH MATERI AJAR PRAKTEK TUNE UP SEPEDA MOTOR 4 TAK

Berdasarkan hasil pengkajian yang telah dilakukan dan sesuai dengan kebutuhan materi ajar praktek tune up sepeda motor berbasis kebutuhan dunia kerja, terdapat 35 topik atau subtopik materi yang tidak terdapat dalam struktur pembelajaran SMK pada program keahlian Teknik sepeda motor. Secara keseluruhan materi praktek tune up sepeda motor 4 tak terdapat 100 topik materi atau sub topik materi, dimana terdapat 65 topik atau sub topik yang telah ada dalam struktur pembelajaran SMK dan memiliki kesamaan dengan kebutuhan dunia kerja dan telah diajarkan. Kesenjangan terhadap 35 topik atau subtopik materi pada praktek tune up sepeda motor dapat menjadi rujukan untuk dikembangkan lebih lanjut dalam struktur pembelajaran praktek tune up sepeda motor 4 tak.

Berdasarkan proses dan hasil pengkajian yang telah dilakukan, beberapa masukan dapat diberikan agar menjadi tindak lanjut untuk pihak terkait, masukan dan perbaikan tersebut dijabarkan pada beberapa aspek antara lain:

1. Satuan Pendidikan (SMK) dalam mendukung kompetensi keahlian siswa perlu memperhatikan perkembangan teknologi sepeda motor untuk menjadi dasar pembelajaran/pendidikan pada siswa, sehingga siswa lulusan SMK tidak mengalami kesulitan saat memasuki dunia kerja.
2. Perlunya peningkatan Kerjasama antara dunia Pendidikan dengan dunia industri tentang pengembangan materi ajar atau hal yang dapat mendukung kompetensi keahlian soft skills dan hard skills, sehingga lulusan SMK mampu memenuhi kebutuhan tenaga kerja pada dunia kerja dan industri.
3. Peran serta dunia kerja pada pelaksanaan praktek kerja siswa SMK, dapat berkontribusi dalam memberikan bimbingan, masukan dan arahan terkait kebutuhan kompetensi sesuai dengan dunia kerja, dengan demikian siswa mendapatkan pengetahuan baru yang tidak didapatkan pada pendidikan sekolah.

4. Perlunya tindak lanjut penelitian yang lebih mendalam agar hasil analisis kebutuhan ini dijadikan landasan penelitian yang akan datang.

DAFTAR PUSTAKA

- AHM. (tidak ada tahun). *Buku Pelatihan Mekanik Tingkat 2*. Jakarta: PT. Astra Honda Motor.
- AHTC. 2012. "*Materi Honda Teknologi*". Jakarta: PT. Astra Honda Motor.
- Asung Bintoro. 2013. "*Analisis Bahan Ajar Pada Mata Pelajaran Praktik Sistem Pemindahan Tenaga Di SMK Negeri 1 Seyegan Yogyakarta*". Yogyakarta.
- Badrun Kartowagiran (Yogyakarta, 2009). *Penyusunan instrument kinerja SMK-SBI*. Makalah disampaikan dalam Workshop Evaluasi Kinerja SMK-SBI tanggal 14 November 2009, di P4TK Matematika Yogyakarta. <http://staf.uny.ac.id>.
- Beni Setya Nugraha. 2005. *Modul Tune Up Sepeda Motor*. Universitas Yogyakarta. [http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/pendidikan/Beni%20Setya%20Nugraha,%20S.Pd.%20T.,%20M.Pd/Modul%20Teknologi%20Sepeda%20Motor%20\(OTO225-05\)-%20Tune%20Up.pdf](http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/pendidikan/Beni%20Setya%20Nugraha,%20S.Pd.%20T.,%20M.Pd/Modul%20Teknologi%20Sepeda%20Motor%20(OTO225-05)-%20Tune%20Up.pdf).
- Bhisma Murti. 2011. *Validitas dan Reliabilitas Pengukuran*. Universitas Sebelas Maret. Surakarta. [Validitas%20Reliabilitas%20Pengukuran%20%20Prof%20Bhisma%20Murti.pdf](http://www.uns.ac.id/validitas%20reliabilitas%20pengukuran%20prof%20bhisma%20murti.pdf).
- Daryanto. 2004. *Teknik Sepeda Motor*. Bandung: Yrama Widya.
- Daryono & Aris Dwicahyono. 2014. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran*. Yogyakarta: Gava Media.
- Departemen Pendidikan Nasional, 2003. *Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003, Tentang Sistem Pendidikan Nasional*, Jakarta: Depdiknas.
- Etta Mamang Sangadji dan Sopiah. 2010. *Metodologi Penelitian Pendekatan Praktis dalam Penelitian*. Yogyakarta: Andi.
- Evan, R.N dan Herr, Edwin. L. (1978). *Foundation of vocational Education*. Coloumbus Ohio: Charles E. Meril Publishing Company.
- Hartanto, S. (2016). Pengembangan model pembelajaran Soft Skills Siswa Jurusan Teknik Mesin SMK. Universitas Riau Kepulauan.
- Hartanto, S., Lubis, S., & Rizal, F. (2017). Need And Analysis Of Soft Skills For Students Of The Mechanical Engineering Department Of Vocational, 12(30), 156–159. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.21660/2017.30.TVET017>
- Hartanto.S, Handoko. Arifin.Z (2018). Analysis of Learning Material on 4-Stroke Engine Tune-Up Practice of Motorcycle Engineering. 1st International Conference on Educational Science and Training 2018, Volume 2018, DOI 10.18502/kss.vii2.649.
- 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., Arifin, Z., Ratnasari, S. L., Wulansari, R. E., & Huda, A. (2020). *Developing Lean Manufacturing Based Learning Model to*

- Improve Work Skills of Vocational Students.* 8, 60-64.
<https://doi.org/10.13189/ujer.2020.081408>
- Irwanto. 2021. Link And Match Pendidikan Kejuruan Dengan Dunia Usaha Dan Industri Di Indonesia. *Jurnal Inovasi Penelitian.* Vol 2. No. 2. Juli 2021.
- Jalius Jama. 2008. *Teknik Sepeda Motor Jilid 1.* Jakarta: Direktorat pembinaan sekolah menengah kejuruan.
- 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.
- Lubis Syahron. 2011. *Metodologi Penelitian Pendidikan.* Padang: Sukabina Press.
- Kaufman. R dan Lopez.Ingrid.G. (2013). *Need and Assessment for Organizational Succes.* New york: ASTD Press
- Mardiyanto. 2010. “*Tingkat Kesesuaian Antara Materi Ajar Tune Up Mobil Pada Program Keahlian Teknik Mekanik Otomotif SMK Dengan Bidang Pekerjaan Teknisi Otomotif Di Kota Surakarta*”, UNS, Surakarta.
- Nana Sudjana. 2009. *Penilaian Hasil Belajar Mengajar.* Malang: Intimedia.
- Prosser, C.A. & Quigley, T.H. 1950. *Vocational Education in a Democracy.* Revised Edition. Chicago: American Technical Society.
- Rumengan Jemmy. 2010. *Metodologi Penelitian Dengan SPSS.* UNIBA Press. Batam.
- Rukun, K., Huda, A., & Hartanto, S. (2015). Designing Interactive Tutorial Compact Disc For Computer Network Subject, 23(Cd), 21-26.
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.11113/jt.v77.6682>
- Singgih Santosa. 2003. *Statistik diskriptif konsep dan aplikasi dengan Microsoft Excel dan SPSS.* Yogyakarta: Andi
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D).* Bandung: Alfabeta.
- Suharsimi Arikunto. 2013. *Prosedur Penelitian.* Jakarta: Rineka Cipta.
- Watkins. R. At.al. (2012). *A Guide to Assessing Needs, esential tools for colecting information, making decisions, and achievment development results.* Washington: International bank for reconstruction and development.
- Wardiman. 1999. *Pengembangan Sumber Daya Manusia melalui Sekolah Menengah Kejuruan.* Jakarta: Balai Pustaka.

GLOSARIUM

ACG Starter	Komponen pada sepeda motor untuk menghasilkan listrik dengan hasil arus bolak-balik (AC) yang dikombinasikan dengan starter untuk memulai kerja mesin,
AHASS	Bengkel Motor resmi sepeda motor Honda / Astra Honda Authorized Service Station
Bottom link suspension	suspensi sepeda motor yang menggunakan sebuah link (tali penghubung) pada bagian bawah shock absorber. Sistem ini memungkinkan bagian bawah shock absorber untuk bergerak, sehingga meningkatkan stabilitas dan kenyamanan berkendara pada sepeda motor.
Bushing	Jenis <u>isolator getaran</u> . Ini menyediakan antarmuka antara dua bagian, meredam energi yang ditransmisikan melalui bushing.
Cam shaft (noken as)	Komponen motor pada bagian penghubung mesin dengan bahan bakar, berfungsi sebagai penghubung mesin dengan tempat bahan bakar dan menjadi pengatur pasokan bahan bakar ke ruang bakar untuk diubah menjadi tenaga.
CDI	<i>Capacitor Discharge Ignition</i> . Komponen untuk mengatur waktu pengapian pada busi agar memacu pembakaran di ruang pembakaran mesin motor/mobil.
Combi brake system (CBS)	Sistem pengereman yang menggabungkan rem depan dan rem belakang
Enhanced Smart Power (eSP)	Rangkaian mesin motor Honda dengan teknologi menambah efisiensi pembakaran dan mereduksi energi terbuang
Idling Stop System (ISS)	Teknologi untuk mengurangi emisi dan konsumsi bahan bakar saat kondisi diam. ISS akan mematikan secara otomatis dan menyalakan mesin kembali dengan memutar sedikit tuas gas.
<i>Ignition coil</i>	Komponen elektronik yang berfungsi untuk mengubah arus listrik dari baterai menjadi

	arus listrik tinggi yang dibutuhkan untuk membuat busi membakar bahan bakar.
JASO	<i>Japanese Automotive Standard Association.</i> Lembaga Jepang untuk standarisasi kualitas oli (Motor)
JASO MA	Standar kualitas oli yang cocok digunakan untuk motor dengan kopling basah.
JASO MB	Standar kualitas oli yang cocok digunakan untuk motor dengan kopling kering.
Karburator	Komponen yang digunakan oleh mesin pembakaran dalam untuk mengontrol dan mencampur udara dan bahan bakar yang masuk ke dalam mesin
Kopling	Komponen mesin motor yang berfungsi untuk mindahkan tenaga dari poros engkol ke transmisi, memutuskan hubungan poros engkol dengan transmisi ketika akan pindah gigi.
kPa	(Kilo Pascal) Satuan tekanan zat padat/cair/gas
Mesin 4 Tak	Mesin pembakaran dalam dengan satu kali siklus pembakaran terdapat empat langkah <u>torak</u> .
Need assesment	Proses analisis data untuk mengidentifikasi gap antara harapan dan kenyataan pada aspek tertentu yang akan diukur.
Odometer	Alat penunjuk jarak tempuh
PGM-FI	Programmed Fuel Injection: sistem injeksi bahan bakar elektronik digital oleh Honda untuk mesin pembakaran dalam yang memasok bahan bakar dan oksigen secara tepat sesuai kebutuhan mesin di setiap keadaan.
Piston	Komponen mesin yang membentuk ruang bakar bersama – sama dengan silinder blok dan silinder head.
Poros engkol	Bagian mesin pembakaran yang langsung berhubungan dengan bagian krusial pembakaran mesin untuk menunjang pergerakan roda kendaraan.
SAE	<i>Society of Automotive Engineer. Standar internasional untuk kekentalan oli.</i>

Spull	Komponen berbentuk kumparan lilitan kawat tembaga yang memiliki inti lilitan, berfungsi menghasilkan arus listrik
Tune-Up	Proses pemeliharaan rutin yang bertujuan untuk memastikan kendaraan berfungsi dengan baik

6	Mengetahui komponen & fungsi bahan bakar				
7	Memahami dan mengetahui komponen & fungsi karburator				
8	Mengetahui macam-macam karburator sepeda motor				
9	Memahami dan mengetahui komponen sistem injeksi bahan bakar				
10	Mendiagnosis gangguan pada sistem bahan bakar				
11	Memperbaiki gangguan pada sistem bahan bakar				
Bagian Engine (mesin)					
V. Melakukan perbaikan <i>engine</i> berikut komponen-komponennya					
12	Mengidentifikasi jenis-jenis <i>engine</i>				
13	Memahami spesifikasi <i>engine</i>				
14	Mengidentifikasi komponen <i>engine</i> (poros engkol, poros kam, blok silinder, poros penghubung, piston, batang piston, bantalan, cincin piston, roda gigi, rantai, <i>teming belt</i> , puli dan pompa oli)				
15	Mengetahui fungsi dan cara kerja bagian <i>engine</i>				
16	Melepas dan merakit komponen <i>engine</i>				
17	Mendiagnosis gangguan pada <i>engine</i>				
18	Memahami perawatan <i>engine</i>				
19	Memahami penyetelan <i>engine</i> (stel klep, stel celah busi, dan penggantian Sim)				

W. Melaksanakan <i>overhaul</i> kepala silinder dan blok silinder					
20	Membongkar komponen kepala silinder dan blok silinder				
21	Pengukuran kepala silinder dan blok silinder terhadap spesifikasi pabrik				
22	Pengujian keretakan dengan cairan kimia				
23	Memperbaiki komponen kepala silinder dan blok silinder				
X. Melakukan perbaikan sistem pengapian					
24	Mengidentifikasi komponen sistem pengapian				
25	Mendiagnosis gangguan pada sistem pengapian				
26	Memperbaiki gangguan sistem pengapian				
Y. Melakukan perawatan berkala sistem pelumasan					
27	Memahami jenis-jenis sistem pelumasan				
28	Memahami fungsi & cara kerja komponen pelumasan				
29	Mengetahui jenis-jenis minyak pelumas dan tingkat kekentalannya				
30	Mengetahui jarak ideal penggantian oli berdasarkan tingkat kekentalan minyak pelumas/oli				
31	Mendiagnosis kerusakan sistem pelumas				
Z. Melakukan perawatan sistem pendingin					
32	Prinsip kerja sistem pendingin air dan udara				
33	Tipe-tipe cairan pendingin dan kegunaannya				

34	Memahami jangka pemakaian cairan pendingin				
35	Mendiagnosis gangguan pada sistem pendingin				
36	Memperbaiki gangguan sistem pendingin				
AA. Melakukan perbaikan unit kopling berikut komponen-komponen sistem pengoperasiannya (manual & otomatis)					
37	Mengidentifikasi komponen kopling & sistem pengoperasiannya				
38	Mendiagnosis gangguan pada sistem kopling berikut komponen sistem pengoperasiannya				
39	Memperbaiki kerusakan pada sistem kopling berikut komponen pengoperasiannya				
BB. Melakukan perbaikan transmisi manual					
40	Mengidentifikasi komponen transmisi manual				
41	Mendiagnosis gangguan pada sistem transmisi manual				
42	Memperbaiki sistem transmisi manual				
CC. Melakukan perbaikan transmisi otomatis					
43	Mengidentifikasi komponen transmisi otomatis				
44	Mendiagnosis gangguan pada sistem transmisi otomatis				
45	Memperbaiki gangguan sistem transmisi otomatis				
DD. Mekanisme gear					
46	Memahami komponen mekanisme gear				

47	Memahami fungsi & cara kerja mekanisme <i>gear</i>				
48	Mengidentifikasi komponen mekanisme <i>gear</i>				
49	Diagnosis kerusakan mekanisme <i>gear</i>				
EE. Melakukan perbaikan sistem starter mekanis					
50	Memahami fungsi dan cara kerja starter mekanis				
51	Diagnosis gejala kerusakan starter mekanis				
52	Perbaikan starter mekanis				
Bagian Sasis					
FF. Rangka					
53	Mengidentifikasi jenis bagian rangka				
54	Memahami spesifikasi bagian rangka				
55	Memahami perbedaan rangka				
56	Mengetahui bagian rangka				
57	Mengetahui fungsi rangka				
GG. Melakukan perbaikan sistem suspensi/Peredam kejut					
58	Mengetahui jenis-jenis suspensi				
59	Mengidentifikasi komponen mekanisme peredam kejut				
60	Mendiagnosis gangguan pada sistem suspensi (korosi, kebocoran minyak, kebocoran udara, keausan, & kelurusan)				
61	Memperbaiki sistem suspensi				
HH. Melakukan pengecekan dan perbaikan pada roda, ban, dan rantai					

62	Mengidentifikasi tipe ban (luar & dalam) beserta spesifikasinya				
63	Mendiagnosis gangguan pada roda, ban, dan sistem penggerak rantai				
64	Melepas dan memasang roda, ban, dan rantai/gear set				
65	Memperbaiki/mengganti ban <i>tubeless</i>				
II. Melakukan perbaikan sistem rem (tromol & cakram)					
66	Mengidentifikasi komponen sistem rem				
67	Melepas dan memasang sistem rem				
68	Memperbaiki dan menyetel sistem rem				
69	Memahami panduan penggantian part				
Bagian Kelistrikan					
70	Mengidentifikasi bagian kelistrikan				
71	Memahami spesifikasi bagian kelistrikan				
72	Memahami perbedaan bagian kelistrikan				
73	Memahami fungsi bagian kelistrikan				
74	Mengetahui lambang, simbol, & kode sistem kelistrikan				
75	Memahami fungsi konektor				
76	Mengetahui jenis-jenis konektor				
77	Memahami rangkaian sistem seri, parallel, kombinasi				
JJ. Melakukan perbaikan sistem pengisian					

78	Mengidentifikasi komponen sistem pengisian				
79	Mendiagnosis gangguan pada sistem pengisian				
80	Memperbaiki gangguan sistem pengisian				
KK. Melakukan perbaikan sistem penerangan					
81	Membaca & memahami diagram kelistrikan				
82	Mengidentifikasi komponen sistem penerangan dan beban				
83	Memahami dan menghafal kode kedipan mil tanda kerusakan				
84	Melakukan penyolderan				
85	Menggunakan lampu tes				
86	Memahami jenis-jenis tegangan bolamp				
87	Memahami cara penggunaan multimeter				
LL. Melakukan perbaikan sistem starter					
88	Mengidentifikasi komponen sistem starter				
89	Mendiagnosis gangguan pada sistem starter				
90	Memperbaiki gangguan sistem starter				
Sistem PGM FI /injeksi					
91	Memahami komponen-komponen sistem PGM FI				
92	Memahami fungsi komponen sistem PGM FI				
93	Mendiagnosis gangguan pada sistem PGM FI				

94	Ketentuan garansi sistem PGM FI				
95	Menghafal dan memahami kode kedipan mil				
96	Memahami seting mode ketinggian				
Sistem Teknologi Baru pada Sepeda Motor					
97	Memahami sistem CBS (<i>Combi Break System</i>)				
98	Memahami sistem ACG Stater				
99	Memahami sistem ISS (<i>Idling Stop System</i>)				
100	Memahami sistem ESP (<i>Echanget Smar Power</i>)				

.....

Responden

PROFIL PENULIS



Suryo Hartanto (Assoc. Prof. Dr. S.T, M.Pd.T). Lahiran di Kendal, 3 Maret 1978. Lulus S2 dan S3 dari Universitas Negeri Padang, pada Bidang Ilmu Pendidikan Teknik dan Kejuruan. 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 LLDikti Wilayah X, tahun 2019. Aktif melaksanakan tri dharma perguruan tinggi dengan pendanaan internal perguruan tinggi dan Kemendikbudristek. Saat ini telah memiliki 10 karya buku referensi dan monograf, telah memiliki publikasi pada jurnal nasional dan internasional bereputasi pada SINTA, Scopus dan Web of sciences dan memiliki kurang lebih 18 Hak kekayaan intelektual dari karya buku, program komputer dan karya lainnya.



Handoko (S.Pd, Gr). Lahir di Sragen, 10 Oktober 1990, dari pasangan Bapak Rukiman dan Ibu Enik Rumini. Lulusan SMK Dian Kirana 1 Sragen tahun 2009. Lulus S1 tahun 2016 dari Prodi. Pendidikan Matematika, FKIP Universitas Riau Kepulauan. Memulai karier pada dunia kerja sebagai mekanik sepeda motor pada bengkel Budi Murni pada tahun 2009 – 2010. PT Mitra Krida Perkasa/AHASS 01791 Mitra Mall Batu Aji Batam, tahun 2010-2016. Sebagai Service Advisor AHASS 1185, PT.Pratama Kurnia Kasih, Sragen, 2019-2020. Pernah mendapatkan pelatihan *Technical Training Level 1&2*/(TTL I dan II) tahun 2011-2012, TTL III tahun 2017. dengan prestasi sangat baik dan masuk peringkat 5 besar. Meraih predikat 5 besar kontes mekanik tingkat regional Kepri, 2012, dan peringkat 3 kontes mekanik regional Kepri tahun 2019. Tahun 2020 sampai saat ini tercatat sebagai Guru aktif di SMK Tunas Harapan Plupuh pada bidang otomotif, dibawah naungan Yayasan Pendidikan Tunas Harapan Plupuh Sragen. Jawa Tengah.