

**PERANCANGAN ULANG PENERANGAN RUANG KELAS
A105 YANG ERGONOMI DENGAN APLIKASI DIALux**



Disusun Oleh:

BRYAN TINUS PAVAROTTI PURBA

NPM: 20.01.3.052

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS RIAU KEPULAUAN
BATAM
2023**

**PERANCANGAN ULANG PENERANGAN RUANG KELAS
A105 YANG ERGONOMI DENGAN APLIKASI DIALux**

JURNAL

Diajukan sebagai syarat untuk mendapatkan hasil *plagiarism*



BRYAN TINUS PAVAROTTI PURBA
NPM: 20.01.3.052

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS RIAU KEPULAUAN
BATAM
2023**

PERANCANGAN ULANG PENERANGAN RUANG KELAS A105 YANG ERGONOMI DENGAN APLIKASI DIALux

Bryan Tinus Pavarotti Purba

20013052

Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Riau Kepulauan, Jl. Pahlawan No.99, Bukit tempayan, Kec.
Batu Aji, Kota Batam, Kepulauan Riau 29425, Indonesia
pavarottiprb@gmail.com

ABSTRAK

Penerangan diruang kelas khususnya diruang kelas merupakan aspek penting dalam menunjang aktivitas belajar mengajar baik mahasiswa maupun dosen. Kondisi pencahayaan yang tidak memenuhi standar dapat mengganggu aktivitas dan kurang nyamannya mahasiswa dalam mendapatkan ilmu dari dosen.

Kata Kunci : Pencahayaan, Penerangan, Standarisasi Pencahayaan Ruang Kelas, DIALux, Luxmeter.

ABSTRACT

Lighting in classroom is an important aspect in supporting teaching and learning activities both students and lectures. Lighting conditions that do not meet the standarts can disrupt the activity and less comfortable students in getting knowledge from lecturers.

Keyword : *Lighting, Classroom Lighting Standardization, DIALux, Luxmeter.*

PENDAHULUAN

Aktivitas belajar serta mengajar pada lembaga pembelajaran di Universitas ialah aktivitas utama dalam kesehariannya. Buat itu dibutuhkan sesuatu sistem belajar serta mengajar yang baik serta aman, sehingga tujuan dari belajar serta mengajar yang ditargetkan oleh lembaga pembelajaran tersebut khususnya sasaran dari tiap-tiap pengajar bisa tercapai, sebaliknya dari sisi mahasiswa yang menerima ilmu dari dosen bisa merasa lebih aman dalam menerima ilmu yang diajarkan.

Ruang belajar merupakan salah satu fasilitas tempat dalam melaksanakan aktivitas belajar mengajar yang sangat berarti antara dosen serta mahasiswa. Pencahayaan ialah perihal yang silih terpaut, semacam halnya pencahayaan ruang belajar dalam proses belajar mengajar. Pencahayaan itu sendiri ialah salah satu aspek buat menghasilkan kondisi lingkungan yang nyaman serta aman dan berkaitan erat dengan produktivitas manusia. Pencahayaan yang baik membolehkan orang bisa memandang objek- objek yang dikerjakannya secara jelas serta kilat. Permasalahan penglihatan tidak dapat lepas dari peraan sinar, kerena manusia tidak bisa memandang sesuatu barang bila tidak terdapat sinar yang mengenai barang tersebut yang setelah itu dipantulkan ke mata. Oleh karena itu kegiatan manusia sangat butuh mencermati penerangan yang lumayan, sebab dalam jangka waktu lama bisa berakibat pada keletihan mata bila tidak diimbangi dengan keseriusan penerangan yang mencukupi.

Tiap tempat ataupun ruangan tentu mempunyai standar pencahayaan tertentu bergantung besarnya dimensi luas ruang tersebut. Ruang belajar

dijurusan metode industri Unrika digunakan buat kegiatan baca, tulis serta persentasi memakai proyektor yang dikala ini tingkatan pencahayaan rata-rata cuma bisa menggapai jumlah 24 Lux sebaliknya bagi Standar Nasional Indonesia 03- 6197- 2000 penerangan minimum buat ruang kelas/ ruang belajar yakni 250 Lux, oleh sebab itu hingga butuh dicoba perancangan ulang menimpa penerangan di ruang belajar A105 terhadap mahasiswa metode industri Unrika, sebab penerangan yang cocok standar sangat pengaruhi kesehatan mata serta pengaruhi konsentrasi dosen serta mahasiswa dalam proses aktivitas belajar mengajar.

RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan uraian pendahuluan, maka pokok permasalahan dirumuskan dalam 1 (satu) masalah yaitu, Pertama, “Bagaimana merancang penerangan yang sesuai SNI pada ruang kelas saat perkuliahan berlangsung?”

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian Empiris sering disebut penelitian lapangan dimana kajiannya adalah kasus dan praktek dilapangan, perundang-undangan dan bahan pustaka yang merupakan data dasar dalam ilmu penelitian digolongkan sebagai data sekunder. Studi dokumen yaitu dengan meneliti, mempelajari, menganalisis, bahan hukum primer, bahan hukum sekunder, dan bahan hukum tersier.

PEMBAHASAN

Pada bab ini mangulas tentang pengumpulan informasi pencahayaan dari ruang kelas serta informasi–informasi yang mempunyai korelasi dengan riset ini. informasi yang terkumpulkan setelah itu dicoba pengolahan informasi disimulasikan

memakai program DIALux mengacu pada Standarisasi Penerangan Ruang kelas.

4. 1 Pengumpulan Informasi Saat Sebelum Perbaikan

Buat mengenali kasus yang dirasakan oleh mahasiswa serta dosen, hingga dibutuhkan informasi– informasi buat menunjang validasi riset. Tujuan dari pengambil serta pengumpulan informasi ini merupakan buat membenarkan kalau riset yang dicoba betul- betul cocok dengan permasalahan yang terjalin dilapangan yang spesial ialah informasi primer yang wajib diobservasi secara langsung, dan data- data pencahayaan(Lux) dini yang terletak di ruang Kelas A105 UNRIKA Batam. Proses pengumpulan dta yang dicoba pada riset ini dicoba dengan perlengkapan bantu pengukuran sinar(Luxmeter) serta disimulasikan dengan tata cara DIALux.

4. 1. 1 Data Ruang Kelas

Bersumber pada informasi observasi pada ruang A105, dimensi ruang kelas A105 merupakan selaku berikut:

Pada informasi ruangan A105 spesifikasi ruangan antara lain; akses pintu berjumlah satu, bilik dicat warna putih, lantai bawah yang rata dengan keramik dimensi 40x40 centimeter serta atap dak. Sarana belajar pada ruang A105 yang terdapat;

1. Lampu
2. Papan tulis
3. Proyektor
4. Air conditioner
5. Jendela
6. Meja
7. Kursi

Rancangan dini dari ruang A105 digunakan buat belajar mengajar dengan mempunyai informasi pencahayaan penemuan selaku berikut;

Bersumber pada keadaan dini pencahayaan bisa dipaparkan kalau titik lampu yang menerangi berjumlah 8 titik dengan penerangan yang kurang.

Buat menguatkan perancangan, periset menyebarkan kuisisioner ke mahasiswa yang sempat memakai ruang A105 selaku ruang belajar. Ada pula contoh dari kuisisioner dapat dilihat dari tabel berikut ini:

Bersumber pada keadaan dini pencahayaan bisa dipaparkan kalau titik lampu yang menerangi berjumlah 8 titik dengan penerangan yang kurang.

Buat menguatkan perancangan, periset menyebarkan kuisisioner ke mahasiswa yang sempat memakai ruang A105 selaku ruang belajar. Ada pula contoh dari kuisisioner dapat dilihat dari tabel berikut ini:

Informasi pencahayaan dini diperlukan buat membenarkan apakah tingkatan pencahayaan ruang A105 benar– benar tidak penuhi ketentuan serta apakah butuh diadakan revisi mengacu terhadap tingkatan pencahayaan yang direkomendasikan SNI ialah senilai 250 Lux buat ruang belajar. Pengukuran pencahayaan ini dibantu dengan perlengkapan yang bernama luxmeter dengan mengacu pada standar nasional indonesia tentang pengukuran penerangan ditempat kerja (SNI 16- 7062- 2004). Berikut merupakan tata cara ukur ruangan bersumber pada standar luas ruangan anatar 10 m persegi hingga 100 m persegi, titik potong garis horizontal panjang serta lebar ruangan merupakan pada jarak tiap 3 m.

Sehabis memastikan titik ukur pencahayaan, dicoba pengukuran dengan memakai luxmeter sepanjang 1 kali pengukuran disetiap titiknya, informasi pengukuran dimasukkan kedalam tabel pencatatan pengukuran lembaga penerangan setempat, berikut merupakan informasi pencahayaan ruang A105 keadaan malam hari.

4. 2. Pengolahan Data

Pada pengolahan informasi, informasi yang diolah ialah informasi yang sudah dikumpulkan pada bagian pengumpulan informasi, ada pula informasi yang dikumpulkan merupakan informasi perhitungan pencahayaan yang sudah diukur dengan perlengkapan luxmeter. Berikut merupakan tiap- tiap pengolahan buat informasi tersebut.

4. 2. 1 Pengolahan Informasi Kuisisioner

Bersumber pada kuisisioner yang telah penulis sebar didapatkan hasil yang dicantumkan didalam tabel berikut ini:

Hasil presentasi kuisisioner merupakan selaku berikut:

1. SS(Sangat sepakat) 25. 00%
2. ST(Sepakat) 40. 00%
3. RG(Ragu- ragu) 20. 83%
4. TS(Tidak sepakat) 14. 17%

Dari hasil informasi kuisisioner menyakinkan kalau pencahayaan pada ruang kelas A105 masih kurang serta butuh diadakan perbaikan.

4. 2. 2 Hasil Pengukuran Manual

Bersumber pada hasil pengukuran secara manual memakai lux m dicari rata- rata dari informasi yang telah diukur pada pengumpulan informasi, berikut ini rata- rata pengukuran sinar.

Bersumber pada informasi tersebut diatas didapatkan lembaga pencahayaan rata- rata ruang A105 merupakan 23, 09 lux. Dari tabel diatas menampilkan kalau tingkat pencahayaan rata- rata dibawah batasan standart pencahayaan SNI- 03- 6197- 2000 ialah sebesar 250 lux.

4. 2. 3 Hasil Simulasi DIALux

Pemakaian DIALux merupakan selaku alatbantu buat memudahkan analisis sistem pencahayaan pada ruangan. Berbeda dengan perhitungan manual, program ini memiliki keahlian buat menghitung besar sinar yang terletak didalam ruangan serta menghitung seluruh dampak dari item apasaja yang terletak didalam ruangan A105 yang pastinya pengaruhi pencahayaan. Berikut perhitungan memakai DIALux.

Semacam foto diatas nilai lux pada ruangan paling tinggi memperoleh nilai 100 Lux serta titik terendah 25 Lux dimana perihal ini menampilkan kalau rendahnya penerangan yang terdapat di ruangan pada dini perancangan.

Hasil pengukuran kokoh pencahayaan pada ruang kelas A105 disajikan dalam wujud penyebaran sinar.

Dari hasil simulasi diatas dikenal kalau kandungan pencahayaan terbanyak terletak pada titik sumber sinar saja. Wilayah disekitar sumber sinar cuma memperoleh kandungan pencahayaan yang lebih kecil dari pusat sinar. Hasil dari simulasi program DIALux ini nampak lebih besar nominalnya dari hasil pengukuran luxmeter secara manual. Perihal ini disebabkan pada simulasi DIALux perhitungan sinar dicoba secara menyebar tiap sisi serta tercantum pula dampak dari pantulan seluruh objek

yang terdapat didalam ruangan, sebaliknya buat perhitungan manual informasi cuma melaksanakan perekaman dititik tertentu dibawah sumber sinar.

Bersumber pada perhitungan lembaga pencahayaan pada ruang kelas yang dijadikan objek riset, didapatkan nilai keseriusan sinar yang kurang dari standarisasi, dimana tingkatan pencahayaan sangat minin serta pada kondisi lampu menyala seluruh tingkatan pencahayaan rata- rata cuma menemukan 23, 09 lux, pastinya ini sangat jauh dari standar pencahayaan ruang kelas cocok sni. Oleh sebab itu butuh diadakan revisi rancangan tataletak serta tipe lampu yang digunakan buat dapat digunakan buat dapat menggapai standarisasi yang sudah diresmikan SNI 03- 6197- 2000.

4. 2. 4 Perbandingan Luminasi

Perbandingan perhitungan luminasi pengukuran manual dengan simulasi DIALux pada riset ini ada perbandingan perihal ini diakibatkan sebagian aspek.

1. Tipe lampu
Pada simulasi DIALux tidak bisa mengkombinasi jenis- jenis lampu misalnya lampu spiral dengan lampu bundar sebaliknya aktualnya dengan pengukuran manual ada tipe lampu.
2. Warna ruangan
Pada simulasi DIALux warna ruangan menyeluruh tercantum bilik, cermin serta lain- lain. Sebaliknya aktualnya bilik putih tidak menyeluruh serta cermin tidak hitam sehingga pengaruhi nilai lux.
3. Pengumpulan Informasi Sehabis Perbaikan

Bersumber pada penilaian tingkatan pencahayaan yang terdapat diruang kelas A105 metode industri unrika, hingga periset merancang revisi

tataletak lampu serta tipe lampu yang digunakan buat menggapai tingkatan pencahayaan bagi sni, saat sebelum memastikan titik lampu ataupun armatur terlebih dulu dihitung fluks luminous total yang dibutuhkan buat memperoleh tingkatan pencahayaan yang direncanakan dengan memakai persamaan:

Sehabis didapatkan jumlah lumen yang dibutuhkan berikutnya memastikan jumlah lampu yang digunakan disimulasi. Disini lampu yang dipakai merupakan sebesar 1600 lumen/ lampu, rumah lampu memakai downlight 20 watt biar dapat memperoleh kokoh penerangan sebesar 250 lux, dapat dihitung dalam persamaan:

Armatur ataupun titik lampu yang diperlukan buat ruang kelas A105 dengan luas 79, 2 m² merupakan 16 titik. Berikut merupakan simulasi memakai lampu downlight 20 watt.

4. 3. 1 Data Pencahayaan Sehabis Perbaikan

Bersumber pada hasil simulasi memakai dialux setelah itu dilanjutkan dengan pemasangan instalasi visualisasi pencahayaan buat meyakinkan keadaan aktual penyebaran pencahayaan diruangan A105. Hasil pencatatan keseriusan penerangan setempat sehabis revisi bisa dilihat pada tabel berikut ini:

Pada bab ini penulis melaksanakan ulasan hasil riset yang ialah suatu rancangan yang terbuat guna membetulkan keadaan pencahayaan dini pada aktivitas belajar serta mengajar pada ruang A105, disini penulis melaksanakan perancangan ulang tataletak titik lampu pencahayaan pada ruang kelas Fakultas Metode UNRIKA(Riset permasalahan A105) supaya cocok dengan standar nasional indonesia.

5. 1 Analisa Aktual

Kondisi aktual saat sebelum perancangan bersumber pada keadaan dini pencahayaan bisa dipaparkan kalau jumlah lampu yang menerangi ruang kelas tidak penuh SNI 03- 6197- 2000.

5. 1. 1 Jenis Lampu

Pada keadaan aktual lampu yang digunakan buat pencahayaan ruang kelas A105 berjumlah 8 titik dengan spesifikasi lampu berbeda. Berikut spesifikasi lampu dini:

Bersumber pada informasi yang diperoleh keadaan aktual ruang kelas dengan memakai lampu yang spesifikasinya dipaparkan pada tabel 5. 1 mendapatkan hasil rata- rata 23, 90 lux, keadaan ini pasti jauh dari standarisasi yang direkomendasikan ialah 250 lux. Berikut merupakan keadaan saat sebelum dicoba riset.

5. 1. 2 Perbandingan Jumlah Lux

Bersumber pada kondisi diatas terbuat analisa perbandingan pengukuran manual dengan simulasi dialux, bersumber pada foto hasil perhitungan manual dengan simulasi dialux keadaan aktual didapatkan nilai rata- rata pencahayaan sebesar 23, 09 dengan perhitungan manual serta 33 lux memakai perhitungan dialux, nilai rata- rata ini teridentifikasi masih diluar standar wajar yang mengacu pada sni ialah sebesar 250 lux.

5. 2 Analisa Perbaikan

Dari hasil pengolahan informasi diatas analisa revisi pencahayaan pada ruang kelas mendapatkan hasil uji coba sesiao dengan Standarisasi SNI 03- 6917- 2000, berikut hasil revisi:

Bersumber pada simulasi memakai DIALux, keadaan terakhir yang digunakan selaku aksi revisi

merupakan keadaan dengan 16 titik lampu LED 20 Watt. Berikut merupakan foto sehabis dicoba revisi ruang A105.

5. 3 Perbandingan Saat sebelum serta Sesudah

Disini penulis melaksanakan perbandingan dengan membandikan keadaan saat sebelum serta setelah revisi dicoba. Periset melaksanakan revisi ruang kelas dengan keadaan yang telah disimulasi DIALux keadaan ini menggapai tingkatan rata- rata pencahayaan yang direkomendasikan oleh SNI 03- 6197- 2000. Berikut tabel perbandingan.

Bersumber pada tabel diatas bisa dilihat perbandingan anantara saat sebelum serta setelah perancangan ulang dicoba, dengan demikian ada sebagian perbandingan yang signifikan semacam, jumlah lampu yang digunakan serta tipe lampu yang digunakan. Jadi, perancangan ulang penerangan ruang kelas yang ergonomi dengan aplikasi DIALux telah penuh Standar Nasional Indonesia 03- 6197- 2000 tentang tingkatan pencahayaan ruang kelas.

KESIMPULAN

1. Berdasarkan luas ruangan A105 dengan ukuran panjang 12m, lebar 6.6m dan tinggi 3.8m maka diperlukan jumlah titik lampu sebanyak 16 titik dengan lampu LED Downlight 20 Watt sehingga mendapatkan F_{total} 27437 Lumen yang menghasilkan pengukuran kuat cahaya 263 Lux dan menggunakan aplikasi DIALux 271 Lux, dari hasil ini maka perancangan ulang penerangan ruang kelas sesuai dengan Standar Nasional Indonesia 03-6197-2000.

SARAN

Berikut merupakan saran yang diberikan peneliti berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan:

1. Perlu adanya pemasangan plafon agar menghasilkan penyebaran cahaya yang baik.
2. Mematikan daya lampu jika tidak dipakai.

DAFTAR PUSTAKA

- Doni Morika. 2021. Desain interior kampus binus. Bandung. Arsitek dan Interior.
- JH, I.H dan B. Anto. 2017. Evaluasi Kualitas Pencahayaan Pada Ruang Perkuliahan Gedung C Fakultas Teknik Universitas Riau. Jom TEKNIK Vol.4 No. 2, pp.1-5.
- Kholiq, H.M. 2007. Analisa nilai pencahayaan proses belajar mengajar sekolah dasar dimalang.
- Suardana, P.G.E. 2012. Pendekatan Ergonomi Dalam Perancangan Aritektural (Ergo-Arsitektur) Meningkatkan Kenyamanan dan Kinerja Pengguna (Disertasi). Denpasar: Program Pasca Sarjana Universitas Udayana.
- Suhardi, B. 2008 Perancangan sistem kerja dan ergonomi industri. Jakarta. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.
- Standar Nasional Indonesia. 2000. Konservasi Energi Pada Pencahayaan: SNI 03-6917-2000.
- Standar Nasional Indonesia. 2001. Tata cara perancangan system pencahayaan buatan pada bangunan gedung: SNI 03-6575-2001.
- Standar Nasional Indonesia. 2004. Pengukuran Intensitas Penerangan di Tempat Kerja: SNI 16-7062-2004.
- Tarwaka. 2010. Ergonomi Industri, Surakarta.