

**SKRIPSI**  
**EVALUASI KUALITAS PENCAHAYAAN DI FAKULTAS TEKNIK**  
**KAMPUS A UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**



Diajukan Sebagai Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Program Strata-1  
Pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Palembang

Oleh :  
INDO FERNANDO  
132014113

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**  
**2021**

**SKRIPSI**  
**EVALUASI KUALITAS PENCAHAYAAN DI FAKULTAS TEKNIK**  
**KAMPUS A UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**



Merupakan syarat untuk memperoleh gelar sarjana  
Telah dipertahakan didepan dewan

Dipersiapkan dan Disusun oleh

Indo Fernando

132014113

**Susunan Dewan Penguji**

**Pembimbing 1**

Dr. Ir. Cekmas Cekdin, M.T  
NIDN. 010046031

**Penguji 1**

Feby Ardianto, S.T, MCs  
NIDN. 0207038101

**Pembimbing 2**

Sofiah S.T, M.T  
NIDN. 02090447302

**Penguji 2**

Rika Noverianty, S.T, M.T  
NIDN. 0214117504

**Menyetujui**

**Dekan Fakultas Teknik Elektro**



Dr. Ir. Agus Alimac Roni, M.T, IPM  
NIDN. 027077004

**Mengetahui**

**Ketua Program Teknik Elektro**



Fauzi Badliha, S.T, M.Eng  
NIDN. 0218017202

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah di ajukan untuk memperoleh gelar keserjanaan di suatu perguruan tinggi, sepanjang sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau di terbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan di dalam daftar pustaka

Palembang, 19 Agustus 2021



NIM : 132014113

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### **Motto**

- ❖ Memulai Dengan Penuh Keyakinan, Menjalankan Dengan Penuh Keikhlasan, Menyelesaikan Dengan Penuh Kebahagiaan

### **Kupersembahkan skripsi kepada :**

- ❖ ALLAH SWT atas segala nikmat, karunia dan ridho-Nya sehingga saya bisa menulis skripsi ini, yang selalu memberi kesehatan, selalu diberi perlindungan, selalu di berikan kemudahan, diberi rezeki, dan pertolongan.
- ❖ Kepada Kedua Orang Tuaku Bapak Khairin anwar dan Sumarni yang sangat aku cinta dan sangat aku sayang.
- ❖ Kepada Pembimbing I Skripsi Saya Bapak Dr.Ir.Cekmas Cekdin,M.T dan Pembimbing II Ibuk Sofiah S.T,M.T yang telah membimbing penulisan skripsi ini.
- ❖ Seluruh Dosen Program Studi Teknik Elektro dan Staff Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Palembang.
- ❖ Kepada Orang Yang Aku Cintai,Amelia Dwita Putri Terima Kasih Atas Dukungan, Kebaikan, Perhatian, Saran, Teguran, dan Kebijakan, Terima Kasih Karena Memberi Tahu Saya Cara Hidup Dengan Jujur, Bertanggung Jawab Dan Bahagia.
- ❖ Rekan-rekan Mahasiswa Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang dan semua pihak yang banyak yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang membantu penyusunan skripsi ini.

## KATA PENGANTAR



Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, atas rahmat dan karunia-Nya jualah penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **EVALUASI KUALITAS PENCAHAYAAN DI FAKULTAS TEKNIK KAMPUS A UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG** yang disusun guna untuk syarat mendapatkan gelar sarjana pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada,

- Bapak Dr. Ir.Cekmas Cekdin,M.T, selaku Pembimbing I
- Ibu Sofiah S.T, M.T selaku Pembimbing II
- Bapak Feby Ardianto,S.T,MCs, selaku penguji I
- Ibu Rika Noverianty, S.T.,M.T selaku penguji II

dan tak lupa pula penulis mengucapkan terima kasih kepada,

1. Bapak Dr. Abid Djazuli, S.E., M.M, selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang
2. Bapak Dr. Ir. Kgs Ahmad Roni, M.T. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang
3. Bapak Taufik Barlian, S.T., M.Eng, Selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang
4. Bapak Feby Ardianto, S.T, MCs, selaku Sekretaris Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang
5. Bapak dan Ibu Staf Dosen pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang
6. Bapak Dan Ibu Staf Tata Usaha Fakultas Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Palembang.
7. Orangtuaku ayahanda khairin anwar dan ibunda sumarni yang tak pernah lelah memberikan dukungan dan do'a yang terbaik, serta adik-adik tersayang.
8. Rekan-rekan Mahasiswa Angkatan 2014 Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang yang telah banyak

membantu penulis baik secara moral maupun material dalam menyelesaikan skripsi ini, semoga amal baik yang diberikan kepada penulis mendapatkan imbalan yang sesuai dari Allah SWT.

Penulis menyadari penulisan skripsi ini jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran dari pembaca akan penulis terima sangat senang hati. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis sendiri dan umumnya bagi rekan-rekan pembaca di Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.

Palembang,                    2022  
Penulis,

Indo Fernando

## ABSTRAK

Penerangan cahaya di ruang kelas merupakan salah satu aspek penting untuk kenyamanan dalam belajar. Tingkat pencahayaan yang buruk dapat mempengaruhi kesehatan mata. Menurut Standar Nasional Indonesia SNI 03-6575-2001, tingkat pencahayaan yang direkomendasikan untuk ruang kelas adalah 250 lux. Pada penelitian ini dilakukan pengukuran tingkat pencahayaan pada 19 ruang kelas Gedung C Fakultas Teknik Universitas Riau. Dari hasil pengukuran diperoleh rata-rata iluminasi pada semua ruang kelas adalah 123,13 lux, iluminasi tertinggi 141 lux pada ruang 317 dan iluminasi terendah 103,4 lux pada ruang 314. Rata-rata iluminasi tidak direkomendasikan tingkat iluminasi. Oleh karena itu dilakukan evaluasi dan penghitungan ulang jumlah lumener pada 19 ruang kelas. Dari hasil perhitungan dengan metode rongga zonal untuk ruangan 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310.311.312.313.314.315, jumlah lumener yang dibutuhkan adalah 9 lumener dengan 3 baris dan 3 kolom dan untuk ruangan 301, 302.303.316.317.318.319 didapatkan 9 kebutuhan lumener lumener 3 baris dan 3 kolom.

**Kata kunci:** Penerangan standar di kelas, lumener, metode rongga zonal

## **ABSTRACT**

*Light illuminance in the classrooms is one of the important aspects for convenience in learning.. Poor level of illuminance can affect eye health. According to the National Standard of Indonesia SNI 03-6575-2001, the recommended illuminance level for classrooms is 250 lux. In this study measure the illuminance level at 19 classrooms of Building C Faculty of Engineering, University of Riau. From the results of measurements obtained the average illuminance in all classrooms is 123,13 lux, the highest illuminance is 141 lux at room 317 and the lowest illuminance is 103,4 lux at room 314. The average illuminance is not recommended illuminance level. Therefore the evaluation and recalculation of the number of luminaires in 19 classrooms. From the calculation result using the zonal cavity method for rooms 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310,311,312,313,314,315, the number of luminaires required is 9 luminaires with 3 rows and 3 columns and for rooms 301, 302,303,316,317,318,319 obtained luminaire requirement of 9 luminaires 3 rows and 3 columns.*

**Keywords:** *Standart illuminance in the classroom, luminaire, zonal cavity method*

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan .....	1
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Sistematika Penulisan.....	2
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Pencahayaan .....	3
2.1.1 Pencahayaan Buatan .....	4
2.1.2 Pencahayaan Bidang Kerja.....	5
2.1.3 Pencahayaan Ruang dari Bidang Kerja .....	9
2.1.4 Karakteristik Sumber Cahaya dan Pengarah Cahaya.....	11
2.1.4.1 Jenis Sumber Cahaya .....	11
2.1.4.2 Pengarah Cahaya .....	13
2.2 Lampu Listrik dan Karakteristik .....	14
2.3 Sifat Cahaya .....	15
2.4 Penglihatan .....	16
2.5 Fotometri .....	18
2.6 Tingkat Pencahayaan .....	23
2.7 Sistem Pencahayaan .....	26

2.8 Distribusi Iluminasi.....	27
2.9 Metode Zonal Cavity .....	29
 <b>BAB 3 METODE PENELITIAN</b>	
3.1 Waktu Dan Tempat.....	32
3.2 Diagram Alir.....	32
3.3 Peralatan Penelitian .....	33
3.4 Bahan Dan Alat.....	33
3.5 Diagram Blok.....	33
 <b>BAB 4 DATA PERHITUNGAN DAN ANALISIS</b>	
4.1 Hasil Pengukuran.....	35
4.2 Analisa <i>Daylight Factor</i> .....	37
4.3 Analisa Fasad Bangunan .....	37
4.3 Analisis .....	38
 <b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1 Kesimpulan.....	39
5.2 Saran.....	39
 <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	 <b>40</b>

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang Masalah**

Ruang kelas sebagai tempat kegiatan belajar mahasiswa selayaknya berupa tempat yang nyaman, sehat, sekaligus efisien dalam pemanfaatan energi. Sebagai tempat belajar formal, sudah selayaknya pencahayaan di dalam ruang kelas harus mencukupi kebutuhan kenyamanan dan kesehatan para peserta didik.

Prinsip umum pencahayaan adalah bahwa cahaya yang berlebihan tidak akan menjadi lebih baik. Penglihatan tidak menjadi lebih baik hanya dari jumlah atau kualitas pencahayaan yang baik ditentukan dari tingkat refleksi cahaya dan tingkat rasio pencahayaan pada ruangan.

Pemasangan penerangan listrik yang tidak sesuai dengan setandar penerangan yang berlaku, akan menimbulkan kerugian bagi mahasiswa maupun dosen. Kerugian yang sering terjadi akibat pemasangan penerangan listrik yang tidak memenuhi standar misalnya mempengaruhi pusat syaraf penglihatan di otak. Jadi penerangan listrik, selain mempunyai manfaat yang besar untuk memenuhi kebutuhan manusia, juga dapat menimbulkan kerugian, apabila pemasangan tidak sesuai dengan standar yang berlaku.

Ruangan kuliah kampus A Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang adalah ruang dengan aktivitas utama belajar, baca dan tulis. Menurut standar nasional Indonesia SNI 03-6575-2001, kuat penerangan minimum yang diharapkan untuk ruangan kelas adalah 205 lux. Berdasarkan hal tersebut, maka sangat perlu untuk melakukan penelitian tentang kuat pencahayaan di ruang kuliah karena pencahayaan sangat berpengaruh terhadap kesehatan mata serta secara tidak langsung mempengaruhi tingkat konsentrasi mahasiswa terhadap perkuliahan atau proses belajar mengajar

### **1.2. Tujuan Pembahasan**

Tujuan pembahasan dalam penulisan skripsi ini adalah untuk mengevaluasi kualitas pencahayaan di ruangan kuliah para Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang pada kampus A .

### **1.3. Batas Masalah**

Dalam penulisan skripsi ini di batasi pada evaluasi kualitas pencahayaan ruang kuliah cahaya pada Falkultas Teknis Universitas Muhammadiyah Palembang kampus A.

### **1.4. Sistematika Penulisan**

Sistematika dari penulisan penelitian ini tersiri dari 5 bab yang masing-masing terdiri dari sub-sub yang memiliki hubungan satu sama lain yaitu sebagai berikut:

#### **BAB 1 PENDAHULUAN**

Pada bab dijelaskan latar belakang,tujuan penelitian, batas penelitian dan sistematika penulisan.

#### **BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini berisi teori dasar yang menjelaskan tentang pencahayaan, besar penegrangan,lampu listrik dan karakteristik,tingkat penchayaan yang direkomendasikan dan metode zona cavity

#### **BAB 3 METODE PENELITIAN**

Metode pengambilan data, *diagram alir*, alat danbahan yang digunakan.

#### **BAB 4 HASIL ANALISIS**

Data pengukuran , data percobaan, analisis data.

#### **BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **DAFTAR PUSTAKA**

## DAFTAR PUSTAKA

- Akhmad Rafsanjani, Yayan Harry Yadi., dan Ade Sri Mariawati. *Perancangan Pencahayaan Buatan Dengan Metode Lumen Di PT.XYZ*
- Badan Standarisasi Nasional. 2001. SNI 03-6575-2001 : *Tata Cara Perancangan Sistem Pencahayaan Buatan Pada Bangunan Gedung*. Jakarta
- Badan Standarisasi Nasional . 2004. SNI 16-7062-2004 : *Pengukuran Intesitas Penerangan di Tempat Kerja*. Jakarta
- Bulu Tangkis Indoor ITS*.Jurnal Teknik POMITS Vol. 1, (2012) 1-8.
- Farid Khusnul Mujib dan Andi Rahmadiansah. *Desain Pencahayaan Lapangan*
- Satwiko, P. 2004. *Fisika Bangunan 2* : Edisi I. Yogyakarta
- Luqman Hakim 2014. *Analisa Performa SistemPencahayaan Ruang Kelas Mengacu Pada Standar Kegiatan Konservasi Energi*. Jurnal Teknik Elektro dan Komputer, Vol.2,No.1, April 2014, 51-58.
- Mardi Wasono. 2012. *Pengaruh Intesitas Cahaya Ruang Pratikum dalam Pembacaan Cincin Warna Komponen (Resistor) Berdasarkan Standar K3*.ISSN 1410-8178