

**Pengaruh Warna Dinding, Lantai, dan Langit-Langit Terhadap  
Intensitas Penerangan Pada Ruangan**



**Skripsi**

**Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik Pada  
Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**

**Oleh :**

**YOESEN HALEN DREDY**

**03041181419172**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKUTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
INDRALAYA**

**2018**



LEMBAR PENGESAHIAN

Pengaruh Warna Dinding, Lantai, dan Langit-Langit Terhadap  
Intensitas Penerangan Pada Ruangan



SKRIPSI

Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik Pada  
Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh :

YOEFEN HALEN DREDY

03041181419172

Indralaya, November 2018

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro

Menyetujui,

Dosen Pembimbing



Muhammad Abu Bakar Sidik, S.T., M.Eng., Ph.D.

NIP. 197108141999031005

Ir. H. Hairul Alwani, H.A, M.T.

NIP. 195709221987031003

Saya sebagai pembimbing dengan ini menyatakan bahwa Saya telah membaca dan menyetujui skripsi ini dan dalam pandangan saya skop dan kualitas skripsi ini mencukupi sebagai skripsi mahasiswa sarjana strata satu (S1)

Tandan Tangan



Pembimbing Utama

: Ir. H. Hairul Alwani, HA, MT

Tanggal

: 26 / 11 / 2020



## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur Penulis panjatkan kehadiran Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya Penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir Skripsi yang berjudul “PENGARUH WARNA DINDING, LANTAI, DAN LANGIT-LANGIT TERHADAP INTENSITAS PENERANGAN PADA RUANGAN”. Serta shalawat & salam selalu tercurah kepada Nabi Besar Muhammad S.A.W, beserta keluarganya dan para sahabatnya hingga pengikutnya akhir zaman.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan usulan proposal skripsi ini tidak lepas dari kerjasama dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Muhammad Abu Bakar Sidik, S.T, M. Eng, Ph. D, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Dr. Iwan Pahendra Anto Saputra, S.T, M.T, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Universitas Sriwijaya.
3. Ibu Hera Hikmarika, ST. M.Eng selaku dosen pembimbing akademik.
4. Bapak Ir. Hairul Alwani HA M.T selaku dosen pembimbing skripsi yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta nasihat selama penggerjaan skripsi.
5. Bapak dan Ibu pegawai jurusan, bu dia, kak Ruslan, kak slamet, kak habibi dan lain – lain, yang turut membantu dalam proses penyusunan skripsi ini.
6. Kepada ibu saya yang telah membiayai kuliah saya sampai saat ini dan keluarga besar dan adik saya yang selalu mendoakan serta memberi semangat.
7. Astari Indah Pratiwi S.Pd selalu mendukung dan memberi motivasi dalam pembuatan skripsi.

8. Rekan-rekan Taufiq, Vio, Andre, Huda, Imam, Satria, Rais, Trianda ,Samuel, Martin, Ferdinand yang tak pernah berhenti memberikan dukungan.
9. Rekan-rekan satu perjuangan di tim Laboratorium Teknologi Energi, Ajik, Basrun, Denny, Ferdinand, Husni, Jaka, Mus'af, Satria, Trianda, Widodo, Arai, Martin, Mongol, Ewok, Kindi.
10. Rekan-rekan satu angkatan *electrant ghazi* dan satu almamater terutama teknik tenaga listrik yang membantu dan memberikan motivasi dalam pembuatan proposal ini.
11. Dan pihak-pihak yang sangat membantu dalam penulisan proposal skripsi ini yang tidak dapat Penulis sebutkan satu persatu.

Kemudian atas bantuan dan pengorbanan yang telah diberikan, semoga mendapat berkah dari Allah SWT. Pada prosesnya penulis menyadari sepenuhnya penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan, sehingga kritik dan saran dari pembaca sangat penulis harapkan.

Semoga usulan proposal skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak pada umumnya dan bagi mahasiswa teknik elektro pada khususnya.

Indralaya, 11 Oktober 2018

Penulis

Yoefen Halen Dredy

***ABSTRAK***  
**PENGARUH WARNA DINDING, LANTAI DAN LANGIT-LANGIT TERHADAP  
INTENSITAS PENERANGAN PADA RUANGAN**  
(Yoefen Halen Dredy, 03041181419172, 2018, 73 halaman)

---

Dalam menjalankan kegiatan sehari-hari manusia sangatlah bergantung dengan cahaya untuk menjalankan aktivitas sehari-hari. Dimana cahaya tersebut dapat diperoleh secara alami baik itu dari sinar matahari maupun secara buatan dari lampu penerangan.

Pada tugas akhir ini digunakan *prototype* ruangan sebagai media mengetahui pengaruh dari kombinasi warna terhadap intensitas penerangan dengan menggunakan lampu jenis PL-S dan PL-C dengan daya dan tegangan sumber yang divariasikan. Dengan menggunakan metode *Regular Area With Symmetrically Spaced Luminaires in Two or More Rows* dipilih titik pengukuran yang mewakili saja didapati pada jenis lampu PL-S 11 watt pada tegangan 220 V intensitas penerangan tertinggi pada kombinasi warna 2 dengan nilai 86.78 lux, saat 200 V dan 180 V intensitas penerangan tertinggi pada kombinasi warna 3 dengan nilai 81.78 lux dan 75.44 lux, dibanding intensitas penerangan dengan daya lampu yang lebih besar yaitu 13 watt dan 18 watt.

Saat pengujian digunakan kombinasi warna 1, kombinasi warna 2, dan kombinasi warna 3 didapati bahwasanya kombinasi warna dan tegangan dapat menghasilkan intensitas penerangan yang baik dan berbanding lurus dengan intensitas penerangan rata-rata yang dihasilkan. Karena dalam pengujian ini semakin besarnya daya lampu belum tentu menghasil intensitas rata-rata yang baik.

Kata Kunci : Intensitas Penerangan, *Prototype* Ruangan, Kombinasi Warna, Lampu Jenis PL-S dan PL-C, Variasi Tegangan Sumber, *Regular Area With Symmetrically Spaced Luminaires in Two or More*

## ***ABSTRACT***

### **STUDY OF THE EFFECT OF WALL, FLOOR, AND CEILING COLORS ON A ROOM PROTOTYPE AGAINST ILLUMINATION INTENSITY**

(Yoefen Halen Dredy, 03041181419172, 2018, 73 halaman)

---

In carrying out daily activities, humans are very dependent on light to carry out daily activities. Where the light can be obtained naturally either from sunlight or artificially from lighting lamps.

In this final project a room prototype was used as a medium to determine the effect of color combinations on lighting intensity using PL-S and PL-C type lamps with varying power and source voltage. By using the method of Regular Area With Symmetrically Spaced Luminaires in Two or More Rows, the only representative measurement point is found on the PL-S lamp type 11 watts on the voltage 220 V has the highest illumination on color 2 combination with a value of 86.78 lux, at 200 V and 180 V the highest illumination intensity is in color 3 combination with a value of 81.78 lux and 75.44 lux, compared to the intensity of lighting with a larger lamp power of 13 watts and 18 watts .

When the test is used a combination of color 1, color combination 2, and color combination 3, it is found that the combination of color and voltage can produce a good illumination intensity and is directly proportional to the average illumination intensity produced. Because in this test the greater the power of the lamp does not necessarily produce good average intensity.

Keywords: Light Intensity, Room Prototype, Color Combination, PL-S and PL-C Type Lamps, Source Voltage Variations, *Regular Area With Symmetrically Spaced Luminaires in Two or More*

## **DAFTAR ISI**

COVER SKRIPSI .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iii
PERNYATAAN INTEGRITAS .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
ABSTRAK .....	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR RUMUS.....	xvii
NOMENKLATUR.....	xviii
BAB I .....	1
PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Lingkup Kerja .....	3
1.5 Sistematika Penulisan .....	3
BAB II.....	5

TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1 Umum.....	5
2.2 Penerangan Dalam Ruangan .....	6
2.2.1. Sistem Penerangan.....	7
A. Penerangan Tidak Langsung.....	7
B. Penerangan Setengah Tak Langsung .....	7
C. Penerangan Menyebar ( <i>difus</i> ) .....	7
D. Penerangan Setengah Langsung .....	7
E. Penerangan Langsung .....	8
2.3. Besaran Pokok Teknik Penerangan.....	8
2.3.1 Flux Cahaya.....	8
2.3.2 Intensitas Penerangan .....	9
2.3.3 Effisiensi Penerangan .....	9
2.3.4 Luminasi.....	10
2.3.5 Faktor-Faktor Refleksi.....	10
2.3.6 Penurunan Tegangan dan Nilai Arus.....	11
2.4. Jenis Lampu Listrik Yang Digunakan Pada Penelitian .....	11
2.4.1 Lampu <i>Flourescent</i> .....	11
2.4.2 Lampu <i>Compact Flourescent Lamp</i> (Lampu SL dan PL) .....	12
2.5. Karakteristik Lampu .....	13
2.5.1. Syarat Lampu.....	13
A. Intensitas Cahaya .....	14
B. Kualitas Warna.....	14
2.5.2. Warna Ruang .....	16
BAB III .....	17
METODOLOGI PENELITIAN.....	17
3.1. Metode Penelitian.....	17

3.2. Lokasi Pelaksanaan Penelitian .....	18
3.3. Diagram Alir Penelitian.....	18
3.4. Alat dan Bahan .....	19
3.5. Desain <i>Prototype</i> Ruangan.....	20
3.6. Prosedur Penelitian .....	21
3.6.1. Pemilihan Jenis dan Daya Lampu .....	21
3.6.2. Pemilihan Kombinasi Warna .....	21
3.6.3. Pemberian Warna <i>Prototype</i> Ruangan .....	22
3.6.4. Pengaturan Tegangan Sumber .....	23
BAB IV .....	24
4.1. Data Hasil Pembahasan .....	24
4.1.1. Data Hasil Pengukuran Intensitas Penerangan Rata-rata Lampu PL-S 11 Watt.....	24
4.1.2. Data Hasil Pengukuran Intensitas Penerangan Rata-rata Total Lampu PL-S 11 Watt... ..	29
4.1.3. Data Hasil Pengukuran Intensitas Penerangan Rata-rata Lampu PL-C 13 Watt.....	30
4.1.4. Data Hasil Pengukuran Intensitas Penerangan Rata-rata Total Lampu PL-C 13 Watt... ..	35
4.1.5. Data Hasil Pengukuran Intensitas Penerangan Rata-rata Lampu PL-C 18 Watt.....	36
4.1.6. Data Hasil Pengukuran Intensitas Penerangan Rata-rata Total Lampu PL-C 18 Watt... ..	41
4.1.7. Perhitungan Effisiensi Penerangan.....	42
1. Daya lampu 11 watt.....	42
2. Daya lampu 13 watt.....	44
3. Daya lampu 18 watt.....	47
4.2. Grafik.....	52
4.2.1. Grafik Intensitas Penerangan Rata-Rata Lampu PL-S Saat Daya Lampu 11 Watt .....	52

4.2.2 Grafik Intensitas Penerangan Rata-Rata Total Lampu PL-S Saat Daya Lampu 11 Watt .....	56
4.2.3. Grafik Intensitas Penerangan Rata-Rata Lampu PL-C Saat Daya Lampu 13 Watt .....	57
4.2.4. Grafik Perbandingan Intensitas Penerangan Rata-Rata Total Lampu PL-C Saat Daya Lampu 13 Watt.....	62
4.2.5. Grafik Intensitas Penerangan Rata-Rata Lampu PL-C Saat Daya Lampu 18 Watt .....	63
4.2.6. Grafik Intensitas Penerangan Rata-Rata Total Lampu PL-C Saat Daya Lampu 18 Watt .....	67
4.2.7. Grafik Intensitas Penerangan Rata-Rata Total Lampu PL-S Dan PL-C Pada Setiap Variasi Daya.....	68
4.3. Analisa Grafik .....	69
BAB V .....	72
5.1. Kesimpulan.....	72
5.2. Saran.....	73
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b>	
Lampiran 1: Pengambilan Data Lampu 11 Watt	
Lampiran 2 : Pengambilan Data Lampu 13 Watt	
Lampiran 3 : Pengambilan Data Lampu 18 Watt	
Lampiran 4 : Pengambilan Data Keseluruhan	
Lampiran 5 : Ithen Ticate	



## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1. Konstruksi Lampu <i>Flourescent</i> .....	12
Gambar 3.1. Diagram Alir Penelitian.....	19
Gambar 3.2. Desain Prototype Ruangan.....	20
Gambar 3.3. Jenis Lampu PL-S dan PL-C.....	21
Gambar 3.4. (1) Desain <i>Prototype</i> Ruangan (2) Proses Pemasangan Karton Pada <i>Prototype</i> Ruangan (3) Hasil Akhir Pemberian Warna Prototype Ruangan Kombinasi Warna 1 (4) Kondisi Prototype Ruangan Saat Pengukuran.....	22
Gambar 3.6. Pengatur Tegangan AC ( <i>AC Voltage Regulator</i> ).....	23
Gambar 4.1. Grafik Intensitas Penerangan Rata-Rata Lampu PL-S Saat Daya Lampu 11 Watt Tegangan 220 V Kombinasi Warna 1.....	52
Gambar 4.2. Grafik Intensitas Penerangan Rata-Rata Lampu PL-S Saat Daya Lampu 11 Watt Tegangan 200 V Kombinasi Warna 1.....	52
Gambar 4.3. Grafik Intensitas Penerangan Rata-Rata Lampu PL-S Saat Daya Lampu 11 Watt Tegangan 180 V Kombinasi Warna 1.....	53
Gambar 4.4. Grafik Intensitas Penerangan Rata-Rata Lampu PL-S Saat Daya Lampu 11 Watt Tegangan 220 V Kombinasi Warna 2.....	53
Gambar 4.5. Grafik Intensitas Penerangan Rata-Rata Lampu PL-S Saat Daya Lampu 11 Watt Tegangan 200 V Kombinasi Warna 2.....	54
Gambar 4.6. Grafik Intensitas Penerangan Rata-Rata Lampu PL-S Saat Daya Lampu 11 Watt Tegangan 180 V Kombinasi Warna 2.....	54
Gambar 4.7. Grafik Intensitas Penerangan Rata-Rata Lampu PL-S Saat Daya Lampu 11 Watt Tegangan 220 V Kombinasi Warna 3.....	55
Gambar 4.8. Grafik Intensitas Penerangan Rata-Rata Lampu PL-S Saat Daya Lampu 11 Watt Tegangan 200 V Kombinasi Warna 3.....	55
Gambar 4.9. Grafik Intensitas Penerangan Rata-Rata Lampu PL-S Saat Daya Lampu 11 Watt Tegangan 180 V Kombinasi Warna 3.....	56
Gambar 4.10. Grafik Intensitas Penerangan Rata-Rata Lampu Total PL-S Saat Daya Lampu 11 Watt.....	56

Gambar 4.11. Grafik Intensitas Penerangan Rata-Rata Lampu PL-C Saat Daya Lampu 13 Watt Tegangan 220 V Kombinasi Warna 1.....	57
Gambar 4.12. Grafik Intensitas Penerangan Rata-Rata Lampu PL-C Saat Daya Lampu 13 Watt Tegangan 200 V Kombinasi Warna 1.....	58
Gambar 4.13. Grafik Intensitas Penerangan Rata-Rata Lampu PL-C Saat Daya Lampu 13 Watt Tegangan 180 V Kombinasi Warna 1.....	58
Gambar 4.14. Grafik Intensitas Penerangan Rata-Rata Lampu PL-C Saat Daya Lampu 13 Watt Tegangan 220 V Kombinasi Warna 2.....	59
Gambar 4.15. Grafik Intensitas Penerangan Rata-Rata Lampu PL-C Saat Daya Lampu 13 Watt Tegangan 200 V Kombinasi Warna 2.....	59
Gambar 4.16. Grafik Intensitas Penerangan Rata-Rata Lampu PL-C Saat Daya Lampu 13 Watt Tegangan 180 V Kombinasi Warna 2.....	60
Gambar 4.17. Grafik Intensitas Penerangan Rata-Rata Lampu PL-C Saat Daya Lampu 13 Watt Tegangan 220 V Kombinasi Warna 3.....	60
Gambar 4.18. Grafik Intensitas Penerangan Rata-Rata Lampu PL-C Saat Daya Lampu 13 Watt Tegangan 200 V Kombinasi Warna 3.....	61
Gambar 4.19. Grafik Intensitas Penerangan Rata-Rata Lampu PL-C Saat Daya Lampu 13 Watt Tegangan 180 V Kombinasi Warna 3.....	61
Gambar 4.20. Grafik Intensitas Penerangan Rata-Rata Total Lampu PL-C Saat Daya Lampu 13 Watt.....	62
Gambar 4.21. Grafik Intensitas Penerangan Rata-Rata Lampu PL-C Saat Daya Lampu 18 Watt Tegangan 220 V Kombinasi Warna 1.....	63
Gambar 4.22. Grafik Intensitas Penerangan Rata-Rata Lampu PL-C Saat Daya Lampu 18 Watt Tegangan 200 V Kombinasi Warna 1.....	63
Gambar 4.23. Grafik Intensitas Penerangan Rata-Rata Lampu PL-C Saat Daya Lampu 18 Watt Tegangan 180 V Kombinasi Warna 1.....	64
Gambar 4.24. Grafik Intensitas Penerangan Rata-Rata Lampu PL-C Saat Daya Lampu 18 Watt Tegangan 220 V Kombinasi Warna 2.....	64
Gambar 4.25. Grafik Intensitas Penerangan Rata-Rata Lampu PL-C Saat Daya Lampu 18 Watt Tegangan 200 V Kombinasi Warna 2.....	65
Gambar 4.26. Grafik Intensitas Penerangan Rata-Rata Lampu PL-C Saat Daya Lampu 18 Watt Tegangan 180 V Kombinasi Warna 2.....	65
Gambar 4.27. Grafik Intensitas Penerangan Rata-Rata Lampu PL-C Saat Daya Lampu 18 Watt Tegangan 220 V Kombinasi Warna 3.....	66
Gambar 4.28. Grafik Intensitas Penerangan Rata-Rata Lampu PL-C Saat Daya Lampu 18 Watt Tegangan 200 V Kombinasi Warna 3.....	66

Gambar 4.29. Grafik Intensitas Penerangan Rata-Rata Lampu PL-C Saat Daya Lampu 18 Watt Tegangan 180 V Kombinasi Warna 3.....	67
Gambar 4.30. Grafik Intensitas Penerangan Rata-Rata Total Lampu PL-C Saat Daya Lampu 18 Watt.....	67
Gambar 4.31. Grafik Intensitas Penerangan Rata-Rata Lampu PL-S dan Pada Tiap Variansi Daya.....	68

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
Tabel 2.1 Literatur Sebagai Sumber Penelitian.....	5
Tabel 2.2 Kombinasi Warna Terhadap Temperatur Warna.....	14
Tabel 2.3 Hubungan Intensitas Penerangan Dengan Tampak Warna Lampu.....	15
Tabel 2.4 Pengelompokan Renderasi Warna.....	15
Tabel 2.5 Pengelompokan Renderasi Warna.....	16
Tabel 3.1 Alat dan Bahan Yang Digunakan Dalam Penelitian.....	19
Tabel 4.1 Hasil Pengukuran Intensitas Penerangan Rata-Rata Lampu PL-S 11 Watt Menggunakan Kombinasi Warna 1 Pada Tegangan 220 V.....	24
Tabel 4.2 Hasil Pengukuran Intensitas Penerangan Rata-Rata Lampu PL-S 11 Watt Menggunakan Kombinasi Warna 1 Pada Tegangan 200 V.....	25
Tabel 4.3 Hasil Pengukuran Intensitas Penerangan Rata-Rata Lampu PL-S 11 Watt Menggunakan Kombinasi Warna 1 Pada Tegangan 180 V.....	25
Tabel 4.4 Hasil Pengukuran Intensitas Penerangan Rata-Rata Lampu PL-S 11 Watt Menggunakan Kombinasi Warna 2 Pada Tegangan 220 V.....	26
Tabel 4.5 Hasil Pengukuran Intensitas Penerangan Rata-Rata Lampu PL-S 11 Watt Menggunakan Kombinasi Warna 2 Pada Tegangan 200 V.....	26
Tabel 4.6 Hasil Pengukuran Intensitas Penerangan Rata-Rata Lampu PL-S 11 Watt Menggunakan Kombinasi Warna 2 Pada Tegangan 180 V.....	27
Tabel 4.7 Hasil Pengukuran Intensitas Penerangan Rata-Rata Lampu PL-S 11 Watt Menggunakan Kombinasi Warna 3 Pada Tegangan 220 V.....	27
Tabel 4.8 Hasil Pengukuran Intensitas Penerangan Rata-Rata Lampu PL-S 11 Watt Menggunakan Kombinasi Warna 3 Pada Tegangan 200 V.....	28
Tabel 4.9 Hasil Pengukuran Intensitas Penerangan Rata-Rata Lampu PL-S 11 Watt Menggunakan Kombinasi Warna 3 Pada Tegangan 180 V.....	28
Tabel 4.10 Hasil Pengukuran Intensitas Penerangan Rata-Rata Total Lampu PL-S Saat Daya Lampu 11 Watt.....	29
Tabel 4.11 Hasil Pengukuran Intensitas Penerangan Rata-Rata Lampu PL-C 13 Watt Menggunakan Kombinasi Warna 1 Pada Tegangan 220 V.....	30

Tabel 4.12 Hasil Pengukuran Intensitas Penerangan Rata-Rata Lampu PL-C 13 Watt Menggunakan Kombinasi Warna 1 Pada Tegangan 200 V.....	31
Tabel 4.13 Hasil Pengukuran Intensitas Penerangan Rata-Rata Lampu PL-C 13 Watt Menggunakan Kombinasi Warna 1 Pada Tegangan 180 V.....	31
Tabel 4.14 Hasil Pengukuran Intensitas Penerangan Rata-Rata Lampu PL-C 13 Watt Menggunakan Kombinasi Warna 2 Pada Tegangan 220 V.....	32
Tabel 4.15 Hasil Pengukuran Intensitas Penerangan Rata-Rata Lampu PL-C 13 Watt Menggunakan Kombinasi Warna 2 Pada Tegangan 200 V.....	32
Tabel 4.16 Hasil Pengukuran Intensitas Penerangan Rata-Rata Lampu PL-C 13 Watt Menggunakan Kombinasi Warna 2 Pada Tegangan 180 V.....	33
Tabel 4.17 Hasil Pengukuran Intensitas Penerangan Rata-Rata Lampu PL-C 13 Watt Menggunakan Kombinasi Warna 3 Pada Tegangan 220 V.....	33
Tabel 4.18 Hasil Pengukuran Intensitas Penerangan Rata-Rata Lampu PL-C 13 Watt Menggunakan Kombinasi Warna 3 Pada Tegangan 200 V.....	34
Tabel 4.19 Hasil Pengukuran Intensitas Penerangan Rata-Rata Lampu PL-C 13 Watt Menggunakan Kombinasi Warna 3 Pada Tegangan 180 V.....	34
Tabel 4.20 Hasil Pengukuran Intensitas Penerangan Rata-Rata Total Lampu PL-C 13 Watt.....	35
Tabel 4.21 Hasil Pengukuran Intensitas Penerangan Rata-Rata Lampu PL-C 18 Watt Menggunakan Kombinasi Warna 1 Pada Tegangan 220 V.....	36
Tabel 4.22 Hasil Pengukuran Intensitas Penerangan Rata-Rata Lampu PL-C 18 Watt Menggunakan Kombinasi Warna 1 Pada Tegangan 200 V.....	37
Tabel 4.23 Hasil Pengukuran Intensitas Penerangan Rata-Rata Lampu PL-C 18 Watt Menggunakan Kombinasi Warna 1 Pada Tegangan 180 V.....	37
Tabel 4.24 Hasil Pengukuran Intensitas Penerangan Rata-Rata Lampu PL-C 18 Watt Menggunakan Kombinasi Warna 2 Pada Tegangan 220 V.....	38
Tabel 4.25 Hasil Pengukuran Intensitas Penerangan Rata-Rata Lampu PL-C 18 Watt Menggunakan Kombinasi Warna 2 Pada Tegangan 200 V.....	38
Tabel 4.26 Hasil Pengukuran Intensitas Penerangan Rata-Rata Lampu PL-C 18 Watt Menggunakan Kombinasi Warna 2 Pada Tegangan 180 V.....	39
Tabel 4.27 Hasil Pengukuran Intensitas Penerangan Rata-Rata Lampu PL-C 18 Watt Menggunakan Kombinasi Warna 3 Pada Tegangan 220 V.....	39
Tabel 4.28 Hasil Pengukuran Intensitas Penerangan Rata-Rata Lampu PL-C 18 Watt Menggunakan Kombinasi Warna 3 Pada Tegangan 200 V.....	40
Tabel 4.29 Hasil Pengukuran Intensitas Penerangan Rata-Rata Lampu PL-C 18 Watt Menggunakan Kombinasi Warna 3 Pada Tegangan 180 V.....	40

Tabel 4.30 Hasil Pengukuran Intensitas Penerangan Rata-Rata Lampu PL-C 18 Watt.....	41
Tabel 4.31 Hasil Perhitungan Efisiensi Penerangan Lampu PL-S Saat Daya Lampu 11 Watt.....	50
Tabel 4.32 Hasil Perhitungan Efisiensi Penerangan Lampu PL-C Saat Daya Lampu 13 Watt.....	50
Tabel 4.33 Hasil Perhitungan Efisiensi Penerangan Lampu PL-C Saat Daya Lampu 18 Watt.....	50

## **DAFTAR RUMUS**

Rumus 2.1.....	7
Rumus 2.2.....	11
Rumus 2.3.....	12
Rumus 2.4.....	

## NOMENKLATUR

PL	: Nama lain dari lampu <i>Power Light Lamp</i>
$\Phi$	: Flux cahaya (lumen)
$\omega$	: sudut ruang (steradian)
$I$	: Intensitas cahaya (candela)
$E_{rata-rata}$	: Intensitas penerangan rata-rata (lux)
$A$	: luas bidang kerja ( $m^2$ )
$\eta$	: Nilai Effisiensi Penerangan
$\phi_g$	: Fluks pada bidang kerja (lumen)
$\phi_o$	: Fluks dari sumber (lumen)
L	: Luminasi
$r_w$	: Faktor refleksi dinding
$r_m$	: Faktor refleksi lantai atau bidang kerja
$r_p$	: Faktor refleksi langit-langit
$\Delta R$	: Perubahan hambatan terhadap T
$R_o$	: Hambatan Awal
$\alpha$	: Koefisien suhu
$\Delta T$	: Perubahan Suhu
I	: Arus (ampere)
V	: Tegangan (volt)
R	: Hambatan (ohm)
$\cos \varphi$	: Faktor Daya
- <i>Prototype</i>	: Bentuk awal (contoh), rancang bangun, atau standar ukuran dan sebuah entitas.
- <i>Flourescent</i>	: Bahan yang mengubah cahaya ultraviolet yang awalnya termasuk sinar tak tampak menjadi sinar yang tampak.
- <i>Tube Luminescent</i>	: Lampu neon dengan tabung yang memanjang.

- *Compact floourescent lamp* : Evolusi dari lampu TL namun dengan bentuk yang lebih ringkas.
- *Philips luminescent* : Sebutan lain dari lampu TL atau Generasi awal lampu CFL
- *Cool daylight* : Cahaya lampu berwarna putih kebiruan
- *Warm White* : Cahaya lampu berwarna kekuningan
- *Cool White* : Cahaya lampu berwarna putih



## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu sumber energi terbarukan negara dengan jumlah penduduk terbanyak keempat di dunia. Sumber menjadi daya baru untuk mensejahterakan rakyat. Seiring dengan bertambah banyaknya jumlah penduduk tentunya akan semakin banyak pula jumlah rumah atau tempat tinggal. Hal ini akan berdampak pada jumlah konsumsi energi salah satunya energi listrik. berdasarkan statistik ketenagalistrikan pada tahun 2016 memaparkan sebuah data bahwa konsumsi energi listrik untuk rumah tangga mencapai 56 juta jauh lebih besar dibandingkan dengan konsumsi listrik untuk sektor bisnis dan industri yang hanya 3 juta pelanggan.

Dalam sektor ketenagaan kelistrikan kebutuhan listrik nasional memerlukan jumlah pasokan yang besar. Seiring dengan berjalannya waktu energi terbarukan akan membutuhkan daya energi yang akan semakin meningkat dan suatu saat dapat berkurang oleh karena itulah inovasi dan ide-ide kreatif yang diperlukan demi membantu kesejateraan rakyat dibidang kelistrikan.

Untuk menjalankan kegiatan sehari-hari manusia sangatlah bergantung dengan cahaya karena cahaya merupakan salah satu hal mutlak yang diperlukan manusia tanpa adanya cahaya maka manusia tidak akan bisa hidup dan menjalankan aktivitasnya, dimana cahaya tersebut dapat diperoleh secara alami baik itu dari sinar matahari maupun secara buatan dari lampu penerangan. Salah satu contoh sumber pemanfaatan sumber cahaya alami yaitu dengan membuat desain ruangan dengan memanfaarkan cahaya dari matahari secara optimal, sehingga dapat mengurangi konsumsi energi listrik yang digunakan selain membuat manusia yang berada pada ruangan tersebut dapat merasa nyaman.

Salah satu penunjang manusia agar dapat produktif dalam kegiatan sehari-hari ialah adanya pencahayaan yang baik, dimana pencahayaan yang baik sendiri ialah

pencahayaan yang dapat memberikan dampak positif bagi orang yang berada pada ruangan tersebut yang pada akhirnya akan memberikan rasa nyaman dan dampak baik bagi kesehatan. Sebaliknya pencahayaan yang kurang baik dapat berdampak pada ketidaknyamanan dan gangguan pada kesehatan kita. Pencahayaan yang baik jika dilihat dari kualitas adalah berupa kuat penerangan atau tingkat iluminasi yang dibutuhkan dimana untuk jenis kegiatan yang berbeda akan memerlukan tingkat iluminasi yang berbeda pula. Selain itu, warna dari ruangan juga perlu dipikirkan, selain menyesuaikan kenyamanan manusia, juga harus memikirkan tingkat konsumsi energi listrik, dimana pemilihan warna ruangan baik itu warna dinding, warna lantai maupun warna langit-langit akan berpengaruh terhadap suhu dan juga energi listrik yang dikonsumsi pada ruangan tersebut.

Berdasarkan latar belakang diatas maka penulis akan mengangkat suatu penelitian yang disusun dalam tugas akhir dengan judul **“Pengaruh Warna Dinding, Lantai, dan Langit-Langit Terhadap Intensitas Penerangan Pada Ruangan”**.

### **1.2. Rumusan Masalah**

Pada tugas akhir ini peneliti akan mempelajari pengaruh warna dinding, lantai, dan langit-langit pada suatu *prototype* ruangan dengan memvariasikan jenis daya lampu, tegangan sumber serta kombinasi warna dinding, lantai, dan langit-langit untuk mengatahui intensitas penerangan terbaik yang dapat dihasilkan serta kaitannya dengan effisiensi penerangan. Pada penelitian akan memvariasikan daya yang digunakan yaitu jenis lampu PL-S 11 watt dan lampu PL-C 13 watt dan 18 watt kemudian penelitian ini juga akan menggunakan variasi dari kombinasi warna dinding, lantai, dan langit-langit sebanyak 3 kombinasi dengan tegangan sumber yang berbeda-beda yakni 220 volt, 200 volt, dan 180 volt.

### **1.3. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui pengaruh kombinasi warna dinding, lantai, dan langit-langit pada suatu *prototype* ruangan terhadap intensitas penerangan dengan menggunakan lampu jenis PL-S dan PL-C dengan variasi daya dan tegangan sumbernya.
2. Membandingkan intensitas penerangan dari setiap kombinasi warna terhadap variasi daya lampu dan tegangan sumbernya.
3. Mendapatkan nilai intensitas penerangan terbaik dari setiap kombinasi warna dan variasi tegangan terhadap variasi daya lampu.

#### **1.4. Lingkup Kerja**

Lingkup kerja pada penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini hanya membahas pengaruh kombinasi warna dinding, lantai, dan langit-langit pada suatu prototype ruangan dengan menggunakan lampu jenis PL-S dan PL-C dengan daya dan tegangan sumber yang divariasikan.
2. Banyaknya kombinasi warna dinding, lantai, dan langit-langit dibatasi sebanyak 3 kombinasi warna yang ditentukan berdasarkan warna yang paling sering digunakan masyarakat pada umumnya..
3. Tidak membahas secara rinci pengaruh fluktuasi tegangan sumber terhadap intensitas penerangan yang dihasilkan.
4. Tidak membahas rangkaian elektronik yang digunakan atau terdapat pada lampu yang digunakan.
5. Jarak pengukuran pada prototype 80 cm dibawah sumber cahaya.

#### **1.5. Sistematika Penulisan**

Adapun Sistematika Penulisan dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

### **BAB I : PENDAHULUAN**

Bab ini membahas mengenai latar belakang masalah, tujuan penulisan, perumusan masalah, pembatasan masalah, manfaat penelitian serta sistematika penulisan.

## **BAB II : TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini membahas mengenai dasar teori yang berkaitan dengan penerangan dalam ruangan, perhitungan dan pengukuran intensitas penerangan, lampu listrik dan karakteristiknya.

## **BAB III : METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bab ini berisi tentang identifikasi masalah, tempat, waktu, dan metode yang digunakan dalam penyusunan tugas akhirini.

## **BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisikan tentang data-data yang didapatkan melalui penelitian/observasi yang dibahas dengan melakukan perhitungan dan analisa terhadap data.

## **BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisikan tentang kesimpulan yang didapat dari pembahasan permasalahan dan beberapa saran yang perlu diperhatikan berkaitan dengan kendala-kendala yang ditemui atau sebagai kelanjutan dari pembahasan tersebut.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Atmam and Zulfahri, “Analisis Intensitas Penerangan dan Penggunaan Energi Listrik di Laboratorium Komputer Sekolah Dasar Negeri 150 Pekanbaru,” *J. Sains, Teknol. dan Ind.*, vol. 13, no. 1, pp. 1–8, 2016.
- [2] I. F. Romadhon, “Evaluasi Kualitas Penerangan dan Penentuan Letak Lampu Serta Jenis Lampu Pada Ruangan Perkuliahan E2 Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang,” 2009.
- [3] A. Beiser, “Schaum&apos;s outline of theory and problems of basic mathematics for electricity ...,” *Schaum&apos;s Outlines*, p. 205, 1993.
- [4] A. Tami, “of No Title No Title,” *Uma ética para quantos?*, vol. XXXIII, pp. 81–87, 2015.
- [5] “Ir MUHAMMAD ALWI’s BLOG PEMBELAJARAN LAMPU TL.” .
- [6] N. E. Code, I. E. Society, I. E. Commission, and A. Standard, “Tata cara perancangan sistem pencahayaan buatan pada bangunan gedung .,” *Sni 03-6575-2001*, pp. 1–32, 2001.
- [7] Luciana Kristanto, “PENELITIAN TERHADAP KUAT PENERANGAN DAN HUBUNGANNYA DENGAN ANGKA REFLEKTANSI WARNA DINDING: Studi Kasus Ruang Kelas Unika Widya Mandala Surabaya,” *Dimens. (Jurnal Tek. Arsitektur)*, vol. 32, no. 1, 2004.