

TUGAS AKHIR

**STUDI KELAYAKAN INTENSITAS PENCAHAYAAN
DAN SUHU RUANG DI GEDUNG D
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**



Disusun Oleh :

RIBUDI HARTONO
NBI : 1451600056

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2021**

TUGAS AKHIR

STUDI KELAYAKAN INTENSITAS PENCAHAYAAN DAN SUHU RUANG DI GEDUNG D UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA



Ribudi Hartono

1451600056

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

2021

TUGAS AKHIR

STUDI KELAYAKAN INTENSITAS PENCAHAYAAN DAN SUHU RUANG DI GEDUNG D UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

Disusun Sebagai Syarat Meraih Gelar Sarjana Teknik (ST)

Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya



Ribudi Hartono

1451600056

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

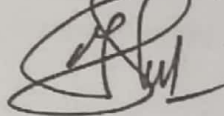
2021

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

NAMA : RIBUDI HARTONO
NBI : 1451600056
PROGRAM STUDI : S-1 TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS : TEKNIK
JUDUL : STUDI KELAYAKAN INTENSITAS
PENCAHAYAAN DAN SUHU RUANG
DI GEDUNG D UNIVERSITAS 17
AGUSTUS 1945 SURABAYA

Mengetahui / Menyetujui
Dosen Pembimbing

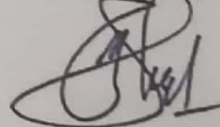


Puji Slamet, ST., MT.
NPP. 20450.11.0601

Dekan
Fakultas Teknik



Ketua Program Studi
Teknik Elektro



Puji Slamet, ST., MT.
NPP. 20450.11.0601

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ribudi Hartono

NBI : 1451600056

Menyatakan bahwa isi sebagian maupun keseluruhan Tugas Akhir saya yang berjudul :

“STUDI KELAYAKAN INTENSITAS PENCAHAYAAN DAN SUHU RUANG DI GEDUNG D UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA”

Adalah benar-benar hasil karya intelektual mandiri, diselesaikan tanpa menggunakan bahan-bahan yang tidak diizinkan dan bukan merupakan karya pihak lain yang saya akui sebagai karya sendiri. Semua referensi yang dikutip maupun yang dirujuk telah ditulis secara lengkap pada daftar pustaka.

Apabila ternyata pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Surabaya, 19 Januari 2021

Yang menyatakan,



Ribudi Hartono
NBI: 1451600056



**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ribudi Hartono
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Elektro
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya meyetujui untuk memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya **Hak Bebas Royalti Noneklusif (*Nonexclusive Royalty-Free Right*)**, atas karya saya yang berjudul:

*“Studi Kelayakan Intensitas Pencahayaan Dan Suhu Ruang Di Gedung D
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya”*

Dengan **Hak Bebas Royalti Noneklusif (*Nonexclusive Royalty-Free Right*)**, Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan media atau memformatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum.

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Pada Tanggal : 19 Januari 2021

Yang Menyatakan



(Ribudi Hartono)

ABSTRAK

Sistem pencahayaan dan suhu di ruang belajar akan mempengaruhi kenyamanan dalam menyelesaikan tugas kerja di kantor dan proses pembelajaran di kelas. Tingkat intensitas pencahayaan diperoleh dari kekuatan fluks cahaya (lumen) dan daya lampu yang digunakan. Kenyamanan suhu ruang kerja diperoleh dari perbandingan antara ukuran ruangan, jumlah orang dalam ruangan dengan kapasitas alat pengkondisian udara (air conditioner) yang dipasang dalam satu ruangan. Studi ini difokuskan untuk menganalisis besaran intensitas pencahayaan dan suhu ruangan dibandingkan dengan Standar Nasional Indonesia yang berlaku. Intensitas penerangan diatur dalam SNI 03-6197-2000, sedangkan besaran kondisi kenyamanan suhu ruangan diatur dalam SNI 03-6572-2001. Hasil penelitian intensitas pencahayaan didapatkan nilai intensitas pencahayaan rata-rata 188 lux dan besarnya temperatur ruangan sebesar $27,7^{\circ}$ C. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa ruangan D304 masih belum memenuhi standar kekuatan pencahayaan SNI yaitu 250 lux untuk ruang kelas, oleh karena itu perlu dilakukan penambahan jumlah titik lampu. Sedangkan berdasarkan SNI yang berlaku untuk suhu ruang D304 telah memenuhi standar SNI untuk kategori nyaman hangat. Namun ada beberapa ruangan yang AC-nya melebihi kapasitas, misalnya di ruang administrasi yang terpasang AC total 6PK tapi ruangan ini hanya membutuhkan AC total 3PK.

Kata Kunci : Intensitas Pencahayaan, Pengkondisian udara, Suhu Ruang

ABSTRACT

The lighting system and temperature in the study room will affect the comfort in completing work tasks in the office and the learning process in class. The level of lighting intensity is obtained from the strength of the light flux (lumen) and the power of the lamp used. The comfort of working room temperature is obtained by the ratio between the size of the room, the number of people in the room to the capacity of the air conditioning (air conditioner) installed in one room. This study is focused on analyzing the amount of lighting intensity and room temperature compared to the applicable Indonesian National Standard. The lighting intensity is regulated in SNI 03-6197-2000, the magnitude of the room temperature comfort conditions is regulated in SNI 03-6572-2001. The results of the research on lighting intensity resulted in an average lighting intensity value of 188 lux and the amount of room temperature resulted in 27.70C. From these results, it can be concluded that the D304 room still does not meet the SNI lighting strength standard of 250 lux for the classroom, therefore it is necessary to increase the number of light points. Meanwhile, based on SNI applicable to room temperature D304 has met the SNI standard for the warm comfortable category. However, there are some rooms where the air conditioner exceeds the capacity, for example in the administration room which has 6PK total AC installed but this room only requires 3PK total AC.

Keywords: Lighting Intensity, Air Conditioning (AC), Room Temperature

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya haturkan atas kehadirat Allah SWT karena karunia-Nya lah saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul “STUDI KELAYAKAN INTENSITAS PENCAHAYAAN DAN SUHU RUANG DI GEDUNG D UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA”. Sholawat serta salam tak lupa tetap tercurahkan kepada baginda Nabi Muhammad SAW. Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan kuliah di Program Studi Teknik Elektro Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya dan untuk memperoleh gelar strata satu (S1).

Tidak dipungkiri beberapa hambatan saya hadapi dan jalani selama proses pengerjaan ini. Alhamdulillah saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini tepat waktu dan sesuai dengan yang saya harapkan.

Dalam pembuatan, penyusunan, dan pengujian Tugas Akhir ini saya banyak mendapat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini saya mengucapkan banyak terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Allah SWT atas segala nikmat, rahmat, petunjuk, bimbingan, dan ridho -Nya selama proses penelitian. Sholawat serta salam tak lupa tercurahkan kepada junjungan baginda Nabi Muhammad SAW.
2. Keluarga yang telah memberikan dukungan moril dan materil sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.
3. Bapak Puji Slamet, ST., MT selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya serta selaku pembimbing utama saya dalam tugas akhir ini.
4. Ibu Niken Adriaty Basyarach selaku pembimbing kedua dalam Tugas Akhir ini .
5. Seluruh Dosen Teknik Elektro, Laboran, dan sivitas akademik Fakultas Teknik khususnya Prodi Teknik Elektro.

6. Teman-teman Mahasiswa Teknik Elektro angkatan 2016 yang telah banyak membantu dan memotivasi.

Akhir kata, Saya menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan buku Tugas Akhir ini, oleh karena itu saya mengharap kritik dan saran dari pembaca yang bersifat membangun sehingga bermanfaat bagi kesempurnaan dan pengembangan lebih lanjut. Harapan saya semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca khususnya bagi akademi Program Studi Teknik Elektro Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya . Terima kasih.

Surabaya, 19 Januari 2021

Ribudi Hartono

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iv
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan	2
1.5 Manfaat	3
BAB II.....	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Teori Pencahayaan	5
2.1.1 Definisi Cahaya	5
2.1.2 Sumber Pencahayaan	6
2.1.3 Jenis Pencahayaan.....	9
2.1.4 Istilah dan Definisi dalam pencahayaan	10
2.1.5 Standar Kuat Pecahaya.....	11
2.2 Warna Terhadap Cahaya	12
2.3 Kualitas Warna cahaya.....	13
2.3.1 Warna cahaya lampu (Correlated Colour Temperature)	13
2.3.2 Renderasi Warna Terhadap Cahaya	13
2.4 Metode Pengukuran Intensitas Pencahayaan	14
2.4.1 Prinsip	14
2.4.2 Penentuan titik pengukuran :	15

2.5	Teori Suhu.....	16
2.6	Suhu dan Kelembaban Ruangan.....	17
2.7	Faktor-faktor kenyamanan termal	17
BAB III.....		21
METODOLOGI PENELITIAN.....		21
3.1	Metode Penelitian	21
3.1.1	Flow Chart Penelitian	22
3.2	Variabel Penelitian	23
3.3	Data Penelitian.....	23
3.4	Tata Cara penelitian.....	23
3.4.1	Pengukuran Intensitas Pencahayaan	23
3.4.2	Pengukuran Suhu Ruang	26
3.4.3	Alat dan Bahan Yang Digunakan.....	27
3.5	Pengolahan Data.....	28
3.5.1.	Menghitung Indeks Ruangan	28
3.5.2.	Menghitung Kuat Penerangan Lampu	29
3.5.3.	Menghitung Kebutuhan Kapasitas Air Conditioner (AC)	31
BAB IV.....		33
HASIL DAN PEMBAHASAN.....		33
4.1	Luas Ruang Gedung D Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya	33
4.2	Hasil Pengukuran Intensitas Pencahayaan	40
4.3	Perhitungan dan Analisa Kebutuhan Intensitas Pencahayaan Pada Setiap Ruang.....	41
4.4	Hasil Pengukuran Suhu Ruang	44
4.5	Perhitungan dan Analisa Kebutuhan Sistem Pengkondisian Udara (Air Conditioner) Pada Setiap Ruang	45
4.6	Total Perhitungan Daya Pada Gedung D Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya	46
4.6.1	Total daya pada sistem pencahayaan.....	46
4.6.2	Total daya pada sistem pengkondisian udara	46
4.7	Rekomendasi Terhadap Sistem Pencahayaan dan Suhu Ruang.....	47

4.7.1	Sistem Pencahayaan Di Gedung D Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya	47
4.7.2	Sistem Pengkondisian Udara (AC) di Gedung D Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya	48
BAB V	49
KESIMPULAN DAN SARAN	49
5.1	KESIMPULAN	49
5.2	SARAN	49
DAFTAR PUSTAKA	51
LAMPIRAN	53
LAMPIRAN HASIL TURNITIN	59

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 lampu pijar.....	7
Gambar 2.2 lampu neon	8
Gambar 2. 3 lampu LED	8
Gambar 2.4 lampu halogen	9
Gambar 2.5 penentuan titik ukur dengan luas kurang dari 10 m ²	15
Gambar 2.6 penentuan titik ukur dengan luas antara dari 10 m ² -100 m ²	16
Gambar 2.7 penentuan titik ukur dengan luas lebih dari 100 m ²	16
Gambar 3.1 flowchart penelitian tugas akhir.....	22
Gambar 3.2 Titik pengukuran suhu ruangan	27
Gambar 3.3 Alat ukur Thermometer	27
Gambar 3.4 Alat ukur Luxmeter	28
Gambar 4. 1 Ruang Tata Usaha	33
Gambar 4.2 Ruang Dekan	34
Gambar 4.3 Ruang Rapat	34
Gambar 4.4 Ruang D201 (R. Dosen)	35
Gambar 4.5 Guru besar	35
Gambar 4.6 Ruang D202 (R. Dosen)	36
Gambar 4.7 Ruang D202 (R. Dosen)	37
Gambar 4.8 Ruang D302.....	37
Gambar 4.9 Ruang D303.....	38
Gambar 4.10 Ruang D304.....	38
Gambar 4.11 Ruang D305	39
Gambar 4.12 Ruang D306.....	39
Gambar 4.13 Keterangan material	40
Gambar 1 Denah lantai 1	53
Gambar 2 Denah lantai 2.....	54
Gambar 3 Denah lantai 3.....	55
Gambar 4 Single line diagram penerangan.....	56
Gambar 5 Single line diagram pendingin udara	57
Gambar 6 Proses pengambilan data.....	58

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kuat penerangan beberapa sumber cahaya	6
Tabel 2.2 Standar kuat penerangan (SNI 03-6197-2000)	11
Tabel 2.3 Daya maksimum untuk pencahayaan	12
Tabel 2.4 Contoh harga Ra dan temperatur warna untuk beberapa jenis lampu	14
Tabel 2.5 Reflektivitas Cat.....	14
Tabel 2.6 Kebutuhan Sistem pendingin berdasarkan luas ruangan	18
Tabel 2.7 Kapasitas AC berdasrakan PK.....	19
Tabel 4.1 Hasil Pengukuran Intensitas Pencahayaan	40
Tabel 4.2 Hasil perhitungan kebutuhan intensitas pencahayaan	43
Tabel 4.3 Kebutuhan teknis jumlah lampu pada gedung D	43
Tabel 4. 4 Hasil pengukuran suhu ruang pada Gedung D.....	44
Tabel 4.5 Perhitungan kebutuhan kapasitas AC pada gedung D	45

“HALAMAN SENGAJA DIKOSONGKAN”