

TUGAS AKHIR

**STUDI KELAYAKAN INSTALASI LISTRIK
GEDUNG GRAHA UNESA SURABAYA
BERDASARKAN PUIL 2011**



Disusun Oleh :

TRIO SAPUTRA
NBI : 1451900055

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

2023

TUGAS AKHIR
STUDI KELAYAKAN INSTALASI LISTRIK
GEDUNG GRAHA UNESA SURABAYA
BERDASARKAN PUIL 2011



Disusun Oleh :

TRIO SAPUTRA
1451900055

PROGRAM STUDI ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2023

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Trio Saputra
NBI : 1451900055
Program Studi : Teknik Elektro

Menyatakan bahwa sebagian maupun keseluruhan Tugas Akhir yang berjudul:

“STUDI KELAYAKAN INSTALASI LISTRIK GEDUNG GRAHA UNESA SURABAYA BERDASARKAN PUIL 2011”

Adalah 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, 12 Juni 2023

Yang Menyatakan,



Trio Saputra
1451900055

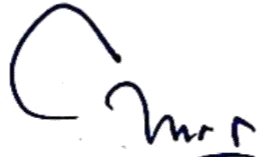
**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama : TRIO SAPUTRA
NBI : 1451900055
PROGRAM STUDI : TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS : TEKNIK
JUDUL : STUDI KELAYAKAN INSTALASI LISTRIK
GEDUNG GRAHA UNESA SURABAYA
BERDASARKAN PUIL 2011

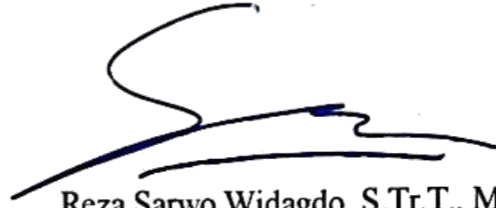
Menyetujui,

Dosen Pembimbing 1



Ir. Gatut Budiono, M.Sc.
NPP. 20450.89.0181

Dosen Pembimbing 2



Reza Sarwo Widagdo, S.Tr.T., M.T.
NPP. 20450.22.0860

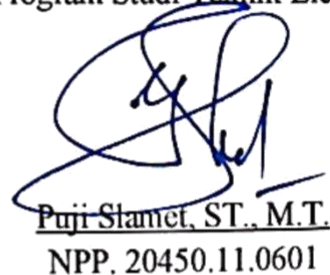
Mengetahui,

Dekan
Fakultas Teknik



Dr. Ir. Sajivo, M.Kes., IPU., ASEAN Eng.
NPP. 20410.90.0197

Ketua
Program Studi Teknik Elektro



Puji Slamet, ST., M.T.
NPP. 20450.11.0601



UNIVERSITAS
17 AGUSTUS 1945
SURABAYA

BADAN PERPUSTAKAAN
Jl. SEMOLOWARU 45 SURABAYA
TELP. 031 593 1800 (Ext. 311)
e-mail : perpus@untag-sby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA
ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMISI

Sebagai Civitas Akademika Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Trio Saputra
NBI/NPM : 1451900055
Program Studi : Teknik Elektro
Jenis Karya : Tugas Akhir

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

“STUDI KELAYAKAN INSTALASI LISTRIK GEDUNG GRAHA
UNESA SURABAYA BERDASARKAN PUIL 2011”

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

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Pada tanggal : 12 Juni 2023



Trio Saputra
1451900055

KATA PENGANTAR

Bismillahirrohmannirrohim. Alhamdulillah dengan segala rasa syukur mengucapkan puji dan syukur kepada Allah SWT atas segala berkat, rahmat, dan hidayah-nya yang telah melimpahkan kekuatan, bimbingan, serta kesempatan bagi saya untuk menyelesaikan penelitian dan menyusun tugas akhir ini, Tugas akhir dengan judul " STUDI KELAYAKAN INSTALASI LISTRIK GEDUNG GRAHA UNESA SURABAYA BERDASARKAN PUIL 2011" ini dengan baik. Tak lepas shalawat serta salam yang tercurahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW yang telah menjadi suri tauladan bagi kita semua. Tugas akhir ini disusun sebagai persyaratan memperoleh gelar sarjana teknik jurusan teknik, program studi elektro universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.

Dalam penyusunan tugas akhir ini, penulis tidak lepas dari kendala yang dihadapi seperti keterbatasan pengetahuan. Serta tidak lepas dari bantuan dan bimbingan serta dorongan dari semua pihak oleh karena penulis berterima kasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberi kelancaran, kemudahan dan hidayah nya.
2. Keluarga terutama kedua orang tua saya, Ligun dan Yulyana AR yang selalu mendukung dan mendokan serta memberikan semangat dan juga motivasi
3. Bapak Puji Slamet, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
4. Bapak Ir. Gatut Budiono, M.Sc. selaku dosen pembimbing I Tugas Akhir
5. Bapak Reza Sarwo Widagdo S.Tr.T., M.T. selaku dosen pembimbing II
6. Segenap dosen Fakultas Teknik Elektro yang telah mendidik saya dan memberikan ilmu selama kuliah serta seluruh staff dan karyawan tata usaha di Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya yang telah banyak mendukung dan membantu saya dari awal perkuliahan hingga ujian tugas akhir ini.
7. Seluruh teman-teman angkatan 2019 Fakultas Teknik Program Studi Teknik Elektro Universitas 17 Agustus 1945..
8. Dan untuk semua pihak yang membantu yang tidak bisa saya ucapkan satu persatu.

penulis menyadari di dalam penulisan terdapat kekurangan dan belum sempurna, untuk itu penulis membutuhkan saran dan kiritik guna untuk kesempurnaam tugas akhir ini. Penulis berharap semoga penulis tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca.

Surabaya, 12 Juni 2023

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	i
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	ii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMISI	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xi
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan	2
1.4. Manfaat Penelitian	2
1.5. Batasan Masalah.....	2
1.6. Sistematis Penulisan	3
BAB II. DASAR TEORI.....	5
2.1. <i>State Of The Art</i>	5
2.2. Pengertian Instalasi Listrik	6
2.2.1. Instalasi Listrik Penerangan	6
2.2.2. Instalasi Listrik Tenaga	7
2.3. Prinsip-Prinsip Dasar Instalasi Listrik.....	7
2.4. Penghantar Instalasi	8
2.5. Kabel.....	9
2.6. Jenis Kabel dan Penghantar	9
2.6.1. Kabel Instalasi Tetap.....	10
2.6.2. Kabel Fleksibel.....	11
2.7. Pengertian Pengaman Instalasi Listrik	13
2.7.1. MCB (Miniature Circuit Breaker).....	14

2.7.2. MCCB (Molded Case Circuit Breaker)	14
2.7.3. FUSE atau SEKERING	15
2.8. Standart dan Peraturan Instalasi Listrik	16
2.9. Peraturan Umum Instalasi Listrik (PUIL)	16
2.9.1. Peraturan Luas Penampang	17
2.10. Prinsip Dasar Pencahayaan	18
2.11. Standart Pencahayaan Ruangan	19
BAB III. METODE PENELITIAN	21
3.1. Metode penelitian	21
3.2. Variabel Penelitian	21
3.3. Data Penelitian	22
3.4. Alat dan Bahan.....	22
3.5. Langkah Penelitian.....	22
3.6. Diagram Alir Penelitian.....	22
3.7. Pengambilan Data.....	23
3.7.1. Single Line Diagram	23
3.8. Pengolahan Data	23
3.8.1. Pengukuran Luas Penampang Kabel Instalasi Listrik	23
3.8.2. Pengukuran Pengaman Instalasi Listrik.....	24
3.8.3. Pengukuran Intesitas Cahaya	24
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	25
4.1. Hasil Simulasi Ecodial.....	25
4.1.1 Simulasi Ecodial Panel LP-1 ke Grup Lantai 1	26
4.1.2. Simulasi Ecodial Panel LP-2 ke Grup Lantai 2	28
4.1.3. Simulasi Ecodial Panel LP-3A ke Grup Lantai 3	29
4.1.4. Simulasi Ecodial Panel LP-3B ke Grup Lantai 3	30
4.1.5. Simulasi Ecodial Panel LP-4A ke Grup Lantai 4.....	31
4.1.6. Simulasi Ecodial Panel LP-4B ke Grup Lantai 4	32
4.1.7. Simulasi Ecodial PP-AC-OU 3A dan 3B ke Grup Lantai 3	33
4.1.8. Simulasi Ecodial PP-AC-IU 3A dan 3B ke Grup Lantai 3	34
4.1.9. Simulasi Ecodial PP-AC 4A ke Grup Lantai 4.....	35

4.1.10. Simulasi Ecodial PP-AC 4B ke Grup Lantai 4.....	36
4.1.11. Simulasi Ecodial PP-AC 5 ke Grup Lantai 5.....	37
4.2. Hasil Perhitungan Manual.....	38
4.3. Hasil Perbandingan Pengaman dan Luas Penampang Kabel.....	39
4.3.1. Hasil Perbandingan Panel Distribusi.....	39
4.3.2. Hasil Perbandingan Panel LP-1 ke Grup Lantai 1	40
4.3.3. Hasil Perbandingan Panel LP-2 ke Grup Lantai 2	41
4.3.4. Hasil Perbandingan Panel LP-3A ke Grup Lantai 3	42
4.3.5. Hasil Perbandingan Panel LP-3B ke Grup Lantai 3.....	43
4.3.6. Hasil Perbandingan Panel LP- 4A ke Grup Lantai 4	44
4.3.7. Hasil Perbandingan Panel LP- 4B ke Grup Lantai 4	45
4.3.8. Hasil Perbandingan Panel PP-AC-OU-3A dan 3B ke Grup Lantai 3.....	46
4.3.9. Hasil Perbandingan Panel PP-AC-IU-3A dan 3B ke Grup Lantai 3	47
4.3.10. Hasil Perbandingan Panel PP-AC-4A.....	47
4.3.11. Hasil Perbandingan Panel PP-AC-4B.....	48
4.3.12. Hasil Perbandingan Panel PP-AC-5.....	48
4.4. Hasil Perhitungan Intensitas Pencahayaan.....	49
4.4.1. Hasil Perhitungan Intensitas Cahaya pada Toilet.....	49
4.4.2. Hasil Perhitungan Intensitas Cahaya pada Gudang	49
BAB V PENUTUP	51
5.1. Kesimpulan	51
5.2. Saran	51
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kabel NYA	10
Gambar 2.2 kabel NYM	11
Gambar 2.3 Kabel NYAF.....	12
Gambar 2.4 Nomenklatur kabel NYMHY	12
Gambar 2.5 MCB (Miniature Circuit Breaker)	14
Gambar 2.6 MCCB (Molded Case Circuit Breaker)	15
Gambar 2.7 Fuse atau Sekering.....	15
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	22
Gambar 4.1 gambar simulasi ecodial.....	25
Gambar 4.2 Gambar simulasi ecodial LP-1	26
Gambar 4.3 Gambar simulasi ecodial LP-2.....	28
Gambar 4.4 Gambar simulasi ecodial LP-3A.....	29
Gambar 4.5 Gambar simulasi ecodial LP-3B.....	30
Gambar 4.6 Gambar simulasi ecodial LP-4A.....	31
Gambar 4.7 Gambar simulasi ecodial LP-4B.....	32
Gambar 4.8 Gambar simulasi ecodial PP-AC-OU 3A dan 3B.....	33
Gambar 4.9 Gambar simulasi ecodial PP-AC-IU 3A dan 3B	34
Gambar 4.10 Gambar simulasi ecodial PP-AC 4A.....	35
Gambar 4.11 Gambar simulasi ecodial PP-AC 4B.....	36
Gambar 4.12 Gambar simulasi ecodial PP-AC 5A.....	37

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Luas Penampang Minimum.....	17
Tabel 2.2 Luas Penampang Menurut PUIL 2011.....	17
Tabel 2.3 Standart Pencahayaan Ruangan	19
Tabel 3.1 Tabel Beban Panel Pembagi.....	23
Tabel 4.1 Hasil simulasi ecodial untuk pengaman dan luas penampang kabel	25
Tabel 4.2 Hasil simulasi ecodial untuk pengaman dan luas penampang kabel LP 1	27
Tabel 4.3 Hasil simulasi ecodial untuk pengaman dan luas penampang kabel LP 2	28
Tabel 4.4 Hasil simulasi ecodial untuk pengaman dan luas penampang kabel LP 3A	29
Tabel 4.5 Hasil simulasi ecodial untuk pengaman dan luas penampang kabel LP-3B	31
Tabel 4.6 Hasil simulasi ecodial untuk pengaman dan luas penampang kabel LP-4A	32
Tabel 4.7 Hasil simulasi ecodial untuk pengaman dan luas penampang kabel LP-4B	33
Tabel 4.8 Hasil simulasi ecodial untuk pengaman dan luas penampang kabel	34
Tabel 4.9 Hasil simulasi ecodial untuk pengaman dan luas penampang kabel	35
Tabel 4.10 Hasil simulasi ecodial untuk pengaman dan luas penampang kabel	36
Tabel 4.11 Hasil simulasi ecodial untuk pengaman dan luas penampang kabel PP-AC 4B.....	37
Tabel 4.12 Hasil simulasi ecodial untuk pengaman dan luas penampang kabel	38
Tabel 4.13 Hasil Perbandingan perhitungan dengan komponen terpasang pada panel distribusi.....	39
Tabel 4.14 Hasil Perbandingan perhitungan dengan komponen terpasang untuk rating Pengaman pada panel LP-1.....	40
Tabel 4.15 Hasil Perbandingan perhitungan dengan komponen terpasang untuk rating luas penampang kabel pada panel LP-1	41
Tabel 4.16 Hasil Perbandingan perhitungan dengan komponen terpasang untuk rating pengaman pada panel LP-2.....	41
Tabel 4.17 Hasil Perbandingan perhitungan dengan komponen terpasang untuk rating luas penampang kabel pada panel LP-2	42
Tabel 4.18 Hasil Perbandingan perhitungan dengan komponen terpasang untuk rating Pengaman pada panel LP-3A	42
Tabel 4.19 Hasil Perbandingan perhitungan dengan komponen terpasang untuk rating luas penampang kabel pada panel LP-3A.....	43
Tabel 4.20 Hasil Perbandingan perhitungan dengan komponen terpasang untuk rating pengaman pada panel LP-3B	43
Tabel 4.21 Hasil Perbandingan perhitungan dengan komponen terpasang untuk rating luas penampang kabel pada panel LP-3B	44
Tabel 4.22 Hasil Perbandingan perhitungan dengan komponen terpasang untuk	

rating pengaman pada panel LP-4A.....	44
Tabel 4.23 Hasil Perbandingan perhitungan dengan komponen terpasang untuk rating luas penampang kabel pada panel LP- 4A.....	45
Tabel 4.24 Hasil Perbandingan perhitungan dengan komponen terpasang untuk rating pengaman pada panel LP- 4B.....	45
Tabel 4.25 Hasil Perbandingan perhitungan dengan komponen terpasang untuk rating luas penampang kabel pada panel LP- 4B	45
Tabel 4.26 Hasil Perbandingan perhitungan dengan komponen terpasang untuk rating pengaman pada panel PP-AC-OU-3A.....	46
Tabel 4.27 Hasil Perbandingan perhitungan dengan komponen terpasang untuk rating luas penampang kabel pada panel PP-AC-OU-3A dan 3B	46
Tabel 4.28 Hasil Perbandingan perhitungan dengan komponen terpasang untuk rating pengaman pada panel PP-AC-IU-3A dan 3B.....	47
Tabel 4.29 Hasil Perbandingan perhitungan dengan komponen terpasang untuk rating luas penampang kabel pada panel PP-AC-IU-3A dan 3B	47
Tabel 4.30 Hasil Perbandingan perhitungan d pada panel PP-AC-4A	47
Tabel 4.31 Hasil Perbandingan perhitungan dengan komponen terpasang pada panel PP-AC-4B	48
Tabel 4.32 Hasil Perbandingan perhitungan dengan komponen terpasang pada panel PP-AC-5.....	48