

TUGAS AKHIR

**KAJIAN TEKNIS PERENCANAAN PENGGANTIAN
LAMPU PENERANGAN JALAN
UMUM LAMPU SON-T KE LED DI JALAN JENGGOLO
ASRI - RANDU ASRI SIDOARJO**



Disusun Oleh :

GIA EDU FIALDY
NBI : 1451900036

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2023**

TUGAS AKHIR

KAJIAN TEKNIS PERENCANAAN PENGGANTIAN LAMPU PENERANGAN JALAN UMUM LAMPU SON-T KE LED DI JALAN JENGGOLO ASRI - RANDU ASRI SIDOARJO



Disusun Oleh:

GIA EDU FIALDY
1451900036

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS 17
AGUSTUS 1945 SURABAYA
2023**

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama : GIA EDU FIALDY
NBI : 1451900036
PROGRAM STUDI : TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS : TEKNIK
JUDUL : KAJIAN TEKNIS PERENCANAAN
PENGANTIAN LAMPU PENERANGAN
JALAN UMUM LAMPU SON-T KE LED DI
JALAN JENGOLO ASRI-RANDU ASRI
SIDOARJO

Menyetujui,
Dosen Pembimbing



Ir. Aris Heri Andriawan, ST., MT.
NPP. 20450.03.0558

Mengetahui,

Dekan

Fakultas Teknik



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

Ketua

Program Studi Teknik Elektro



Ir. Puji Slamet, ST., MT.
NPP. 20450.11.0601



UNIVERSITAS
17 AGUSTUS 1945
SURABAYA

BADAN PERPUSTAKAAN
J. SEMOLOWARU 43 SURABAYA
TELP. 031 593 1800 (Ext. 311)
e-mail : perpus@untag-sby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASIKARYAILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMISI

Sebagai Civitas Akademika Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya,
sayangbertanda tangan di bawah ini:

Nama : Gia Edu Fialdy
NBI/NPM : 145190036
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-
FreeRight*), atas karya saya yang berjudul:

“Kajian Teknis Perencanaan Penggantian Lampu Penerangan Jalan
Umum Lampu SON-T Ke LED Di Jalan Jenggolo Asri - Randu Asri
Sidoarjo”

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

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Pada tanggal : 29 - 05 - 2023



Gia Edu Fialdy
1451900036

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN DAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Gia Edu Fialdy
NBI :1451900036
Alamat : Ds. Cemeng Kalang Rt. 05 Rw 02 Sidoarjo
Telepon / HP :081252452171

Menyatakan bahwa “TUGAS AKHIR” yang saya buat untuk memenuhi persyaratan kelulusan Srata (S1) Teknik Elektro – Program Sarjana – Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya dengan judul :

“Kajian Teknis Perencanaan Penggantian Lampu Penerangan Jalan Umum Lampu SON-T Ke LED Di Jalan Jenggolo Asri - Randu Asri Sidoarjo”.

Adalah hasil karya saya sendiri dan bukan duplikasi dari karya orang lain. Selanjutnya apabila dikemudian hari klaim dari pihak lain bukan tanggung jawab pembimbing dan atau pengelola program , tetapi menjadi tanggung jawab saya sendiri

Atas hal tersebut saya bersedia menerima sanksi, sesuai dengan hukum atau aturan yang berlaku di indonesia .
Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya tanpa paksaansiapun.



Gia Edu Fialdy

ABSTRAK

Lampu Penerangan Jalan Umum adalah fasilitas vital yang dibutuhkan oleh masyarakat. Kondisi Lampu Penerangan Jalan Umum sebagian besar belum sesuai dengan standarisasi yang ditentukan. Oleh karena itu, perlu dilakukan perencanaan lampu penerangan jalan dengan pergantian menggunakan lampu dengan daya watt sesuai kondisi lapangan agar didapatkan hasil intensitas cahaya sesuai standar yang telah ditentukan oleh Badan Standart Nasional Standart Nasional Indonesia 7391:2008. Jalan Jenggolo Asri - Randu Asri Sidoarjo merupakan jenis jalan kolektor sekunder dengan panjang jalan 2500 meter dan lebar jalan 6 meter, dimana kondisi lingkungan pada jalan ini ramai setiap harinya. Penerangan di jalan ini belum sesuai standar, karena beberapa lampu ada yang mati dan daya lampu yang digunakan kurang maksimal, maka perlu dilakukan perencanaan pergantian pada penerangan jalan umum di jalan ini dengan cara merencanakan dan menghitung kembali penerangan jalan umum agar didapatkan hasil intensitas cahaya yang maksimal dengan mengganti daya lampu yang digunakan dan menentukan jenis lampu yaitu menggunakan LED. Penerangan Jalan Umum yang sudah terpasang di Jalan Jenggolo Asri - Randu Asri Sidoarjo ini menggunakan lampu berjenis SON 250 Watt dan LED 150 Watt dengan kemudian diganti dengan LED 100 Watt dan menghasilkan sudut stang ornament $14,06^\circ$, intensitas cahaya 1066,87 Candella, intensitas penerangan 6,77Lux, daya yang dibutuhkan per hari adalah 26,4kWh, saat menggunakan LED 100 Watt jika dibandingkan saat penggunaan SON 250 Watt konsumsi energy lebih efisien 51,76% saat menggunakan lampu LED 100Watt. Hasil tersebut sudah maksimal sesuai kebutuhan kelas jalan kolektor sekunder.

*KataKunci:*PerencanaanLampu, PeneranganJalanUmum.

KATA PENGANTAR

Dengan mengucap puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat, karunia dan hidayah-Nya, penulis diberi kekuatan untuk menyelesaikan penyusunan laporan Tugas Akhir ini yang berjudul “KAJIAN TEKNIS PERENCANAAN PENGGANTIAN LAMPU PENERANGAN JALAN UMUM LAMPU SON-T KE LED DI JALAN JENGGOLO ASRI - RANDU ASRI SIDOARJO”. Penulisan Tugas Akhir ini dimaksudkan guna memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan jenjang Pendidikan Sarjana (S-1) Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Semarang.

Dengan selesainya Laporan Tugas Akhir ini yang tidak terlepas dari dukungan dan bantuan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu perkenankanlah penulis menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Mulyanto Nugrogo, MM, CMA, CPA., selaku Rektor Universitas 17 Agustus 10475 Surabaya.
2. Bapak Dr. Ir. Sajyo M.Kes., ASEAN ENG. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 10475 Surabaya.
3. Bapak Ir. Puji Slamet, MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas 17 Agustus 10475 Surabaya.
4. Bapak Ir. Aris Heri Andriawan, MT, selaku Dosen Pembimbing Teknik Elektro Universitas 17 Agustus 10475 Surabaya.
5. Keluarga yang telah memberikan doa, dukungan material maupun moral.
6. Teman - teman elektro angkatan 2019 Rizky Kusuma, Wahyu, Rizki Kurniawan, Saobri, Agung, Iqbal yang telah banyak membantu dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
7. Tidak lupa juga kepada pihak – pihak lain yang tidak disebutkan satupersatu.

Penulis menyadari bahwa penelitian ini tidak sempurna sebagaimana yang diharapkan, untuk itu saran dan kritik sangat diharapkan demi penyempurnaan Tugas Akhir ini. Semoga hasil penelitian ini dapat bermanfaat untuk para akademisi, praktisi atau untuk penelitian-penelitian selanjutnya. Akhir kata penulis

mohon maaf atas kekurangan dan kesalahan yang ada pada penyusunan Tugas Akhir ini. Semoga dapat bermanfaat bagi kita semua terutama bagi pihak yang berkepentingan.

Surabaya, 28 Mei 2023



Gia Edu Fialdy

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	ii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	iii
LEMBAR PERNYATAAN KESLIAN TUGAS AKHIR	iv
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Manfaat Dan Kegunaan	2
1.5 Tujuan	2
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 State Of The Art	5
2.2 Umum	6
2.3 Optimalisasi	7
2.4 Pemeliharaan	7
2.5 Jenis Pemeliharaan	7
2.6 Tujuan Pemeliharaan	8
2.7 Fungsi Peneranga Jalan	9
2.8 Perencanaan Penerangan Jalan Umum	9
2.9 Lampu Penerangan Jalan Umum	12
2.9.1 Konsep Dasar Penerangan Jalan Umum	12
2.9.2 Dasar Perencanaan Penerangan Jalan Umum	12

2.9.3	Satuan Penerangan Sistem International.....	13
2.9.4	Sistem Penempatan Lampu Penerangan Jalan	13
2.10	Tiang Penopang Lampu Penerangan Jalan	14
2.11	Jenis Lampu Penerangan Jalan	15
2.12	Lampu LED.....	16
2.13	Lampu SON / HPS	17
2.14	Jenis Jalan Dan Karakteristik Jalan.....	18
2.15	Penataan Letak Lampu Penerangan Jalan	21
2.16	Pembangunan Penerangan Jalan Umum (PJU).....	21
2.17	Penerangan Jalan LED	22
2.18	Kelayakan Teknis	23
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		25
3.2	Penjelasan Flowchart	26
3.3	Kondisi Lapangan.....	26
3.4	Data – data Yang Dibutuhkan	26
3.5	Metode Survey.....	27
3.6	Metode Pengumpulan Data	27
3.7	Lokasi Penelitian	28
3.8	Data Jalan Jenggolo Asri - Jalan Randu Asri	29
3.9	Analisis Data	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		31
4.1	Kondisi Eksiting	31
4.1.1	Hasil Pengukuran Lampu SON-T Sample 1.....	31
4.1.2	Hasil Pengukuran Lampu SON-T Sample 2.....	34
4.1.3	Hasil Pengukuran Lampu SON-T Sample 3.....	37
4.1.4	Hasil Pengukuran Lampu LED Sample 1.....	40
4.1.5	Hasil Pengukuran Lampu LED Sample 2.....	43
ix		
4.1.6	Hasil Pengukuran Lampu LED Sample 3.....	47
4.2	Nilai Rata-Rata Pengukuran Lampu LED Kondisi Lapangan.....	50

4.3	Nilai Rata-Rata Pengukuran Lampu SON-T Kondisi Lapangan.....	50
4.4	Simulasi Kondisi Lapangan Menggunakan Dialux.....	51
4.5	Analisa Kondisi Eksiting	52
4.6	Menghitung Sudut Stang Ornament Konsisi Eksiting.....	52
4.7	Perhitungan Energi Listrik Kondisi Eksiting	53
4.8	Menghitung Tarif Energi Kondisi Eksiting	54
4.9	Perencanaan Lampu	55
4.10	Menentukan Sudut Stang Ornament Perencanaan	56
4.11	Menentukan intensitas cahaya Perencanaan.....	57
4.12	Menentukan iluminasi Perencanaan.....	58
4.13	Perhitungan energi listrik Perencanaan	58
4.14	Menentukan Tarif Energi Perencanaan.....	59
4.15	Hasil Kajian Eksisting Lampu Penerangan	59
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		61
5.1	Kesimpulan.....	61
5.2	Saran.....	61
DAFTAR PUSTAKA.....		63

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bentuk Lengan Lampu Jalan	15
Gambar 2.2 Lampu LED.....	17
Gambar 2.3 Lampu SON/ HPS.....	28
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian.....	24
Gambar 3.2 Peta Lokasi Jalan Jenggolo Asri - Jalan Randu Asri Sidoarjo	28
Gambar 4. 1 pengukuran Lampu SON-T sample 1.....	31
Gambar 4. 2 pengukuran Lampu SON-T sample 2.....	35
Gambar 4. 3 pengukuran Lampu SON-T sample 3.....	38
Gambar 4. 4 pengukuran Lampu LED Sample 1.....	41
Gambar 4.5 pengukuran Lampu LED Sample 2.....	44
Gambar 4.6 Pengukuran Lampu LED Sample 3.....	47
Gambar 4. 7 Sudut Stang Ornament	53
Gambar 4. 8 Perencanaan Menggunakan Aplikasi Dialux.....	55
Gambar 4. 9 Sudut Stang Ornament	56

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Jenis Lampu Penerangan Jalan Berdasarkan Karakteristiknya.....	15
Tabel 2.2 Kualitas Pencahayaan Berdasarkan Jenis Jalan Dan Klasifikasinya.....	19
Tabel 2.3 Penataan Letak Lampu Penerangan Jalan	21
Tabel 3.1 Data Dimensi Jalan Jenggolo Asri dan Jalan Randu Asri	28
Tabel 4.1 Pengukuran Lampu SON-T Dengan Lebar Pengamatan 3m.....	30
Tabel 4.2 Pengukuran Lampu SON-T Dengan Lebar Pengamatan 3m	31
Tabel 4.3 Pengukuran Lampu SON-T Dengan Lebar Pengamatan 6m	32
Tabel 4.4 Pengukuran Lampu SON-T Dengan Lebar Pengamatan 0m	33
Tabel 4.5 Pengukuran Lampu SON-T Dengan Lebar Pengamatan 3m	34
Tabel 4.6 Pengukuran Lampu SON-T Dengan Lebar Pengamatan 6m	35
Tabel 4.7 Pengukuran Lampu SON-T Dengan Lebar Pengamatan 0m	36
Tabel 4.8 Pengukuran Lampu SON-T Dengan Lebar Pengamatan 3m	37
Tabel 4.9 Pengukuran Lampu SON-T Dengan Lebar Pengamatan 6m	38
Tabel 4.10 Pengukuran Lampu LED Dengan Lebar Pengamatan 0m	39
Tabel 4.11 Pengukuran Lampu LED Dengan Lebar Pengamatan 3m	40

Tabel 4.12 Pengukuran Lampu LED Dengan Lebar Pengamatan 6m.....	41
Tabel 4.13 Pengukuran Lampu LED Dengan Lebar Pengamatan 0m.....	42
Tabel 4.14 Pengukuran Lampu LED Dengan Lebar Pengamatan 3m.....	43
Tabel 4.15 Pengukuran Lampu LED Dengan Lebar Pengamatan 6m.....	44
Tabel 4.16 Pengukuran Lampu LED Dengan Lebar Pengamatan 0m.....	45
Tabel 4.17 Pengukuran Lampu LED Dengan Lebar Pengamatan 3m.....	46
Tabel 4.18 Pengukuran Lampu LED Dengan Lebar Pengamatan 6m.....	47
Tabel 4.19 Perbandingan Kondisi Eksiting Dengan Perencanaan.....	60
Tabel 4.20 Grafik Perbandingan Kondisi Eksiting Dengan Perencanaan....	60