

TUGAS AKHIR

KAJIAN TEKNIS PENERANGAN JALAN UMUM DI JALAN AKSES BANDARA JUANDA



Disusun Oleh :

RIZQI KUSUMAWARDANA SUNARTO

NBI : 1451900066

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

2023

TUGAS AKHIR

KAJIAN TEKNIS PENERANGAN JALAN UMUM DI JALAN AKSES BANDARA JUANDA



Disusun Oleh :

RIZQI KUSUMAWARDANA SUNARTO

NBI : 1451900066

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

2023

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

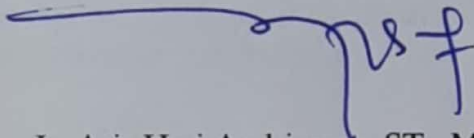
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

NAMA : RIZQI KUSUMAWARDANA SUNARTO
NBI : 1451900066
PROGRAM STUDI : TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS : TEKNIK
JUDUL : KAJIAN TEKNIS PENERANGAN JALAN
UMUM DI JALAN AKSES BANDARA
JUANDA

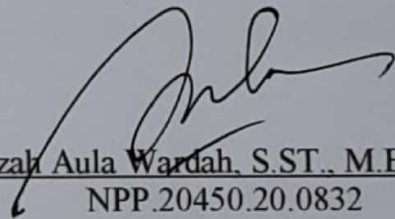
Menyetujui,

Dosen Pembimbing 1

Dosen Pembimbing 2



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



Izzah Aula Wardah, S.ST., M.Eng.Sc.
NPP.20450.20.0832

Mengetahui,

Dekan
Fakultas Teknik

Ketua

Program Studi Teknik Elektro



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

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

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rizqi Kusumawardana Sunarto
NBI : 1451900066
Program Studi : Teknik Elektro

Menyatakan bahwa sebagian maupun keseluruhan Tugas Akhir yang berjudul:

“KAJIAN TEKNIS PENERANGAN JALAN UMUM DI JALAN AKSES BANDARA JUANDA”

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, 15 Juni 2023

Penulis



Rizqi Kusumawardana Sunarto
NBI.1451900066



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 : Rizqi Kusumawardana Sunarto
NBI/NPM : 1451900066
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:

“KAJIAN TEKNIS PENERANGAN JALAN UMUM DI JALAN AKSES BANDARA JUANDA”

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, mempublikasikan karya ilmiah selama tetap tercantum.

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Pada tanggal : 15 Juni 2023

Yang Menyatakan,



Rizqi Kusumawardana Sunarto
NBI.1451900066

ABSTRAK

Jalan Akses Bandara Juanda Kabupaten Sidoarjo Jawa Timur memiliki panjang 3.15km dengan lebar 6m dan terdapat 73 titik penerangan dengan tinggi tiang 12m dan jarak antar tiang 44m dengan total 8 tiang single arm dan 65 tiang double arm. Lampu penerangan jalan yang terpasang sebanyak 72 lampu jenis LED 150 watt dan 66 lampu jenis SON-T 250 watt. Hasil pengukuran 26,37 lux untuk lampu jenis LED 150 watt dan 10,27 lux untuk lampu jenis SON-T 250 watt. Dengan banyaknya lampu yang telah terpasang menyebabkan penerangan jalan pada jalan akses bandara juanda masih kurang maksimal serta banyak dijumpai blackspot pada area tertentu. Oleh karena itu, perlu dilakukan analisis kembali guna penerangan jalan pada Jalan Akses Bandara Juanda dapat memenuhi standar. Hasil analisis yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa dengan dilakukannya simulasi pada aplikasi Dialux maka dibutuhkan 73 titik tiang penerangan, sudut stang ornament $14,06^\circ$ dengan jumlah 138 lampu jenis LED 196 watt serta intensitas sebesar 15 lux yang telah sesuai dengan standar Badan Standar Nasional Standar Indonesia 7391:2008 tentang spesifikasi penerangan jalan umum dikawasan perkotaan dan Kementrian Energi dan Sumber Daya Mineral 2014 tentang efisiensi energi pencahayaan jalan umum untuk kelas jalan kolektor status jalan nasional yakni 15 - 20 lux.

Kata kunci: bandara juanda, dialux, penerangan jalan umum

KATA PENGANTAR


Dengan mengucapkan puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat, penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir yang berjudul “Kajian Teknis Penerangan Jalan Umum Di Jalan Akses Bandara Juanda”.

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

1. Bapak Prof. Dr. Mulyanto Nugroho, MM., CMA., CPA., selaku Rektor Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
2. Bapak Dr. Ir. Sajiyo, M.Kes., IPU., ASEAN Eng., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
3. Bapak Ir. Puji Slamet, ST., MT., selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
4. Bapak Ir. Aris Heri Andriawan, ST. MT., selaku Dosen Pembimbing I Teknik Elektro Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
5. Ibu Izzah Aula Wardah, S.ST., M.Eng.Sc, selaku Dosen Pembimbing II Teknik Elektro Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
6. Keluarga yang telah memberikan bantuan doa, dukungan material maupun moral.
7. Teman seperjuangan saya Teknik Elektro Angkatan 2019 Edu, Rizki, Wahyu, Agung, Saobri, Iqbal, Sandi atas dukungan dan kebersamaannya.
8. Tasa Nabilla S.K.M selaku kekasih saya yang selalu memotivasi dan membantu dengan tulus untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini hingga tuntas.
9. Tidak lupa juga kepada pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari didalam penulisan terdapat kelemahan dan kekurangan, untuk itu saran dan kritik sangat diharapkan demi penyempurnaan Tugas Akhir ini. Semoga hasil penelitian ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Surabaya, 15 Juni 2023



Rizqi Kusumawardana Sunarto

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xi
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Manfaat.....	2
1.4.1 Bagi Peneliti	2
1.4.2 Bagi Teknik Elektro Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya	2
1.4.3 Bagi Pihak Terkait	2
1.5 Batasan Masalah.....	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II DASAR TEORI.....	5
2.1 State Of The Art	5
2.2 Fungsi Pencahayaan Jalan Umum	6
2.3 Pengoptimalan Penerangan Jalan Umum.....	7
2.4 Klasifikasi dan Ciri Jalan Umum	7
2.4.1 Sistem Jaringan Jalan Umum	7
2.4.2 Fungsi Jenis Jalan Umum	8
2.4.3 Status Jalan Umum	10
2.5 Pencahayaan Jalan Umum	11
2.6 Tiang Penerangan Jalan Umum	11

2.7 Karakteristik dan Jenis Lampu Penerangan Jalan Umum.....	13
2.7.1 Jenis Lampu Penerangan Jalan.....	14
2.8 Karakteristik Lampu LED	16
2.9 Sistem Pemasangan Lampu Penerangan Jalan.....	17
2.10 Penyusunan Letak Lampu Penerangan Jalan	18
2.11 Otomatisasi Penerangan Jalan.....	19
2.12 Analisa Teknis Penerangan Jalan Umum.....	20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	23
3.1 Diagram Alir Penelitian.....	23
3.1.1 Penjelasan Diagram Alir Penelitian	24
3.2 Metode Penelitian.....	25
3.2.1 Pengumpulan Data Awal	25
3.2.2 Kondisi Lapangan.....	25
3.2.3 Pengukuran Data di Lapangan	25
3.2.4 Analisis Data dan Perencanaan	25
3.2.5 Pengambilan Kesimpulan	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	27
4.1 Kondisi Lapangan	27
4.1.1 Hasil Pengukuran Lampu LED Sampel 1	28
4.1.2 Hasil Pengukuran Lampu LED Sampel 2	31
4.1.3 Hasil Pengukuran Lampu LED Sampel 3	34
4.1.4 Nilai Rata-Rata Pengukuran Lampu LED.....	37
4.1.5 Hasil Pengukuran Lampu SON-T Sampel 1	38
4.1.6 Hasil Pengukuran Lampu SON-T Sampel 2	41
4.1.7 Hasil Pengukuran Lampu SON-T Sampel 3	44
4.1.8 Nilai Rata-Rata Pengukuran Lampu SON-T.....	47
4.1.9 Simulasi Kondisi Lapangan Menggunakan Dialux	48
4.1.10 Menentukan Sudut Stang Ornamen Kondisi Lapangan	48
4.1.11 Menentukan Energi Listrik Kondisi Lapangan.....	49
4.1.12 Menentukan Tarif Energi Listrik Kondisi Lapangan	50

4.2 Perencanaan Lampu Penerangan Jalan Umum	50
4.2.1 Menentukan Jumlah Titik Lampu Perencanaan	51
4.2.2 Menentukan Sudut Stang Ornamen Perencanaan	51
4.2.3 Menentukan Intensitas Cahaya Perencanaan	52
4.2.4 Menentukan Iluminasi Perencanaan	52
4.2.5 Menentukan Energi Listrik Perencanaan	53
4.2.6 Menentukan Tarif Energi Listrik Kondisi Perencanaan.....	53
4.3 Perbandingan Hasil Kajian Kondisi Lapangan dan Perencanaan.....	54
BAB V PENUTUP	55
5.1 Kesimpulan	55
5.2 Saran.....	55
DAFTAR PUSTAKA	57
LAMPIRAN	59

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tiang Lengan Tunggal [2]	12
Gambar 2.2 Tiang Lengan Ganda [2].....	12
Gambar 2.3 Tiang Tegak Tanpa Lengan [2].....	13
Gambar 2.4 Lampu fluorescent bertekanan rendah [13].....	14
Gambar 2.5 Lampu merkuri bertekanan tinggi (MBF/U) [13].....	15
Gambar 2.6 Lampu sodium bertekanan rendah (SOX) [15]	15
Gambar 2.7 Lampu sodium bertekanan tinggi (SON) [16].....	15
Gambar 2.8 Lampu LED [17].....	16
Gambar 2.9 Letak Lampu Penerangan Jalan Dua Arah [2]	19
Gambar 2.10 Light Dependent Resistor (LDR) [19].....	19
Gambar 2.11 Timer (TimerSwitch) [21]	20
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	23
Gambar 3.2 Denah Lokasi Penelitian [22].....	24
Gambar 4.1 Titik Pengukuran Kondisi Lapangan	27
Gambar 4.2 Simulasi Kondisi Lapangan Menggunakan Dialux	48
Gambar 4.3 Sudut Stang Ornamen [2]	48
Gambar 4.4 Perencanaan Menggunakan Aplikasi Dialux	50
Gambar 4.5 Sudut Stang Ornamen [2]	51
Gambar 4.6 Grafik Perbandingan Kondisi Lapangan dan Perencanaan	54

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Ciri - Ciri Fungsi Jalan Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 34 Tahun 2006.....	8
Tabel 2.2 Kualitas Pencahayaan Jalan.....	11
Tabel 2.3 Karakteristik dan Jenis Lampu Penerangan Jalan Berdasarkan Badan Standar Nasional Standar Nasional Indonesia 7391:2008.....	14
Tabel 2.4 Karakteristik Lampu LED Berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan No. 27 Tahun 2018.....	16
Tabel 2.5 Sistem Pemasangan Lampu Penerangan Jalan Berdasarkan Badan Standar Nasional Standar Nasional Indonesia 7391:2008.....	17
Tabel 2.6 Penyusunan Letak Lampu Penerangan Jalan Berdasarkan BSN SNI 7391:2008.....	18
Tabel 4.1 Pengukuran Lampu LED dengan lebar pengamatan 0m.....	28
Tabel 4.2 Pengukuran Lampu LED dengan lebar pengamatan 3m.....	29
Tabel 4.3 Pengukuran Lampu LED dengan lebar pengamatan 6m.....	30
Tabel 4.4 Pengukuran Lampu LED dengan lebar pengamatan 0m.....	31
Tabel 4.5 Pengukuran Lampu LED dengan lebar pengamatan 3m.....	32
Tabel 4.6 Pengukuran Lampu LED dengan lebar pengamatan 6m.....	33
Tabel 4.7 Pengukuran Lampu LED dengan lebar pengamatan 0m.....	34
Tabel 4.8 Pengukuran Lampu LED dengan lebar pengamatan 3m.....	35
Tabel 4.9 Pengukuran Lampu LED dengan lebar pengamatan 6m.....	36
Tabel 4.10 Hasil Pengukuran Lampu LED 150Watt Kondisi Langan.....	37
Tabel 4.11 Pengukuran Lampu SON-T dengan lebar pengamatan 0m.....	38
Tabel 4.12 Pengukuran Lampu SON-T dengan lebar pengamatan 3m.....	39
Tabel 4.13 Pengukuran Lampu SON-T dengan lebar pengamatan 6m.....	40
Tabel 4.14 Pengukuran Lampu SON-T dengan lebar pengamatan 0m.....	41
Tabel 4.15 Pengukuran Lampu SON-T dengan lebar pengamatan 3m.....	42
Tabel 4.16 Pengukuran Lampu SON-T dengan lebar pengamatan 6m.....	43
Tabel 4.17 Pengukuran Lampu SON-T dengan lebar pengamatan 0m.....	44
Tabel 4.18 Pengukuran Lampu SON-T dengan lebar pengamatan 3m.....	45
Tabel 4.19 Pengukuran Lampu SON-T dengan lebar pengamatan 6m.....	46
Tabel 4.20 Hasil Pengukuran Lampu SON-T 250 Watt Kondisi Lapangan.....	47
Tabel 4.21 Perbandingan Kondisi Lapangan dengan Perencanaan.....	54