

**PERENCANAAN PENERANGAN JALAN UMUM
DAN KEBUTUHAN DAYA
DI JALAN TOL PALEMBANG - BETUNG**



S K R I P S I

**Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Kurikulum Pada Tingkat Sarjana
Strata – 1 Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Tridinanti**

Oleh :

M. AGUNG RAMADHAN

2102230012

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK**

UNIVERSITAS TRIDINANTI

2025

**PERENCANAAN PENERANGAN JALAN UMUM
DAN KEBUTUHAN DAYA
DI JALAN TOL PALEMBANG - BETUNG**



**Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Kurikulum Pada Tingkat Sarjana
Strata – 1 Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Tridianti**



M. AGUNG RAMADHAN

2102230012

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIDINANTI**

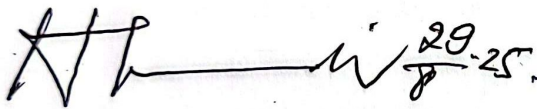
2025

LEMBAR PENGESAHAN

Nama : M. Agung Ramadhan
Nomor Pokok/NPM : 2102230012
Program Studi : Teknik Elektro
Jenjang Pendidikan : Strata I
Judul Skripsi : Perencanaan Penerangan Jalan Umum dan
Kebutuhan Daya di Jalan TOL Palembang-Betung

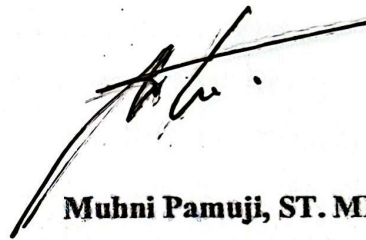
Telah Disetujui Oleh :

Pembimbing I,



Ir. H. Ishak Effendi, MT.

Pembimbing II,



Muhni Pamuji, ST. MM.

Mengetahui :

Dekan Fakultas Teknik,



Dr. Ani Firda, S.T., M. T.

Palembang, Juli 2025

Ketua Program Studi



Moh. Wahyu A., ST. MT.

LEMBAR PERNYATAAN

Saya bertanda tangan dibawah ini :

Nama : M. Agung Ramadhan
Nomor Pokok/NPM : 2102230012
Program Studi : Teknik Elektro
Jenjang Pendidikan : Strata I
Judul Skripsi : Perencanaan Penerangan Jalan Umum dan
Kebutuhan Daya di Jalan TOL Palembang-Betung

Dengan ini menyatakan :

1. Hasil penulisan skripsi diatas adalah murni karya saya sendiri dan benar keasliannya. Jika terdapat kata-kata dan rumusan yang sama itu hanya dijadikan bahan referensi dan dimasukkan dalam daftar pustaka
2. Apabila dikemudian hari penulisan ini terbukti merupakan hasil plagiat atau jiplakan dari skripsi karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan serta bersedia menerima sanksi hukum berdasarkan Undang-undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang “ Sistem Pendidikan Nasional “ pasal 25, Ayat 2 Pasal 70

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan.

Palembang, Juli 2025



M. Agung Ramadhan

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto :

“Janganlah takut jatuh, karena yang tidak pernah memanjatlah yang tidak pernah jatuh. Dan jangan takut gagal, karena yang tidak pernah gagal hanyalah orang-orang yang tidak pernah melangkah. Dan jangan takut salah, karena dengan kesalahan yang pertama kita dapat menambah pengetahuan untuk mencari jalan yang benar pada langkah yang kedua”

- Buya Hamka -

Skripsi ini saya persembahkan kepada :

- Allah SWT yang telah memberikan kelimpahan rahmat karunia-Nya dan Nabi Muhammad SAW sebagai tauladanku,
- Papa dan Mama tersayang yang telah membesarkan dan mendidik hingga aku berhasil,
- Saudara/i kandungku Artha Dillah, Arzah Alani, dan M. Arivaldo terima kasih banyak untuk kasih sayang, do'a dan supportnya,
- Seluruh Keluarga Besarku terima kasih untuk do'a dan supportnya,
- Mutiara Indah Sakinah, yang senantiasa mendengarkan keluh kesah penulis, memberi bantuan, dukungan, motivasi, pengingat dan menemani penulis sehingga Laporan Skripsi ini dapat terselesaikan,
- Teman-teman seperjuangan seangkatan S1 Teknik Elektro Universitas Tridianti,
- Almameter yang telah mendidik dan mendewasakanku...

ABSTRAK

Penerangan jalan umum merupakan aspek vital dalam menunjang keselamatan dan kenyamanan pengguna jalan, terutama pada malam hari. Jalan Tol Palembang – Betung sepanjang 69,19 km yang merupakan bagian dari proyek Jalan Tol Trans Sumatera, memerlukan sistem penerangan yang dirancang secara efisien dan sesuai standar. Penelitian ini bertujuan untuk merencanakan sistem penerangan jalan umum (PJU) yang mencakup pemilihan jenis lampu, jumlah dan penempatan tiang, kebutuhan daya, serta evaluasi drop tegangan. Hasil perencanaan menunjukkan bahwa dibutuhkan 1976 tiang dengan total 3952 lampu LED berdaya 70 Watt dan intensitas cahaya 7000 lumen. Total kebutuhan daya sebesar 276,64 kW, dibagi ke dalam 76 grup dengan masing-masing 52 lampu. Penggunaan kabel NYFGbY 35 mm² sepanjang total 76.076 meter telah memperhitungkan drop tegangan sebesar 19,47 Volt, yang masih dalam batas toleransi SPLN T6001 tahun 2013 sebesar 10% dari tegangan nominal. Hasil ini diharapkan menjadi acuan teknis bagi perencanaan PJU di proyek jalan tol serupa.

Kata Kunci: *Penerangan Jalan Umum, Jalan Tol, LED, Kebutuhan Daya, Drop Tegangan*

ABSTRACT

Street lighting is a vital aspect in supporting the safety and comfort of road users, especially at night. The Palembang – Betung Toll Road, stretching 69.19 km and part of the Trans Sumatra Toll Road project, requires a lighting system that is efficiently and properly designed. This study aims to plan a public street lighting (PJU) system that includes the selection of lamp types, pole quantity and placement, power requirements, and voltage drop evaluation. The results indicate the need for 1976 poles with a total of 3952 LED lamps, each rated at 70 Watts with a luminous flux of 7000 lumens. The total power requirement is 276.64 kW, distributed into 76 groups of 52 lamps each. The use of NYFGbY 35 mm² underground cables totaling 76,076 meters considers a voltage drop of 19.47 Volts, which is within the acceptable limit of 10% according to SPLN T6001 standard of 2013. These results are expected to serve as a technical reference for future toll road lighting projects.

Keywords: *Street Lighting, Toll Road, LED, Power Requirement, Voltage Drop*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kita panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi dengan judul “Perencanaan Penerangan Jalan Umum dan Kebutuhan Daya di Jalan Tol Palembang-Betung”. Dalam penulisan laporan ini peneliti mengucapkan terima kasih atas bantuan banyak pihak yang telah memberikan doa, saran dan kritik sehingga laporan ini dapat terselesaikan. Pihak – pihak yang terkait di antaranya sebagai berikut :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Edizal, AE., MS. sebagai Rektor Universitas Tridinanti
2. Ibu Dr. Ani Firda, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridinanti
3. Bapak Moh. Wahyu Aminullah, S.T., M.T selaku Pembimbing Akademik
4. Bapak Ir. H. Ishak Effendi, M.T. selaku Pembimbing 1 (satu)
5. Bapak Muhni Pamuji, S.T., M.T. selaku Pembimbing 2 (dua)
6. Dosen dan seluruh staff yang ada di Fakultas Teknik Universitas Tridinanti
7. Seluruh Karyawan-karyawan PT.Hutama Karya Infrastruktur (HKI)
8. Kedua orang tua saya mama dan papa serta keluarga besar saya yang telah memberikan dukungan, do’a serta bantuan dalam segala hal
9. Mutiara Indah Sakinah, yang senantiasa mendengarkan keluh kesah penulis, memberi bantuan, dukungan, motivasi, pengingat dan menemani penulis sehingga Laporan Skripsi ini dapat terselesaikan

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih banyak memiliki kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk perbaikan di masa mendatang. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi rekan-rekan mahasiswa Program Studi Teknik Elektro Universitas Tridianti dan seluruh pembaca.

Palembang, Juli 2025

M.Agung Ramadhan

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	14
1.1 Latar Belakang	14
1.2 Rumusan Masalah	15
1.3 Batasan Masalah.....	16
1.4 Tujuan Penelitian.....	16
1.5 Metode Penelitian.....	16
1.6 Sistematika Penulisan	17
BAB II LANDASAN TEORI.....	19
2.1 Jalan Umum	19
2.2 Klasifikasi Berdasarkan Fungsi Jalan	20
2.3 Spesifikasi Penyediaan Prasarana Jalan.....	21
2.4 Lampu Penerangan Jalan Umum.....	22
2.5 Acuan Standar Kualitas Pencahayaan Jalan	23
2.6 Spesifikasi Penempatan Lampu Penerangan Jalan	24
2.7 Jenis-Jenis Lampu Penerangan Jalan	35
2.8 Struktur Lampu Penerangan Jalan	39
2.9 Tiang Lampu Penerangan Jalan	41
2.10 Penghantar Listrik	45
2.11 Jenis-jenis Penghantar Listrik	46
BAB III METODE PENELITIAN	47

3.1 Alur Penelitian.....	47
3.2 Lokasi Penelitian	48
3.3 Metode Perhitungan	49
3.3.1 Perhitungan Sudut Derajat Lampu pada tiang PJU.....	49
3.3.2 Perhitungan Jumlah Titik Lampu/Tiang.....	50
3.3.3 Intensitas Cahaya	51
3.3.4 Intensitas Penerangan	52
3.3.5 Penentuan Kebutuhan Daya	53
3.3.6 Perhitungan Arus Nominal dan Arus Rating.....	53
3.3.7 Penentuan Panjang Saluran Penghantar dan Drop Tegangan	54
BAB IV PERENCANAAN DAN PEMBAHASAN	56
4.1 Umum.....	56
4.2 Perhitungan Perencanaan Penerangan Jalan Umum.....	56
4.2.1 Perhitungan Sudut Derajat Lampu pada tiang PJU	57
4.2.2 Perhitungan Jumlah Titik Lampu	59
4.2.3 Perhitungan Nilai Intensitas Penerangan	60
4.2.4 Perhitungan Daya Listrik yang Dibutuhkan	64
4.2.5 Perhitungan Arus Nominal dan Arus Rating.....	65
4.2.6 Penentuan Panjang Saluran, Jenis Penghantar dan Drop Tegangan	66
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	69
5.1 Kesimpulan.....	69
5.2 Saran.....	69
DAFTAR PUSTAKA	70
LAMPIRAN	71

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR	HALAMAN
Gambar 2. 1 Gambaran Umum Perencanaan dan Penempatan Lampu Penerangan Jalan.....	25
Gambar 2. 2 Tiang Lengan Ganda.....	31
Gambar 2. 3 Tipikal Penempatan Lampu Pada Jalan Satu Arah	32
Gambar 2. 4 Penempatan lampu pada jalan dua arah.....	33
Gambar 2. 5 Penataan Lampu Penerangan Pada Persimpangan Tidak Sebidang	34
Gambar 2. 6 Lampu Merkuri	39
Gambar 2. 7 Lampu Sodium	39
Gambar 2. 8 Lampu LED.....	40
Gambar 2. 9 Tipikal dan dimensi tiang lampu lengan Tunggal.....	42
Gambar 2. 10 Tipikal dan dimensi tiang lampu lengan Ganda.....	43
Gambar 2. 11 Tipikal lampu tegak tanpa lengan (menara)	44
Gambar 2. 12 Kabel NYFGbY/NYRGby/NYBY	46
Gambar 2. 13 Kabel NYCY	46
Gambar 3. 1 Peta ruas Tol Palembang-Betung sepanjang 69,19km.....	48
Gambar 3. 2 Sudut Kemiringan Lengan Tiang.....	50
Gambar 4. 1 Penentuan Sudut Kemiringan pada Lengan Tiang terhadap Lebar Jalan.....	58
Gambar 4. 2 Iluminasi Cahaya.....	60

DAFTAR TABEL

TABEL	HALAMAN
Tabel 2. 1 Rasio Kemerataan Pencahayaan	23
Tabel 2. 2 Kualitas Pencahayaan Normal	24
Tabel 2. 3 Iluminasi Pencahayaan pada Ruas Jalan (SNI 7391 : 2008).....	26
Tabel 2. 4 Konversi lumen ke watt (sumber : European Commission)	26
Tabel 2. 5 Besaran-besaran Kriteria Penempatan.....	27
Tabel 2. 6 Penataan Letak Lampu Penerangan Jalan	28
Tabel 2. 7 Tabel perbandingan antara lebar jalan dengan jarak antar tiang sesuai standarisasi (sumber : SNI 7391 ; 2008).....	29
Tabel 2. 8 Kriteria PJU yang dipilih berdasarkan standar SNI 7391 tahun 2008. 30	30
Tabel 2. 9 Spesifikasi panjang dan diameter tiang yang digunakan.....	31
Tabel 2. 10 Jenis Lampu Penerangan Jalan	35
Tabel 2. 11 KHA untuk kabel Instalasi berisolasi dan berselubung PVC	45
Tabel 3. 1 Data keadaan Jalan TOL Palembang-Betung.....	49
Tabel 4. 1 Data Perencanaan PJU Mengacu Pada Ketentuan Standar (<i>Sumber : Buku II EE PJU) BSN 2018</i>	56
Tabel 4. 2 Sudut Kemiringan Lengan Tiang Lampu.....	58
Tabel 4. 4 Hasil Perhitungan.....	68

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN	HALAMAN
Lampiran 1. 1 Peta ruas Tol Palembang-Betung.....	L-1
Lampiran 1. 2 Progress Pembangunan jalan Tol di STA 97+000 – 97+500.....	L-2
Lampiran 1. 3 Progress Pembangunan jalan Tol di STA 81+125 – 81+425.....	L-3
Lampiran 1. 4 Progress Pembangunan jalan Tol di STA 103+000 – 103+500..	L-4
Lampiran 1. 5 Dokumentasi penelitian Bersama tim HKI dan contoh tiang PJU yang sudah di pasang di Interchange Sungai Rengas.....	L-5

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jalan tol biasanya memiliki infrastruktur yang lebih baik dan dirancang untuk memberikan perjalanan yang lebih lancar, cepat, dan aman bagi pengguna. Jalan tol sering digunakan untuk menghubungkan kota-kota besar, daerah industri, atau rute perjalanan penting. Salah satu fungsi utama jalan tol adalah untuk memperlancar lalu lintas kendaraan. Dengan memisahkan lalu lintas jalan tol dari jalan raya biasa, jalan tol dapat mengurangi kemacetan di jalan-jalan perkotaan dan memungkinkan pengendara untuk mencapai tujuan mereka dengan lebih cepat dan efisien.

PT Hutama Karya (Persero) terus mempercepat penyelesaian pembangunan Jalan Tol Palembang - Betung sepanjang 69,19 km di Provinsi Sumatera Selatan. Proyek ini merupakan bagian dari Jalan Tol Trans Sumatera (JTTS) yang akan menghubungkan Lampung hingga Aceh. Jalan tol ini akan meningkatkan kelancaran distribusi logistik, termasuk komoditas unggulan Sumatra seperti karet dan kelapa sawit. Jalan Tol Palembang - Betung terbagi menjadi 3 Seksi pekerjaan yakni, Seksi I Palembang – Rengas (21,5 km), Seksi II Rengas – Pangkalan Balai (33 km), dan Seksi III Pangkalan Balai – Betung (14,69 km). Tol ini akan dilengkapi dengan 4 simpang susun (SS) dan gerbang tol (GT) di Gandus, Rengas, Pulau Rimo, dan Pangkalan Balai.

Penerangan jalan yang dibutuhkan oleh pengguna jalan adalah penerangan yang tidak memberikan kesilauan yang berlebihan serta berguna untuk memperjelas pandangan, memberikan rasa aman dan nyaman ketika berkendara pada malam hari. Lampu penerangan jalan juga sebagai alat bantu navigasi dan mempermudah akses menuju dan arah sebaliknya. Lampu penerangan jalan dapat meningkatkan keselamatan lalu lintas dan keamanan dari para pengguna jalan, merupakan fasilitas yang saat ini sangat dibutuhkan oleh masyarakat. Semakin banyaknya pengguna jalan tol maka dibutuhkan pula penerangan jalan yang baik dan sesuai standart pada jalan tol tersebut.

Dari latar belakang tersebut maka direncanakan judul skripsi ini adalah :
“Perencanaan Penerangan Jalan Umum dan kebutuhan daya di Jalan TOL Palembang – Betung”

1.2 Rumusan Masalah

Adapun perumusan masalah dalam penulisan proposal skripsi ini adalah :

1. Perencanaan pemasangan penerangan lampu jalan pada perencanaan sistem penerangan jalan di lokasi jalan TOL Palembang-Betung
2. Penentuan Desain PJU, yang meliputi jumlah titik pemasangan
3. Berapa intensitas penerangan yang dibutuhkan pada penerangan di jalan TOL tersebut.
4. Seberapa besar total daya yang dibutuhkan untuk penyediaan sistem penerangan pada jalan TOL tersebut.

1.3 Batasan Masalah

Dalam penulisan skripsi ini penulis membatasi penulisan hanya pada perencanaan sistem penerangan jalan di lokasi jalan TOL Palembang-Betung.

1. Penentuan Desain PJU, yang meliputi jenis tiang, jumlah titik.
2. Spesifikasi jenis lampu dan intensitas penerangan jalan yang dihasilkan
3. Berapa daya total yang dibutuhkan

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penulisan skripsi ini adalah untuk, membahas perencanaan Penerangan Jalan Umum dan kebutuhan daya pada jalan bebas hambatan (TOL) Palembang-Betung.

1.5 Metode Penelitian

Untuk mendapatkan hasil yang lebih baik di dalam pembuatan tugas akhir ini, maka penulis menggunakan beberapa metode penulisan, adapun metode-metode tersebut adalah sebagai berikut :

a) Studi Kepustakaan

Studi kepustakaan dilakukan dengan cara melihat dan mencari literature yang sudah ada untuk memperoleh data yang berhubungan dengan analisis pada penulisan skripsi.

b) Metode Bimbingan

Untuk mendapatkan pengarahan dalam pembuatan Skripsi sehingga pembuatan skripsi dapat berjalan lancar.

c) Metode Survei

Survei berupa peninjauan ke lokasi dan diskusi dengan pihak-pihak yang terkait dalam penulisan skripsi ini.

d) Metode Cyber

Yaitu metode dengan cara memberi data atau informasi yang berhubungan dengan penerangan jalan umum yang dilakukan dengan mengakses dari internet.

1.6 Sistematika Penulisan

Agar lebih sistematis dan mudah mengerti dalam penulisan laporan skripsi, maka penulis membahas laporan skripsi berdasarkan sistematika sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini penulis mengemukakan latar belakang pemilihan judul, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, metode penulis, serta sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Dalam bab ini akan menguraikan teori-teori yang menunjang penulisan tentang Teknik penerangan yang berhubungan dengan penyusunan skripsi ini.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini berisi penjelasan tata cara pengambilan dan pengolahan data dengan menggunakan data-data analisa yang ada

BAB IV PERENCANAAN DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan membahas tentang keterkaitan antar factor-factor dari data yang diperoleh dari masalah yang diajukan kemudian menyelesaikan masalah tersebut dengan metode yang diajukan dan menganalisa proses dan hasil penyelesaian masalah.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi kesimpulan dan saran yang didapat dari hasil perencanaan penerangan jalan umum dan kebutuhan dayanya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] AS. Pabla, Ir. Abdul Hadi, 1994, “Sistem Distribusi Daya Listrik”, Erlangga,
- [2] Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor : 19/Prt/M/2011, Persyaratan Teknis Jalan Dan Kriteria Perencanaan Teknis Jalan.
- [3] Badan Standarisasi Nasional. 2000. *Persyaratan Umum Instalasi Listrik 2000 (PUIL 2011)*. Jakarta.
- [4] Philips Indonesia. PT. 1993. *Fifth Edition Lighting Manual*. Jakarta
- [5] Spesifikasi Lampu Penerangan Jalan Perkotaan, No. 12/S/BNKT/1991, Direktorat Jenderal Bina Marga;
- [6] Standar No.031/T/BM/1999 / SK.No.76/KPTS/Db/1999, Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Perkotaan.
- [7] SNI 7391, (2008). Spesifikasi Penerangan Jalan Dikawasan Perkotaan. Jakarta : Badan Standarisasi Nasional.
- [8] (*SPLN T6001 tahun 2013*) Toleransi drop tegangan untuk penerangan
- [9] *Buku II EE PJU" mengacu pada "Buku II Pedoman EE PJU"* yang diterbitkan oleh Badan Standardisasi Nasional pada tahun 2018.
- [10] Andri Prengki Pranata, 2019. “*Perencanaan instalasi penerangan lampu jalan umum di jembatan musu VI Palembang*”.Universitas Tridinanti Palembang.
- [11] “*PERENCANAAN PENERANGAN LAMPU JALAN DI TOL MUSILANDAS SAMPAI BETUNG*” Jefriansyah, Arles (2021)