

**PERENCANAAN PERBANDINGAN PENERANGAN JALAN UMUM
DENGAN SUMBER LISTRIK PT. PLN (PERSERO) DAN SEL SURYA
DI NAGARI TABEK KECAMATAN PARIANGAN
KABUPATEN TANAH DATAR SUMATERA BARAT**

SKRIPSI

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan
Pendidikan Strata Satu (S-1) Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Bung Hatta*

Oleh:

MUHAMMAD ICHWAN
180017111036



**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS BUNG HATTA
PADANG
2024**

UNIVERSITAS BUNG HATTA

LEMBARAN PENGESAHAN

PERENCANAAN PERBANDINGAN PENERANGAN JALAN UMUM
DENGAN SUMBER LISTRIK PT. PLN (PERSERO) DAN SEL SURYA
DI NAGARI TABEK KECAMATAN PARIANGAN
KABUPATEN TANAH DATAR SUMATERA BARAT

SKRIPSI

*Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Dalam Menyelesaikan
Program Strata Satu (S-1) Pada Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Bung Hatta*

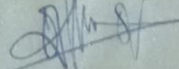
Oleh :

MUHAMMAD ICHWAN

1810017111036

Disetujui Oleh :

Pembimbing



Ir. Yani Ridal, M.T

NIK : 910300329

Diketahui Oleh :

Fakultas Teknologi Industri

Dekan,

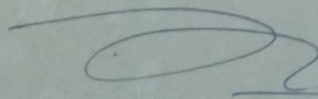


Prof. Dr. Eng. Reni Desmiarti, S.T., M.T

NIK : 990500496

Jurusan Teknik Elektro

Ketua,



Ir. Arzul, M.T

NIK : 941100396

PERSETUJUAN PENGUJI

PERENCANAAN PERBANDINGAN PENERANGAN JALAN UMUM
DENGAN SUMBER LISTRIK PT. PLN (PERSERO) DAN SEL SURYA
DI NAGARI TABEK KECAMATAN PARIANGAN
KABUPATEN TANAH DATAR SUMATERA BARAT

SKRIPSI

MUHAMMAD ICHWAN

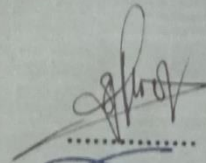
1810017111036

*Dipertahankan di depan Penguji Skripsi
Program Strata Satu (S-1) Pada Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta Padang
Hari: Jumat, Tanggal: 8 Maret 2024*

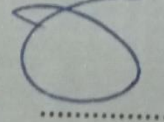
No
Tangan

Nama Tanda

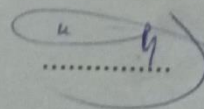
1. Ir. Yani Ridal, M.T
(Pembimbing)
2. Dr. Ir. Indra Nisja, M.Sc
(Penguji)
3. Ir. Arnita, M.T
(Penguji)



.....



.....



.....

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa ini sebagian maupun keseluruhan Skripsi saya dengan judul **“Perencanaan Perbandingan Penerangan Jalan Umum Dengan Sumber Listrik PT. PLN (Persero) Dan Sel Surya Di Nagari Tabek Kecamatan Pariangan Kabupaten Tanah Datar Sumatera Barat”** 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 dirujuk telah ditulis secara lengkap pada daftar pustaka. Apabila ternyata pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Padang, 18 Maret 2024



Muhammad Ichwan

NPM: 1810017111036

ABSTRAK

Penerangan merupakan salah satu kebutuhan dasar masyarakat saat ini. Setiap tempat yang dihuni masyarakat pasti selalu ingin memiliki penerangan yang cukup. Hal ini karena setiap aktivitas masyarakat, baik didalam maupun diluar ruangan, baik siang terlebih di malam hari pasti membutuhkan penerangan. Begitu juga di jalan-jalan di lingkungan tempat masyarakat tinggal, sangat membutuhkan penerangan yang cukup. Daerah Nagari Tabek Kecamatan Pariangan Kabupaten Tanah Datar Sumatera Barat, belum diberi penerangan jalan umum sepanjang 2700 m. Dengan memanfaatkan tiang PT. PLN (Persero), dengan jarak 40,3 m, 45,7 m, 50,8 m, maka diperoleh fluksi cahaya 2823 lumen, 3201 lumen, 3558 lumen, dengan jenis lampu LED 30 W. Jumlah tiang PT. PLN (Persero) ada 50 unit, pemasangan APP PJU dibagi atas 2 unit APP, masing-masing APP 1 = 21 titik PJU dan APP 2 = 29 titik PJU. Dari jalan yang telah ada tiang PLN, direncanakan PJU menggunakan solar cell, dengan tinggi lampu 7 m, panjang ornamen 2 m, jenis lampu LED 30 W (3570 lumen) diperoleh jarak antar tiang 40,3 m, 45,7 m, 50,8 m, sebanyak 50 tiang. Modul sel surya dipakai 100 Wp, SCC 10 A, baterai 50 Ah, inverter 5 A.

Kata Kunci : *Penerangan Jalan Umum; Tenaga Surya; Intensitas Penerangan; Fluksi Cahaya.*

ABSTRACT

Lighting is one of the basic needs of today's society. Every place inhabited by people always wants to have sufficient lighting. This is because every community activity, both indoors and outdoors, both during the day and especially at night, definitely requires lighting. Likewise, on the streets in the environment where people live, they really need adequate lighting. The Nagari Tabek area, Pariangan District, Tanah Datar Regency, West Sumatra, has not been provided with public road lighting along 2700 m. By utilizing PT poles. PLN (Persero), with a distance of 40.3 m, 45.7 m, 50.8 m, a light flux of 2823 lumens, 3201 lumens, 3558 lumens is obtained, with a 30 W LED lamp type. Number of PT poles. PLN (Persero) has 50 units, the PJU APP installation is divided into 2 APP units, each APP 1 = 21 PJU points and APP 2 = 29 PJU points. From the road where there are PLN poles, the PJU is planned to use solar cells, with a lamp height of 7 m, ornament length of 2 m, 30 W LED lamp type (3570 lumens), with a distance between poles of 40.3 m, 45.7 m, 50 m. 8 m, 50 poles. The solar cell module used is 100 Wp, SCC 10 A, 50 Ah battery, 5 A inverter.

Keywords: *Public Street Lighting; Solar; Illumination Intensity; Light Flux.*

DAFTAR ISI

LEMBARAN PENGESAHAN	ii
LEMBARA PENGUJI.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah	I-1
1.2 Rumusan Masalah	I-2
1.3 Batasan Masalah	I-2
1.4 Tujuan Penelitian	I-2
1.5 Manfaat Penelitian	I-2

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Penelitian	II-1
2.2 Landasan Teori	II-2
2.2.1 Umum	II-2
2.2.2 Lampu Penerangan Jalan Umum	II-3
2.2.3 Jenis Lampu Penerangan Jalan Umum	II-7
2.2.4 Kualitas Pencahayaan	II-8
2.2.5 Pemilihan Jenis Dan Kualitas Lampu Penerangan	II-10
2.2.6 Penempatan Lampu Penerangan	II-10
2.2.7 Penataan Letak Lampu Penerangan	II-12
2.2.8 Daya Listrik	II-13
2.2.9 Daya Aktif.....	II-13
2.2.10 Daya Semu.....	II-14

2.2.11 Daya Reaktif	II-14
2.2.12 Segitiga Daya	II-14
2.2.13 Tiang Beton	II-15
2.2.14 Tiang Besi	II-16
2.2.15 Lampu LED	II-16
2.2.16 Kabel TIC	II-17
2.2.17 Kabel NYY	II-17
2.2.18 Kabel NYM	II-18
2.2.19 Alat Pengukur Dan Pembatas	II-19
2.2.20 Panel	II-21
2.2.21 Timer	II-22
2.2.22 Panel Surya	II-23
2.2.23 Permasalahan Umum Sel Surya	II-24
2.2.24 MPPT	II-25
2.2.25 Baterai	II-26
2.2.26 Inverter	II-27
2.2.27 Tiang PJU	II-28
2.2.28 Penerangan Jalan Umum Smart System	II-29
2.2.29 PJU tenaga Surya	II-30
2.3 Hipotesis	II-35

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Alat Dan Bahan Penelitian	III-1
3.1.1 Alat Penelitian	III-1
3.1.2 Bahan Penelitian	III-3
3.2 Alur Penelitian	III-3
3.3 Deskripsi Dan Analisis	III-4
3.3.1 Perencanaan Instalasi Penerangan PJU PLN	III-5
3.3.2 Perencanaan Instalasi Penerangan PJU Solar Cell	III-7

BAB IV PERHITUNGAN DAN ANALISA

4.1 Deskripsi Penelitian	IV-1
--------------------------------	------

4.2 Pengumpulan Data	IV-1
4.3 Perhitungan PJU Dari PT. PLN (Persero)	IV-2
4.4 Perhitungan PJU Solar Cell.....	IV-3
4.5 Perhitungan Modul Solar Cell.....	IV-4
4.6 Sistem Kelistrikan PJU	IV-6
4.7 Analisa	IV-8

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	V-1
5.2 Saran.....	V-1

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Penempatan Lampu Penerangan	II-12
Gambar 2.2 Segitiga Daya	II-14
Gambar 2.3 Tiang Beton	II-16
Gambar 2.4 Tiang Besi	II-16
Gambar 2.5 Lampu LED	II-17
Gambar 2.6 Kabel TIC	II-17
Gambar 2.7 Kabel NYY	II-18
Gambar 2.8 Kabel NYM	II-19
Gambar 2.9 Alat Pembatas Dan Pengukur	II-20
Gambar 2.10 Panel	II-22
Gambar 2.11 Solar Cell	II-23
Gambar 2.12 MPPT	II-26
Gambar 2.13 Baterai	II-27
Gambar 2.14 Inverter	II-28
Gambar 2.15 Tiang PJU 7 meter	II-28
Gambar 2.16 Satu Sisi Jalan Single Arms	II-32
Gambar 2.17 Dua Sisi Jalan Single Arms Berselang	II-32
Gambar 2.18 Dua Sisi Jalan Single Arms Berhadapan	II-32
Gambar 2.19 Median Jalan Double Arms	II-33
Gambar 3.1 Solar Cell	III-1
Gambar 3.2 Lampu LED	III-2
Gambar 3.3 Flowchart Alur Penelitian	III-4
Gambar 3.4 Penempatan Tiang Lampu	III-5
Gambar 4.1 Lokasi Jalan	IV-1
Gambar 4.2 Penempatan Lampu Jalan	IV-2
Gambar 4.3 Single Line PJU Solar Cell	IV-5
Gambar 4.4 Peempatan Tiang PJU	IV-6
Gambar 4.5 Tiang Trafo	IV-6
Gambar 4.6 Tiang Listrik PT. PLN (Persero)	IV-7
Gambar 4.7 Rekapitulasi 1 Instalasi Listrik PT. PLN (Persero)	IV-8

Gambar 4.8 Rekapitulasi 2 Instalasi Listrik PT. PLN (Persero)IV-8
Gambar 4.9 Tiang PJU Solar CellIV-10

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kualitas Pencahayaan Normal	II-9
Tabel 2.2 Sistem Penempatan lampu PJU	II-11
Tabel 4.1 RAB Perencanaan PJU Tenaga Surya	IV-10
Tabel 4.1 RAB Perencanaan PJU Sumber Listrik PT. PLN (Persero)....	IV-11