



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**PEMANFAATAN *SOLAR CELL* SEBAGAI SUMBER ENERGI
PENERANGAN JALAN UMUM DI LAPANGAN BENGKEL
TEKNIK LISTRIK**

TUGAS AKHIR

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

**Kristofer
1803311062**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2021



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**PEMANFAATAN *SOLAR CELL* SEBAGAI SUMBER ENERGI
PENERANGAN JALAN UMUM DI LAPANGAN BENGKEL
TEKNIK LISTRIK**

TUGAS AKHIR

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Diploma Tiga**

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

**Kristofer
1803311062**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2021



HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Kristofer

NIM : 1803311062

Tanda tangan

:

Tanggal

: 31 Agustus 2021

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta


**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

Tugas Akhir diajukan oleh :

Nama : Kristofer
NIM : 1803311062
Prodi : D3 - Teknik Listrik
Judul Tugas Akhir : Pemanfaatan Solar Cell Sebagai Sumber Energi
Penerangan Jalan Umum di Lapangan Bengkel
Teknik Listrik

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada 10 Agustus 2021 dan dinyatakan LULUS.

Dosen Pembimbing I : Murie Dwiyaniti, S.T., M.T.
NIP. 197803312003122002



Dosen Pembimbing II: Muchlishah, S.T., M.T.
NIP. 198410202019032015



Depok, 31 Agustus 2021

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro


Ir. Sri Danaryani, M.T.
NIP. 196305031991032001



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan YME karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Tiga Politeknik.

Laporan Tugas Akhir ini berjudul “PEMANFAATAN SOLAR CELL SEBAGAI SUMBER ENERGI PENERANGAN JALAN UMUM DI LAPANGAN BENGKEL TEKNIK LISTRIK”. Dimana fungsi dari lampu ini sebagai penerangan yang berbasis internet of thing. Lampu dapat dikontrol dan dimonitoring melalui *smartphone*, Sumber listrik dengan system Off Grid.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Murie Dwiyaniti, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing I yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam pembuatan alat Tugas Akhir.
2. Ibu Muchlishah, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing II yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan dan membimbing penulisan Laporan Tugas Akhir.
3. Bapak Toha Zen S.T. selaku dosen pengarah yang membantu penulis dalam menyelesaikan alat Tugas Akhir.
4. Orang tua dan Rekan – rekan kelompok Tugas Akhir ini yang telah membantu dalam doa, materil serta kontribusi langsung dalam pengerjaan.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu

Depok, 31 Agustus 2021

Penulis,
Kristofer



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

ABSTRAK

Penerangan Jalan Umum (PJU) merupakan pemanfaatan lampu yang digunakan di jalanan umum. PJU sangat penting karena selain sebagai penerangan, lampu dapat juga digunakan untuk meminimalisir bahaya yang kerap terjadi di jalanan seperti kecelakaan dan kejahatan criminal. Maka system yang digunakan pada PJU sudah harus banyak mengalami peningkatan, Pemanfaatan NodeMCU (ESP 8266) digunakan untuk mengontrol lampu dari jarak yang jauh, karena system lampu yang terhubung dengan internet system ini disebut Internet of Things (IoT). Lampu PJU dibuat agar bisa memonitor arus, tegangan, dan daya melalui smartphone sehingga mempermudah operator dalam pengelolaan PJU. Dalam pembuatan tugas akhir ini dilakukan peningkatan dengan memanfaatkan kelistrikan yang hemat yaitu dengan pemanfaatan sumber energi dari matahari dan tidak menggunakan sumber energi dari PLN (Off Grid). Energi dari matahari tersebut akan disimpan di dalam baterai lalu diteruskan ke masing-masing beban. Pada saat PJU bekerja terdapat masalah yaitu tanggal 23, pada pukul 00:00 data yang terbaca sebesar 0.098A, 9.970V, 0.858W ini menandakan lampu yang mati karena ketika lampu hidup, arus minimal akan terbaca 0.6A. Lampu yang sudah mati sebelum pukul 6 pagi disebabkan kurangnya kapasitas baterai. Namun ini masih dapat ditanggulangi dengan mode timer-lux, yang menghasilkan penghematan terhadap penggunaan energi baterai.

Kata Kunci: NodeMCU ESP 8266, IoT, Penerangan Jalan Umum, sumber energi

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

ABSTRACT

Public Street Lighting (PJU) is the use of lights used on public roads. PJU is very important because apart from being lighting, lights can also be used to minimize the dangers that often occur on the streets such as accidents and criminal crimes. So the system used in the PJU has had to experience a lot of improvement. The use of the NodeMCU (ESP 8266) is used to control the lights from a distance, because the light system that is connected to the internet system is called the Internet of Things (IoT). PJU lights are made to be able to monitor current, voltage, and power via a smartphone, making it easier for operators to manage PJU. In making this final project, improvements were made by utilizing efficient electricity, namely by utilizing energy sources from the sun and not using energy sources from PLN (Off Grid). The energy from the sun will be stored in the battery and then forwarded to each load. When the PJU is working there is a problem, namely on the 23rd, at 00:00 the data reads at 0.098A, 9.970V, 0.858W, this indicates the lights are off because when the lights are on, the minimum current will read 0.6A. The lights went out before 6am due to lack of battery capacity. But this can still be overcome with the timer-lux mode, which results in savings on battery energy usage.

Keywords: *NodeMCU ESP 8266, IoT, Public Street Lighting, Energy Source*



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Luaran.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 Pengertian PJU berbasis IoT	3
2.2 Solar Cell.....	3
2.2.1 Prinsip Kerja Panel Surya	3
2.2.2 Jenis Jenis Panel Surya	4
2.2.3 Rumus Pemilihan Panel Surya.....	6
2.3 Sensor Gravity 12C Wattmeter	7
2.4 NodeMCU ESP 8266	7
2.5 <i>Step Down</i> Dc LM2596.....	10
2.6 Baterai Li-Ion NCR18650A MH12210.....	11
2.6.1 Rumus pemilihan dan pemakaian Baterai.....	12
2.7 Lampu.....	12
2.7.1 Persamaan pada lampu.....	13
2.8 MPPT.....	13
2.9 Lux Meter GY-49 MX44009	14
2.10 MCB DC.....	15
2.11 Persamaan yang Digunakan.....	15
2.11.1 Istilah- istilah.....	15



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI.....	18
3.1 Perancangan Alat.....	18
3.1.1 Deskripsi Alat	18
3.1.2 Cara Kerja Alat	21
3.1.3 Spesifikasi Alat	25
3.1.4 DIAGRAM BLOK.....	26
3.2 Realisasi Alat.....	26
BAB IV	32
PEMBAHASAN	32
4.1 Pengujian	32
4.1.1 Deskripsi Pengujian	32
4.1.2 Prosedur Pengujian	32
4.1.3 Data Hasil Pengujian.....	33
4.1.4 Analisa Data	44
BAB V.....	46
PENUTUP.....	46
5.1 Kesimpulan.....	46
5.2 Saran	46
DAFTAR PUSTAKA	xiv
Riwayat Hidup Penulis.....	xvi
LAMPIRAN.....	xvii



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Lapisan Semikonduktor pada solar cell	4
Gambar 2. 2 Solar Cell Jenis Monocrystalline	5
Gambar 2. 3 Solar Cell Jenis Polycrystalline.....	6
Gambar 2. 4 Solar Cell Jenis Film Tipis	6
Gambar 2. 5 Sensor Gravity 12C Digital Wattmeter	7
Gambar 2. 6 NodeMCU ESP8266 V2	8
Gambar 2. 7 Pinout NodeMCU ESP8266 V2.....	9
Gambar 2. 8 Step Down Dc LM2596	10
Gambar 2. 9 Baterai NCR 18650A Li-Ion MH12210	11
Gambar 2. 10 Lampu LEDENVO LED ST 30W 757 DC VS1 OSRAM.....	13
Gambar 2. 11 Lux Meter GY-49 MAX440009	14
Gambar 3. 1 Rancang Bangun Smart PJU.....	19
Gambar 3. 2 Keterangan Rancang Bangun Smart PJU.....	20
Gambar 3. 3 Pilihan Mode PJU Pada Blynk.....	21
Gambar 3. 4 Flowchart Mode Kerja PJU	22
Gambar 3. 5 Flowchart Pembacaan Arus, Tegangan, dan Daya.....	23
Gambar 3. 6 Flowchart Pembacaan Intensitas Cahaya	24
Gambar 3. 7 Diagram Blok.....	26
Gambar 3. 8 Detail Lampu LEDENVO LED ST 30W 757 DC VS1 OSRAM....	27
Gambar 3. 9 Detail Solar Cell 50 wp	28
Gambar 3. 10 Ilustrasi Titik titik cahaya.....	30
Gambar 4. 1 Grafik Daya Baterai.....	44



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi Step Down DC LM2596.....	10
Tabel 3. 1 Spesifikasi Alat	25
Tabel 4. 1 Data hasil pengujian 23 Juli 2021	32
Tabel 4. 2 Data hasil pengujian 24 Juli 2021	35
Tabel 4. 3 Data hasil pengujian 25 Juli 2021	39





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 DataSheet Lampu LEDENVO LED ST 30W 757 DC VS1 OSRAM	xviii
Lampiran 2 Komponen Komponen yang ada di dalam box panel.....	xix





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penerangan merupakan kebutuhan penting dalam kehidupan, Tempat yang kurang penerangan akan banyak menimbulkan kejahatan baik berupa pencurian atau bahkan perampasan kendaraan atau barang milik pribadi. Minimnya pencahayaan di jalanan umum dapat menyebabkan para pengendara tidak dapat melihat lintasan yang sedang rusak dan hal ini yang sering menyebabkan kecelakaan

Rata-rata saat ini lampu PJU masih menggunakan sumber energi dari PLN yang membuat penambahan biaya pengeluaran. Lampu yang digunakan juga masih lampu konvensional dan belum menggunakan lampu LED yang dapat menghemat penggunaan energi listrik. Oleh karena itu, penulis membuat rancang bangun PJU yang dapat menghemat biaya pengeluaran juga dapat menghemat penggunaan energi listrik yang terpakai dengan memanfaatkan energi baru terbarukan dari matahari yaitu solar sel. Sinar matahari di daerah pemasangan PJU yaitu di lapangan bengkel Teknik Listrik sangat mencukupi untuk mensuplai listrik. Sehingga Penulis mengambil judul “PEMANFAATAN *SOLAR CELL* SEBAGAI SUMBER ENERGI PENERANGAN JALAN UMUM DI LAPANGAN BENGKEL TEKNIK LISTRIK” Harapannya dengan penggunaan solar sel, PJU dapat menyala tanpa bantuan dari listrik PLN.

Selain itu, PJU dapat dimonitoring dan dikontrol dari *smartphone* yang terhubung ke internet dengan pemanfaatan mikrokontroler NodeMCU ESP8266. Pemasangan. arus dan tegangan akan dibaca dengan sensor 12C Wattmeter, dan akan ditampilkan pada aplikasi Blynk. Lux meter dan *timer* akan membaca kondisi gelap dan terang kondisi lingkungan, sehingga lampu akan hidup dan mati secara otomatis



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, terdapat beberapa perumusan masalah yang ingin diselesaikan, yaitu:

1. Apa saja komponen yang digunakan untuk Penerangan Jalan Umum berbasis IoT?
2. Bagaimana deskripsi kerja Penerangan Jalan Umum berbasis IoT?
3. Bagaimana proses pembacaan energi pada Penerangan Jalan Umum berbasis IoT?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari pembuatan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui komponen-komponen yang digunakan untuk pembuatan Penerangan Jalan Umum berbasis IoT
2. Mengetahui dan memahami cara kerja dari Penerangan Jalan Umum berbasis IoT
3. Mengetahui Langkah-langkah dan perhitungan pembagian energi pada Penerangan Jalan Umum berbasis IoT
4. Sebagai salah satu sumber pengetahuan bagi adik Teknik Listrik tentang Penerangan Jalan Umum berbasis IoT

1.4 Luaran

Luaran yang diharapkan dari Tugas Akhir ini adalah

1. *Smart* Penerangan Jalan Umum dengan integrasi IoT.
2. Laporan Tugas Akhir.
3. Artikel ilmiah yang dapat dipublikasikan pada jurnal nasional.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Setelah mendapatkan hasil datasheet blynk dan melakukan perhitungan maka dapat disimpulkan:

1. Untuk menentukan komponen yang akan digunakan pada PJU dari mulai solar cell sampai lampu, perlu dipertimbangkan kondisi dilapangan. Pertimbangan tentang tinggi tiang, Panjang dan lebar area yang akan dipasang, serta titik lokasi sinar matahari terbesar untuk *solar cell*.
2. Perhitungan tentang daya beban dan dimmer lampu juga harus mempertimbangkan perhitungan kuat cahaya, serta perhitungan beban yang akan hidup selama waktu yang di tentukan.
3. Dari hasil datasheet lampu tidak dapat hidup karena kurangnya kapasitas baterai.
4. Penggunaan PJU ini cukup hemat dengan pemanfaatan *solar cell*, baik hemat dari segi energi maupun segi pengeluaran uang.
5. Kelemahan dari PJU dengan *solar cell* adalah ketika cuaca sedang mendung

5.2 Saran

Sebelum melakukan pemasangan dan perhitungan terkait Penerangan Jalan Umum haruslah mengetahui situasi dan kondisi lingkungan yang akan menjadi titik pemasangan lampu.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR PUSTAKA

- andalanelektro.id. (2018, September Selasa). *Sistem Pengisian Panel Surya : SCC, PWM dan MPPT*. Retrieved from andalanelektro.id:
<https://www.andalanelektro.id/2018/09/sistem-pengisian-panel-surya-pwm-dan-mppt.html>
- ATW Solar. (2020, 8 18). *Jenis jenis Panel Surya*. Retrieved from ATWSolar:
<https://www.atw-solar.id/news-and-articles/2020-08-18-jenis-jenis-panel-surya>
- Beetrona. (2020, 1 15). *Pengertian ESP8266 Modul Wifi Lengkap*. Retrieved from Beetrona: <https://beetrona.com/pengertian-esp8266-modul-wifi-lengkap/>
- BHINNEKA. (n.d.). *OSRAM Ledenvo LED ST 30W 757 DC VSI*. Retrieved from BHINNEKA: <https://www.bhinneka.com/osram-ledenvo-led-st-30w-757-dc-vs1-4052899421318-sku3331880937>
- Botland. (n.d.). *DFRobot Gravity - I2C Digital Wattmeter*. Retrieved from Botland: <https://botland.store/gravity-current-sensors/13753-dfrobot-gravity-i2c-digital-wattmeter.html>
- David, C. (2019, 7). *ESP8266 NodeMCU Pinout*. Retrieved from DIYIOT: <https://diyi0t.com/esp8266-nodemcu-tutorial/>
- de-Tekno.com. (n.d.). *Mengenal Battery Lithium-Ion 18650, battery dengan power besar*. Retrieved from de-Tekno.com: <https://de-tekno.com/2018/05/mengenal-battery-18650-battery-dengan-power-besar/>
- DFRobot. (n.d.). *Gravity: I2C Digital Wattmeter*. Retrieved from DFRobot: <https://www.dfrobot.com/product-1827.html>
- Firdaus, A. M. (2020). PERANCANGAN SISTEM PJU KONVENSIONAL DAN PJU SOLAR CELL DI PERUMAHAN GRIYA ALAM SENTOSA RT 08/08 CILEUNGSI BOGOR. *Dokumen hasil download*, 6-9.
- Ibeng, P. (2021, juli 14). *Pengertian sel surya jenis struktur rangkaian dan prinsip*. Retrieved from pendidikan.co.id:
<https://pendidikan.co.id/pengertian-sel-surya-jenis-struktur-rangkaian-dan-prinsip/>
- KENT'SHARDWARE.com. (n.d.). *PERBEDAAN SOLAR CHARGE CONTROLLER PWM DAN MPPT*. Retrieved from KENT'SHARDWARE.com: <https://kentshardware.com/perbedaan-solar-charge-controller-pwm-dan-mppt>



Lutfi, F. A. (2018). PERANCANGAN PURWARUPA SISTEM PERINGATAN KEBOCORAN GAS LIQUEFIED PETROLEUM GAS (LPG). *Dokumen hasil download*, 6.

Mustaqim Mustaqim, M. H. (2017). Perhitungan Kuat Cahaya Pada Penerangan Jalan Umum Berstandar SNI 7391 : 2008. *Journal Explore*, 112-117.

ROBOKITS INDIA. (n.d.). *GY-49 MAX44009 AMBIENT LIGHT SENSOR(ALS) MODULE I2C INTERFACE*. Retrieved from ROBOKITS INDIA: <https://robokits.co.in/sensors/light-sensor/gy-49-max44009-ambient-light-sensor-als-module-i2c-interface>

Saputro, T. T. (2017, 4 19). *Mengenal NodeMCU: Pertemuan Pertama*. Retrieved from embeddednesia.com: <https://embeddednesia.com/v1/tutorial-nodemcu-pertemuan-pertama/>

Widodo, A. (2016). KAJIAN MANAJEMEN OPTIMALISASI PENERANGAN JALAN UMUM KOTA SEMARANG. *Dokumen hasil download*.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Riwayat Hidup Penulis

KRISTOFER



Lahir di Jakarta, 31 Januari 2000. Penulis menyelesaikan sekolah dasar di SDK Nusa Melati Cipayang Setu pada tahun 2012, kemudian sekolah menengah pertama di SMPN 174 Susukan, Jakarta Timur pada tahun 2015, lalu sekolah menengah atas di SMAN 58 Jakarta pada tahun 2018. Penulis memperoleh Gelar Diploma Tiga (D3) diperoleh pada tahun 2021 dari Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Teknik Listrik, Politeknik Negeri jakarata.



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN

OSRAM

LEDENVO™ LED Street Light
Datasheet



LEDENVO™ LED Street light series is a flexible, easy to maintain LED street light lantern. It is the simplest platform to achieve optimal balance between performance and cost. The luminaire is specially designed for ME3~5 type roads applications. DC versions (30W/60W) allow the LED street light to be powered by solar cells.

Benefits

- Dual power source
- AC / DC versions provide ultimate flexibility on deployment
- IP66 protection and robust design
- Robust mechanical design for extreme outdoor environment
 - Easy to maintain
- High efficacy
- Up to 120 lm/W high efficacy
- Professional optical design
- Best use of light to the target area while not creating glare to driver and environment
- Long lifetime
- 50,000 hours lifetime saving maintenance cost
- Environmental friendly
- No hazardous materials

Applications

- Industrial roads
- Parking lots
- Residential roads
- Rural roads



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEDENVO™ LED Street Light Technical Data

Optical Specifications

		30W	60W	90W	120W	150W
Luminous Flux	3000K	3300 lm	6900 lm	10300 lm	14000 lm	17200 lm
	4000K, 5700K	3450 lm	7200 lm	10800 lm	14500 lm	18000 lm
Efficacy	3000K	110 lm/W				
	4000K, 5700K	120 lm/W				
CCT		3000K, 4000K, 5700K				
CRI (Ra)		>70				
SDCM		5				
Beam Angle		150° x 60°	150° x 70°	150° x 70°	150° x 70°	150° x 70°

Electrical and Mechanical Specifications

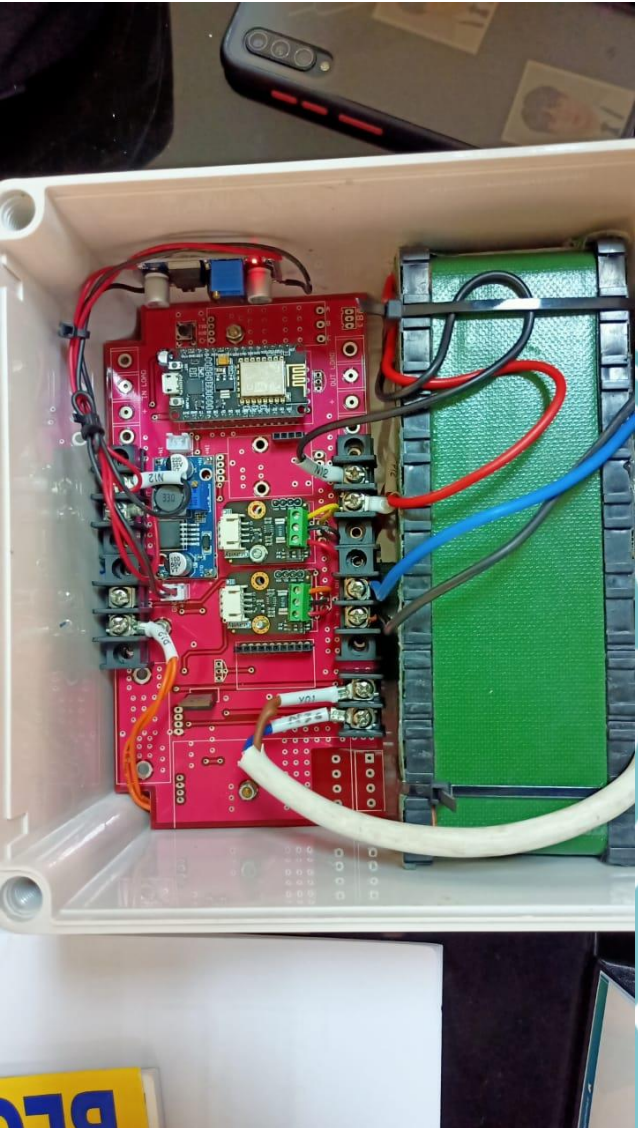
Input Voltage	220-240V AC 50/60Hz, Solar 12/24V DC		220-240V AC 50/60Hz			
Power Consumption	30W	60W	90W	120W	150W	
Power Factor	>0.95					
Total Harmonic Distortion	<15%					
ESD Protection	Contact 4KV, Air 8KV					
Surge Protection	Line-to-line 5KV, Line-to-ground 10KV					
Dimensions	Length	345mm	580mm	580mm	690mm	690mm
	Width	196mm	285mm	285mm	342mm	342mm
	Height	78mm	95mm	95mm	98mm	98mm
Weight	1.3kg	3.3kg	3.5kg	5.8kg	6kg	
Cover Lens	PC lens					
Housing	Die-casting aluminium, RAL9006					

System Specifications

Power	AC, DC	AC only
Dimmable	ON/OFF, *time dimming, *1-10V dimming and *PWM dimming (Time dimming, 1-10V dimming and PWM dimming can be customized except 30W)	
Mounting Type	Side-entry mounting	
Operating Temperature	-30°C to +50°C	
Storage Temperature	-30°C to +85°C	
Environment	Outdoor (IP66)	
Lumen Maintenance	L70@25°C - 50,000hrs	
Safety Approval	Electrical Protection Class I (AC), Electrical Protection Class III (DC), CB, CQC, RoHS, EHS	

Items with * are non-standard items and are available on request. Specification is subject to change due to continuous improvement.

Lampiran 1 DataSheet Lampu LEDENVO LED ST 30W 757 DC VS1 OSRAM



Lampiran 2 Komponen Komponen yang ada di dalam box panel

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

