



© 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



**STUDI PERENCANAAN PEMBANGUNAN PLTS *ROOFTOP*
TERHUBUNG GRID PLN DI GEDUNG A TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Laporan ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan
Diploma III Program Studi Teknik Konversi Energi

Jurusan Teknik Mesin

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Oleh:

**Anisa Ramadhani
Edi Sayoga**

**(NIM 1902321019)
(NIM 1902321056)**

**PROGRAM STUDI TEKNIK KONVERSI ENERGI
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2022



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 mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERSETUJUAN

LAPORAN TUGAS AKHIR

STUDI PERENCANAAN PEMBANGUNAN PLTS *ROOFTOP* TERHUBUNG
GRID PLN DI GEDUNG A TEKNIK MESIN POLITEKNIK NEGERI
JAKARTA

Sub Judul: Analisis Sistem Distribusi Jaringan Dan Beban Pada Gedung A Jurusan
Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta

Oleh:

Edi Sayoga NIM 1902321056

Program Studi D3 Teknik Konversi Energi

Laporan Tugas Akhir telah disetujui oleh pembimbing:

Pembimbing 1

Ir. Andi Ulfiana, M. Si
NIP. 196208021990032002

Pembimbing 2

Yuli Mafendro D. E. S. S.Pd., M.T
NIP. 199403092019031013

Kepala Program Studi Teknik Konversi Energi

Yuli Mafendro D. E. S. S.Pd., M.T.
NIP. 199403092019031013



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

HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN TUGAS AKHIR

Analisis Sistem Distribusi Jaringan Dan Beban Pada Gedung A Jurusan Teknik
Mesin Politeknik Negeri Jakarta

Oleh:

Edi Sayoga

NIM 1902321056

telah berhasil dipertahankan dalam sidang Tugas Akhir di hadapan Dewan Penguji pada tanggal 24 Agustus 2022 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Diploma III pada Program Studi Teknik Konversi Energi Jurusan Teknik Mesin

No.	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Yuli Mafendro D. E. S, S.Pd., M.T.	Ketua Penguji		
2.	P. Janus, S.T., M.T	Anggota		
3.	Ir. Benhur Nainggolan, M.T	Anggota		

Depok, 31 Agustus 2022

Disahkan oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin



Dr. Eng. Muslim, S.T., M.T., IWE.

NIP. 199707142008121005



© 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

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Edi Sayoga

NIM : 1902321056

Program Studi : Teknik Konversi Energi

Menyatakan bahwa yang dituliskan di dalam Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya sendiri bukan jiplakan (plagiasi) karya orang lain sebagian atau seluruhnya. Pendapat, gagasan, atau temuan orang lain yang terdapat didalam Laporan Tugas Akhir telah saya kutip dan rujuk sesuai etika ilmiah. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Depok, 24 Agustus 2022



Edi Sayoga



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

Analisa Sistem Distribusi Jaringan Dan Beban Pada Gedung A Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta

ABSTRAK

Pembangkit listrik tenaga surya adalah suatu teknologi pembangkit listrik yang mengkonversikan energi foton dari surya menjadi energi listrik. Untuk kerja PLTS sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu faktor lingkungan, faktor temperatur PV modul, faktor kondisi cuaca lingkungan, dan faktor intensitas cahaya matahari. Kenyataan ini memicu permintaan akan energi listrik dari tahun ke tahun semakin meningkat, dengan berkembangnya mulai dari sektor perumahan, hotel, mall, sekolah, kantor, hingga industri. Akibat dari bertambahnya jumlah penduduk, maka kebutuhan masyarakat akan semakin bertambah. Pada penelitian ini terdapat dua sumber energi yaitu PLN dan PLTS dalam proses distribusi ada beberapa faktor yaitu, seperti luas penampang hingga proteksi kelistrikan dll. Dampak dari masalah ini dapat berakibat fatal mulai terjadinya kebakaran hingga membunuh manusia yang terkena dampaknya di karenakannya korsleting listrik. Pada penelitian ini dilakukan analisis kelistrikan distribusi dimana untuk mengetahui apakah sesuai dengan standar PUIL atau tidak, supaya tidak membahayakan orang sekitar. Tujuan dalam penelitian ini supaya mendapatkan desain instalasi distribusi pada beban hingga grid PLN, dan memberikan kapasitas pengaman sesuai standar PUIL Dalam metode perhitungan ini akan mengetahui detail permasalahan yang ada, mulai dari penghantar beban, hingga proteksi keamanan kelistrikan. Analisa dalam penelitian ini menggunakan konsep sistem PLTS On-Grid dengan mendapatkan hasil total kapasitas PLTS sebesar 70,2 kVA, output maksimum inverter 70 kVA, beban sebesar 24.063 Wh, dengan pengaman MCB DC 32 A, MCCB 160A, dan MCB AC pada beban 10 A.

Kata kunci : PLN, PLTS, PUIL, Distribusi Listrik

Corresponding author E-mail address: edi.sayoga.tm19@mhs.w.pnj.ac.id



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

Star power generation is a power generation technology that converts photon energy from the sun into electrical energy. For PLTS work, it is strongly influenced by several factors, namely environmental factors, PV module temperature factors, environmental weather conditions, and sunlight intensity factors. This fact triggers the demand for electrical energy from year to year to increase, with the development starting from the housing sector, hotels, malls, schools, offices, to industry. As a result of the increase in population, the needs of the community will increase. In this study, there are two sources of energy, namely PLN and PLTS in the distribution process, there are several factors, namely, such as cross-sectional area to electrical protection etc. The impact of this problem can be fatal, starting from fires to killing people who are affected by an electrical short circuit. In this study, an analysis of the distribution of electricity was carried out to find out whether it was in accordance with PUIL standards or not, so as not to endanger the people around. The purpose of this study is to obtain distribution installation design on the load to the PLN grid, and provide a safety capacity according to the PUIL standard. The analysis in this study uses the PLTS On-Grid system concept to get the total PLTS capacity of 70.2 kVA, the maximum output of the inverter is 70 kVA, the load is 24.063 Wh, with safety MCB DC 32 A, MCCB 160A, and MCB AC at a load of 10 A.

Keywords: PLN, PLTS, PUIL, Distribusi Listrik.

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

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT karena berkat rahmat, karunia serta hidayah – Nya penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir dengan judul **“STUDI PERENCANAAN PEMBANGUNAN PLTS ROOFTOP TERHUBUNG GRID PLN DI GEDUNG A TEKNIK MESIN POLITEKNIK NEGERI JAKARTA”**. Penyusunan dan ujian Tugas Akhir merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III Program Studi Konversi Energi, Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.

Dalam penyusunan laporan Tugas Akhir, penulis banyak mendapatkan bantuan dan bimbingan, pengarahan, petunjuk, dan saran sehingga dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, kami mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Ir. Andi Ulfiana, M.Si. sebagai pembimbing 1 dan Bapak Yuli Mafendro D. E. S, S.Pd., M.T. sebagai pembimbing 2 dari Jurusan Teknik Mesin Program Studi Teknik Konversi Energi yang senantiasa meluangkan waktunya untuk membimbing dan memberikan ilmu dalam penyusunan laporan Tugas Akhir
2. Bapak Dr. Eng Muslimin, M.T sebagai Ketua Jurusan Teknik Mesin yang telah memfasilitasi penulis untuk melakukan penelitian
3. Kedua orang tua dan Adik dari penulis yang selalu memberikan dukungan selama pembuatan tugas akhir ini
4. Teman – teman kelas 6E dan 6J yang menjadi teman seperjuangan selama perkuliahan

Tak lupa penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada orangtua serta pihak – pihak lainnya yang telah banyak membantu baik itu untuk pelaksanaan Tugas Akhir maupun dalam penyelesaian Laporan Tugas Akhir ini.

Penulisan laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Maka dari itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun agar dalam penulisan selanjutnya dapat lebih baik, dan semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan



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

ilmu yang bermanfaat bagi orang lain.

Depok, 24 Agustus 2022

Edi Sayoga





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



STUDI PERENCANAAN PEMBANGUNAN PLTS ROOFTOP TERHUBUNG GRID PLN DI GEDUNG A TEKNIK MESIN POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

Sub Judul: Analisis Sistem Distribusi Jaringan Dan Beban Pada Gedung A
Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan
Diploma – III

Program Studi Teknik Konversi Energi, Jurusan Teknik Mesin

Oleh:

Edi Sayoga

1902321056

PROGRAM STUDI TEKNIK KONVERSI ENERGI

JURUSAN TEKNIK MESIN

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

AGUSTUS, 2022



© 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

DAFTAR ISI

ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah	3
1.5 Lokasi Objek Tugas Akhir	3
1.6 Metode Penyelesaian Masalah	3
1.7 Manfaat Yang Didapatkan	3
1.8 Sistematika Penulisan	4
BAB II	6
STUDI PUSTAKA	6
2.1 Pembangkit Listrik Tenaga Surya	6
2.2 Landasan Teori	7
2.2.1 Sel Surya	7
2.2.2 Efek Fotovoltaik	8
2.2.3 Komponen PLTS	9
2.2.5 Komponen Pendukung PLTS	11
2.2.6 Sistem PLTS	15
2.2.7 Potensi Bahaya Yang Mengancam Sistem Kelistrikan PLTS	16
2.2.8 Komponen Proteksi PLTS	18



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

2.2.9 KWH Metering dan KWH Meter Exim.....	24
BAB III.....	27
METODOLOGI PELAKSANAAN.....	27
3.1 Diagram Alir.....	27
3.2 Pengolahan Data.....	28
3.3 Analisa Sistem Proteksi.....	30
4 Analisa Sistem Distribusi.....	41
BAB IV.....	43
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	43
4 Analisa Sistem Distribusi.....	43
4.1.1 Single Line Distribusi Beban.....	43
4.1.3 Distribusi Pada Sistem PLTS.....	45
4.2 Analisa Komponen Proteksi Yang Terpasang.....	46
BAB V.....	51
KESIMPULAN DAN SARAN.....	51
5.1 Kesimpulan.....	51
5.2 Saran.....	51
DAFTAR PUSTAKA.....	52
LAMPIRAN.....	54
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	56



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 mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2 1 Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS)	7
Gambar 2 2 Struktur Sel Surya	8
Gambar 2 3 : Inverter	10
Gambar 2 4 : Rooftop Mounting	11
Gambar 2 5 : Ground Mounting	12
Gambar 2 6 Kabel AC NYM	13
Gambar 2 7 Combiner Box	14
Gambar 2 8 Connector MC4	14
Gambar 2 9 Connector MCY	15
Gambar 2 10 On-Grid Sistem	16
Gambar 2 11 Denah Sambaran Petir dalam Peneliti BMKG	18
Gambar 2 12 MCCB 3 phasa	20
Gambar 2 13. MCB 1 Phasa	20
Gambar 2 14 Fuse	21
Gambar 2 15 Grounding	22
Gambar 2 16 Surge Arrester	23
Gambar 2 17 KWH Meter Expor Impor	26
Gambar 3 1. Diagram Alur Penelitian	27
Gambar 3 2 Pipa Conduit Alderon	32
Gambar 3 3 Panel Kontrol	32
Gambar 3 4 MCCB 3 Phasa	33
Gambar 3 5 MCB 1 Phase	35
Gambar 3 6 Fuse DC	37
Gambar 3 7 Fuse AC	38
Gambar 3 8 Surge Arrester	40
Gambar 3 9 Grounding	41
Gambar 1 Single Line Distribusi Pada Beban	43
Gambar 4 2 Wiring Diagram Distribusi Listrik	44
Gambar 4 3 Distribusi Pada Sistem PLTS	45



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

DAFTAR TABEL

Tabel 1 : Data Beban Penerangan Gedung	28
Tabel 2 : Data Beban Penerangan Di Lt.1 Gedung	29
Tabel 3 : Data Beban Penerangan di Lt.2 Gedung	30





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

BAB I PENDAHULUAN

Latar Belakang

Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) adalah suatu energi terbarukan yang cukup banyak dikembangkan pada era saat ini. Selain potensi energi matahari di Indonesia yang cukup besar, PLTS merupakan pembangkit yang cukup mudah dalam proses pembangunan dan perawatan. Selain mudah dalam proses pembangunan dan perawatan, PLTS menggunakan energi surya yang terjangkau, tidak habis, dan ramah lingkungan sehingga akan memberikan keuntungan jangka panjang yang besar [1].

Saat ini, penggunaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) dihubungkan dengan listrik PLN yang disebut *on-grid system* sudah banyak digunakan oleh masyarakat. Pemerintah sendiri sudah merencanakan Gerakan Nasional Sejuta Surya Atap (GNSSA) [EBTKE KESDM] untuk mendukung pertumbuhan PLTS di Indonesia. PLN tidak menghalangi konsumen yang ingin memasang PLTS rooftop, hal ini juga telah dikuatkan dengan adanya regulasi tentang net metering dimana kelebihan listrik yang dihasilkan oleh PLTS yang memenuhi syarat di rumah tangga dapat dikirimkan ke jaringan distribusi PLN (*ekspor*), serta dapat digunakan kembali untuk konsumsi oleh pelanggan sendiri [2].

Dengan potensi yang besar, sudah selayaknya memulai untuk memprioritaskan pengembangan PLTS sebagai Energi Baru Terbarukan (EBT). Melihat situasi tersebut, pemerintah menindaklanjuti Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) Nomor 2 Tahun 2018 dan Nomor 49 Tahun 2018 tentang Penggunaan Atap gedung untuk PLTS kepada pelanggan yang tertarik untuk menghemat tagihan listrik setiap bulannya[3].

Sistem distribusi ini direntangkan kepada Gedung A Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta yang akan disuplai tenaga listrik sampai dengan grid PLN. Pada

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

Pengoperasiannya, sistem distribusi primer ini akan dibebani sampai batas kapasitas maksimum sejalan dengan kebutuhan beban. Batas maksimum pembebanan ditentukan oleh kemampuan hantaran arus dari saluran yang diizinkan antara sisi kirim dan ujung akhir saluran grid PLN.

Oleh karena itu, timbul pemikiran untuk menganalisis perencanaan pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) pada atap Gedung A Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta sebagai sumber alternatif yang dapat digunakan selain sumber daya utama yaitu daya PLN sebagai salah satu implementasi daya mendukung program pemerintah dalam penggunaan energi baru terbarukan.





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

Rumusan Masalah

Adapun masalah yang akan dibahas dalam laporan tugas akhir yaitu Analisis Sistem Distribusi Jaringan dan Beban di Gedung A Teknik Mesin.

1. Bagaimana desain instalasi PLTS hingga terhubung dengan beban penerangan dan grid PLN?
2. Bagaimana analisa terhadap penyaluran daya listrik yang menerapkan sistem PLTS terhubung ke grid PLN?

Tujuan

1. Merancang desain instalasi rangkaian listrik distribusi yang tepat untuk sistem perencanaan pembangunan PLTS pada gedung A Teknik Mesin.
2. Merancang sistem penyaluran dan keamanan distribusi listrik pada beban penerangan hingga grid PLN.

1.4 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah

1. Hasil energi yang di dapat pada PLTS
2. Sistem kelistrikan distribusi pada beban penerangan dan grid PLN
3. Sistem proteksi PLTS pada jalur kelistrikan.

1.5 Lokasi Objek Tugas Akhir

Lokasi penelitian tugas akhir dilakukan di Gedung A Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta dengan bantuan *software* Microsoft Visio sebagai media simulasi *wiring diagram*.

1.6 Metode Penyelesaian Masalah

1. Melakukan observasi gedung
2. Melakukan observasi pemilihan komponen proteksi PLTS

1.7 Manfaat Yang Didapatkan

1. Bagi Pelaksana Tugas akhir

Sebagai salah satu syarat untuk lulus dari program studi Diploma – III Teknik Konversi Energi Politeknik Negeri Jakarta dan untuk mengetahui bagaimana proses dalam perancangan pembangkit listrik tenaga surya sebelum direalisasikan.



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

2. Bagi Politeknik Negeri Jakarta

Sebagai bahan pertimbangan untuk beralih ke energi terbarukan dengan menggunakan pembangkit listrik tenaga surya.

Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan dalam memahami laporan ini, berikut sistematika penulisannya.

1. Bagian Awal

- a. Halaman Judul
- b. Halaman Pengesahan
- c. Abstrak (dalam bahasa Indonesia dan bahasa Inggris)
- d. Kata Pengantar
- e. Daftar Isi
- f. Daftar Tabel
- g. Daftar Grafik
- h. Daftar Gambar
- i. Daftar Lampiran

2. Bagian Utama

a. Bab I Pendahuluan

Pembahasan pada bab ini meliputi latar belakang pengangkatan judul, rumusan permasalahan, tujuan dari penelitian, ruang lingkup serta pembatasan masalah, lokasi objek tugas akhir, metode penyelesaian masalah, manfaat dari penelitian, dan metode penulisan.

b. Bab II Studi Pustaka

Memaparkan rangkuman kritis atas pustaka yang menunjang penyusunan/ penelitian, meliputi pembahasan tentang topik yang akan dikaji lebih lanjut dalam tugas akhir.



© 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

- c. Bab III Metodologi
Menguraikan tentang metodologi, yaitu metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah/ penelitian, meliputi diagram alur penelitian, pembuatan jadwal kegiatan (observasi data, pemilihan komponen, serta energi yang di dapat), serta metode penentuan dan perhitungan PLTS.
 - d. Bab IV Hasil dan Analisa
Berisi hasil dan analisa data, perhitungan-perhitungan analisis atau perancangan, serta interpretasi dan pembahasan hasil perhitungan.
 - e. Bab V Kesimpulan
Berisi kesimpulan dari seluruh analisis data dan pembahasan hasil perhitungan/ penelitian. Isi kesimpulan harus menjawab permasalahan dan tujuan yang telah ditetapkan dalam tugas akhir, serta berisi saran-saran opini yang berkaitan dengan tugas akhir.
3. Bagian Akhir
 - a. Daftar Pustaka
 - b. Lampiran
 - c. Daftar Riwayat Hidup Penulis

**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

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1.
 - ❖ Desain Perencanaan pembangunan PLTS pada Gedung A Jurusan Teknik Mesin (PNJ), menggunakan sistem On-Grid dengan kapasitas 70,2 kVA.
 - ❖ Desain PLTS menggunakan 120 buah modul PV dengan konsep 3 string dengan setiap 1 string terdapat 40 modul PV yang di rangkai seri dan paralel.
 - ❖ Desain PLTS menggunakan inverter On-Grid tiga pаса dengan keluaran daya maksimal 70 kVA.
 - ❖ Setiap line terdapat alat proteksi yaitu ada MCCB dan MCB.
 - ❖ Kabel penghantar arus DC dengan diameter 6 mm² dan kabel penghantar arus AC 25 mm².
2.
 - ❖ MCB DC dengan kapasitas 32 A tiap string.
 - ❖ MCCB pengaman pertama untuk arus AC, dengan kapasitas 160 A.
 - ❖ MCB beban AC yaitu 6 A hingga 10 A.
 - ❖ Dari 70 kVA ketika energi beban penerangan sudah mencukupi, kelebihan energi di *export* kepada jaringan PLN dengan melewati KWH EXIM, dengan tujuan terdapat nilai expor dan impor daya secara akurat dan tercatat pada KWH EXIM.

5.2 Saran

1. Untuk peneliti selanjutnya, disarankan untuk melakukan pencarian data pemakaian energi tiap sebulan.
2. Untuk peneliti selanjutnya, peneliti menyarankan mendesain pemakaian beban supaya lebih menghemat penggunaan energi listrik.



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

DAFTAR PUSTAKA

- A. Mansur, "Analisa Kinerja Plts on Grid 50 Kwp Akibat Efek Bayangan Menggunakan Software Pvsyst," *Transmisi*, vol. 23, no. 1, pp. 28–33, 2021, doi: 10.14710/transmisi.23.1.28-33.
- Y. Perdana, I. Wardiah, and E. Yohanes, "Prosiding SNRT (Seminar Nasional Riset Terapan) PERENCANAAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA ONGRID 5500 WATT DI RUMAH KOST AKADEMI," *Pros. SNRT*, vol. 3[1] Y. Pe, no. November, pp. 63–70, 2018.
- I. K. Juniarta *et al.*, "ANALISIS SISTEM KELISTRIKAN PADA PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA ON-GRID KAPASITAS 25 KWP DI BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH (BAPPEDA) PROVINSI BALI," vol. 9, no. 1, pp. 111–120, 2022.
- [4] M. Naim, "Rancangan Sistem Kelistrikan Plts Off Grid 1000 Watt Di Desa Mahalona Kecamatan Towuti," *Din. J. Ilm. Tek. Mesin*, vol. 9, no. 1, pp. 27–32, 2017.
- [5] H. C. Utomo, *Perencanaan Charger Corner Untuk Gedung Laboratorium Konversi Energi Berbasis Energi Matahari Laporan*, no. 021. 2020.
- [6] Y. Sudarso, "Rancang Bangun Prototipe Alat Pembersih Panel Surya Berbasis Arduino," pp. 4–17, 2019.
- [7] D. P. Sari, N. Kurniasih, and A. Yogiarto, "Kajian Perencanaan Plts Terhubung Ke Grid Untuk Melayani Suplai Daya Listrik Di Menara Stt - Pln," *Sutet*, vol. 8, no. 1, pp. 13–20, 2018.
- [8] M. Naim and S. Wardoyo, "Rancangan Sistem Kelistrikan PLTS on Grid 1500 Watt Dengan Back Up Battery di Desa Timampu Kecamatan Towuti," *Din. J. Ilm. Tek. Mesin*, vol. 8, no. 2, pp. 11–17, 2017.
- [9] C. M. Samsudin, "No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における健康関連指標に関する共分散構造分析Title," *Konstr. Pemberitaan Stigma Anti-China pada Kasus Covid-19 di Kompas.com*, vol. 68, no. 1, pp. 1–12, 2020.
- [10] Badan Standardisasi Nasional, "Persyaratan Umum Instalasi Listrik 2011 (PUIL 2011)," *Sni 02252011*, vol. 2011, no. Puil, pp. 1–133, 2011.
- [11] J. A. I. Paski, Y. H. Permana, and yah A. S. Pertiwi, "Analisis Sebaran Petir Cloud To Ground (Cg) Di Wilayah Jabodetabek Pada Tahun 2016," no. August, pp. SNF2017-EPA-65-SNF2017-EPA-72, 2017, doi: 10.21009/03.snf2017.02.epa.10.
- [12] A. Azis and I. K. Febrianti, "Analisis Sistem Proteksi Arus Lebih Pada Penyulang



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

Cendana Gardu Induk Bungaran Palembang,” *J. Ampere*, vol. 4, no. 2, p. 332, 2019, doi: 10.31851/ampere.v4i2.3468.

A. Penempatan Jarak Arrester Sebagai Proteksi Transformator Terhadap Tegangan Lebih Surja Petir Randi Agustian and B. HSR Wibowo, “Analisa Penempatan Jarak Arrester Sebagai Proteksi Transformator Terhadap Tegangan Lebih Surja Petir,” *Epsil. J. Electr. Eng. Inf. Technol.*, vol. 16, no. 1, pp. 1693–4989, 2018, [Online]. Available: <http://epsilon.unjani.ac.id/index.php/epsilon/article/view/11>

R. Saragih, Y. Yusniati, R. Nasution, and A. Armansyah, “Studi Peralatan Proteksi Sambaran Petir Lightning Arrester Pada Jaringan Distribusi 20 KV,” *JET (Journal Electr. Technol.*, vol. 5, no. 1, pp. 32–37, 2020.

I. Pembangkit and L. Tenaga, “Dos & Don ’ ts”.





LAMPIRAN

Spesifikasi Modul PV

Maximum Power (Pmax)	585 Wp
Voltage at Maximum Power (Vmpp)	44.22 V
Current at Maximum Power (Impp)	13.23 A
Open Circuit Voltage (Voc)	53.42 V
Short Circuit Current (Isc)	13.91 A
Panel Efficiency	21.4 %
Power Tolerance (Positive)	+ 3 %

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 milik

Spesifikasi Inverter

Model No.	SUN2000-70KTL-INMD
Input Data(DC)	
Max. DC Voltage	1100 V
Rated DC Voltage	750 V
Min. DC Voltage to Start Feed In	200 V
Max. DC Current	132 A
MPP(T) Voltage Range	200-1000 V
No of MPP Trackers	6
DC Inputs	12
Output Data (AC)	
Max. AC Power	72 kW
Rated AC Voltage	500 V
Max. AC Current	83.2 A
Rated AC Current	75.1 A
Frequency	50 Hz
Power Factor (cos ϕ)	0.8
Distortion (THD)	<3 %
No of feed-in phases	3
Max. Efficiency	99 %
Euro Efficiency	98.7 %
General Data	
Dimensions (HWD)	555x1075x300 mm
Weight	71 kg
Operating Temperature	-25 - +60 °C
Transformer	Transformerless
Protection Class	IP65
Humidity	0-100 %
Cooling	Natural
Max. Altitude	4000 m
Interface	RS 485, USB, Bluetooth
Display	LED

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

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Orang yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Edi Sayoga
Umur : 21 Tahun
Tempat, tanggal lahir : Jakarta, 28 April 2001
Ningsa : Indonesia
Agama : Islam
Alamat : Jl. Kebagusan II Rt.10 Rw.07 No.90 Kec Pasar Minggu
Jakarta Selatan
Email : edi.sayoga.tm19@mhs.w.pnj.ac.id
No. HP : 087785159794

Riwayat Pendidikan:

- SDN 01 Kebagusan Pagi Tahun 2008 s/d 2013
- SMP SULUH Jakarta Tahun 2014 s/d 2016
- SMA SULUH Jakarta Tahun 2017 s/d 2019
- D-3 Konversi Energi Politeknik Negeri Jakarta Tahun 2020 s/d 2022

Pengalaman Kerja

- Magang di PT. Infrastruktur Terbarukan Vena Energy Sengkol 7 MWP

Demikian daftar riwayat hidup ini saya buat dengan sebenarnya.

Hormat Saya

Edi Sayoga