



© 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



**RANCANG BANGUN PANEL SURYA *BIFACIAL*
MENGUNAKAN KONSENTRATOR PASIF**

TUGAS AKHIR

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

MUH. ABIGAIL RAMADHAN A.
2103311071

PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2024

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



**RANCANG BANGUN PANEL SURYA *BIFACIAL*
MENGUNAKAN KONSENTRATOR PASIF**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Diploma Tiga

MUH. ABIGAIL RAMADHAN

2103311071



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

PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2024

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 : MUH. ABIGAIL RAMADHAN A

NIM : 2103311071

TANDA TANGAN :

TANGGAL : 23 Agustus 2024



© 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

LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh :

Nama : Muh. Abigail Ramadhan A
NIM : 2103311071
Program Studi : D3-Teknik Listrik
Judul Tugas Akhir : Rancang bangun Panel Surya *Bifacial* Menggunakan Konsentrator Pasif

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada Kamis, 8 Agustus 2024 dan dinyatakan **LULUS**

Dosen Pembimbing I Yani Haryani, S.Pd., M.Pd.T.
NIP. 198706172022032003

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

Depok,

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Dr. Murie Dwiyanti, S.T., M.T.
NIP. 197803312003122002



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

KATA PENGANTAR

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

Dalam proses penyusunan laporan ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak. Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Tugas Akhir ini sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Muchlishah, S.T.,M.T dan Ibu Yani Haryani, S.Pd., M.Pd.T. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikirannya untuk mengerahkan penulis dalam penyusunan tugas akhir ini.
2. Orangtua dan keluarga penulis yang telah memberikan banyak bantuan dan dukungan yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.
3. Nur Mushfira dan Gunting-gunting Crew yang selalu memberi *support* penulis dalam mengerjakan penelitian kali ini.
4. Fajar Aditya Syamsuri dan Nadia Salwa Rosmita selaku rekan kelompok yang telah berkontribusi untuk menyelesaikan Tugas Akhir.
5. Teman-teman Program Studi Teknik Listrik 6C Politeknik Negeri Jakarta yang selalu memberikan semangat.

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



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

ABSTRAK

Energi matahari merupakan salah satu sumber energi yang paling banyak potensinya di muka bumi. Sel surya mengubah sinar matahari langsung menjadi listrik yang kemudian dikenal sebagai fotovoltaik (PV). Saat ini, bifacial pv menjadi sesuatu yang menjanjikan untuk digunakan karena memiliki konversi yang lebih tinggi dari monofacial PV. adanya 2 sisi pada *bifacial* PV (atas-bawah) akan menghasilkan daya energi yang lebih tinggi, namun permasalahan saat ini konversi energi dari *bifacial* PV belum maksimal, bagaimanapun penelitian ini tetap penting untuk diteliti lebih jauh. Untuk mendapatkan hasil yang maksimal, bifacial PV membutuhkan desain reflektor yang tepat dengan mengukur sudut kemiringan dari panel surya, jarak antara panel dan reflektor serta warna dari reflektor. Penelitian ini bertujuan mendesain modul reflektor untuk panel surya jenis bifacial supaya dapat meningkatkan dan mengoptimalkan performa yang diakibatkan dari pantulan reflektor yang ada di bagian bawah solar panel *bifacial*. Dari hasil dan analisis pengukuran didapatkan desain modul fotovoltaik dengan dimensi 240cm x 115 cm x 130 cm dengan bahan besi hollow mampu menopang panel surya seberat 27 kg dan dapat mengatur berbagai sudut kemiringan, dengan jarak antar panel surya dan reflektor 110 cm, dengan menggunakan konsentrator pasif bernahan dasar akrilik berwarna *silver* menghasilkan daya terbaik dari pantulan iradiasi matahari, sehingga didapatkan daya keluaran terbesar pada pengujian puncak arus dan daya saat kondisi cerah yang terjadi pada pukul 12.50 dengan intensitas cahaya sebesar 37.900, intensitas cahaya pantulan sebesar 13.200 didapatkan daya sebesar 457,6W dan arus sebesar 11A dengan variasi beban resistor variabel sebesar 5 ohm. Desain yang dapat meningkatkan dan mengoptimalkan panel surya jenis bifacial dengan menggunakan konsentrator pasif Dengan pengujian yang telah dilaksanakan didapatkan persentase hasil optimal dengan menggunakan konsentrator pasif sebesar 18,5%.

Kata kunci: Bifacial PV, Konsentrator pasif, Reflektor



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

ABSTRACT

Solar energy is one of the energy sources with the most potential on earth. Solar cells convert sunlight directly into electricity which is then known as photovoltaics (PV). Currently, bifacial PV is something that is promising to use because it has a higher conversion than monofacial PV. The presence of 2 sides of bifacial PV (top-bottom) will produce higher energy power, but the current problem is that energy conversion from bifacial PV is not yet optimal, however this research is still important to investigate further. To get maximum results, bifacial PV requires the right reflector design by measuring the tilt angle of the solar panel, the distance between the panel and the reflector and the color of the reflector. This research aims to design a reflector module for bifacial solar panels so that it can improve and optimize the performance resulting from the reflection of the reflector at the bottom of the bifacial solar panel. From the results and analysis of measurements, it was found that the design of a photovoltaic module with dimensions of 240 cm x 115 cm x 130 cm made of hollow iron material is capable of supporting solar panels weighing 27 kg and can be adjusted to various tilt angles, with a distance between the solar panel and reflector of 110 cm, using a passive support concentrator. The silver acrylic base produces the best power from reflected solar irradiation, so that the largest output power is obtained in the peak current and power test during sunny conditions which occurs at 12.50 with a light intensity of 37,900, the reflected light intensity is 13,200, the power is 457.6W and the current is of 11A with a variable resistor load variation of 5 ohms. A design that can improve and optimize bifacial type solar panels using a passive concentrator. With the tests that have been carried out, the percentage of optimal results using a passive concentrator is 18.5%.

Keywords: Bifacial PV, Passive concentrator, Reflector

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
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 Pembangkit Listrik Tenaga Surya	3
2.1.1 PLTS On-Grid.....	4
2.1.2 PLTS Off-Grid.....	5
2.2 Jenis-jenis Modul Fotovoltaik	7
2.2.1 <i>Monocrystalline Silicon</i>	8
2.2.2 <i>Polycrystalline Silicon</i>	9
2.2.3 <i>Thin Film Solar Cell</i>	11
2.3 Perbandingan modul surya Monofaksial vs <i>Bifacial</i>	12
2.4 Parameter Modul Fotovoltaik.....	14
2.4.1. Tegangan Rangkaian Terbuka (Voc).....	14

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

2.4.2. Arus Hubung Singkat (Isc)	14
2.4.3. <i>Fill Factor</i> (FF).....	15
2.4.4. Daya Modul Fotovoltaik.....	16
2.4.5. Efisiensi Modul Fotovoltaik	16
2.5 Faktor Pengoperasian Modul Fotovoltaik	17
2.5.1. Perubahan Temperatur	17
2.5.2. Perubahan Intensitas Radiasi Matahari.....	18
2.5.3. Arah Orientasi Modul Fotovoltaik.....	18
2.5.4. Sudut Kemiringan Modul Fotovoltaik.....	19
2.6 Komponen PLTS	19
2.6.1 panel surya	20
2.6.2 Solar Charge Controller (SCC).....	20
2.6.3. Baterai	22
2.6.4 Kabel.....	23
2.6.5 Mikrokontroler Esp32.....	24
2.6.6 Sensor Arus Dan Tegangan Pzem-0017	25
2.6.7 Resistor <i>Shunt</i>	26
2.6.8 Sensor Intensitas Cahaya Opt3001	26
2.6.9 TTL To RS485 CONVERTER.....	27
BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI.....	28
3.1 Rancangan Alat	28
3.1.1 Deskripsi Alat	28
3.1.2 Cara Kerja Alat	32
3.1.3 <i>Standar Operasional Prosedur</i> (SOP).....	33
3.1.4 Spesifikasi Alat.....	33
3.1.5 Diagram Blok.....	36



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

3.1.6 Diagram Alir	37
3.1.7 Diagram Pengawatan	38
3.1.8 Diagram Pengawatan Monitoring	39
3.2 Realisasi Alat.....	39
3.2.1 Struktur Rangka Alat	40
3.2.2 Skematik PCB <i>monitoring</i>	41
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN	42
4.1 Pemilihan Komponen	42
4.1.1 Deskripsi Pemilihan Komponen	42
4.1.2 Prosedur Pemilihan Komponen	42
4.1.3 Hasil Pemilihan Komponen	42
4.2 Pengujian Komponen	48
4.2.1 Deskripsi Pengujian	48
4.2.2 Prosedur Pengujian Komponen	48
4.2.3 Data Hasil Pengujian	51
4.2.4 Analisis Data / Evaluasi	52
BAB V PENUTUP	54
5.1 Kesimpulan.....	54
5.2 Saran	54
DAFTAR PUSTAKA	55
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	57
LAMPIRAN.....	58



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Prinsip kerja PLTS	3
Gambar 2. 2 Modul Fotovoltaik Dari Sel Fotovoltaik	4
Gambar 2. 3 Blok Diagram PLTS On-Grid	5
Gambar 2. 4 sistem DC-Coupling.....	6
Gambar 2. 5 Sistem AC-Coupling	7
Gambar 2. 6 Sistem PLTS <i>Bifacial</i>	12
Gambar 2. 7 Struktur sel <i>bifacial</i>	13
Gambar 2. 8 rva Karakteristik I-V	14
Gambar 2. 9 Kurva Karakteristik I-V Dengan Daerah Fill Factor	15
Gambar 2. 10 Efek Perubahan Temperatur.....	17
Gambar 2. 11 Efek Perubahan Intensitas Radiasi Matahari.....	18
Gambar 2. 12 Ilustrasi Arah Orientasi Modul Fotovoltaik	19
Gambar 2. 13 Ilustrasi Sudut Kemiringan Modul Fotovoltaik	19
Gambar 2. 14 Solar Charge Controller Tipe PWM	21
Gambar 2. 15 Solar Charge Controller Tipe MPPT.....	21
Gambar 2. 16 Baterai Jenis Flooded / Wet	22
Gambar 2. 17 Baterai Jenis Sealed / Valve Regulated.....	23
Gambar 2. 18 Kabel NYAF Serabut 2,5mm	24
Gambar 2. 19 Mikrokontroler ESP32	25
Gambar 2. 20 PZEM-017	25
Gambar 2. 21 Resistor shunt.....	26
Gambar 2. 22 OPT3001	27
Gambar 2. 23 Software Arduino IDE	27
Gambar 3. 1 Rancangan konstruksi alat tampak depan	28
Gambar 3. 2 Rancangan konstruksi alat tampak samping	29
Gambar 3. 3 Desain rangka sudut kemiringan pv yang bisa di atur	29
Gambar 3. 4 Desai Konsentrator	30
Gambar 3. 5 Perencanaan box panel	31
Gambar 3. 6 Diagram Blok Sistem PLTS OFF-GRID	36
Gambar 3. 7 Diagram Alir/Flowchart Sistem PLTS OFF-Grid.....	37
Gambar 3. 8 Diagram pengawatan sistem PLTS OFF-Grid	38

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



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

Gambar 3. 9 Diagram pengawatan monitoring sistem PLTS OFF-Grid	39
Gambar 3. 10 Struktur Rangka Tampak Depan	40
Gambar 3. 11 Struktur rangka tampak samping	41
Gambar 3. 12 Skematik PCB Monitoring.....	41
Gambar 4. 1 Panel surya Bifacial.....	43
Gambar 4. 2 SCC MPPT	44
Gambar 4. 3 Baterai 12V	45
Gambar 4. 4 Acrilic Silver Mirror.....	46





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 2. 1 KHA pada kabel.....	24
Tabel 3. 1 Komponen alat	34
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Panel Surya <i>Bifacial</i> Menggunakan Konsentrator.....	49
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Alat	51





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

1.1 Latar belakang

Pemanfaatan sumber energi terbarukan menjadi semakin penting dalam memenuhi kebutuhan energi global dan memitigasi dampak lingkungan dari pembangkitan energi konvensional berbasis bahan bakar fosil. Di antara berbagai teknologi energi terbarukan, sistem fotovoltaik surya telah mendapatkan perhatian luas karena potensinya dalam memanfaatkan energi surya yang melimpah dan bersih.

Salah satu pendekatan untuk meningkatkan efisiensi sistem fotovoltaik surya adalah penggunaan konsentrator surya, yang dapat memperkuat radiasi matahari yang masuk ke sel surya, sehingga meningkatkan keluaran daya. Panel surya *bifacial*, yang dapat menyerap sinar matahari baik dari permukaan depan maupun belakang, telah muncul sebagai solusi menjanjikan untuk lebih mengoptimalkan proses konversi energi. (Atmoko dkk., 2020)

Integrasi panel surya *bifacial* dan konsentrator surya dapat menghasilkan peningkatan signifikan dalam efisiensi sistem secara keseluruhan. Penelitian telah menunjukkan bahwa penggunaan konsentrator pemantul internal dielektrik dan reflektor solarBrane dapat meningkatkan output daya panel surya *bifacial* dengan memfokuskan radiasi matahari yang datang ke permukaan aktif. (Muhammad-Sukki et al., 2012) Selain itu, penggabungan sistem pelacakan matahari dapat lebih meningkatkan kinerja sistem hibrida ini dengan memastikan keselarasan optimal dengan posisi matahari sepanjang hari. (Atmoko dkk., 2020)

Maka dari itu penulis mengambil topik “Rancang bangun panel surya *bifacial* menggunakan konsentrator Pasif”



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 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

1.2 Perumusan Masalah

Adapun beberapa rumusan masalah pada pengerjaan dan penelitian tersebut yaitu sebagai berikut :

1. Mengapa memilih memakai panel surya jenis bifasial?
2. Bagaimana cara merancang rangka untuk menopang panel surya bifasial agar bisa mengatur sudut kemiringan?
3. Bagaimana cara kerja konsentrator pasif pada panel surya bifasial?

1.3 Tujuan

Adapun beberapa tujuan dari pada pengerjaan dan penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Mengetahui besaran keluaran yang dihasilkan oleh panel bifasial dengan menggunakan konsentrator pasif
2. Mengetahui kelebihan panel surya bifasial dibandingkan beberapa panel surya monofasial yang sudah ada di kampus
3. Merealisasikan rangka penopang panel surya bifasial agar kemiringan pv bisa dimiringkan ke sudut yang memperoleh cahaya terbanyak.
4. Mengetahui kelebihan memakai konsentrator dalam memantulkan cahaya agar lebih optimal.

1.4 Luaran

Luaran yang diharapkan dari Tugas Akhir ini adalah :

1. Alat modul fotovoltaik *bifacial* dengan menggunakan konsentrator pasif yang dilengkapi sistem monitoring.
2. Laporan Tugas Akhir dengan judul “Rancang Bangun panel surya *bifacial* menggunakan konsentrator Pasif”
3. Standar Operasional Prosedur (SOP)

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

Berdasarkan uraian analisis rancang bangun yang sudah dilakukan, maka dapat diambil simpulan yaitu:

1. Berdasarkan hasil pengujian puncak arus dan daya kondisi cerah yang terjadi pada pukul 12.50 dengan intensitas cahaya sebesar 37.900, intensitas cahaya pantulan sebesar 13.200 didapatkan daya sebesar 457,6W dan arus sebesar 11A dengan variasi beban resistor variabel sebesar 5 ohm.
2. Dengan komponen yang telah dipilih, semua komponen dapat berfungsi dengan baik sehingga panel surya bifasial dapat optimal menangkap sinar matahari dari permukaan depan maupun belakang.
3. Kerangka alat yang dibuat dengan P x L x T yaitu 240cm x 115 cm x 130 cm dengan bahan besi hollow mampu menopang panel surya seberat 27 kg, dan rangka ini punya kuncian sehingga dapat diatur sudut kemiringannya yang akan memaksimalkan daya output panel surya.
4. Menggunakan konsentrator Silver Mirror Akrilik ini dapat memantulkan cahaya lebih jernih dan tajam sehingga panel surya bifasial dapat memaksimalkan jumlah cahaya sebanyak 18,5%.

5.2 Saran

Adapun saran yang diharapkan sebagai pengembangan dari penelitian skripsi ini antar lain yaitu :

1. Melakukan perbandingan dengan berbagai macam konsentrator dengan reflektor berwarna putih dan Alumunium Foil
2. Melakukan pengujian lebih lanjut di berbagai kondisi lingkungan (cuaca, intensitas cahaya, dan suhu) untuk memperoleh data yang lebih komprehensif terkait kinerja panel surya bifacial dengan konsentrator pasif.



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 PUSTAKA

- Muchammad, & Setiawan, H. (2011). PENINGKATAN EFISIENSI MODUL SURYA 50 WP DENGAN PENAMBAHAN. Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi, 46.
- Kitai, A. (2011). Prinsip Sel Surya, LED dan Dioda: Peran persimpangan PN. In Sel Surya (pp. 159-213).
- Ramadhani, B., Suryani, A., Fadhillah, A., Saichu, P., & Mubarak, M. (2018). Instalasi Pembangkit Listrik Tenaga Surya : Dos & Don'ts. Jakarta: Energi sing Development (EnDev) Indonesia.
- Imran, A., & Rasul, M. (2020). Pengembangan Tempat Sampah Pintar Menggunakan Esp32. Jurnal Media Elektrik, 17(2), 2721–9100.
- Mubarak 'aafi, A., Jamaaluddin, J., & Anshory, I. (2022). Implementasi Sensor Pzem-017 Untuk Monitoring Arus, Tegangan dan Daya Pada Instalasi Panel Surya dengan Sistem Data Logger Menggunakan Google Spreadsheet dan Smartphone. SNESTIK Seminar Nasional Teknik Elektro, Sistem Informasi, Dan Teknik Informatika, 191.
- Gunoto, P., Rahmadi, A., Susanti, E., Studi, P., Elektro, T., Teknik, F., & Kepulauan, U. R. (n.d.). PERANCANGAN ALAT SISTEM MONITORING DAYA PANEL SURYA BERBASIS INTERNET OF THINGS. Sigma Teknika, 5(2), 285–294.
- Texas Instruments. (2014). OPT3001 Ambient Light Sensor. Texas Instruments.
- A.García-Segura a, A. Fernández-García a, M.J. Ariza b, F. Sutter c, L.(2016) Valenzuela Durability studies of solar reflectors



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

Fthenakis, V., & Lynn, A. P. (2018). In Listrik dari Sinar Matahari : Integrasi dan Keberlanjutan Sistem Fotovoltaik (pp. 27-78).

Widyaningrum Indrasari et al (2020). The Active Hybrid Solar Panel integrated with Fresnel Lens Concentrator

Firdaus Muhammad Suki,Roberto Ramirez Iniguez,Scott g.mcmeekin, Briant g.Stewart & Barry clive (2011)jurnal teknologi univerity teknologi malaysia. Solar Concentrators in Malaysia: Towards the development of low cost solar photovoltaic system

R. A. Atmoko; S. T. Sarena; R. Y. Adhitya; D. Hartono; D. Yang (2020).Reflector based smart solar tracker (RBSST) as a solution of global climate change and its economic analysis for 900VA customer



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



DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Muh. Abigail Ramadhan, lahir di Makassar pada 16 November 2002, merupakan anak pertama dari dua bersaudara. Penulis menyelesaikan sekolah dasar di SD Inpres Tamalanrea 1 pada tahun 2015, sekolah menengah pertama di SMPN 35 Makassar pada tahun 2018, sekolah menengah akhir di SMAN 21 Makassar pada tahun 2021 dan sampai penulisan tugas akhir ini, penulis masih terdaftar sebagai mahasiswa program studi Diploma Tiga Teknik Listrik di Politeknik Negeri Jakarta.

**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

LAMPIRAN

Proses pembuatan rangka



Proses wiring panel box





© 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



Proses pemindahan alat ke kampus



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

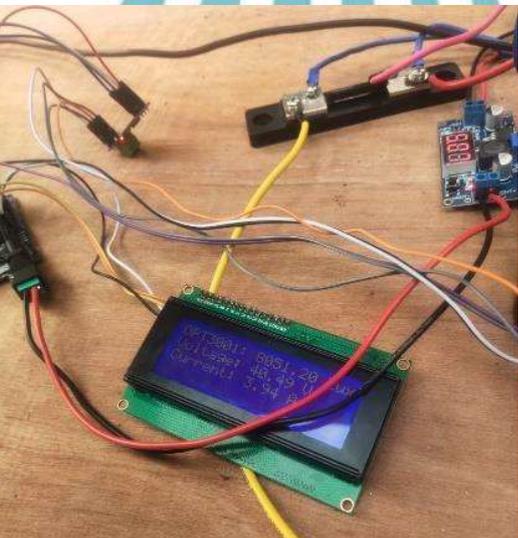
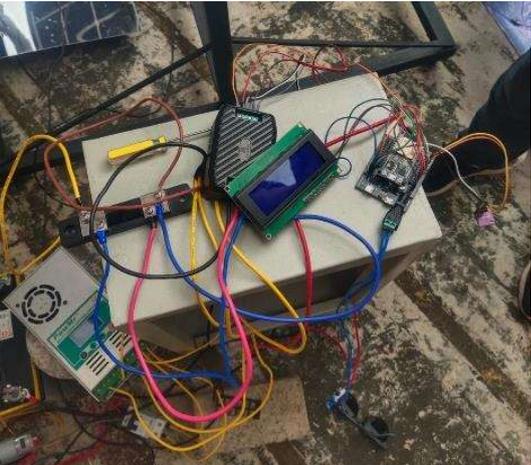


Proses pengambilan data dan pemanfaatan keluaran pv dari kelompok 3 (modul praktik rangkaian listrik)

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

Proses pengambilan data menggunakan sistem monitoring



PO
NEGERI
JAKARTA