

SKRIPSI

**ANALISIS INTENSITAS CAHAYA MATAHARI PADA PANEL SURYA
TERHADAP *CHARGE* AKUMULATOR**



**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana program Starta-1
pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah
Palembang**

Oleh:

ANDA HENDRAWAN

13 2017 061

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
2022**

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISIS INTENSITAS CAHAYA MATAHARI PADA PANEL SURYA
TERHADAP CHARGE AKUMULATOR



Merupakan syarat untuk memperoleh gelar sarjana
Telah dipertahankan di depan dewan penguji

24 Februari 2022

Dipersiapkan dan Disusun Oleh
ANDA HENDRAWAN

132017061

Susunan Dewan Penguji

Pembimbing 1

Ir. Eliza, M.T.

NIDN : 0209026201

Penguji 1

Dr. Ir. Cekmas Cekdin, M. T.

NIDN : 010046301

Pembimbing 2

Muhammad Hurairah, S.T., M.T.

NIDN : 0228098702

Penguji 2

Rika Noverianty, S. T., M.T.

NIDN : 0214117504

Menyetujui,
Dekan Fakultas Teknik



Dr. Ir. Kgs. Ahmad Roni, M.T., IPM.
NIDN : 0227077004

Mengetahui,
Ketua Program Studi



Taufik Barlian, S.T., M.Eng.
NIDN : 0218017202

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi. Sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah di tulis atau diterbitkan oleh orang lain. Kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan di dalam daftar-pustaka

Palembang, 23 Februari 2022

Yang Membuat Pernyataan



Anda hendrawan

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto

- ❖ Yang terjadi maka terjadilah (QS Yasin Ayat 82).

Kupersembahkan skripsi ini kepada :

- ❖ Allah Subhanahuwataalla, atas segala nikmat dan ridho-Nya sehingga saya bisa menulis dan menyelesaikan skripsi ini, yang selalu memberi kesehatan, perlindungan, kemudahan, rezeki, dan pertolongan.
- ❖ Dua orang hebat dalam hidup saya, Ayahandaku Sangkut dan Ibundaku Betty. Keduanya lah yang membuat segalanya menjadi mungkin sehingga saya bisa sampai pada tahap di mana skripsi ini akhirnya selesai. Terima kasih atas segala pengorbanan, nasihat dan doa baik yang tidak pernah berhenti kalian berikan kepadaku. Aku selamanya bersyukur dengan keberadaan kalian sebagai orangtua ku.
- ❖ Ibu Ir. Eliza, M.T selaku pembimbing 1 saya yang telah memberi masukan dan saran dan terima kasih juga buat bapak Muhammad Hurairah, S.T, M.T telah membantu dalam segala hal
- ❖ Bapak Taufik Barlian, S.T, M. Eng selaku pembimbing akademik saya sekaligus ketua program studi teknik elektro yang telah membimbing saya selama perkuliahan.
- ❖ Serta rekan-rekan *Electrical Engineering* angkatan 2017, dan Pendekar Bujung Buntu Squad yang tak henti-hentinya memberikan semangat.

KATA PENGANTAR



Puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT, atas rahmat dan karunianya jugalah penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **ANALISIS INTENSITAS CAHAYA MATAHARI PADA PANEL SURYA TERHADAP CHARGE AKUMULATOR** yang disusun untuk syarat mendapatkan gelar sarjana pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.

Pada kesempatan ini penulis secara khusus mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada,

- Ibu Ir. Eliza, M. T selaku Dosen Pembimbing 1
- Bapak Muhammad Hurairah, S.T, M.T.

Dan tak lupa pula penulis mengucapkan terima kasih kepada,

1. Bapak Dr. Abid Djazuli, S.E.,M.M, selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang.
2. Bapak Dr. Ir. Kgs Ahmad Roni, M.T., IPM selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
3. Bapak Taufik Berlian, S.T., M.Eng, selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
4. Bapak Feby Ardianto, S.T, MCs, selaku Sekretaris Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
5. Bapak dan Ibu Staf Dosen pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
6. Bapak dan Ibu Staf Tata Usaha Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
7. Orangtua dan keluarga yang telah memberikan doa dan dukungan penuh.
8. Rekan-rekan Mahasiswa Angkatan 2017 Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.

Yang telah banyak membantu penulis baik secara moril maupun material dalam penyelesaian skripsi ini, semoga amal baik yang diberikan kepada penulis mendapatkan imbalan yang melimpah dari Allah SWT. Penulis menyadari penulisan skripsi ini jauh dari kata sempurna, oleh karena itu kritik dan saran dari pembaca akan sangat senang hati penulis terima.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat khususnya untuk penulis sendiri dan umumnya bagi rekan-rekan pembaca di Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.

Palembang, 23 Februari 2022

Penulis,

Anda hendrawan

DAFTAR ISI

SKRIPSI.....	3
DAFTAR ISI.....	3
BAB 1 PENDAHULUAN	13
1.1. Latar Belakang.....	13
1.2. Tujuan Penelitian.....	13
1. Menganalisa pengisian kerja akumulator pada pembangkit <i>solar cell</i> . 13	
2. Menganalisa hasil pengukuran intensitas cahaya matahari dengan Solar Power Meter.....	13
1.3. Batasan Masalah	13
1.4. Sistematika Penulisan	13
BAB 2	13
TINJAUAN PUSTAKA	13
2.1. Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS)	13
2.1.3 Komponen sistem PLTS	15
1. Beban resistif	19
2. Beban Induktif	20
3. Beban Kapasitif	20
BAB 3	15
METODE PENELITIAN.....	15
3.1 Waktu Dan Tempat.....	15
3.2 Jadwal Kegiatan.....	15
3.3 Diagram <i>Flowchart</i>	15
BAB 4	16
DATA HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS	16
4.1 Data Alat.....	16
4.1.1 Data solar cell.....	16
4.1.2 Data akumulator	16
4.1.3 Data solar charge controller	17
4.1.4 Data inverter.....	17
4.2 Data Pengukuran Pengisian Akumulator.....	18
4.3 Analisa Perhitungan <i>Solar Cell</i>	20
4.4 Analisa Perhitungan Akumulator	21
4.5 Analisa Perhitungan Inverter	22

BAB 5	24
KESIMPULAN DAN SARAN.....	24
5.1 Kesimpulan.....	24
5.2 Saran	24

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Panel surya.....	4
Gambar 2. 2 Ilustrasi cara kerja panel surya	5
Gambar 2. 3 Mono-crystalline	8
Gambar 2. 4 Poly-crytalline	8
Gambar 2. 5 Amorphous silicion	9
Gambar 2. 6 PMW	10
Gambar 2. 7 MPPT	11
Gambar 2. 8 Baterai	12
Gambar 2. 9 Inverter	13
Gambar 2. 10 Beban resistif.....	17
Gambar 2.11 Beban induktif.....	18
Gambar 2. 12 Beban kapasitif.....	18
Gambar 3. 1 Diagram flowchart.....	20
Gambar 4. 2 Diagram blok panel surya	21

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Alat.....	23
Tabel 3. 2 Bahan.....	24
Tabel 4. 1 Data solar cell.....	25
Tabel 4. 2 Data akumulator	26
Tabel 4. 3 Data solar charge controller	26
Tabel 4. 4 Data inverter.....	27
Tabel 4. 5 Pengukuran hari kelima.....	27
Tabel 4. 6 Pengukuran hari keenam	28
Tabel 4. 7 Perhitungan daya output solar cell	30
Tabel 4. 8 Perhitungan daya input akumulator	31
Tabel 4. 6 Perhitungan daya input inverter	32

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pada saat era modern ini energi listrik merupakan suatu hal yang sangat penting dan vital yang dibutuhkan oleh manusia. Seiring dengan perkembangan zaman dan teknologi saat ini, kebutuhan akan energi listrik sangatlah besar untuk menunjang kegiatan aktivitas manusia. Ketidakadaan akan energi listrik dapat mengganggu keberlangsungan kegiatan aktivitas manusia. Saat ini energi listrik masih banyak digunakan dari pemanfaatan sumber energi fosil seperti batu bara, gas alam dan minyak bumi.

Sistem pembangkit listrik dari sumber energi fosil ini memiliki efek negatif seperti menimbulkan banyaknya polusi dan cadangan bahan bakar energi fosil yang semakin berkurang. Masalah seperti ini akan menimbulkan masalah pada keberlangsungan kehidupan manusia di masa depan. Akan hal ini maka manusia saat ini berusaha memanfaatkan sumber energi terbarukan sebagai energi listrik. Energi terbarukan tersebut diantaranya yaitu energi angin, energi surya, gelombang laut dan lain-lain. (Muttaqin, Irhamni, 2016)

Pada perencanaan ini adalah unjuk kerja pembangkit listrik tenaga surya sebagai energi alternatif guna pemakaian untuk memenuhi kebutuhan pada beban listrik di laboratorium rangkaian listrik fakultas teknik um-palembang. Sebagai peneliti mempunyai ide merancang “**ANALISIS INTENSITAS CAHAYA MATAHARI PADA PANEL SURYA UNTUK CHARGE AKUMULATOR**” dengan demikian diharapkan pembangkit listrik tenaga surya ini mampu untuk memenuhi kebutuhan listrik di laboratorium.

1.2. Tujuan Penelitian

Menganalisa pengisian kerja akumulator pada pembangkit *solar cell* dan Menganalisa hasil pengukuran intensitas cahaya matahari dengan Solar Power Meter.

1.3. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah :

Mengukur arus dan tegangan keluaran solar cell ,Mengukur intensitas cahaya matahari dan Menghitung arus dan tegangan pada pengisian akumulator, serta menganalisa hasil perhitungan daya.

1.4. Sistematika Penulisan

Pada bab ini menjelaskan mengenai latar belakang, tujuan, dan rumusan masalah.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini menjelaskan tentang teori pendukung yang digunakan untuk pembahasan dan cara kerja dari rangkaian dan bahasan program yang digunakan, serta karakteristik dari komponen-komponen pendukung.

BAB 3 METODE PENELITIAN

Pada bab ini akan menjelaskan tentang metode yang digunakan, alat dan bahan yang digunakan, serta diagram yang menjelaskan tahap-tahap melakukan penelitian dari awal sampai dengan selesai.

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini akan dibahas hasil kerja pembangkit listrik tenaga surya sebagai energi alternatif dengan beban variasi.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Dalam bab ini menjelaskan kesimpulan dan saran dari alat atau data hasil penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- (n.d.).
- Alamsyah, T., Hiendro, A., & Abidin, Z. (2021). *ANALISIS POTENSI ENERGI MATAHARI SEBAGAI PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA MENGGUNAKAN PANEL MONO-CRYSTALLINE DAN POLY-CRYSTALLINE DI KOTA PONTIANAK DAN SEKITARNYA*. Pontianak: 2021.
- Effendi, A., & Mas, Y. R. (2019). *PEMBUATAN DAN PENGUJI PERANGKAT BEBAN TIRUAN SEBAGAI ALAT KATEGORI DUA PADA PRAKTIKUM SISTEM TENAGA*. 2019.
- Gunoto, P., & Sofyan, S. (2020). *TENAGA SURYA 100 WP UNTUK PENERANGAN LAMPU DI RUANG SELASAR FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS RIAU KEPULAUAN*. RIAU: 2020.
- Heri, S., & unggul, J. S. (202). *ANALISIS PERANCANGAN DAN PENGUJIAN ALAT CUCI TANGAN OTOMASIS BERBASIS ENERGI SURYA 100 WP*. 2021.
- Indrakoesoema, K. K., Kiswanto, & Muhammad, T. (2013). *KAJIAN PENGHEMATAN ENERGI LISTRIK DENGAN PEMASANGAN INVERTER PADA MOTOR FAN MENARA PENDINGIN RSG-GAS*. 2013.
- Iswanjonno, & Tjendro. (2015). *STUDI KELAYAKAN SISTEM PLTS ATAP ON-GRID 1000WP PADA PELANGGAN LISTRIK PLN 900VA RIM*. YOGYAKARTA: 2015.
- Julisman, A., Sara, D. I., & Siregar, H. R. (2017). *PROTOTIPE PEMANFAATAN PANEL SURYA SEBAGAI SUMBER ENERGI PADA SISTEM OTOMASI STADION BOLA*. 2017.
- Mukkun, Y., & Dana, S. (2016). *PEMBUATAN ALAT PENDINGIN IKAN RAMAH LINGKUNGAN DENGAN MENGGUNAKAN PANEL SURYA*. kupang: 2016.
- Napitupulu, R. A., Simanjuntak, S., & Pandiangan, R. (2016). *KARAKTERISTIK SEL SURYA 20 WP DENGAN DAN TANPA TRACKING SYSTEM*. Medan: 2016.
- Pamor, G., & Demontri, D. (2019). *PERANCANGAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA UNTUK PROYEKTOR DI RUANG A102 FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS RIAU KEPULAUAN*. 2019.
- Suripto, H., & Fathoni, A. (2019). *ANALISIS KELAYAKAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA SECARA EKONOMI : SUBUAH REVIEW BERDASARKAN STUDI LITERATUR DI INDONESIA*. RIAU: 2019.
- Suripto, H., & Jati, S. U. (2021). *ANALISIS PERANCANGAN DAN PENGUJI ALAT CUCI TANGAN OTOMATIS BERBASIS ENERGI SURYA 100 WP*. Cilacap: 2021.
- Suripto, H., & Jati, S. U. (2021). *ANALISIS PERANCANGAN DAN PENGUJI ALAT CUCI TANGAN OTOMATIS BERBASIS ENERGI SURYA 100 WP*. 2021.
- Suwarti, W., & Prasetyo, B. (2018). *ANALISIS PENGARUH INTENSITAS MATAHARI SUHU PERMUKAAN & SUDUT PENGARAH TERHADAP KINERJA PANEL SURYA*. 2018.