

**ANALISIS KINERJA PANEL SURYA PADA MESIN PENGERING
KEMPLANG TIPE RAK**



SKRIPSI

Diajukan Sebagai Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sjana Program Strata-1 Pada
Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah
Palembang

OLEH :

NAMA : RADESA

NRP : 132016130

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

2020

SKRIPSI
ANALISIS KINERJA PANEL SURYA PADA MESIN PENGERING
KEMPLANG TIPE RAK



Merupakan syarat untuk memperoleh gelar sarjana
Telah dipertahankan di depan dewan
14 Agustus 2020

Dipersiapkan dan Disusun Oleh :
RADESA
(132016130)

SUSUNAN DEWAN PENGUJI

Pembimbing 1

Erliza Yuniarti, S.T., M.Eng
NIDN : 0230066901

Penguji 1

Bengawan Alfaresi, S.T., M.T
NIDN : 0205118504

Pembimbing 2

Wiwin A. Oktaviani, S.T., M.Sc
NIDN : 0002107302

Penguji 2

Sofah, S.T., M.T
NIDN : 0209047302

Penguji 3

Yosi Apriani, S.T., M.T
NIDN : 0213048201



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

Mengetahui,
Ketua Prodi Teknik Elektro

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

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Radesa

NRP : 132016130

Dengan ini saya menyatakan bahwa 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 ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis di acu dalam naskah dan disebutkan didalam daftar pustaka.

Palembang, 24 Agustus 2020

Yang membuat pernyataan


METERAI
TEMPEL
14FEFAHF59764789
6000
ENAM RIBU RUPIAH
Radesa

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis sampaikan kepada Allah SWT yang telah memberikan kelancaran dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul analisis Kinerja Panel Surya sebagai Energi Penggerak pada Alat Pengereng Tipe Rak untuk Pengerengan kemplang. Penelitian ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian.

Proposal skripsi ini ditulis untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Program Strata-1 Pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah. Selama penyusunan Proposal skripsi ini penulis juga tidak terlepas dari bantuan dari berbagai pihak yang telah memberikan bimbingan baik secara langsung maupun tidak langsung, sehingga dalam penyelesaian Proposal skripsi ini dengan tepat sesuai waktunya. Dengan terselesainya Proposal skripsi ini penulis mengucapkan rasa terima kasih bimbingan serta pengarahan yang telah diberikan oleh dosen pembimbing :

1. Erliza Yuniarti, S.T, M.Eng Selaku dosen pembimbing I Skripsi penulis yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, nasihat, dan pengarahan kepada penulis sehingga dapat selesainya skripsi ini.
2. Wiwin A. oktaviani, S.T., M.Sc Selaku dosen pembimbing II Skripsi penulis yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, nasihat, dan pengarahan kepada penulis sehingga dapat selesainya skripsi ini.

Tidak lupa ucapan terimakasih juga penulis sampaikan kepada pihak yang berperan dalam membantu penyelesaian skripsi ini, yaitu :

1. Bapak Dr. Abid Djazuli, SE, M.M selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang.
2. Bapak Dr. Ir. Kgs. Ahmad Roni, M.T selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
3. Bapak Taufik Barlian, S.T, M.Eng selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Palembang.
4. Bapak dan Ibu Dosen pada Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Palembang.

5. Bapak dan Ibu Staf dan Tata Usaha Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.

6. Ayah dan Ibu M.ROSI DAN SAHOLA tercinta yang tak henti-hentinya mencurahkan rasa cinta dan kasih sayang, dukungan moril, materi serta doa mereka untuk keberhasilan dalam menyelesaikan skripsi ini.

7. Saudara, keluarga, sahabat dan orang terkasih yang telah mendukung dan memotivasi penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan tepat waktu.

8. Teman-teman kelasku serta teman-teman lainnya di Fakultas Teknik Program Studi Teknik Elektro angkatan 2016 Universitas Muhammadiyah Palembang yang sudah banyak membantu dalam penulisan skripsi ini.

9. Teman-teman seperjuangan Aldiansyah, Rido adriansa, Aji kurnia yang saling bahu membahu tolong menolong dari semenjak awal kuliah sampai tahap akhir ini.

Semoga Allah SWT, Membalas segala kebaikan yang telah diberikan dalam penyelesaian penulisan skripsi ini. Akhir kata kesempurnaan hanya milik Allah, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Namun penulis berharap dapat memberikan yang terbaik dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi banyak pihak.

Penulis

Radesa
(132016130)

MOTTO

- ✓ Jika ada 1000 orang yang membela kebenaran aku berada diantaranya,jika ada 100 orang yang membela kebenaran aku berada diantaranya,jika ada 10 orang membela kebenaran aku tetap ada di barisan itu, dan jika hanya 1 orang yang tetap membela kebenaran, maka akulah orang nya (Umar bin Khattab).
- ✓ Sungguh maha lembut Allah. Dia tidak akan menguji dan memberatkan hambaNya dengan sesuatu apapun diluar kemampuannya (Al Baqarah ayat 286)

ABSTRAK

Radiasi matahari (*solar radiation*) memegang peranan penting dalam banyak proses lingkungan hidup. Semua sumber yang dipergunakan oleh manusia memperoleh energi yang berasal dari matahari, dan tumbuh-tumbuhan bergantung pada energi matahari untuk fotosintesa serta pertumbuhannya. Walaupun energi matahari pada dewasa ini tidak dipakai untuk kegunaan industri, namun tercurah perhatian yang cukup mengenai penggunaan energi matahari. Karena energi ini merupakan energi elektromagnetik yang sangat atraktif dan tidak bersifat polutif, Proses awal yang dilakukan pada penelitian ini adalah dengan memodifikasi Box pengering kemplang tipe rak dengan ukuran 50 x 50. Bahan yang digunakan dalam pembuatan box tersebut yaitu dengan menggunakan triflek yang didalamnya di lapisi dengan seng alumunium tujuan dari dilapisinya triflek tersebut agar cahaya yang dihasilkan bisa merata di dalam box tersebut. Kemudian menyiapkan alat-alat tambahan seperti panel surya, controller, inverter, baterai, kabel dan lampu. Lalu membuat instalasi dari alat-alat tersebut. Dari data yang didapatkan diketahui bahwa, arus listrik yang dihasilkan paling baik yaitu pada saat keadaan cerah tanpa dihalangi oleh awan. Dari perhitungan diatas didapat lama pengisian baterai selama 8 jam sedangkan dilihat dari data pada hari ke 3 dan 4 lama pengisian baterai selama 4 jam sedangkan di hari pertama lama pengisian baterai selama 5 jam, ini disebabkan pada hari pertama uaa yang di dapat tidak menentu sesaat cerah sesaat mendung.

Kata kunci : *solar cell, baterai, inverter*

ABSTRACT

Solar radiation (solar radiation) plays an important role in many environmental processes. All sources used by humans derive their energy from the sun, and plants depend on solar energy for photosynthesis and growth. Although solar energy is not currently used for industrial purposes, sufficient attention has been paid to the use of solar energy. Because this energy is electromagnetic energy which is very attractive and not polluting, the initial process carried out in this study was to modify the shelf-type kemplang dryer box with a size of 50 x 50. The material used in the manufacture of the box is by using the triflek inside. coat with zinc aluminum the purpose of coating the triflek so that the light produced can be evenly distributed in the box. Then prepare additional tools such as solar panels, controllers, inverters, batteries, cables and lights. Then make an installation of these tools. From the data obtained, it is known that the best electric current is produced when conditions are bright without being obstructed by clouds. From the above calculations, it is obtained that the battery charging time is 8 hours, while seen from the data on the 3rd and 4th day the battery is charged for 4 hours while on the first day the battery charge is 5 hours, this is because on the first day the uaa can be erratic for a moment. cloudy moment.

Key word : solar cell, baterai, inverter

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Ilustrasi Sel Surya Dan Juga Bagian-Bagiannya	6
Gambar 2.2 Rangkaian alat panel surya	7
Gambar 2.3 Sambungan P-N	7
Gambar 2.4 Inverter	8
Gambar 2.5 Prinsip kerja inverter	9
Gambar 2.6 Diagram blok controller on-off.....	11
Gambar 2.7 Diagram blok controller Proporsional.....	11
Gambar 2.8 Diagram blok kontroller Integral	11
Gambar 2.9 Diagram blok controller Integral	12
Gambar 2.10 Diagram blok controller proporsional diferensial.....	13
Gambar 2.11 Diagram blok controller proporsional integral diferensial	13
Gambar 2.12 baterai... ..	13
Gambar 3.13 Diagram Fishbone	18
Gambar 3.14 Blok Diagram... ..	19

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 alat	19
Tabel 3.2 bahan.....	19
Tabel 4.1 data pengisian baterai hari ke 1	20
Tabel 4.2 pengisian baterai hari ke 2	21
Tabel 4.3 pengisian baterai pada hari ke 3	22
Tabel 4.4 pengisian baterai pada hari ke 4	23
Tabel 4.5 Data pengosongan baterai menggunakan beban lampu 100 watt.....	24
Tabel 4.6 Data pengosongan baterai dengan menggunakan daya lampu 60 watt ..	25
Tabel 4.7 pengisian baterai.....	27

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1 pengisian baterai pada hari ke 1.....	30
Grafik 4.2 pengisian baterai pada hari ke 2.....	31
Grafik 4.3 pengisian baterai pada hari ke 3.....	32
Grafik 4.4 pengisian baterai pada hari ke 4.....	34
Grafik 4.5 tegangan panel hari 1-4.....	37
Grafik 4.6 tegangan baterai hari ke 1-4.....	37

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Radiasi matahari (*solar radiation*) memegang peranan penting dalam banyak proses lingkungan hidup. Semua sumber yang dipergunakan oleh manusia memperoleh energi yang berasal dari matahari, dan tumbuh-tumbuhan bergantung pada energi matahari untuk fotosintesa serta pertumbuhannya. Walaupun energi matahari pada dewasa ini tidak dipakai untuk kegunaan industri, namun tercurah perhatian yang cukup mengenai penggunaan energi matahari. Karena energi ini merupakan energi elektromagnetik yang sangat atraktif dan tidak bersifat polutif, disamping itu energi matahari juga berjumlah besar dan kontinyu (subiyakoe, 2011). Posisi Indonesia yang berada didaerah ekuator menerima intensitas radiasi matahari cukup besar sepanjang tahun, ini merupakan faktor penunjang besarnya potensi energi matahari untuk dimanfaatkan sebagai energi alternatif. Selain itu energi matahari dapat dikonversi langsung menjadi bentuk energi lain dengan tiga proses yang terpisah yaitu : proses heliochemical, proses helioelektrikal, dan proses heliothermal. Reaksi heliochemical yang utama adalah fotosintesis, proses helioelektrikal yang utama adalah proses produksi listrik oleh sel surya, sedangkan proses heliothermal yang utama adalah proses penyerapan radiasi matahari dan pengkonversian energi ini menjadi energi thermal.

Sel surya dapat dianalogikan sebagai device dengan dua terminal atau sambungan, dimana saat kondisi gelap atau tidak cukup cahaya berfungsi seperti dioda, dan saat disinari dengan cahaya matahari dapat menghasilkan tegangan. (Aryza, Hermansyah, Siahaan, Suherman, & Lubis, 2017). Sesuai dengan perkembangan sains dan teknologi, jenis-jenis teknologi sel surya pun berkembang dengan berbagai inovasi. Ada yang disebut sel surya generasi satu, dua, tiga dan empat, dengan struktur atau bagian-bagian penyusun sel yang berbeda pula.

Faktor yang mempengaruhi proses pengeringan terbagi menjadi dua golongan, yaitu faktor yang berhubungan dengan udara pengeringan dan faktor yang berhubungan dengan sifat bahan yang dikeringkan. Faktor yang berhubungan dengan udara pengeringan adalah suhu udara, debit aliran dan kelembaban udara pengering, sedangkan faktor yang berhubungan dengan sifat bahan adalah bentuk, ukuran, kadar air, ketebalan bahan yang dikeringkan (Arifin & Marsudi, 2018). Pengeringan merupakan suatu kegiatan yang dilakukan dengan bantuan cahaya matahari, dalam penulisan ini penulis melakukan pengeringan kemplang yang dilakukan dengan cahaya matahari tetapi dilakukan dengan alat yaitu panel surya. Penulis disini membuat suatu alat pengering kemplang yang terbuat dari box serta media pengeringannya dilakukan dengan tenaga surya.

1.3 Tujuan

Tujuan dalam penelitian ini yaitu untuk mengetahui:

1. Lamanya pengisian dan pengosongan baterai
2. Kinerja Inverter

1.4 Batasan Masalah

Dalam bahasan ini penulis hanya membahas bagaimana cara mengetahui:

1. Pengosongan dan pengisian baterai.
2. Arus dan tegangan yang masuk ke inverter

1.4 Sistematika Penulisan

BAB 1 : PENDAHULUAN

Bab ini membahas tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB 2 : LANDASAN TEORI

Bab ini membahas tentang penelitian dan dasar teori yang berhubungan dengan karakteristik panel sel surya berdasarkan intensitas tenaga surya.

BAB 3 : METODE PENELITIAN

Bab ini membahas cara melakukan analisis dan perancangan, dimulai dari bahan dan perlengkapan pendukung yang harus disiapkan dan tahap yang harus dilakukan sampai akhir penelitian.

BAB 4 : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang hasil penelitian langkah-langkah pengujian alat, perhitungan pengisian baterai dan analisa.

BAB 5 : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran

DAFTAR PUSTAKA

- abrori, m., sugiyano, & niyartama, f. (2017). Pemanfaatan Solar Cell Sebagai Sumber Energi Alternatif dan Media Pembelajaran Praktikum Siswa Di Pondok Pesantren “Nurul Iman” Sorogenen Timbulharjo, Sewon, Bantul, Yogyakarta Menuju Pondok Mandiri Energi. *jurnal bakti saintek*, 1-10.
- Arifin, J., & marsudi, M. (2018). ANALISA PENGERING IKAN AIR TAWAR DENGANMENGUNAKAN SISTEM HYBRID KOLEKTOR SURYA TIPE. *INFO TEKNIK*, 1-12.
- Aryza, s., Hermansyah, Siahaan, U., Suherman, & Lubis, Z. (2017). Implementasi Energi Surya Sebagai Sumber Suplai Alat Pengering Pupuk Petani Portabel. *IT Journal Research and Development*, 12.
- dewi, k., priatmiko, s., & wahyuni, s. (2012). ELEKTRODA SOLAR CELL BERBASIS KOMPOSIT ENERGI ALTERNATIF TERBARUKAN TiO₂/SiO₂ SEBAGAI. *Indonesian Journal of Chemical Science*, 1-6.
- M.Salim, B., & Rajabiah, N. (2019). Analisis Kemampuan Panel Surya Monokristalin 150 Watt pada Arus dan Pengisian yang Dihasilkan. *JIPFRI (Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika dan Riset Ilmiah)*, 1-7.
- martawati, m. (n.d.). ANALISIS SIMULASI PENGARUH VARIASI INTENSITAS CAHAYA TERHADAP DAYA DARI PANEL SURYA. *Analisis Pengaruh Intensitas Cahaya*, 1-12.
- Purnomo, W. (2010). PENGISI BATERAI OTOMATIS DENGAN MENGGUNAKAN SOLAR CELL. *Jurusan Teknik Elektro*, 1-6.
- Rajabiah, N., & Salim, B. (2019). Analisis Kemampuan Panel Surya Monokristalin 150 Watt pada Arus dan Pengisian yang Dihasilkan. *JIPFRI (Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika dan Riset Ilmiah)*, 1-7.
- Soebiyakto, G. (2011). PERBANDINGAN TEMPERATUR PANAS KOLEKTOR TIPE SENG GELOMBANG. *Widya Teknika*, 1-12.
- subiyakoe, g. (2011). PERBANDINGAN TEMPERATUR PANAS KOLEKTOR TIPE SENG GELOMBANG. *Widya Teknika*, 1-7.
- Suyanto, M. (2017). PENGARUH PENGGUNAAN SOLAR CHARGER CONTROLER TERHADAP STABILITAS SOLAR CELL SEBAGAI

PENSUPLAY POMPA AIR PADA KEBUN SALAK DIMUSIM
KEMARAU. *Pengaruh Penggunaan Solar Charger Controler*, 1-6.

suyanto, m. (2018). PENGARUH PENGGUNAAN SOLAR CHARGER
CONTROLLER TERHADAP STABILITAS SOLAR CELL SEBAGAI
PENSUPLAY POMPA AIR PADA KEBUN SALAK DIMUSIM
KEMARAU. *Pengaruh Penggunaan Solar Charger Controler...*, 1-6.

Tolbert, M., & Habetler, G. (1999). Novel Multilevel Inverter Carrier-Based.
TRANSACTIONS ON INDUSTRY APPLICATIONS, 1-10.

wanaya, p. (2014). Analisa Kinerja Solar Tracker dengan Menggunakan Solar
Cell Berbasis Arduino UNO. *Journal Of Electrical Power, Instrumentation
and Control (EPIC)*, 1-7.