

**ANALISA SOLAR CELL POLYCRYSTALLINE SEBAGAI SUMBER DAYA
MOTOR DC MESIN PENYANGRAI KOPI OTOMATIS
KAPASITAS 20KG**



LAPORAN AKHIR

Laporan Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan

Pendidikan Diploma III Pada jurusan Teknik Elektro

Program Studi Teknik Listrik

Oleh :

Muhamad Rifqii Ramadhan

061930311073

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2022

**ANALISA SOLAR CELL POLYCRYSTALLINE SEBAGAI SUMBER DAYA
MOTOR DC MESIN PENYANGRAI KOPI OTOMATIS
KAPASITAS 20KG**



Oleh:

Muhamad Rifqi Ramadhan
061930311073

Palembang, 27 Juni 2022


Menyetujui,

Pembimbing I,

Pembimbing II,


Nurhaida, S.T., M.T.

NIP. 196404121989032002


Muhammad Noer, S.S.T., M.T.

NIP. 196505121995021001

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro

Ketua Program Studi Teknik Listrik


Ir. Iskandar Lutfi, M.T.

NIP. 196501291991031002


Anton Firmansyah, S.T., M.T.

NIP. 197509242008121001

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan:

Nama : Muhamad Rifqii Ramadhan
Jenis Kelamin : Laki-laki
Tempat, Tanggal Lahir : Palembang, 10 Desember 2001
Alamat : Jl. Naskah No.66 Rt/Rw 07/02 Kec. Sukarami
Kel. Sukarim Palembang
NPM : 061930311073
Program Studi : D3 Teknik Listrik
Jurusan : Teknik Elektro
Judul Skripsi/Laporan Akhir* : Analisa Solar Cell Polycrystalline Sebagai Sumber Daya
Motor DC Mesin Penyangrai Kopi Otomatis Kapasitas
20KG

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Skripsi/Laporan Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri serta bebas dari tindakan plagiasi, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.
2. Dapat menyelesaikan segala urusan terkait pengumpulan revisi Skripsi/Laporan Akhir yang sudah disetujui oleh dewan penguji paling lama 1 bulan setelah ujian Skripsi/Laporan Akhir.
3. Dapat menyelesaikan segala urusan peminjaman/penggantian alat/buku dan lainnya paling lama 1 bulan setelah ujian Skripsi/Laporan Akhir.

Apabila dikemudian hari diketahui ada pernyataan yang terbukti tidak benar dan tidak dapat dipenuhi, maka saya siap bertanggung jawab dan menerima sanksi tidak diikutsertakan dalam prosesi wisuda serta dimasukkan dalam daftar hitam oleh Jurusan Teknik Elektro sehingga berdampak tertundanya pengambilan Ijazah & Transkrip (ASLI & SALIN). Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya dan dalam keadaan sadar tanpa paksaan.

Palembang, 8 Agustus 2022

Yang Menyatakan,



Muhamad Rifqii Ramadhan

Mengetahui,

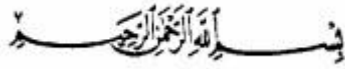
Pembimbing I

Pembimbing II

Nurhaida, S.T., M.T.

Muhammad Noer, S.T., M.T.

Motto



"Dan Allah mengeluarkan kamu dari perut ibumu dalam keadaan tidak mengetahui sesuatu apa pun, dan Dia memberimu pendengaran, penglihatan, dan hati agar kamu bersyukur." (Q.S An-Nahl: 78)

"Bekerja Keraslah di waktu muda biar tua bisa duduk leha-leha sambil menikmati harta"

Kupersembahkan untuk :

- ❖ *Kedua Orang Tuaku Tercinta,
Ibu Susiyani dan Ayah Tarmizi.*
- ❖ *Pakde dan Budeku Tersayang
Ir. Suroso, M.T. dan Budeku Siti Marliani*
- ❖ *Adik-adikku tercinta,
Cut Nur Hasifah & Teuku Al Qausar*
- ❖ *Keluarga Besarku*
- ❖ *Pembimbing Terbaiku,
Ibu Nurhaida, S.T., M.T. dan Bapak Muhammad Noer, S.T., M.T.*
- ❖ *Sahabat-sahabat Baikku*
- ❖ *Almamaterku Politeknik Negeri Sriwijaya*

ABSTRAK

ANALISA SOLAR CELL POLYCRYSTALLINE SEBAGAI SUMBER DAYA MOTOR DC MESIN PENYANGRAI KOPI OTOMATIS KAPASITAS 20KG

(2022 : xii + 58Halaman+20Gambar+8Tabel+Daftar Pustaka+Lampiran)

Muhamad Rifqii Ramadhan

061930311073

Jurusan Teknik Elektro

Program Studi Teknik Listrik

Politeknik Negeri Sriwijaya

Pengaruh Irradiance sangat berpengaruh terhadap daya yang dihasilkan oleh modul surya semakin besar intensitas cahaya matahari maka semakin besar arus yang dihasilkan modul surya begitu pula dengan nilai daya yang cenderung semakin naik dan semakin besar pula nilai efisiensi yang dihasilkan. pengujian ini bertujuan untuk mengetahui daya input dan daya output oleh solar cell pada intensitas cahaya yang berbeda dan pada keadaan cuaca yang berbeda yaitu pada keadaan cuaca setabil dan cuaca tidak setabil, serta intensitas cahaya sangat berpengaruh terhadap daya input dan output.

Kata Kunci : Panel surya, energi listrik, air, intensitas cahaya.

ABSTRACT

**ANALYSIS OF SOLAR CELL POLYCRYSTALLINE AS A DC MOTOR
POWER SOURCE OF AUTOMATIC COFFEE ROSTER MACHINE 20KG
CAPACITY**

(2022 : xii + 58Pages + 20Images + 8Tables + Bibliography + Appendices)

Muhamad Rifqii Ramadhan

061930311073

Department of Electrical Engineering

Electrical Engineering Study Program

State Polytechnic of Sriwijaya

The influence of irradiance greatly affects the power generated by the solar module. The greater the intensity of sunlight, the greater the current generated by the solar module as well as the power value which tends to increase and the greater the efficiency value generated. This test aims to determine the input power and output power by the solar cell at different light intensities and in different weather conditions, namely in stable weather conditions and unstable weather conditions, and light intensity greatly affects the input and output power.

Keywords: solar panels, electrical energy, water, Light intensity

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan kehadiran Allah SWT. yang telah memberikan rahmat serta karunianya, tak lupa sholawat serta salam penulis haturkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW. dan terkhusus kepada kedua orang tua yang telah memberikan doa dan restu, sehingga dapat menyelesaikan laporan akhir ini tepat pada waktunya.

Dalam penyusunan laporan akhir ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak hingga dapat terselesaikan laporan ini mulai dari pengumpulan data sampai proses penyusunan laporan akhir. Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Anton Firmansyah, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Listrik.
4. Ibu Nurhaida, S.T., M.T., selaku pembimbing I dalam pembuatan laporan akhir Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Muhammad Noer, S.T., M.T., selaku pembimbing II dalam pembuatan laporan akhir Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Bapak Ebot, selaku teknisi prodi D3 Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Ibu Revi, selaku teknisi prodi D3 Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Keluarga tercinta yaitu Ibu, Ayah, dan seluruh saudara yang selalu memberikan semangat, nasihat dan do'a kepada penulis agar dapat sukses dalam proses pengambilan data dan penyusunan laporan akhir.
9. Pakde dan Bude tersayang Ir. Suroso, M.T. dan Siti Marliani yang selalu memberikan kasih sayangnya dan semangat serta motivasi.

10. Rekan-rekan mahasiswa Angkatan 2019 khususnya Meiwa, Angely, Madon, Dayat, Aldo, Hafiz, Hatta, Hoirin, Fikri, Rafli dan Azizil yang telah membantu dalam precangan Mesin Penyangrai Kopi Otomatis.
11. Teman-teman Sahabat Kakek Zeus yang memberikan dukungan dan semangat.
12. Teman-teman seperjuangan bimbingan yang senantiasa selalu sabar membantu dan semangat dalam menghadapi suka duka saat menyelesaikan penyusunan laporan akhir.
13. Teman-teman Kelas LD Polsri 19 yang selalu setia membantu dan berbagi ilmu serta informasi.
14. Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan laporan akhir dan penyusunan laporan akhir.

Kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan guna perbaikan dimasa yang akan datang. Demikianlah, semoga laporan akhir yang berjudul **“Analisa Solar Cell Polycrystalline Sebagai Sumber Daya Motor DC Mesin Penyangrai Kopi Otomatis Kapasitas 20KG”**. akan dapat bermanfaat, khususnya bagi mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.

Palembang, Juli 2022

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masala	3
1.4 Tujuan dan Manfaat	3
1.4.1 Tujuan.....	3
1.4.2 Manfaat.....	4
1.5 Metode Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Energi Matahari	7
2.2 Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS)	7
2.3 Pemusatan Energi Surya.....	8
2.4 Solar Cell.....	9
2.5 Kapasitas Panel Surya	14
2.6 Energi Listrik	16
2.7 Beban Listrik	16
2.8 Tegangan Listrik	16

2.9 Arus Listrik.....	17
2.10 Daya Listrik	17
2.11 Motor DC.....	18
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	23
3.1 Lokasi Penelitian.....	23
3.2 Peralatan	24
3.3 Singel Line Diagram	27
3.4 Prinsip Kerja Wairing PLTS Motor DC.....	27
3.5 Prosedur Perhitungan	30
3.6 Diagram Flowchart.....	31
3.7 Langkah-Langkah Penelitian	32
BAB IV PEMBAHASAN.....	33
4.1 Pengujian dan Perhitungan	33
4.2 Data Hasil Pengukuran Panel Surya.....	34
4.3 Perhitungan Daya Keluaran Panel Surya.....	39
4.3.1 Perhitungan daya keluaran (output)	39
4.4 Perhitungan Efisiensi Modul Surya 600Wp	44
4.4.1 menghitung efisiensi Cell Surya	44
4.5 Analisa Pengaruh Intensitas Cahaya Matahari Terhadap Tegangan dan Arus yang dihasilkan.....	45
4.6 Data Hasil Baterai Pengukuran Arus dan Tegangan Saat Pembebanan...	48
4.7 Data Hasil Baterai	49
4.8 Tabel dan Gambar Hasil Pengisian	51
4.9 Analisa Lama Pemakaian Baterai Berdasarkan Beban Yang Digunakan	52
4.10 Menentukan Waktu Pengisian Baterai	52
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	53
5.1 Kesimpulan.....	53
5.2 Saran.....	53

DAFTAR PUSTAKA.....	54
LAMPIRAN	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pembangkit Listrik Tenaga Surya	6
Gambar 2.2 Pemusatan Energi Surya.....	7
Gambar 2.3 Solar Cell.....	8
Gambar 2.4 Struktur Solar Cell	10
Gambar 2.5 Prinsip Kerja Solar Cell	12
Gambar 2.6 Bagian-bagian Motor DC.....	17
Gambar 2.7 Prinsip Kerja Motor DC	19
Gambar 2.8 Kaidah tangan kiri (Fleming)	20
Gambar 2.9 Jenis-jenis Motor DC.....	20
Gambar 3.1 Panel Surya Politeknik dan Mesin Sangrai	23
Gambar 3.2 Solar Charge Controller	24
Gambar 3.3 Multimeter Digital	24
Gambar 3.4 Watt Meter	25
Gambar 3.5 Lux Meter.....	25
Gambar 3.6 Anemometer Digital	26
Gambar 3.7 Rangkaian PLTS sebagai Sumber Daya MotorDC	27
Gambar 3.8 NameplatePanel Surya	28
Gambar 3.9 Motor DC	29
Gambar 3.10 Spesifikasi Baterai	29
Gambar 3.11 Diagram Alir Penelitian	31

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Spesifikasi Panel Surya.....	28
Tabel 3.2 Spesifikasi Motor DC.....	29
Tabel 3.3 Spesifikasi Baterai 100Ah.....	30
Tabel 4.1 Data Pengukuran Panel Surya 600 Wp.....	33
Tabel 4.2 Data Perhitungan Efisiensi Panel Surya 600 Wp.....	44
Tabel 4.3 Data Pengosongan Baterai.....	47
Tabel 4.4 Data Pengisian baterai.....	48
Tabel 4.5 Hasil Perhitungan Lama Pemakaian.....	51

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1 Pengaruh Intensitas Cahaya	45
Grafik 4.2 Tegangan Voc	46
Grafik 4.3 Pengosongan Baterai	47
Grafik 4.4 Pengisian Baterai.....	49
Grafik 4.5 Diagram Hasil Perhitungan Lama Pemakaian	51

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1** Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
- Lampiran 2** Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir
(Pembimbing I)
- Lampiran 3** Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir
(Pembimbing II)
- Lampiran 4** Lembar Bimbingan Laporan Akhir (Pembimbing I)
- Lampiran 5** Lembar Bimbingan Laporan Akhir (Pembimbing II)
- Lampiran 6** Lembar Revisi Laporan Akhir
- Lampiran 7** Lembar Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir
- Lampiran 8** Dokumentasi Perakitan Rangka Pada Mesin Sangrai Kopi
- Lampiran 9** Dokumentasi Pengukuran Intensitas Cahaya Matahari Dan
Kecepatan Angin
- Lampiran 10** Dokumentasi Motor DC dan Mesin Sangrai Kopi