

RANCANG BANGUN SISTEM PLTS MANDIRI 2000 WATT



SKRIPSI

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

**Oleh :
Prayoga Arisandi
13 2016 167**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
2020**

SKRIPSI
RANCANG BANGUN SISTEM MANDIRI PLTS 2000 WATT



Merupakan syarat untuk memperoleh gelar sarjana
Telah dipertahankan di depan dewan penguji
Pada 13 Agustus 2020

Dipersiapkan dan Disusun Oleh
PRAYOGA ARISANDI

Susunan Dewan Pengaji

Pembimbing 1

Ir. Zulkifli Saleh, M.Eng.
NIDN : 0212056402

Pembimbing 2

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

Penguji 1

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

Penguji 2

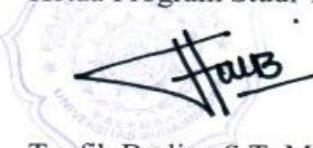
Ir. Muhar Danus, M.T
NIDN: 0210105601

Menyetujui,
Dekan Fakultas Teknik



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

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Elektro



Taufik Barlian S.T.,M.Eng.
NIDN : 218017202

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 ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan didalam daftar pustaka.

Palembang, 08 Agustus 2020

Yang Membuat Pernyataan




Prayoga Arisandi

MOTTO

Janganlah kamu bersikap lemah dan janganlah pula kamu bersedih hati, padahal kamulah orang yang paling tinggi derajatnya jika kamu beriman.

(QS : Al-imron : 139)

“Ketika kau sedang mengalami kesusahan dan bertanya-tanya kemana Allah, cukup ingat bahwa seorang guru selalu diam saat ujian berjalan”.

(Nourman Ali Khan)

“barang siapa keluar untuk mencari ilmu maka dia berada di jalan Allah”

(HR. Turmudzi)

‘Tenang dalam bertidakk ,tak gentar hadapi rintangan dan mundur berarti binasa’

(Prayoga arisandi)

”Bukan soal uang atau pekerjaan tapi ada orangtua yang menunggu sarjana mu di rumah”

(Prayoga arisandi)

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah, segala puji dan syukur penulis panjatkan Kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan hidayah-Nya lah sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini guna memenuhi syarat gelar sarjana pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.

Adapun judul skripsi ini adalah “**RANCANG BANGUN SISTEM PLTS MANDIRI 2000 WATT**” Penulis dapat menyelesaikan skripsi ini berkat bimbingan, arahan, dan nasehat yang tidak ternilai harganya. Untuk itu, pada kesempatan ini dan selesainya skripsi ini, penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada :

1. ALLAH SUBHANAHU WA TA'ALA
2. Kedua Orang Tua Saya , yang selalu berjuang untuk anaknya
3. Bapak Ir. Zulkiffli Saleh., M.Eng. Selaku Dosen Pembimbing 1
4. Ibu Yosi Apriani, S.T., M.T. Selaku Dosen pembimbing 2

Ucapan terimakasih kepada pihak yang berperan dalam membantu penyelesaian skripsi, yaitu :

1. Bapak **Dr. Abid Dzajuli, S.E., 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 Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Palembang.
4. Bapak **Feby Ardianto, M.Cs** Selaku Sekertaris Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Palembang.
5. Seluruh Dosen Fakultas Teknik Elektro dan seluruh Staff Universitas Muhammadiyah Palembang.

6. Kedua orang tua Terutama Bapak saya Badaruddin Ibu Wurya Ningsih Kakak Eka Darma Prastiya dan pacar saya Siti Vira Barqania yang tak kenal lelah memberiku doa dan dukungan baik moril maupun materil.
7. Teman-temanku Renewable Energi Team dan seluruh angkatan 2016.
8. Semua pihak yang terkait dalam penyelesaian skripsi ini.

Tiada lain harapan penulis semoga Allah SWT membalas segala niat baik pada semua pihak yang tersebut diatas. Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan adanya saran dan kritik yang bersifat membangun, demi kebaikan penulisan yang akan datang. Dan juga penulis berharap semoga karya yang sederhana ini dapat bermanfaat bagi Perkembangan Ilmu dan teknologi, khususnya di Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Palembang.

Palembang, 08 Agustus 2020

Prayoga Arisandi

ABSTRAK

RANCANG BANGUN SISTEM PLTS MANDIRI 2000 WATT.

Prayoga Arisandi

Email: prayogaarisandi.22@gmail.com

Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) adalah sistem pembangkit listrik yang memanfaatkan energi matahari untuk menjadi energi listrik melalui *photovoltaic module* yang termasuk dalam energi hijau sehingga menjadi suatu pembangkit yang terbarukan, lebih efisien efektif, handal dan dapat mensuplai kebutuhan energi listrik. Energi surya berupa radiasi elektromagnetik yang dipancarkan ke bumi berupa cahaya matahari yang terdiri atas foton atau partikel energisurya yang dikonversikan menjadi energy listrik. Energi surya yang sampai pada permukaan bumi disebut sebagai radiasi surya global yang diukur dengan kepadatan daya pada permukaan daerah penerima. Rata-rata nilai dari radiasi surya atmosfir bumi adalah 1.353 W/m² yang dinyatakan sebagai konstanta surya. Intensitas radiasi surya dipengaruhi oleh waktu siklus perputaran bumi, kondisi cuaca meliputi kualitas dan kuantitas awan, pergantian musim dan posisi garis lintang. Intensitas radiasi sinar matahari di Indonesia berlangsung 4-5 jam per hari Penelitian ini dimulai dengan pencarian referensi yang dapat ditulis dalam studi literatur (artikel, buku, prosiding, *report*) dan dari sumber tersebut dapat digunakan sebagai rujukan kajian dalam penelitian ini. Langkah selanjutnya adalah merancang bangun sistem PLTS mandiri 2000 Watt. Hasil rancang bangun sistem PLTS Mandiri 2000 Watt sesuai dengan parameter kajian penelitian adalah sebagai berikut:

1. Komponen utama sistem adalah: panel sel surya, solar charge controller, batere, inverter.
2. Komponen pendukung adalah: rangka peletakan sel surya, MCB, box batere, alat ukur.
3. Daya optimum yang dapat dilayani untuk berbagai jenis dan variasi besar beban adalah 1485 Watt.

Kata Kunci: Rancang Bangun, *Sarwan Energy*, Sistem PLTS Mandiri 2000 Watt.

ABSTRACT

design PLTS Independent 2000 WATT

Prayoga Arisandi

Email: prayogaarisandi.22@gmail.com

Solar Power Plant (PLTS) is a power generation system that utilizes solar energy to become electrical energy through a photovoltaic module which is included in green energy so that it becomes a renewable, more efficient, effective, reliable generator that can supply electrical energy needs. Solar energy is in the form of electromagnetic radiation emitted to the earth in the form of sunlight consisting of photons or solar energy particles which are converted into electrical energy. Solar energy that reaches the surface of the earth is called global solar radiation which is measured by the power density at the surface of the receiving area. The average value of the Earth's atmosphere solar radiation is 1.353 W / m which is expressed as the solar constant. The intensity of solar radiation is influenced by the time of the earth's rotation cycle, weather conditions including the quality and quantity of clouds, changing seasons and latitude positions. The intensity of solar radiation in Indonesia lasts 4-5 hours per day. This research begins with the search for references that can be written in literature studies (articles, books, proceedings, reports) and from these sources can be used as a reference for the study in this study. The next step is to design a 2000 Watt standalone PLTS system. The results of the 2000 Watt Mandiri PLTS system design according to the parameters of the research study are as follows:

1. The main components of the system are: solar cell panel, solar charge controller, battery, inverter.
2. Supporting components are: solar cell laying frame, MCB, battery box, measuring instrument.
3. The optimum power that can be served for various types and large variations of load is 1485 Watts.

Keywords: Design, Sarwan Energy, 2000 Watt Independent PLTS System.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN.....	iii
MOTTO	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR GRAFIK	xiv
BAB 1	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar belakang	1
1.2. Tujuan Penelitian.....	1
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Sistematika Penulisan.....	2
BAB 2	3
TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Gelombang Matahari	3
2.2 Energi Surya.....	3
2.2.1 Karakteristik Modul Photovoltaic	4
2.2.2 Pemanfaatan Energi Surya.....	4
2.2.3 Faktor dari pengoperasian sel surya yaitu :	4
2.2.4 Pengaruh Gerakan Matahari Terhadap Energi Surya.....	5
2.2.5 Intensitas Radiasi Surya.....	5
2.3 Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS).....	6
2.4 Perancangan Sistem	7

2.5	Konfigurasi Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya	7
2.5.1	PLTS <i>On-Grid</i>	7
2.5.2	PLTS <i>Off-Grid</i>	8
2.5.3	PLTS <i>Hybrid</i>	8
2.6	Prinsip kerja PLTS	8
2.7	Sel Surya	9
2.7	Komponen PLTS	11
2.7.1	<i>Panel surya</i>	11
2.7.2	<i>Solar charge controller</i>	12
2.7.3	<i>Inverter</i>	14
2.7.4	<i>Batere/Aki</i>	14
2.8	Beban	17
2.8.1	Karakteristik Beban Listrik	17
2.8.2	Ketidakseimbangan Beban.....	19
2.9	Motor DC	19
2.10	Motor AC	19
2.11	Pompa Air	20
2.12	Beban DC dan AC	20
2.13	Rangkain Seri dan Paralel	20
BAB 3	.....	22
METODOLOGI PENELITIAN	.....	22
3.1	Waktu Dan Tempat	22
3.2	<i>Fishbone Diagram</i>	22
3.3	Metode Pengambilan dan Analisis Data	22
3.4	Alat dan bahan	23
BAB 4	.....	24
DATA PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN	.....	24
4.1	Data Pengujian	24
4.1.1.	Data PLTS (Perhitungan Pertama).....	24

4.1.2.	Data PLTS (Perhitungan Kedua)	28
4.1.3.	Data PLTS (Perhitungan Ketiga).....	32
4.1.4.	Data PLTS (Perhitungan Keempat).....	40
4.1.5.	Data PLTS (Perhitungan Kelima).....	47
4.1.6.	Data PLTS (Perhitungan Keenam).....	48
4.2.	Perbandingan Arus.....	55
4.2.1.	Data daya maksimum perhitungan ke-1.....	55
4.2.2.	Data daya maksimum perhitungan ke-2.....	56
4.2.3.	Data daya maksimum Dengan Beban Motor DC 250 Watt di perhitungan ke-3	58
4.2.4.	Data daya maksimum perhitungan ke-4.....	60
4.2.5.	Data daya maksimum perhitungan ke-5.....	64
4.2.6.	Data daya maksimum perhitungan ke-6.....	64
4.3.	Data Mekanis	69
4.3.1.	Data PhotoVoltaic	69
4.3.2.	<i>Data Batere</i>	70
4.3.3.	Data <i>Inverter</i>	70
4.3.4.	Data Solar Charger Controller	70
4.4.	Analisis	71
BAB 5	.....	72
KESIMPULAN DAN SARAN	.....	72
5.1	Kesimpulan	72
5.2	Saran	72
DAFTAR PUSTAKA	.....	73
LAMPIRAN	.....	.77

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Alat dan Bahan.....	23
--------------------------------	----

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Skema instalasi PLTS.....	6
Gambar 2. 2 Cara kerja photovoltaic	9
Gambar 2. 3 Panel polycrystalline	10
Gambar 2. 4 Panel monocrytalline	10
Gambar 2. 5 Panel amorphous silicon	11
Gambar 2. 6 Solar charge controller	12
Gambar 2. 7 Inverter	14
Gambar 2. 8 Deep cycle battery	15
Gambar 2. 9 Starting battery	17
Gambar 2. 10 Arus dan tegangan pada beban resistif.....	18
Gambar 2. 11 Arus dan tegangan pada beban induktif	18
Gambar 2. 12 Arus dan tegangan pada beban kapasif	19
Gambar 3. 1 Diagram Gambar <i>Fishbone</i>	22

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4. 1 data pengukuran intensitas cahaya matahari hari perhitungan ke-1	1
Grafik 4. 2 Perbandingan Antara Tegangan Keluaran Panel dengan Tegangan Keluaran Inverter.	2
Grafik 4. 3 Data Perbandingan Antara Tegangan Keluaran Panel Dengan Tegangan Keluaran	2
Grafik 4. 4 Data Perbandingan Antara Tegangan Keluaran Inverter Dengan Tegangan Keluaran Solar Cells.	3
Grafik 4. 5 Data Perbandingan Antara Aki 1 dan Aki 2.	4
Grafik 4. 6 Data Perhitungan Antara Tegangan Out Solar Cells dan Arus Out Solar Cells.	4
Grafik 4. 7 Data Pengukuran Intensitas Cahaya Matahari hari Perhitungan Ke-2.	5
Grafik 4. 8 Data Perbandingan Antara Tegangan Panel Dan Tegangan Batere.	6
Grafik 4. 9 Data Perbandingan Antara Arus Panel, Arus Batere Dan Solar Charge Controller Arus Batere.	7
Grafik 4. 10 Data Perbandingan Antara Arus Aki 1 dan Aki 2.	7
Grafik 4. 11 Data Perbandingan Antara Tegangan Aki 1 dan Aki 2.	8
Grafik 4. 12 Data Perbandingan Antara Arus Input Solar Charge Controller, Arus Input Inverter dan Arus Beban.	9
Grafik 4. 13 Data Perbandingan Antara Tegangan Output Solar Charge Controller, Tegangan Output Inverter dan Tegangan Beban	10
Grafik 4. 14 Data Pengukuran Intensitas Cahaya Matahari dengan Menggunakan Beban Motor DC 250 Di Perhitungan ke-3.....	11
Grafik 4. 15 Data Tegangan Beban Motor DC 250 Watt.	12
Grafik 4. 16 Data Arus Beban Motor DC 250 Watt.	12
Grafik 4. 17 Data Pengukuran Intensitas Cahaya Matahari dengan Menggunakan Beban Motor DC 302 Di Perhitungan ke-3.....	13
Grafik 4. 18 Grafik Data Tegangan Beban Motor DC 302 Watt.	14
Grafik 4. 19 Data Arus Beban Motor DC 302 Watt.	14
Grafik 4. 20 Data Pengukuran Intensitas Cahaya Matahari dengan Menggunakan Beban Motor DC 250 dan 302 Hubung Paralel (Perhitungan ke-3).	15
Grafik 4. 21 Tegangan Beban Motor DC 302 Watt dan 250 Watt Hubung Paralel. ..	16
Grafik 4. 22 Data Arus Beban Motor DC 302 Watt dan 250 Watt Hubung Paralel... ..	16
Grafik 4. 23 Data Pengukuran Intensitas Cahaya Matahari dengan Menggunakan Beban Motor AC 1,1 kW Di Perhitungan ke-3.....	17

Grafik 4. 24 Data Perbandingan Antara Tegangan Keluaran Panel dan Tegangan Batere	18
Grafik 4. 25 Data Perbandingan Antara Arus Keluaran Panel dan Arus Batere.....	18
Grafik 4. 26 Data Perbandingan Tegangan Aki 1 dan Tegangan Aki 2.	19
Grafik 4. 27 Data Perbandingan Arus 1 dan Arus 2.	20
Grafik 4. 28 Data Arus Beban Motor AC 1,1 kW	21
Grafik 4. 29 Tegangan Beban Motor AC 1,1 kW	21
Grafik 4. 30 Data Pengukuran Intensitas Cahaya Matahari dengan Menggunakan Beban Motor DC 500 WATT.	22
Grafik 4. 31 Data Pengukuran Tegangan Dengan Beban Motor DC 500 WATT.	22
Grafik 4. 32 Data Pengukuran Arus Dengan Beban Motor DC 500 WATT.	23
Grafik 4. 33 Data Pengukuran Arus Dengan Beban Motor DC 500 WATT.	24
Grafik 4. 34 Data Pengukuran Tegangan Dengan Beban Motor DC 500 WATT.	24
Grafik 4. 35 Data Pengukuran Arus Dengan Beban Motor DC 500 WATT.	25
Grafik 4. 36 Data Pengukuran Intensitas Cahaya Matahari dengan Menggunakan Beban Motor AC 1,1 kW dan Lampu 385 Watt.	26
Grafik 4. 37 Data Arus Solar Charge Controller.....	26
Grafik 4. 38 Data Tegangan Solar Charge Controller.....	27
Grafik 4. 39 Data Aki 1 dan 2Arus.	27
Grafik 4. 40 Data Tegangan Aki 1 dan 2.	28
Grafik 4. 41 Data Arus Beban Motor AC 1,1 kW dan Lampu 385 WATT.	28
Grafik 4. 42 Data Tegangan Beban Motor AC 1,1 kW dan Lampu 385 WATT.....	29
Grafik 4. 43 Data Tegangan Beban Pompa Air DC 54 Watt.....	30
Grafik 4. 44 Data Arus Beban Pompa Air DC 54 Watt.	31
Grafik 4. 45 Data Data Pengukuran Intensitas Cahaya Matahari dengan Menggunakan Beban Pompa Air DC 54 Watt.....	32
Grafik 4. 46 Data Pengukuran Tegangan Dengan Beban Pompa Air DC 54 Watt. ...	32
Grafik 4. 47 Data Pengukuran Arus Dengan Beban Pompa Air DC 54 Watt.	33
Grafik 4. 48 Data Pengukuran Intensitas Cahaya Matahari dengan Menggunakan Beban Pompa Air DC 54 Watt.....	33
Grafik 4. 49 Data Pengukuran Tegangan Dengan Beban Pompa Air DC 54 Watt. ...	34
Grafik 4. 50 Data Pengukuran Arus Dengan Beban Pompa Air DC 54 Watt.	34
Grafik 4. 51 Data Pengukuran Intensitas Cahaya Matahari dengan Menggunakan Beban Pompa Air DC 54 Watt.....	35
Grafik 4. 52 Data Pengukuran Tegangan Dengan Beban Pompa Air DC 54 Watt. ...	36
Grafik 4. 53 Data Pengukuran Arus Dengan Beban Pompa Air DC 54 Watt.	36

Grafik 4. 54 Data Pengukuran Intensitas Cahaya Matahari dengan Menggunakan Beban Pompa Air DC 54 Watt.....	37
Grafik 4. 55 Data Pengukuran Tegangan Dengan Beban Pompa Air DC 54 Watt. ...	37
Grafik 4. 56 Data Pengukuran Arus Dengan Beban Pompa Air DC 54 Watt.	38
Grafik 4. 57 Data Pengukuran Intensitas Cahaya Matahari dengan Menggunakan Beban Pompa Air DC 54 Watt.....	39
Grafik 4. 58 Data Pengukuran Tegangan Dengan Beban Pompa Air DC 54 Watt. ...	39
Grafik 4. 59 Data Pengukuran Arus Dengan Beban Pompa Air DC 54 Watt.	40
Grafik 4. 60 Data daya maksimum perhitungan ke-1.	40
Grafik 4. 61 Data daya maksimum perhitungan ke-1.	41
Grafik 4. 62 Data daya maksimum perhitungan ke-2.	42
Grafik 4. 63 Data Daya Maksimum Solar Charge Controller Di Perhitungan ke-3. ...	42
Grafik 4. 64 Data Daya Maksimum Dengan Menggunakan Beban Lampu Di Perhitungan ke-2.	43
Grafik 4. 65 Data Daya Maksimum Dengan Beban Motor DC 250 Watt Di Perhitungan ke-3.	43
Grafik 4. 66 Daya Maksimum Dengan Beban Motor DC 302 Watt Di Perhitungan ke-3.....	44
Grafik 4. 67 Daya Maksimum Dengan Beban Motor DC 302 Watt dan 250 Watt Hubung Paralel Di Perhitungan ke-3.	44
Grafik 4. 68 Daya Maksimum Keluaran Panel Dengan Beban Motor AC 1,1 kW Di Perhitungan ke-3.	45
Grafik 4. 69 Daya Maksimum Solar Charge Controller Beban Motor AC 1,1 kW Di Perhitungan ke-3.	45
Grafik 4. 70 Daya Maksimum Keluaran Panel Di Perhitungan ke-4.....	46
Grafik 4. 71 Daya Maksimum Dengan Menggunakan Beban Motor DC 500 Watt Di Perhitungan ke-4.	46
Grafik 4. 72 Daya Maksimum Keluaran Panel Di Perhitungan ke-4.....	47
Grafik 4. 73 Daya Maksimum Dengan Menggunakan Beban Motor DC 500 Watt Di Perhitungan ke-4.	47
Grafik 4. 74 Daya Maksimum Dengan Menggunakan Beban Motor DC 500 Watt Di Perhitungan ke-4.	48
Grafik 4. 75 Daya Maksimum Solar Charge Controller Di Perhitungan ke-4.....	48
Grafik 4. 76 Daya Maksimum Dengan Menggunakan Beban Motor AC 1,1 kW dan Lampu 385 Watt Di Perhitungan ke-4.	49
Grafik 4. 77 Daya Maksimum Dengan Menggunakan Beban Pompa Air DC 54 Watt Di Perhitungan ke-4.	50

Grafik 4. 78 Daya Maksimum Keluaran Panel Di Perhitungan ke-4.....	50
Grafik 4. 79 Daya Maksimum Dengan Menggunakan Beban Pompa Air DC 54 Watt Di Perhitungan ke-4.	51
Grafik 4. 80 Daya Maksimum Keluaran Panel Di Perhitungan ke-4.....	51
Grafik 4. 81 Daya Maksimum Dengan Menggunakan Beban Pompa Air DC 54 Watt Di Perhitungan ke-4.	52
Grafik 4. 82 Daya Maksimum Keluaran Panel Di Perhitungan ke-4.....	52
Grafik 4. 83 Daya Maksimum Dengan Menggunakan Beban Pompa Air DC 54 Watt Di Perhitungan ke-4.	53
Grafik 4. 84 Daya Maksimum Keluaran Panel Di Perhitungan ke-4.....	53
Grafik 4. 85 Daya Maksimum Dengan Menggunakan Beban Pompa Air DC 54 Watt Di Perhitungan ke-4.	54
Grafik 4. 86 Daya Maksimum Keluaran Panel Di Perhitungan ke-4.....	54
Grafik 4. 87 Daya Maksimum Dengan Menggunakan Beban Pompa Air DC 54 Watt Di Perhitungan ke-4.	55

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang

Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) adalah sistem pembangkit listrik yang memanfaatkan energi matahari untuk menjadi energi listrik melalui *photovoltaic module* yang termasuk dalam energi hijau sehingga menjadi suatu pembangkit yang terbarukan, lebih efisien efektif, handal dan dapat mensuplai kebutuhan energi listrik. PLTS merupakan salah satu sarana untuk memenuhi kebutuhan masyarakat akan listrik yang sangat ramah lingkungan. Mengingat Indonesia merupakan daerah tropis, maka pemanfaatan PLTS dapat diupayakan secara optimal (Gifson, Siregar, & Pambudi, 2020).

Salah satu kebutuhan dasar manusia adalah energi. Energi diperlukan untuk menggerakkan berbagai kegiatan manusia. Salah satu jenis energi yang saat ini banyak dipergunakan dan terus dikembangkan ketersediaannya adalah energi listrik. Berbagai aktivitas manusia dalam kehidupan sehari-hari sampai dengan industri memerlukan sumber listrik dikarenakan kemudahan dalam pemanfaatannya serta dominasi peralatan yang bekerja dengan memanfaatkan energy listrik (Sakti, 2016).

Energi listrik yang dihasilkan modul surya tidak semuanya langsung digunakan pada peralatan elektronik tetapi sebagian tersimpan dalam sebuah bater agar dapat digunakan ketika malam hari atau pada saat dibutuhkan (Mahardika, Wijaya, & Rinas, 2016).

1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini berkisar pada rancang bangun sistem PLTS Mandiri 2000 Watt dan evaluasi sistem PLTS.

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian adalah untuk desain PLTS Mandiri 2000 Watt.

1.4. Sistematika Penulisan

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini berisi uraian tentang latar belakang masalah yang mendasari pentingnya diadakan penelitian, tujuan dan pembatasan masalah, serta sistematika penulisan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tinjauan pustaka yang menguraikan kajian tematis yang berkaitan erat dengan topik bahasan penelitian. Tinjauan penelitian terkini sesuai dengan segmentasi kajian dan perkembangan terakhir kajian yang ada.

BAB 3 METODE PENELITIAN

Bab ini berisi uraian tentang disain penelitian, data penelitian, pengumpulan data dan teknik analisis data yang digunakan.

BAB 4 PERHITUNGAN DAN ANALISIS

Pada bab ini berisi tentang data dan pembahasan tentang unjuk kerja kontrol pengisian bateri pada sistem PLTS 1000 WATT pada beban berbeda

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini membahas tentang kesimpulan dan saran akhir dari pembahasan dan perhitungan umur pemakaian transformator distribusi.

DAFTAR PUSTAKA

- Alifyanti, D. F., & Tambunan, J. M. (2017). Pengaturan Tegangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS). *KAJIAN TEKNIK ELEKTRO*, 81.
- Andriawan, A. H., & Slamet, P. (2017). Tegangan Keluaran Solar Cell Type Monocrystalline Sebagai Dasar Pertimbangan Pembangkit Tenaga Surya. *Penelitian*, 42.
- Arisandi, P. (2020, Juli Rabu). Dokumen Penelitian. *Dokumen Penelitian*. Palembang, Sumatera Selatan, Indonesia: Universitas Muhammadiyah Palembang.
- Arisandi, P. (2020, Juli Kamis). Dokumentasi Penelitian. *Dokumentasi Penelitian*. Palembang, Sumatera Selatan, Indonesia : Universitas Muhammadiyah Palembang.
- Arisandi, P. (2020, Juli 16). Dokumentasi Penelitian. *Dokumentasi Penelitian*. Palembang, Sumatera Selatan, Indonesia: Universitas Muhammadiyah Palembang.
- Daging, I. K., Alirejo, M. S., Antara,, I. W., Dwiyatmo, E. F., & Wahyu, T. (2019). RANCANG BANGUN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA SEBAGAI SUMBER LISTRIK UNTUK KAPAL PERIKANAN SKALA KECIL DI KABUPATEN PANGKEP, SULAWESI SELATAN. *Kelautan dan Perikanan Terapan*, 35.
- Diantari, R. A., Erlina, & Widayastuti, C. (201). STUDI PENYIMPANAN ENERGI PADA BATERAI PLTS. *ENERGI & KELISTRIKAN*, 123.
- Diantari, R. A., Erlina, & Widayastuti, C. (2017). STUDI PENYIMPANAN ENERGI PADA BATERAI PLTS. *JURNAL ENERGI & KELISTRIKAN*, 121.
- Dzulfikar, D., & Broto, W. (2016). OPTIMALISASI PEMANFAATAN ENERGI LISTRIK TENAGA SURYA SKALA RUMAH TANGGA. *Prosiding Seminar Nasional Fisika*, 75.
- Effendi, A. (2012). PEMBANGKIT LISTRIK SEL SURYA PADADAERAH PEDESAAN. *Teknik Elektro*, 19.
- Gifson, A., Siregar, M. R., & Pambudi, M. P. (2020). RANCANG BANGUN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA (PLTS). *TESLA*, 23.
- Gultom, T. T. (2018). ANALISIS DINAMIKA MOTOR SHUT DAN MOTOR SERI YANG DICATU OLEH PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA (PLTS). *Ilmiah*, 1.
- Hadidjaja, D., Setyawati, O., & Santoso, D. R. (2015). Analisis Pengaturan Putaran Motor Satu Fasa dengan Parameter Frekuensi Menggunakan Power Simulator (PSIM). *EECCIS*, 157.
- Hakim, M. F. (2017). PERANCANGAN ROOFTOP OFF GRID SOLAR PANEL PADA RUMAH TINGGAL SEBAGAI ALTERNATIF SUMBER ENERGI LISTRIK. *Dinamika DotCom*, 5-6.

- Harahap, S., & Fakhrudin, M. I. (2018). PERANCANGAN POMPA SENTRIFUGAL UNTUK WATER TREATMENT PLANT KAPASITAS 0,2M3/S PADA KAWASAN INDUSTRI KARAWANG. *JURNAL TEKNIK*, 1-9.
- Hasan, H. (2012). PERANCANGAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA DI PULAU SAUGI. *Riset dan Teknologi Kelautan*, 171-172.
- Heri, J. (2007). sistem-sistem pembangkit listrik tenaga surya. *Rekayasa Industri*, 50.
- <https://otomotif.kompas.com>. (2018, Maret). *kompas.com*. Retrieved Juli 2020, from <https://otomotif.kompas.com/read/2018/03/09/180300015/aki-basah-versi-aki-kering-mana-yang-lebih-baik>
- <https://otomotif.kompas.com/read/2018/03/09/180300015/aki-basah-versi-aki-kering-mana-yang-lebih-baik>
- Husnayain, F., & Luthfy, D. (2020). ANALISIS RANCANG BANGUN PLTS ON-GRID HIBRID BATERAI DENGAN PVSYST PADA KANTIN TEKNIK FTUI. *ELECTRICES*, 23.
- Indrakoesoema, K., Andryanto, Y., & Kiswanto. (2013). PeNGARUH KAPASITOR BANK PADA BUSBAR BHA, BHB DAN BHC DI PUSAT ReAKTOR SeRBA GUNA GA.SIWAB. *Forum Nuklir*, 34.
- Jatmiko, A. W., Suyanto, M., & Firmansyah, B. (2016). PERENCANAAN PEMBANGKITAN LISTRIK TENAGA SURYA (PLTS) BERKAPASITAS 1200 WATT UNTUK MENGOOPERASIKAN PERALATAN SISTEM INFORMASI AKTIFITAS MASYARAKAT DESA SINGOSAREN IMOGIRI BANTUL YOGYAKARTA. *Elektrikal*, 60.
- Jumadi, & Tambunan, J. M. (2015). ANALISIS PENGARUH JENIS BEBAN LISTRIK TERHADAP KINERJA PEMUTUS DAYA LISTRIK DI GEDUNG CYBER JAKARTA. *ENERGI & KELISTRIKAN*, 109-110.
- Jumadi, T. M. (2015). ANALISIS PENGARUH JENIS BEBAN LISTRIK TERHADAP KINERJA PEMUTUS DAYA LISTRIK DI GEDUNG CYBER JAKARTA . *JURNAL ENERGI & KELISTRIKAN*, 108-117.
- Kartika, I. (2017). ANALISA RUGI-RUGI DAYA DIAKIBATKAN ARUS KAPASITIF. *Jurnal Surya Energy*, 101-111.
- Kartika, I. (2017, Maret). ANALISA RUGI-RUGI DAYA DIAKIBATKAN ARUS KAPASITIF. *Jurnal Surya Energy*, I, 100-111.
- Kunaifi. (2011). DESAIN PEMBANGKIT LISTRIK HYBRID (PLTS/DIESEL) UNTUK MENINGKATKAN PELAYANAN KESEHATAN DI PUSKESMAS KECAMATAN GEMA KABUPATEN KAMPAR. *Sains*, 16.
- Luo, F. L., Ye, H., & Rashid, M. H. (2015). Digital Power Electronics and Applications. *Elsevier Academic Press*, 2.
- Mahardika, I. N., Wijaya, I. A., & Rinas, I. W. (2016). RANCANG BANGUN BATERAI CHARGE CONTROL UNTUK SISTEM PENGANGKAT AIR BERBASIS ARDUINO UNO MEMANFAATKAN SUMBER PLTS. *E-Journal SPEKTRUM*, 26.

- Naim, M. (2017). RANCANGANSISTEM KELISTRIKANPLTS OFFGRID1000 WATT DI DESA MAHALONA KECAMATAN TOWUTI. *DINAMIKA Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, 28.
- Naim, M., & Wardoyo, S. (2017). RANCANGAN SISTEM KELISTRIKAN PLTS ON GRID 1500 WATT. *Teknik Mesin*, 13.
- Noviandi, W., Hiendro, A., & Junaidi. (2019). RANCANG BANGUN SOLAR SEL. *Teknik*, 3.
- Ramadhan, A. I., Diniardi, E., & Hari, S. H. (2016). Analisis Desain Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya Kapasitas 50 WP. *Teknik*, 59.
- Sadewo, R. A., Kurniawan, E., & Adam, K. B. (2017). PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI PENGISIAN BATERAI LEAD ACID. *e-Proceeding of Engineering*, 30.
- Sakti, S. P. (2016). Rancang Bangun Sistem Pembatas Arus Daya. *Teknologi Elektro*, 103.
- Siregar, R. S., & Harahap, R. (2017). Perhitungan Arus Netral, Rugi-Rugi, dan Efisiensi. *Electrical Technology*, 79.
- solar-voltaics. (2013, Februari). *SolarVoltaics*. Retrieved Juli Rabu, 2020, from https://www.solar-voltaics.com/portfolio/thin-film/?doing_wp_cron=1594815229.3084120750427246093750
- https://www.solar-voltaics.com/portfolio/thin-film/?doing_wp_cron=1594815229.3084120750427246093750
- Sridewi, N. L., Suyanto, H., & Kusuma, I. G. (2018). Analisis Pengaruh Panjang Gelombang Cahaya Terhadap Keluaran Panel Surya Tipe Polycrystalline. *METTEK*, 49.
- Sukmajati, S., & Hafidz , M. (2015). JURNAL ENERGI & KELISTRIKAN VOL. 7 NO. 1, JANUARI - MEI 2015 | 49PERANCANGAN DAN ANALISIS PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA KAPASITAS 10 MW ON GRID DI YOGYAKARTA . *ENERGI & KELISTRIKAN*, 51.
- Sumbung, F. H., Letsoin, Y., & Hardiantono, D. (2016). PENENTUAN KAPASITAS DAN KARAKTERISTIK MODUL PV PADA. *Ilmiah Mustek Anim*, 186.
- Susanto, R., Pradana, A. I., & Setiawan, M. Q. (2018). Rancang Bangun Pengendalian Lampu Otomatis Berbasis Arduino UNO Sebagai Alat Peraga Pembelajaran IPA Rangkaian Seri Paralel. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, VII, 7-11.
- Syamsudin, Z., Hidayat, S., & Effendi, M. N. (2017). PERENCANAAN PENGGUNAAN PLTS DI STASIUN KERETA API. *JURNAL ENERGI & KELISTRIKAN*, 70.
- Wisnugroho, S., Widyanto, S. W., agus, M., & Ma'muri. (2018). DESAIN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA UNTUK STASIUN RADAR PANTAI DI BUKIT TINDOI, KABUPATEN WAKATOBI. *Jurnal.umj.ac.id*, 5.

- Yuliananda, S., Sarya, G., & Hastijanti, R. R. (2015). PENGARUH PERUBAHAN INTENSITAS MATAHARI. *Pengabdian LPPM*, 193.
- Yuliananda, S., Sarya, G., & Hastijanti, R. R. (2015). PENGARUH PERUBAHAN INTENSITAS MATAHARI TERHADAP DAYA KELUARAN PANEL SURYA. *Pengabdian*, 194-195.