

SKRIPSI
RANCANG BANGUN *ENERGY ALTERNATIF* DAN
OTOMATISASI BERBASIS *SOLAR CELL* DI SD NEGERI 79
LUBUKLINGGAU



SKRIPSI

Diajukan Sebagai Syarat Untuk Mendapatkan Gelar
Sarjana Teknik di Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Palembang

Dipersiapkan dan Disusun Oleh :

ADE KURNIAWAN
13 2018 151

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG

2022

RANCANG BANGUN *ENERGY ALTERNATIF* DAN
OTOMATISASI BERBASIS *SOLAR CELL* DI SD NEGERI
79 LUBUKLINGGAU



SKRIPSI

Diajukan Sebagai Syarat Untuk Mendapatkan Gelar
Sarjana Teknik Pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Palembang

Oleh :

ADE KURNIAWAN

13 2018 151

Disahkan dan Disetujui

Pembimbing 1

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

Pembimbing 2

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

SKRIPSI
RANCANG BANGUN *ENERGY ALTERNATIF* DAN OTOMATISASI
BERBASIS *SOLAR CELL* DI SD NEGERI 79 LUBUKLINGGAU




Merupakan Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Telah Dipertahankan Di Depan Dewan
9 Agustus 2022

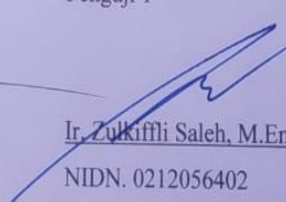
Dipersiapkan dan Disusun Oleh:
ADE KURNIAWAN

Susunan Dewan Penguji

Pembimbing 1

Penguji 1


Sofiah, S.T., M.T

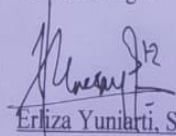

Ir. Zulkifli Saleh, M.Eng

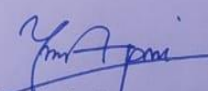
NIDN. 0209047302

NIDN. 0212056402

Pembimbing 2

Penguji 2


Erliza Yuniarti, S.T., M.Eng


Yosi Apriani, S.T., M.T

NIDN. 0230066901

NIDN. 0213048201


Menyetujui

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi Teknik Elektro


Dr. Ir. Kgs. Ahmad Roni, M.T., IPM


Taufik Barlian, S.T., M.Eng

NIDN. 0227077004

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

Palembang, 22 Agustus 2022

Yang Membuat Pernyataan



Ade Kurniawan

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO :

- ❖ *“Teruslah berbuat baik, walaupun engkau bukan orang yang baik.”*
- ❖ *“Janganlah engkau melihat ke masa depan dengan buta, masa yang lampau sangat berguna sebagai kaca benggala dari pada masa yang akan datang.”*
(Soekarno)
- ❖ *“Janganlah engkau bersikap lemah dan janganlah pula kamu bersedih hati, padahal kamulah orang yang paling tinggi derajatnya jika kamu beriman.”*
(QS. Al-imron : 139)

PERSEMBAHAN :

- ❖ *Alhamdulillah puji syukur kepada Allah SWT. Berkat rahmat dan hidayahnya lah saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan tepat waktu.*
- ❖ *Keluargaku, Bapak Mardi, Ibu Dahliana Juaria, adik Nanda Saputra dan Ferdiansah. Karena merekalah yang selalu senantiasa mendukung, mensupport, mengasihi, menyayangiku serta mendoakan aku setiap waktu hingga saat ini. Terimakasih atas semua yang telah engkau berikan kepadaku dan telah ada disampingku hingga saat ini.*
- ❖ *Bapak dan Ibu dosen pembimbing yang mana telah ikhlas dan tulus untuk menuntun, membimbing serta mengajarkan saya hingga saya dapat seperti ini. Terimakasih atas semua jasa yang telah engkau berikan kepada saya yang tiada ternilai harganya.*
- ❖ *Seluruh Dosen Program Studi Teknik Elektro dan Staff Universitas Muhammadiyah Palembang.*
- ❖ *Kawan-kawan seperjuangan angkatan 2018 yang telah saling support satu sama lain hingga kita dapat menyelesaikan skripsi ini.*
- ❖ *Sahabat seperjuangan labor (REI-UMP). Terimakasih telah saling dukung dan saling suport satu sama lain.*
- ❖ *Orang yang berada di samping saya saat ini, Ica Santri (cicik) yang telah menemani saya dari awal hingga saat ini. Terimakasih atas semuanya.*

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 *Energy Alternatif* dan Otomatisasi berbasis *Solar Cell* Di SD Negeri 79 Lubuklinggau”. Shalawat berangkaikan salam penulis panjatkan kepada junjungan kita Nabi besar Muhammad SAW yang mana beliau telah membawa kita dari zaman kebodohan menuju zaman yang penuh dengan ilmu pengetahuan.

Pada kesempatan kali ini tidak lupa penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada :

1. ALLAH SUBHANAHU WA TA'ALA
2. Kedua orang tua saya, yang selalu berjuang dan mendoakan untuk anaknya
3. Ibu Sofiah, S.T., M.T. Selaku Dosen Pembimbing 1
4. Ibu Erliza Yuniarti, S.T., M.Eng. Selaku Dosen Pembimbing 2

Skripsi ini tidak mungkin tersusun dengan baik dan benar tanpa adanya bimbingan serta bantuan dari berbagai pihak. Maka dari itu, pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan banyak terimakasih 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 Barlian, S.T., M.Eng., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Palembang.
4. Bapak Feby Ardianto, S.T., M.Cs., selaku Sekertaris Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Palembang.
5. Bapak dan Ibu Dosen pada Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Palembang.

6. Bapak dan Ibu Staf dan Tata Usaha Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
7. Keluarga, terutama Kedua orang tua Bapak saya Mardi, Ibu Dahliana Juaria dan Adik saya Nanda Saputra dan Ferdiansah yang selalu memberiku doa dan dukungan baik moril maupun materil.
8. Kekasi hati, Ica Santri yang selalu ada saat senang maupun susah, selalu mendengar semua cerita dan selalu memberikan dukungan kepada penulis.
9. Sahabat seperjuangan Labor dan seluruh teman-teman seperjuangan penulis dari S-1 Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Palembang Angkatan 2018.
10. Serta masih banyak lagi pihak-pihak yang sangat berpengaruh dalam proses penyelesaian skripsi ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

, semoga ALLAH SWT membalas semua kebaikan yang Penulis menyadari bahwa tulisan ini masih jauh dari kata sempurna, maka dari itu penulis sangat mengharapkan kritikan dan saran yang bersifat membangun demi kebaikan penulis. Penulis berharap telah kalian berikan dan semoga kita semua selalu dalam lindungan ALLAH SWT.

Semoga tulisan ini dapat menambah dan memperkaya ilmu pengetahuan bagi para pembaca dan khususnya bagi penulis. Kurang dan lebihnya penulis mengucapkan banyak terimakasih.

Palembang, 22 Agustus 2022

Penulis,



Ade Kurniawan

ABSTRAK

RANCANG BANGUN *ENERGY ALTERNATIF* DAN OTOMATISASI BERBASIS *SOLAR CELL* DI SD NEGERI 79 LUBUKLINGGAU

Ade Kurniawan

*Program Studi Teknik Elektro, Universitas Muhammadiyah Palembang
Jl. Jenderal A.Yani, 13 ulu, Seberang ulu II, Kota Palembang Sumatera Selatan 30116
Kurniawanade1507@gmail.com*

Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) adalah pembangkit listrik yang memanfaatkan energi matahari untuk menghasilkan energi listrik arus searah atau DC, dengan menggunakan *photovoltaic module* yang berfungsi untuk mengubah energi matahari menjadi energi listrik maka pembangkit listrik ini termasuk dalam energi terbarukan. PLTS merupakan pembangkit listrik yang sangat ramah lingkungan, jauh dari kebisingan dan pembangkit yang paling sederhana, sehingga pembangkit satu ini sudah banyak digunakan oleh pemerintah dan kalangan masyarakat. Tujuan dari penelitian ini adalah merancang *energy alternatif* dan otomatisasi pada sd negeri 79 lubuklinggau dengan menggunakan *solar cell*, guna membackup daya listrik ketika terjadi pemadaman seketika dari PLN. Metode yang dilakukan mulai dari mempersiapkan alat dan bahan, perancangan, pengujian alat serta pengambilan data dan evaluasi kinerja alat. Adapun hasil dari pengujian didapatkan bahwa alat yang sudah dirancang atau dibuat mampu membackup daya sebesar 400 Watt dengan waktu berkisar 2 jam dan mengubah sistem lampu penerangan manual menjadi otomatis.

Kata Kunci : PLTS, Otomatisasi, *Sonoff*, EBT

ABSTRACT

RANCANG BANGUN *ENERGY ALTERNATIF* DAN OTOMATISASI BERBASIS *SOLAR CELL* DI SD NEGERI 79 LUBUKLINGGAU

Solar Power Plant (PLTS) is a power plant that utilizes solar energy to produce direct current or DC electrical energy, using a photovoltaic module that functions to convert solar energy into electrical energy, so this power plant is included in renewable energy. PLTS is a power plant that is very environmentally friendly, far from noise and the simplest generator, so that this one plant has been widely used by the government and the community. The purpose of this research is to design alternative energy and automation at 79 Lubuklinggau public elementary schools using solar cells, in order to backup electrical power when there is an instant blackout from PLN. The method used is starting from preparing tools and materials, desingning, testing tools as well as collecting data and evaluating tool performance. The results of the test show that the tool that has been designed or made is capable of backing up 400 Watts of power with a time of around 2 hours and changing the manual lighting system to automatic.

Keywords : PLTS, Automation, Sonoff, EBT

DAFTAR ISI

| | |
|---|------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING | ii |
| HALAMAN PENGESAHAN | iii |
| HALAMAN PERNYATAAN | iv |
| HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN | v |
| KATA PENGANTAR | vi |
| ABSTRAK | viii |
| DAFTAR ISI | x |
| DAFTAR GAMBAR | xii |
| DAFTAR TABEL | xiv |
| BAB 1 PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1. Latar belakang | 1 |
| 1.2. Tujuan Penelitian | 2 |
| 1.3. Batasan Masalah | 3 |
| 1.4. Sistematika penulisan | 3 |
| BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA | 4 |
| 2.1. Pembangkit Listrik Tenaga Surya | 4 |
| 2.2. <i>Solar cell</i> | 5 |
| 2.2.1. Prinsip Kerja <i>Solar Cell</i> | 6 |
| 2.2.2. Jenis – Jenis <i>Solar Cell</i> | 7 |
| 2.3. <i>Solar Charge Controller (SCC)</i> | 10 |
| 2.3.1. Prinsip Kerja <i>Solar Charge Controller (SCC)</i> | 11 |
| 2.4.1. <i>Maksimum Power Point Tracker (MPPT)</i> | 12 |
| 2.4.2. <i>Pulse Width Modulation (PWM)</i> | 13 |
| 2.4. Akumulator | 13 |
| 2.4.1. Prinsip Kerja Akumulator | 14 |
| 2.4.2. Jenis – Jenis Akumulator/Aki | 15 |
| 2.4.3. Kontruksi Akumulator /Aki | 17 |
| 2.5. <i>Inverter</i> | 20 |
| 2.5.1. Prinsip Kerja <i>Inverter</i> | 21 |
| 2.5.2. Jenis – Jenis <i>Inverter</i> | 21 |
| 2.6. <i>Time Delay Relay (TDR)</i> | 23 |
| 2.6.1. Prinsip Kerja <i>Time Delay Relay (TDR)</i> | 23 |
| 2.6.2. Jenis – Jenis <i>Time Delay Relay (TDR)</i> | 24 |
| 2.7. <i>Internet Of Things (IoT)</i> | 26 |
| 2.8. <i>Sonoff</i> | 27 |
| 2.9. Voltmeter Digital | 27 |
| 2.10. <i>Low Voltage Disconnect</i> | 28 |
| 2.11. High Voltage Disconnect | 28 |
| 2.12. Beban Penerangan | 29 |
| 2.12.1. Jenis-Jenis Lampu Penerangan | 29 |

| | |
|---|-----------|
| 2.13 Daya dan Efisiensi..... | 31 |
| BAB 3 METODE PENELITIAN..... | 32 |
| 3.1. Waktu dan Tempat Penelitian | 32 |
| 3.2. Alat dan Bahan | 32 |
| 3.2.1. Alat..... | 32 |
| 3.2.2. Bahan..... | 33 |
| 3.3. Diagram Skema | 34 |
| 3.4. Diagram Blok..... | 35 |
| 3.5. Diagram Alir | 36 |
| 3.6. Prinsip Kerja Rangkaian..... | 37 |
| 3.7. Proses Perancangan | 37 |
| BAB 4 DATA DAN ANALISA PERHITUNGAN | 39 |
| 4.1. Data Penelitian..... | 39 |
| 4.2. Data Panel Surya | 39 |
| 4.3. Data <i>Solar Charge Controller (SCC)</i> | 40 |
| 4.4. Data Akumulator | 41 |
| 4.5. Data Inverter | 42 |
| 4.6. Data <i>Sonoff Wi-Fi Smart Switch</i> | 43 |
| 4.7. Data <i>High Voltage Disconnect</i> | 45 |
| 4.8. Data <i>Low Voltage Disconnect</i> | 46 |
| 4.9. Data Pengukuran Panel Surya | 47 |
| 4.10. Data Pengukuran Menggunakan Beban Variasi | 51 |
| 4.10.1. Analisa perhitungan daya | 52 |
| 4.10.2. Analisa perhitungan efisiensi | 55 |
| 4.11. Data Pengukuran Menggunakan Beban Konstan 200 Watt..... | 56 |
| 4.11.1. Analisa perhitungan daya | 56 |
| 4.11.2. Analisa perhitungan efisiensi | 59 |
| 4.12. Analisa Pembahasan | 59 |
| BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN..... | 61 |
| 5.1. Kesimpulan | 61 |
| 5.2. Saran | 61 |
| DAFTAR PUSTAKA | 62 |
| LAMPIRAN..... | 65 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 2. 1Pembangkit Listrik Tenaga Surya | 5 |
| Gambar 2. 2 <i>Solar Cell</i> | 6 |
| Gambar 2. 3 Panel surya jenis monokristal..... | 7 |
| Gambar 2. 4 Panel surya jenis polikristal..... | 8 |
| Gambar 2. 5 Panel surya jenis thin film photoVoltaic | 8 |
| Gambar 2. 6 Karakteristik solar cell | 9 |
| Gambar 2. 7 Karakteristik I-V terhadap Temperatur | 9 |
| Gambar 2. 8 Solar Charge Controller | 10 |
| Gambar 2. 9 Baterai/Aki | 14 |
| Gambar 2. 10 Aki basah..... | 15 |
| Gambar 2. 11 Aki kering..... | 16 |
| Gambar 2. 12 Aki hybrid | 17 |
| Gambar 2. 13 Aki kalsium | 17 |
| Gambar 2. 14 Bagian-bagian aki..... | 18 |
| Gambar 2. 15 <i>Inverter</i> | 20 |
| Gambar 2. 16 Prinsip kerja <i>inverter</i> | 21 |
| Gambar 2. 17 Gelombang sinusoida | 22 |
| Gambar 2. 18 gelombang kotak (square wave) | 22 |
| Gambar 2. 19 gelombang <i>Modified Sine Wave</i> | 23 |
| Gambar 2. 20 <i>Time Delay Relay</i> | 23 |
| Gambar 2. 21 Prinsip kerja time delay relay (TDR) | 24 |
| Gambar 2. 22 Timer Analog | 25 |
| Gambar 2. 23 Timer Digital | 25 |
| Gambar 2. 24 Timer Mekanik..... | 26 |
| Gambar 2. 25 Voltmeter Digital..... | 28 |
| Gambar 2. 26 <i>Low voltage disconnect</i> | 28 |
| Gambar 2. 27 <i>High voltage disconnect</i> | 29 |
| Gambar 2. 28 Lampu pijar | 30 |
| Gambar 2. 29 Lampu neon..... | 30 |
| Gambar 2. 30 Lampu LED..... | 31 |
| Gambar 3. 1 Diagram skema..... | 34 |
| Gambar 3. 2 Diagram blok..... | 35 |
| Gambar 3. 3 Diagram alir..... | 36 |
| Gambar 4. 1 Pengujian <i>sonoff</i> menggunakan aplikasi ewelink | 43 |
| Gambar 4. 2 Pengujian sonoff menggunakan aplikasi <i>google home</i> | 44 |
| Gambar 4. 3 Pengujian sonoff menggunakan aplikasi <i>google assistant</i> | 44 |
| Gambar 4. 4 Grafik intensitas cahaya matahari | 49 |
| Gambar 4. 5 Grafik pengisian akumulator | 50 |
| Gambar 4. 6 Grafik perhitungan daya output | 53 |
| Gambar 4. 7 Grafik perhitungan daya input | 54 |
| Gambar 4. 8 Grafik perhitungan daya output | 57 |

| | |
|---|----|
| Gambar 4. 9 Grafik perhitungan daya input | 58 |
|---|----|

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 3. 1 Daftar alat..... | 32 |
| Tabel 3. 2 Daftar bahan..... | 33 |
| Tabel 4. 1 Spesifikasi Panel Surya..... | 39 |
| Tabel 4. 2 Spesifikasi Solar Charge Controller..... | 40 |
| Tabel 4. 3 Spesifikasi Akumulator..... | 41 |
| Tabel 4. 4 Spesifikasi Inverter..... | 42 |
| Tabel 4. 5 Spesifikasi <i>Sonoff</i> | 43 |
| Tabel 4. 6 Data output high voltage disconnect..... | 45 |
| Tabel 4. 7 Data output low voltage disconnect..... | 46 |
| Tabel 4. 8 Data Pengukuran <i>Solar Cell</i> , Akumulator, Intensitas Cahaya, Sudut, Suhu Dan Cuaca Pada Saat Pegecasan..... | 47 |
| Tabel 4. 9 Data Pengukuran Beban Variasi Dalam Waktu 15 Menit..... | 51 |
| Tabel 4. 10 Data perhitungan daya output..... | 52 |
| Tabel 4. 11 Data perhitungan daya input..... | 54 |
| Tabel 4. 12 Data perhitungan efisiensi daya..... | 55 |
| Tabel 4. 13 Data pengukuran beban konstan 200 Watt dengan waktu pengukuran setiap 20 menit..... | 56 |
| Tabel 4. 14 Data perhitungan daya output..... | 57 |
| Tabel 4. 15 Data perhitungan daya input..... | 58 |
| Tabel 4. 16 Data perhitungan efisiensi daya..... | 59 |

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang

Kebutuhan energi listrik sekarang semakin meningkat seiring dengan perkembangan kemajuan dunia dibidang pendidikan, ekonomi, industri dan berbagai bidang lainnya. Energi listrik yang awalnya menggunakan bahan bakar konvensional seperti minyak bumi dan batubara lama kelamaan ketersediaan bahan bakar konvensional itu di alam akan menipis. Salah satu upaya yang dilakukan untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan menggunakan energi baru dan terbarukan yang salah satunya energi matahari yaitu energi yang tidak akan ada habisnya. Bukan tidak ada alasan untuk memilih sumber energi terbarukan ini karena mengingat suplai energi surya dari sinar matahari yang di terima oleh permukaan bumi mencapai $2,6 \times 10^{24}$ *joule* setiap tahunnya. Pembangkit listrik dengan sumber energi sinar matahari ini sangat baik dikembangkan di Indonesia karena letak geografis Indonesia berada di daerah khatulistiwa (Hidayat & Firmansyah, 2019).

Pada SD Negeri 79 Lubuklinggau memiliki daya listrik sebesar 900 VA. Daya tersebut digunakan untuk lampu penerangan, komputer, dan barang elektronik lainnya. Dengan penambahan laboratorium komputer, maka untuk daya listrik yang dibutuhkan juga akan bertambah. Pada SD Negeri 79 Lubuklinggau saat ini sudah terpasang laboratorium komputer yang terdiri dari 5 unit komputer dan 5 unit laptop guna menunjang siswa untuk mengikuti Ujian Nasional Berbasis Komputer (UNBK). Dengan penambahan laboratorium komputer, maka untuk daya listrik yang dibutuhkan juga akan bertambah. Hal ini menuntut untuk menambah pasokan energi listrik guna memenuhi kebutuhan beban yang ada, agar masalah di atas dapat diatasi tanpa harus mengganggu proses belajar mengajar pada murid sehari-hari.

Untuk itulah saya mempunyai pemikiran bagaimana caranya untuk menambah kapasitas energi dengan merancang pembangkit *energy alternatif* berbasis panel surya guna memenuhi kebutuhan tersebut dengan kapasitas 1600 Watt. Yang mana sistem panel surya ini dilengkapi beberapa komponen seperti Panel, Akumulator, *Solar Charge Controller (SCC)*, dan Inverter. Sehingga proses dari sistem ini dapat berjalan sebagaimana mestinya. Adapun penambahan energi listrik ini guna membackup daya listrik yang kurang, sehingga tidak lagi tergantung pada sumber energi listrik PLN atau terjadi pemadaman seketika dari PLN.

Pada pembangkit listrik tenaga surya yang akan dibuat ini akan menggunakan sistem otomatisasi. Pada sistem otomatisasi ini menggunakan alat berupa *timer wikle / timer digital* dan *sonoff*. Dimana *timer wikle* akan berfungsi sebagai pengatur waktu untuk menghidupkan lampu teras pada malam hari dan mematikan lampu pada pagi hari. *Sonoff* disini akan berfungsi sebagai sistem *monitoring* tegangan, arus dan daya listrik yang dipakai, *sonoff* juga dapat dihidupkan secara manual dan otomatis.

Pemilihan pembangkit listrik tenaga surya pada sekolah dasar tersebut bukan tanpa alasan, karena untuk pembangkit listrik tenaga surya merupakan pembangkit listrik yang paling sederhana dan paling ramah lingkungan, hal inilah yang melatar belakangi saya untuk mengambil judul “Rancang Bangun *Energy alternatif* Berbasis *Solar Cell* Di SD Negeri 79 Lubuklinggau” sebagai bentuk pengabdian dari kami sebagai alumni SD Negeri 79 Lubuklinggau serta mengedukasi kepada adik-adik sekolah dasar tentang energi terbarukan.

1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah merancang bangun dan menganalisis sistem *energy alternatif* berbasis solar cell guna memenuhi kebutuhan listrik ketika terjadi pemadaman listrik.

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Hanya membahas perancangan *energy alternatif* berbasis *solar cell*.
2. Menganalisa kinerja *energy alternatif* berbasis *solar cell*.

1.4. Sistematika penulisan

Dalam penulisan tugas akhir ini akan disusun secara sistematis yang terdiri dari lima bab atas bagian-bagian yang saling berhubungan sehingga diharapkan lebih mudah dipahami, dengan perincian sebagai berikut :

| | |
|-------------------------|--|
| BAB 1 PENDAHULUAN | Pada bab ini berisi tentang latar belakang, tujuan penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan. |
| BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA | Pada bab ini berisi pembahasan secara umum mengenai teori teori yang mendukung pembuatan skripsi, antara lain tentang prinsip kerja, jenis-jenis dan kontruksi dari <i>Solar Cell</i> , <i>Solar Charge Controller (SCC)</i> , Baterai, <i>Inverter dan Time Delay Relay (TDR)</i> |
| BAB 3 METODE PENELITIAN | Pada bab ini berisi tentang lokasi penelitian berlangsung, alat dan bahan, rancangan penelitian dan prosedur percobaan yang akan diteliti. |
| BAB 4 PEMBAHASAN | Pada bab ini berisi tentang analisis hasil dari rancang bangun <i>energy alternatif</i> berbasis <i>solar cell</i> . |
| BAB 5 PENUTUP | Pada bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran yang diperoleh dari hasil pembahasan. |

DAFTAR PUSTAKA

- Abuzairi, T., Ramadhan, W. W., & Devara, K. (2019). Solar Charge Controller With Maximum Power Point Tracking for Low-Power Solar Applications. *International Journal of Photoenergy*, 1-3.
- Akalya, G., Aswini, K., Nandhini, K., Nandhini, S., Rajkumar, M. V., & Rajeshkumar, B. (2017). Modelling And Analysis Of Multilevel Inverter For PhotoVoltaic System. *International Journal of Advanced Research Methodology in Engineering & Technology*, 36-38.
- Alwani, H., Sofijan, A. S., Hermawati, Parulian, Y., & Wahyudi, M. (2020). Energi Terbarukan Menggunakan Aplikasi PLTS Di Desa Kerinjing Kabupaten Ogan Ilir. *Teknik Elektro*, 71.
- Chamim, A. N., Irawan, A. P., & Syahputra, R. (2020). Implementation of Automatic Transfer Switch on the Solar Home System at the Goat Farm Houses. *Journal of Electrical Technology UMY*, 79-81.
- Fatkhurrozi, B., Nawawi, I., & Saputra, T. j. (2019). Pemasangan Lampu Penerangan Jalan Berbasis Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) di Dusun Gentan Desa Purwosari Kecamatan Tegalrejo Kabupaten Magelang. *Teknik Elektro*, 54-55.
- Green, M. A., Dunlop, E. D., & Holh-Ebinger, J. (2020). Solar Cell Efficiency Tables (Version 56). *Progres in PhotoVoltaics: Research and Application*.
- Harahap, P. (2019). Implementasi Karakteristik Arus dan Tegangan PLTS Terhadap Peralatan Trainer Energi Baru Terbarukan. *Jurnal Teknik Elektro*, 152.
- Hidayat, T., & Firmansyah, D. (2019). Rancang Bangun Smart Meter Berbasis IoT Untuk Aplikasi Pembangkit Listrik Tenaga Surya Microgrid. *Teknik Elektro*, 87-88.

- Irvan, M. (2018). Rancang Bangun Sistem Pendayaan Energi Listrik Pada Rumah Kaca Menggunakan Pembangkit Listrik Tenaga Surya. *Jurnal Teknik Elektro*, 14-15.
- Maitilah, & Alfi, I. (2019). Perancangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya Hybrid Pada Gedung Asrama Mahasiswa Sa-Ija'an Yogyakarta. *Jurnal Teknik Elektro*, 1-5.
- Majar, T., Deka, R., Roy, S., & Goswami, B. (2018). Solar Charge Controllers using MPPT and PWM: A Review. *ABDU Journal of Electrical and Electronics Engineering (AJEEE)*, 1-3.
- Pagan, S. E., Sara, I. D., & Hasan, H. (2018). Kompilerasi Kinerja Panel Surya Jenis Monokristal dan Polykristal Studi Kasus Cuaca Banda Aceh. *Jurnal Teknik Elektro*, 19-21.
- Putriani, Basyir, M., & Muhaimin. (2019). Sistem Monitoring Alat Uji Karakteristik Panel Surya Berbasis Mikrokontroler. *JURNAL TEKRO*, 102-104.
- Randis, Mahfud, Isram, M., Damayanti, L., & Setiarini, A. (2019). Pemanfaatan Teknologi Solar Cell Sebagai Sumber Energi Listrik Alternatif di Panti Asuhan Al-Hasanah. *Jurnal Abdi Masyarakat*, 37-45.
- Rasmini, N. W., Ta, I. K., Mudiana, I. N., & Parti, I. K. (2019). Rancang Bangun Automatic Transfer Switch (ATS) PLN-Genset 3 phasa 10kVA. *JURNAL MATRIX*, 43.
- Rumalutur, S., & Ohoiwutun, J. (2018). Sistem Kendali Otomatisasi Panel Penerangan Luar Menggunakan Timer Theben SUL 181 H dan Arduino Uno R3. *Jurnal Elektro*, 43-44.
- Setiawan, D., Eteruddin, H., & Siswati, L. (2020). Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya Untuk Tanaman Hidroponik. *Jurnal Teknik*, 208-211.
- Sugeng, B., & Saputra, R. H. (2019). Estimasi State-Of-Charge Menggunakan Simulink Pada Baterai Pembangkit Listrik Tenaga Surya. *Jurnal ELTIKOM*, 1-6.
- Sumpala, A. T. (2020). Analisis Teknis dan Ekonomis Perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Menggunakan Panel surya Monokristalin dan

- Polikristalin Pada Gedung CSA Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin Gowa. *Teknik Elektro*, 9-13.
- Syafriyudin. (2018). Characteristic Solar Tree Construction on Solar Panel Power Plant. *International Conference on Science and Technology*, 515-520.
- Tjoko, C., & Pratomo, L. H. (2018). Desain and Simulation of an Asymmetrical 11-Level Inverter for PhotoVoltaic Application. *Int. Conf. on Information Tech., Computer, and Electrical Engineering*, 93-95.
- Toshov, J., & Saitov, E. (2019). Portable autonomous solar power plant for individual use. *energy engineering journal*.
- Wicaksana, M., Kumara, I., Giriantari, I., & Irawati, R. (2019). Unjuk Kerja Pembangkit Listrik Tenaga Surya Rooftop 158 KWP Pada Kantor Gubernur Bali. *Jurnal SPEKTRUM*, 108.
- Windarko, N. A., Habibi, M. N., Nugroho, M. A., & Prasetyono, E. (2020). Simulator Panel Surya Ekonomis Untuk Pengujian MPPT Pada Kondisi Berbayang Sebagian. *Jurnal Nasional Teknik Elektro dan Teknologi Informasi*, 110-112.