

**PERENCANAAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA  
(PLTS) DI DESA BATU KUNIK LUMPO KECAMATAN IV  
JURAI KABUPATEN PESISIR SELATAN PROVINSI  
SUMATERA BARAT**



**SKRIPSI**

**Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik Pada  
Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**

**Oleh :**

**MUHAMMAD ABRAARI AFWAN  
03041281419159**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2018**

PERENCANAAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA (PLTS) DI  
DESA BATU KUNIK LUMPO KECAMATAN IV JURAI KABUPATEN  
PESISIR SELATAN PROVINSI SUMATERA BARAT



SKRIPSI

Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik Pada  
Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh :

MUHAMMAD ABRAARI AFWAN

03041281419159

Indralaya, Agustus 2018

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Muhammad Abu Bakar Sidik, S.T., M.Eng., Ph.D.

NIP. 197108141999031005

Menyetujui,

Dosen Pembimbing

Hj. Ike Bayusari, S.T., M.T.

NIP. 197010181997022001

Saya sebagai pembimbing dengan ini menyatakan bahwa Saya telah membaca dan menyetujui skripsi ini dan dalam pandangan saya skop dan kualitas skripsi ini mencukupi sebagai skripsi mahasiswa sarjana strata satu (S1)

Tandan Tangan :  \_\_\_\_\_

Pembimbing Utama : IKE BATUSARI

Tanggal : 3 , 09 , 2018.

## HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhammad Abraari Afwan  
NIM : 03041281419159  
Program Studi : Teknik Elektro  
Judul Skripsi : Perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya Di  
Desa Batu Kunik Lumpo Kecamatan IV Jurai  
Kabupaten Pesisir Selatan Provinsi Sumatera  
Barat

Hasil Pengecekan

Software *iThenticate/Turnitin* : 6%

Menyatakan bahwa laporan hasil penelitian saya merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam laporan projek ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan tanpa paksaan.

Indralaya, Agustus 2018



Muhammad Abraari Afwan

NIM. 03041281419159

## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaykum Warahmatullahi Wabarakatu

Puji syukur Penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya Penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul PERENCANAAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA DI DESA BATU KUNIK LUMPO KECAMATAN IV JURAI KABUPATEN PESISIR SELATAN PROVINSI SUMATERA BARAT. Serta shalawat bertangkaikan salam selalu tercurah kepada Baginda Nabi Muhammad SAW, keluarga dan para sahabat.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak lepas dari kerjasama dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Hj. Ike Bayusari, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing skripsi yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta nasihat selama proses pengerjaan skripsi, dan pihak lain yang sudah ikut berkontribusi dalam penyusunan skripsi ini sebagai berikut :

1. Bapak Muhammad Abu Bakar Sidik, S.T., M.Eng., Ph.D., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Dr. Iwan Pahendra Anto Saputra, S.T., M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Anis Saggaff, MSCE selaku Rektor Universitas Sriwijaya.
4. Bapak Prof. Ir. Subriyer Nasir, MS,.Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
5. Ibu Desi Windisari, S.T., M.Eng. selaku dosen pembimbing akademik
6. Seluruh dosen yang telah banyak memberikan ilmu yang Insya Allah Bermanfaat dan juga seluruh Staf Jurusan Teknik Elektro Unsri.
7. Ibu yang tercinta Dwityas Pruning Tatik, saudara-saudariku M. Aufa Ahdi, M. Aulia Ardhi, dan Amalia Ansari yang telah memberikan semangat, dukungan serta motivasi baik itu bersifat moril maupun materil.

8. Keluarga Besar di Salido, yang telah memberikan waktu dan tenaganya untuk membantu proses penelitian di Desa Batu Kunik Lumpo sehingga pengambilan data dan survei bisa terlaksana dengan baik
9. Teman-teman seperjuangan di Kampus Universitas Sriwijaya, Arfy Putri Ananda, M. Agung Pratama, M. Afif, M. Danu Andryan, M. Ihsan Sutanto, Galuh Pratama, M. Fathan Adli, Rudi Arya, M. Faiz Ismail, Rofiq, Febry Jaya, M. Ichsan Saputra, M. Ihsan Hamidin, M. Bagus Pratama, M. Khalik Ramdani, M. Trianda, M. Wahyudi Tama, Farhan Akmal, dan Robby Prabowo yang telah membantu selama proses perkuliahan ini.
10. Keluarga Besar Teknik Elektro Angkatan 2014 serta teman-teman lain yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu.
11. Teman-teman Alumni IPA4 SMA Negeri 14 Palembang.
12. Dan pihak-pihak yang sangat membantu dalam penulisan skripsi ini, yang tidak dapat Penulis sebutkan satu persatu juga.

Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan wawasan yang luas kepada pembaca, walaupun dalam penulisannya skripsi ini masih terdapat kekurangan karena keterbatasan Penulis. Oleh karena itu, Penulis sangat mengharapkan adanya kritik dan saran yang membangun dari para pembaca. Terima Kasih.

Wassalamu'alaykum Warahmatullahi Wabarakatu

Inderalaya, Agustus 2018

Penulis

**ABSTRAK**  
**PERENCANAAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA (PLTS) DI DESA  
BATU KUNIK LUMPO KECAMATAN IV JURAI KABUPATEN PESISIR  
SELATAN PROVINSI SUMATERA BARAT**

(Muhammad Abraari Afwan, 03041281419159, 2018, 57 halaman)

Karena kebutuhan akan penggunaan energi yang semakin besar dan bahan bakar konvensional yang mulai menipis membuat para ilmuwan mulai meneliti energi terbarukan yang bisa digunakan sebagai pengganti energi di masa depan. Salah satunya melalui potensi yang dihasilkan oleh energi matahari. PLTS merupakan suatu pembangkit listrik alternatif yang memanfaatkan radiasi matahari untuk kemudian diubah melalui proses *photovoltaic* sehingga menghasilkan energi listrik searah yang dalam pemanfaatannya jika ditambah dengan komponen lainnya seperti *Solar Charge Controller*, Baterai, dan *Inverter* dapat diubah menjadi arus listrik bolak-balik yang bisa digunakan untuk pemakaian sehari-hari baik itu untuk skala kecil maupun untuk skala besar. Pada tugas akhir ini penulis akan membuat perencanaan PLTS untuk mengetahui daya yang bisa dihasilkan di suatu daerah dengan memanfaatkan potensi alam disekitarnya sehingga daerah-daerah dipelosok yang belum bisa mendapatkan akses listrik dengan baik bisa menggunakan energi listrik secara merata. Setelah melakukan perhitungan serta perencanaan maupun perancangan, didapatkanlah total keseluruhan komponen yang dipakai pada perencanaan PLTS tersebut yaitu, panel surya 290 Wp sebanyak 1115 unit dengan kapasitas total 323.350 Wp, selain itu juga membutuhkan *Solar Charge Controller* 60 A sebanyak 36 unit dengan kapasitas total 2.160 A, baterai tegangan 12  $V_{DC}$  dengan kapasitas 265 Ah sebanyak 180 unit dengan kapasitas total 12  $V_{DC}$  11.925 Ah, dan *Inverter* 8 kW sebanyak 41 unit dengan kapasitas total 328 kW.

**Kata Kunci** : PLTS, Panel Surya, Daya, Pembangkit listrik.

Indralaya, Agustus 2018

Menyetujui,  
Dosen Pembimbing



Hj. Ike Bayusari, S.T., M.T.  
NIP. 197010181997022001

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Elektro



Muhammad Abu Bakar Sidik, S.T., M.Eng., Ph.D.  
NIP. 197108141999031005





**ABSTRACT**  
**PLANNING OF A SOLAR POWER PLANT IN BATU KUNIK LUMPO  
VILLAGE, IV JURAI SUBDISTRICT, SOUTHERN COASTAL DISTRICT  
OF WEST SUMATRA PROVINCE**

(Muhammad Abraari Afwan,03041281419159, 2018, 57 page)

Due to the growing need of energy use and conventional fuels that are running low, scientists have begun researching renewable energy that could be used as a substitute for energy in the future. One of them is through the potential generated by solar energy. SPP is an environmentally friendly alternative power plant that utilizes solar radiation which is then transformed through a photovoltaic process to produce unidirectional electric energy on its utilization when coupled with other components such as solar charge controller, battery and inverter can be converted into alternating usable electric current for everyday use either for small scale or for large scale. In this thesis the authors made SPP planning to know the power that can be generated in an area and also exploit the potential of nature around it so that remote area that have not been able to get access of the electricity that they can use electric energy evenly. After doing the calculation and planning and design, got the total of all components used in planning of PLTS that is, 290 Wp solar panel as many as 1115 units with total capacity of 323,350 Wp, besides also require solar charge controller 60 A counted 36 unit with total capacity 2,160 A , a 12  $V_{DC}$  265 Ah battery of 180 units with a total capacity of 12  $V_{DC}$  11,925 Ah, and an 8 kW inverter of 41 units with a total capacity of 328 kW.

**Keyword :** SPP , Solar Panels , Power , Power Plants

Indralaya, Agustus 2018

Menyetujui,

Dosen Pembimbing



Hj. Ike Bayusari, S.T., M.T.

NIP. 197010181997022001

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Muhammad Abu Bakar Sidik, S.T., M.Eng., Ph.D.

NIP. 197108141999031005





## DAFTAR ISI

<b><u>HALAMAN JUDUL</u></b> .....	i
<b><u>LEMBAR PENGESAHAN</u></b> .....	ii
<b><u>LEMBAR PERSETUJUAN</u></b> .....	iii
<b><u>PERNYATAAN INTEGRITAS</u></b> .....	iv
<b><u>KATA PENGANTAR</u></b> .....	v
<b><u>ABSTRAK</u></b> .....	vii
<b><u>ABSTRACT</u></b> .....	viii
<b><u>DAFTAR ISI</u></b> .....	ix
<b><u>DAFTAR TABEL</u></b> .....	xii
<b><u>DAFTAR RUMUS</u></b> .....	xiii
<b><u>DAFTAR GAMBAR</u></b> .....	xiv
<b><u>NOMENKLATUR</u></b> .....	xv
<b>BAB I</b> .....	1
<b>PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1    Latar Belakang.....	1
1.2    Perumusan Masalah .....	2
1.3    Batasan Masalah .....	3
1.4    Tujuan penelitian .....	3
1.5    Sistematika Penulisan .....	3
<b>BAB 2</b> .....	5
<b>TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	5
2.1    Radiasi Energi Matahari Ke Permukaan Bumi.....	5
2.2    Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) .....	6
2.3    Konfigurasi Sistem PLTS.....	6
2.3.1    Sistem PLTS <i>Off Grid</i> .....	6
2.3.2    Sistem PLTS <i>On Grid</i> .....	8
2.3.3    Sistem PLTS Hibrid.....	9

2.4.	Komponen PLTS .....	10
2.4.1	Modul Surya / <i>Solar Cell (Photovoltaic)</i> .....	10
2.4.2	<i>Solar Charge Controller</i> .....	16
2.4.3	Baterai ( <i>Battery/Accumulator</i> ) .....	16
2.4.4	<i>Inverter</i> .....	17
2.5	Kapasitas PLTS .....	18
2.5.1	Menghitung Panel Surya.....	18
2.5.2	Menghitung Area Array ( <i>PV Area</i> ) .....	19
2.5.3	Menghitung Daya yang Dibangkitkan PLTS ( <i>Watt peak</i> ).....	19
2.5.4	Penentuan Tegangan Sistem PLTS.....	20
2.5.5	Menghitung Daya Keluaran dari Panel Surya.....	21
2.5.6	Kapasitas <i>Solar Charge Controller</i> .....	21
2.5.7	Kapasitas Baterai .....	21
2.5.8	Kapasitas <i>Inverter</i> .....	22
<b>BAB 3</b>	.....	23
<b>METODE PENELITIAN</b>	.....	23
3.1	Lokasi dan Pelaksanaan Waktu Penelitian.....	23
3.2	Metode Penelitian .....	24
3.3	Langkah-Langkah Penelitian.....	25
3.4	Diagram Alir Penelitian .....	27
3.5	Waktu Penelitian.....	28
3.6	Insolasi Harian Matahari di Kabupaten Pesisir Selatan .....	29
3.6	Suhu Maksimum di Kabupaten Pesisir Selatan.....	30
<b>BAB 4</b>	.....	31
<b>HASIL &amp; PEMBAHASAN</b>	.....	31
4.1	Rancangan Kebutuhan Energi Beban Harian .....	31
4.2	Menentukan Arah dan Sudut Pemasangan Panel Surya .....	33
4.3	Menghitung Area Array ( <i>PV Area</i> ) .....	34
4.4	Menghitung Jumlah Panel Surya .....	37
4.5	Menghitung Kapasitas <i>Solar Charge Controller</i> .....	39
4.6	Menghitung Kapasitas Baterai.....	40
4.7	Menghitung Kapasitas <i>Inverter</i> .....	42

4.8	Denah Pembangunan PLTS.....	43
4.9	Perencanaan PLTS Secara Keseluruhan .....	46
4.10	Energi Yang Dihasilkan Rangkaian Panel Surya .....	47
<b>BAB 5</b>	.....	49
<b>KESIMPULAN &amp; SARAN</b>	.....	49
5.1	Kesimpulan.....	49
5.2	Saran .....	50

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1</b>	Posisi Kemiringan Panel Surya .....	15
<b>Tabel 2.2</b>	Hubungan antara kapasitas PLTS dengan Tegangan Sistem .....	20
<b>Tabel 3.1</b>	Waktu Penelitian .....	28
<b>Tabel 3.2</b>	Insolasi Harian Matahari di Kabupaten Pesisir Selatan.....	29
<b>Tabel 3.3</b>	Suhu Maksimum di Kabupaten Pesisir Selatan.....	30
<b>Tabel 4.1</b>	Rancangan Kebutuhan Energi Beban Harian (kWh) Untuk Rumah Penduduk.....	31
<b>Tabel 4.2</b>	Rancangan Kebutuhan Energi Beban Total Harian (kWh).....	32
<b>Tabel 4.3</b>	Spesifikasi Panel Surya Yang Akan Digunakan .....	35
<b>Tabel 4.4</b>	Spesifikasi <i>Solar Charge Controller</i> Yang Akan Digunakan.....	38
<b>Tabel 4.5</b>	Spesifikasi Baterai Yang Akan Digunakan .....	41
<b>Tabel 4.6</b>	Spesifikasi Inverter Yang Akan Digunakan.....	43
<b>Tabel 4.7</b>	Perhitungan Komponen PLTS Secara Keseluruhan.....	47

## DAFTAR RUMUS

<b>Rumus 2.1</b> .....	11
<b>Rumus 2.2</b> .....	12
<b>Rumus 2.3</b> .....	12
<b>Rumus 2.4</b> .....	13
<b>Rumus 2.5</b> .....	19
<b>Rumus 2.6</b> .....	19
<b>Rumus 2.7</b> .....	19
<b>Rumus 2.8</b> .....	21
<b>Rumus 2.9</b> .....	21
<b>Rumus 2.10</b> .....	22
<b>Rumus 2.11</b> .....	22



## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b>	Diagram Dasar PLTS <i>Off Grid</i> .....	7
<b>Gambar 2.2</b>	Skema Photovoltaic Terhubung Dengan Jaringan .....	8
<b>Gambar 2.3</b>	Skema Dasar PLTS Hibrid .....	9
<b>Gambar 2.4</b>	Panel Sel Surya .....	10
<b>Gambar 2.5</b>	Sudut Kemiringan Untuk Pengarahan Panel Surya .....	13
<b>Gambar 2.6</b>	<i>Solar Charge Controller</i> .....	16
<b>Gambar 2.7</b>	Baterai .....	17
<b>Gambar 2.8</b>	<i>Inverter</i> .....	18
<b>Gambar 3.1</b>	Peta Lokasi Kabupaten Pesisir Selatan .....	23
<b>Gambar 3.2</b>	Peta Lokasi Desa Batu Kunik Lumpo .....	24
<b>Gambar 4.1</b>	Arah dan sudut Pemasangan Panel Surya .....	34
<b>Gambar 4.2</b>	Skema Perancangan Rangkaian Panel Surya.....	39
<b>Gambar 4.3</b>	Skema Rangkaian Baterai PLTS.....	42
<b>Gambar 4.4</b>	Denah Perencanaan PLTS .....	44
<b>Gambar 4.5</b>	Denah Ruang Kontrol.....	45
<b>Gambar 4.5</b>	Denah PLTS ke Beban .....	45
<b>Gambar 4.6</b>	Perencanaan PLTS Di Desa Batu Kunik Lumpo .....	46

## NOMENKLATUR

$\eta$	: Nilai efisiensi panel surya
$P_{MPP}$	: Daya keluaran ( <i>output</i> ) maksimum dari panel surya ( <i>Wattpeak</i> )
PSI	: <i>Peak Sun Insolation</i> (1000 W/m <sup>2</sup> )
A	: Luas dari panel surya (m <sup>2</sup> )
$P_{\text{saat } t \text{ naik } ^\circ\text{C}}$	: Daya pada saat kenaikan suhu $^\circ\text{C}$ dari suhu normal (standar)
$\beta_N$	: Sudut kemiringan pada bidang horizontal
L	: Koordinat garis lintang
$\delta$	: <i>Solstice</i>
<i>Tilt</i>	: Sudut kemiringan
$E_L$	: Pemakaian energi (kWh/hari)
$G_{AV}$	: Insolasi harian matahari rata-rata (kWh/m <sup>2</sup> /hari)
$\eta_{PV}$	: Efisiensi panel surya
TCF	: <i>Temperature Correction Factor</i>
$\eta_{\text{out}}$	: Efisiensi komponen PLTS
$P_{\text{wattpeak}}$	: Daya yang mampu dibangkitkan PLTS.
$E_{\text{out}}$	: Energi keluaran panel surya (Wh)
$I_{\text{maks}}$	: Kapasitas arus maksimal yang mengalir di <i>charge controller</i>
$P_{\text{maks}}$	: Beban maksimal terpasang
$V_{\text{SCC}}$	: Tegangan <i>charge controller</i>
C	: Kapasitas baterai (Ah).
d	: Hari-hari otonomi (1,2,3.....dan seterusnya).
$V_{\text{Battery}}$	: Tegangan baterai (Volt).
DoD	: Batas kedalaman maksimum pengosongan baterai.
$C_{\text{Inv}}$	: Kapasitas Inverter (Watt)
$V_{MPP}$	: Tegangan Maksimum Panel Surya (Volt)
$I_{MPP}$	: Arus Maksimum Panel Surya (Ampere)

<i>Photovoltaic</i>	: Proses konversi energi dari energy cahaya matahari menjadi energi listrik searah
<i>Insolasi</i>	: Energi radiasi matahari
<i>Off Grid System</i>	: Sistem yang berdiri sendiri
<i>On Grid System</i>	: Sistem yang terhubung dengan jaringan
<i>Days Of Autonomy (Doa)</i>	: Hari ketika tidak ada sinar matahari/hari berawan
<i>Peak Sun Hour</i>	: Lamanya penyinaran matahari secara efektif
<i>Maximum Power Point</i>	: Daya keluaran maksimum
<i>Sun Altitude</i>	: Posisi cahaya matahari
<i>Maintenance</i>	: Perbaikan secara berkala
<i>Tilt Angle</i>	: Sudut kemiringan
<i>Solar Charge Controller</i>	: Peralatan elektronik yang digunakan untuk mengatur arus searah yang diisi ke baterai dan diambil dari baterai ke beban
<i>Inverter</i>	:Peralatan elektronik yang mengubah arus listrik searah menjadi arus listrik bolak balik
<i>Overcharging</i>	: Pengisian berlebih
<i>Overvoltage</i>	: Kelebihan tegangan
<i>Depth Of Discharge</i>	: Kedalaman saat melakukan pengosongan baterai

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Energi merupakan salah satu kebutuhan terpenting yang harus dipenuhi. Energi menjadi salah satu aspek penting kehidupan dimana jika tidak terpenuhi akan berdampak pada kelangsungan hidup manusia, salah satunya adalah energi listrik. Dikarenakan kebutuhan yang sangat besar itu, tak jarang dibangun pembangkit-pembangkit listrik mulai dari skala kecil hingga skala besar berbahan bakar fosil untuk menjaga pasokan energi listrik. Namun, seiring dengan majunya teknologi dan mulai menipisnya bahan bakar fosil, para peneliti mulai melakukan riset dan mencoba memanfaatkan potensi alam yang ada disekitar kita salah satunya energi matahari.

Saat ini Rasio Elektrifikasi (RE) Sumatera Barat yaitu sebesar 83,20 % [1]. Artinya masih ada sekitar 16,80 % rumah tangga di Sumatera Barat yang belum menikmati listrik. Dari total tersebut, hampir seluruh listrik disuplai oleh PLN dan hanya berkisar beberapa persen saja yang berasal dari Non PLN (PLTMH dan PLTS). Banyak desa-desa di Sumatera Barat belum bisa menikmati listrik secara baik dikarenakan akses yang jauh ataupun daya yang dihasilkan oleh pembangkit disekitarnya belum maksimal. Salah satunya di Desa Batu Kunik Lumpo, Kecamatan IV Jurai, Kabupater Pesisir Selatan ini.

Di daerah ini hanya beberapa kampung saja yang sudah teraliri listrik, sedangkan kampung yang lainnya masih belum tersentuh listrik. Namun, walaupun ada daerah yang sudah teraliri listrik, masih sering terjadi pemadaman listrik di malam hari, hal ini dikarenakan beban berlebih pada pemakaian listrik sehari-hari

dan daya yang dihasilkan atau disalurkan oleh pembangkit listrik (PLN) disekitar desa tersebut belum maksimal.

Jika dilihat dari daerah geografisnya, desa ini terletak diantara daerah pesisir dan perbukitan, sehingga potensi sumber daya alam yang ada seperti energi matahari yang tak akan habis ini tentunya akan sangat disayangkan jika tidak digunakan secara maksimal terutama di daerah yang memiliki intensitas cahaya tinggi seperti di daerah Desa Batu Kunik Lumpo ini. Dengan mengembangkan potensi alam yang ada untuk dijadikan sumber listrik ini, maka kita bisa membuat pembangkit listrik yang ramah lingkungan serta nantinya bisa menyuplai kebutuhan listrik sehari-hari masyarakat pedalaman.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Akses desa yang jauh ataupun daya yang dihasilkan oleh pembangkit disekitarnya belum maksimal menjadi salah satu penyebab masih banyaknya desa-desa di Sumatera Barat yang belum bisa menikmati penggunaan listrik secara baik. Salah satunya di Desa Batu Kunik Lumpo, Kecamatan IV Jurai, Kabupater Pesisir Selatan ini.

Di daerah ini hanya beberapa kampung saja yang sudah teraliri listrik, sedangkan kampung yang lainnya masih belum tersentuh listrik. Walaupun ada daerah yang sudah teraliri listrik, masih sering terjadi pemadaman listrik di malam hari, hal ini dikarenakan beban berlebih pada pemakaian listrik sehari-hari dan daya yang dihasilkan atau disalurkan oleh pembangkit listrik (PLN) disekitar desa tersebut belum maksimal.

Penelitian ini dilakukan untuk melihat potensi alam yang ada disekitar daerah tersebut yang bisa digunakan untuk membangkitkan listrik baik skala kecil maupun skala besar khususnya dalam hal pemanfaatan cahaya matahari untuk PLTS, sehingga daerah-daerah yang belum bisa terjangkau oleh listrik dari PLN bisa memenuhi kebutuhan energi listrik mereka sehari-hari.

### **1.3 Batasan Masalah**

Karena luasnya penelitian ini, maka penulis membatasi masalah penelitian antara lain sebagai berikut :

1. Dalam penentuan beban total, hanya akan diambil dari satu sampel rumah dengan pemakaian beban tertinggi yang kemudian akan dikalikan jumlah total rumah yang berada di Desa Batu Kunik Lumpo, Kecamatan IV Jurai, Kabupaten Pesisir Selatan.
2. Komponen-komponen PLTS yang akan digunakan dalam perencanaan ini adalah komponen yang sudah tersedia di pasaran.
3. Perhitungan dari sisi ekonomis dalam perencanaan PLTS diabaikan.
4. Rugi-rugi daya tidak diperhitungkan.
5. Kecepatan angin diabaikan.
6. Sistem PLTS yang digunakan adalah system Off-Grid/terpusat.

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menghitung besar kapasitas energi listrik yang bisa dibangkitkan PLTS di Desa Batu Kunik Lumpo.
2. Menghitung kebutuhan energi beban harian pemakaian listrik di desa Batu Kunik Lumpo.
3. Menghitung besar kapasitas dari rangkaian komponen penyusun PLTS.

### **1.5 Sistematika Penulisan**

Adapun sistematika penulisan Skripsi ini terdiri dari lima bab yang diuraikan sebagai berikut:



## **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisikan pendahuluan dari pembuatan Skripsi ini yang dimulai dari Latar Belakang, Perumusan Masalah, Batasan Masalah, Tujuan Penelitian dan Sistematika Penulisan.

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini mencakup isi teori yang berkaitan dengan penelitian, cara pengukuran dan juga mencakup perhitungan dan perancangan. Toeri teori tersebut meliputi tentang Pembangkit Listrik Tenaga Surya.

## **BAB III METODELOGI PENELITIAN**

Bab ini menjelaskan tentang alat alat yang digunakan dalam penelitian dan metode pengambilan data yang digunakan pada Perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya di desa Batu Kunik Lumbo, Kecamatan IV Jurai, Kabupaten Pesisir Selatan, Sumatera Barat.

## **BAB IV PEMBAHASAN**

Bab ini menjelaskan bahasan secara umum tentang perencanaan yang akan di buat mulai dari pemilihan Panel Surya hingga Baterai penyimpan sehingga dapat menghasilkan listrik sesuai dengan yang di inginkan oleh penulis guna kelancaran penelitian dan pemanfaatannya.

## **BAB V PENUTUP**

Bab ini berisikan tentang kesimpulan perhitungan yang dilakukan dan juga saran untuk kelanjutan penelitian.

## **LAMPIRAN**

## **DAFTAR PUSTAKA**

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Indonesia, K. E. R. (2016) *Statistik Ketenagalistrikan*. Available at: <https://www.esdm.go.id/>.
- [2] Kadir, Abdul. 1990. *Energi : Sumber Daya, Inovasi, Tenaga Listrik, Potensi Ekonomi*. Jakarta : Penerbit Universitas Indonesia (UI-Press).
- [3] Yuliananda, S., Sarya, G. and Hastijanti, R. R. (2015) ‘Pengaruh perubahan intensitas matahari terhadap daya keluaran panel surya’, *Jurnal Pengabdian LPPM Untag Surabaya*, 01(02), pp. 193–202.
- [4] Sianipar, R. (2014) ‘Dasar Perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya’, 11(2), pp. 61–78.
- [5] Dzulfikar, D. and Broto, W. (2016) ‘Optimalisasi Pemanfaatan Energi Listrik Tenaga Surya’, *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal)*, V, pp. 73–76.
- [6] Alfanz, R. *et al.* (2015) ‘Rancang Bangun Penyedia Energi Listrik Tenaga Hibrida ( PLTS- PLTB-PLN ) Untuk Membantu Pasokan Listrik Rumah Tinggal’, *Setrum*, 4(2), pp. 34–42.
- [7] Tomi Engelbertus. (2016) ‘Perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya Untuk Catu Daya Tambahan Pada Hotel Kini Kota Pontianak’.
- [8] Hasan, H. (2012) ‘Perancangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya’, *jurnal Riset dan Teknologi Kelautan*, 10, pp. 169–180.
- [9] Custer, J. *et al.* (2011) ‘Analisa Pemanfaatan Energi Surya Sebagai Sumber Energi’.
- [10] *Solar Charge Controller*. Available at: <https://solarpanelindonesia.wordpress.com>
- [11] *Battery*. Available at: <https://www.victronenergy.com>.

- [12] *Inverter*. Available at : <http://renolddarmasyah.blogspot.co.id>.
- [13] Abdul Hafid dkk (2017) ‘Analisa pembangkit listrik tenaga surya pulau balang lombo’, 14, pp. 6–12.
- [14] Wardana , Rizki Putra. 2016. *Perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (Plts) Di Desa Tanjung Tebat Kecamatan Muara Dua Kisam Kabupaten Oku Selatan*. Skripsi. Indralaya : Teknik Elektro, Universitas Sriwijaya.
- [15] Barat, B. P. S. S. (2010) *Laju Pertumbuhan Penduduk Di Kabupaten Pesisir Selatan*. Available at: <http://berita.pesisirselatankab.go.id/berita/detail/laju-pertumbuhan-penduduk-pessel-sejak-10-tahun-terakhir-rata-rata-091-persen--pertahun>.
- [16] Solar, Y. (2018) ‘YLM 72 CELL’. Available at: <http://www.yinglisolar.com/en/>
- [17] Corporation, M. (2018) ‘TriStar MPPT™’, pp. 1–2. Available at: <https://www.morningstarcorp.com/>
- [18] Victron Energy (2016) ‘Gel and AGM Batteries’, pp. 1–8. Available at: <http://www.victronenergy.com/>.
- [19] Power, A. (2018) ‘Global LF Series Pure Sine Wave Inverter/AC Charger 8/12 KW User’s Manual’. Available at: <https://www.aimscorp.net/>