

**STUDI EKONOMIS PENGGUNAAN PLTS PADA KAPAL
NELAYAN PASIE NAN TIGO**

SKRIPSI

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan
Pendidikan Strata Satu (S-1) Pada Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Bung Hatta*



Oleh:

ABDUL RAHMAN PRATAMA

1610017111025

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS BUNG HATTA
PADANG
2021**

KATA PENGANTAR



Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan judul “*Studi Ekonomis Penggunaan PLTS Pada Kapal Nelayan Pasie Nan Tigo*”.

Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan dan memperoleh gelar kesarjanaan (Strata-1) pada jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta Padang.

Dalam menyusun Skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dan bimbingan serta pengarahan dari berbagai pihak, sehingga penulis dapat menuangkan ide dan pemikiran dalam penulisan skripsi ini.

Untuk itu penulis mengucapkan terimakasih kepada :

Bapak Mirza Zoni, ST, MT. (Pembimbing I)

Bapak Ir. Yani Ridal, MT. (Pembimbing II)

Selain itu Penulis juga tidak lupa mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada berbagai pihak yang telah membantu dan membimbing penulis sehingga laporan ini dapat diselesaikan. Untuk itu penulis juga mengucapkan terima kasih kepada :

1. Kepada kedua Orang Tua tercinta yang telah mendidik, membesarkan dan memberikan semua kasih sayangnya hingga saat ini, yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan dalam meraih setiap cita dan harapan.
2. Ibu Prof. Dr. Eng Reni Desmiarti S.T M,T selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta.

3. Bapak Ir. Yani Ridal, M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Bung Hatta.
4. Bapak Ir. Arzul, M.T selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Bung Hatta.
5. Ibu Ir. Arnita, M.T selaku Penasehat Akademik
6. Seluruh dosen dan pegawai Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Bung Hatta. Atas segala masukan, Pengarahan dan pengajaran selama perkuliahan berlangsung.
7. Saudara tercinta juga anggota keluarga dan kerabat yang senantiasa memberikan doa dan dukungan semangat kepada penulis.
8. Teman-teman Teknik angkatan 2016 beserta senior dan junior yang telah memberikan semangat serta motivasi dalam penyelesaian skripsi ini.

Semoga Allah SWT memberikan balsan yang berlipat ganda kepada kita semua. Untuk perbaikan selanjutnya, saran dan kritik yang membangunakan penulis terima dengan senang hati. Mudah- Mudah skripsi ini bermanfaat khususnya bagi penulis, umumnya bagi kita semua.

Padang,

Penulis

DAFTAR ISI

COVER	
LEMBAR PENGESAHAN	i
HALAMAN PENGUJI	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	I-1
1.2 Rumusan Masalah	I-4
1.3 Batasan Masalah	I-4
1.4 Tujuan Penelitian	I-4
1.5 Manfaat Penelitian	I-5
1.6 Sistematika Penulisan	I-5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Tinjauan Penelitian	II-7
2.2 Landasan Teori	II-10
2.2.1 Pembangkit Listrik Tenaga Surya	II-10
2.2.2 Lokasi Penelitian	II-11
2.3 Komponen Utama PLTS	II-11
2.3.1 Modul Surya	II-14
2.3.2 Solar Cell	II-15
2.3.3 Proses Konversi	II-15
2.3.4 Prospek Penggunaan Energi Solar Cell	II-16

2.3.5	Cara Pemanfaatan Energi <i>Solar cell</i>	II-19
2.3.6	Menentukan Kapasitas Beban	II-20
2.3.7	Menentukan Jumlah dan Kapasitas Modul Solar cell	II-21
2.3.8	Baterei Charge Regulator (BCR)	II-22
2.3.9	Baterai	II-22
2.3.10	Lampu Led	II-23
2.3.11	Motor Dc	II-24
2.3.12	Jenis - Jenis Kabel	II-27
2.4	Konfigurasi Sistem PLTS	II-29
2.4.1	Sistem PLTS <i>Off Grid</i>	II-30
2.4.2	Cara Kerja Sistem Off-Grid	II-31
2.5	Analisis Teknis Modul	II-31
2.5.1	Blok Diagram Perencanaan Sistem Solar Cell	II-32
2.5.2	Konsep Perencanaan	II-32
2.5.3	Perencanaan PLTS Pada Kapal Bagan	II-34
2.5.4	Kebutuhan Energi Listrik	II-35
2.5.5	Insolasi dan Modul Surya	II-35
2.5.6	Menentukan Kapasitas Baterai	II-36
2.5.7	Menentukan Kapasitas Beban	II-36
2.5.8	Menentukan Kebutuhan Solar charge Controller	II-36
2.6	Hipotesis	II-37
 BAB III METODE PENELITIAN		
3.1	Alat Penelitian dan Bahan Penelitian	III-38
3.2	Alur Penelitian	III-42
3.2.1	Jumlah Modul Solar Cell Berdasarkan Beban	III-43
3.2.2	Jumlah Batere Berdasarkan Beban Terpasang	III-43
3.2.3	Kapasitas Battery Charger Regulator	III-44

3.2.4 Blok Diagram Perencanaan Sistem <i>solar cell off grid</i>	III-45
3.2.5 Langkah-Langkah Penelitian	III-46
3.3 Deskripsi Sistem dan Analisis	III-47

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Deskripsi Penelitian	IV-48
4.2. Pembuatan Data	IV-49
4.3. Perhitungan	IV-50
4.3.1 Perhitungan Semua Daya Pada Kapal Bagan	IV-50
4.3.2 Perhitungan Daya Beban Untuk Motor, Roller dan Water Pump	IV-55
4.3.3 Perhitungan Daya Lampu Pada Kapal Bagan	IV-58
4.4 Perencanaan	IV-61
4.4.1 Beban yang Mampu Disuplai	IV-61
4.4.2 Perencanaan PLTS untuk Beban I	IV-61
4.4.3 Perencanaan PLTS untuk beban II	IV-62
4.4.4 Perencanaan PLTS untuk beban III	IV-63
4.5 Analisa	IV-64
4.5.1 Investasi	IV-65

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	V-68
5.2 Saran	V-69

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR ISI

COVER	
LEMBAR PENGESAHAN	i
HALAMAN PENGUJI	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	I-1
1.2 Rumusan Masalah	I-4
1.3 Batasan Masalah	I-4
1.4 Tujuan Penelitian	I-4
1.5 Manfaat Penelitian	I-5
1.6 Sistematika Penulisan	I-5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Tinjauan Penelitian	II-7
2.2 Landasan Teori	II-10
2.2.1 Pembangkit Listrik Tenaga Surya	II-10
2.2.2 Lokasi Penelitian	II-11
2.3 Komponen Utama PLTS	II-11
2.3.1 Modul Surya	II-14
2.3.2 Solar Cell	II-15
2.3.3 Proses Konversi	II-15
2.3.4 Prospek Penggunaan Energi Solar Cell	II-16

2.3.5	Cara Pemanfaatan Energi <i>Solar cell</i>	II-19
2.3.6	Menentukan Kapasitas Beban	II-20
2.3.7	Menentukan Jumlah dan Kapasitas Modul Solar cell	II-21
2.3.8	Baterei Charge Regulator (BCR)	II-22
2.3.9	Baterai	II-22
2.3.10	Lampu Led	II-23
2.3.11	Motor Dc	II-24
2.3.12	Jenis - Jenis Kabel	II-27
2.4	Konfigurasi Sistem PLTS	II-29
2.4.1	Sistem PLTS <i>Off Grid</i>	II-30
2.4.2	Cara Kerja Sistem Off-Grid	II-31
2.5	Analisis Teknis Modul	II-31
2.5.1	Blok Diagram Perencanaan Sistem Solar Cell	II-32
2.5.2	Konsep Perencanaan	II-32
2.5.3	Perencanaan PLTS Pada Kapal Bagan	II-34
2.5.4	Kebutuhan Energi Listrik	II-35
2.5.5	Insolasi dan Modul Surya	II-35
2.5.6	Menentukan Kapasitas Baterai	II-36
2.5.7	Menentukan Kapasitas Beban	II-36
2.5.8	Menentukan Kebutuhan Solar charge Controller	II-36
2.6	Hipotesis	II-37
 BAB III METODE PENELITIAN		
3.1	Alat Penelitian dan Bahan Penelitian	III-38
3.2	Alur Penelitian	III-42
3.2.1	Jumlah Modul Solar Cell Berdasarkan Beban	III-43
3.2.2	Jumlah Batere Berdasarkan Beban Terpasang	III-43
3.2.3	Kapasitas Battery Charger Regulator	III-44

3.2.4 Blok Diagram Perencanaan Sistem <i>solar cell off grid</i>	III-45
3.2.5 Langkah-Langkah Penelitian	III-46
3.3 Deskripsi Sistem dan Analisis	III-47

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Deskripsi Penelitian	IV-48
4.2. Pembuatan Data	IV-49
4.3. Perhitungan	IV-50
4.3.1 Perhitungan Semua Daya Pada Kapal Bagan	IV-50
4.3.2 Perhitungan Daya Beban Untuk Motor, Roller dan Water Pump	IV-55
4.3.3 Perhitungan Daya Lampu Pada Kapal Bagan	IV-58
4.4 Perencanaan	IV-61
4.4.1 Beban yang Mampu Disuplai	IV-61
4.4.2 Perencanaan PLTS untuk Beban I	IV-61
4.4.3 Perencanaan PLTS untuk beban II	IV-62
4.4.4 Perencanaan PLTS untuk beban III	IV-63
4.5 Analisa	IV-64
4.5.1 Investasi	IV-65

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	V-68
5.2 Saran	V-69

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN