

SKRIPSI

PERENCANAAN DAN ANALISIS EKONOMI PENGGUNAAN PANEL
SURYA SEBAGAI SUMBER TENAGA UNTUK POMPA AIR TANAH DI
DESA PANDAN ARANG



Merupakan syarat untuk memperoleh
gelar sarjana Telah dipertahankan
didepan dewan 19 Agustus 2021

Oleh:

YAHYA SURAHMAN

13 2017 156

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG

2021

HALAMAN PENGESAHAN
PERENCANAAN DAN ANALISIS EKONOMI PENGGUNAAN PANEL
SURYA SEBAGAI SUMBER TENAGA UNTUK POMPA AIR TANAH DI
DESA PANDAN ARANG



Merupakan syarat untuk memperoleh gelar
sarjana Telah dipertahankan di depan dewan
19 Agustus 2021

Dipersiapkan dan Disusun Oleh
YAHYA SURAHMAN

Susunan Dewan Penguji

Pembimbing 1

Feby Ardianto, S.T., M.Cs
NIDN. 0207038101

Penguji 1

Dr. J. Chimas Cekdin, M.T.
NIDN. 010046301

Pembimbing 2

Bengawan Alfaresi, S.T., M.T., IPM
NIDN. 0205118504

Penguji 2

Rika Noverianty, S.T., M.T.
NIDN. 0214117504

Menyetujui
Dekan Fakultas Teknik

Dr. H. Kes. Ahmad Roni, M.T., IPM
NIDN. 0227077004


Mengetahui
Ketua Program Studi Teknik Elektro

Taufiq Bahlan, S.T., M.Eng
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 di dalam daftar pustaka.

19 Agustus 2021

Yang membuat pernyataan



Yahya Surahman

KATA PENGANTAR



Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, atas rahmat dan karunia-Nya jualah penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul PERENCANAAN DAN ANALISIS EKONOMI PENGGUNAAN PADA PANEL SURYA SEBAGAI SUMBER TENAGA UNTUK POMPA AIR TANAH DIDESA PANDAN ARANG yang disusun guna untuk syarat mendapatkan gelar sarjana pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.

Pada kesempatan ini penulis secara khusus mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada,

- Bapak Feby Ardianto, S.T., MCs, selaku Pembimbing I
- Bapak Bengawan Alfaresi, ST., MT., IPM, selaku Pembimbing II

dan tak lupa pula penulis mengucapkan terima kasih kepada,

1. Bapak Dr. Abid Djazuli, 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 Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang
4. Bapak Feby Ardianto, S.T, MCs, selaku Sekretaris Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang
5. Bapak dan Ibu Staf Dosen pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang
6. Bapak dan Ibu Staf Tata Usaha Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang
7. Orangtuaku yang tak pernah lelah memberikan dukungan dan do'a yang terbaik, serta adik dan keluargaku.

8. Rekan-rekan Mahasiswa Angkatan 2017 Program Studi Teknik Elektro
Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.

Yang telah banyak membantu penulis baik secara moril maupun material dalam menyelesaikan skripsi ini, semoga amal baik yang diberikan kepada penulis mendapatkan imbalan yang sesuai dari Allah SWT. Penulis menyadari penulisan skripsi ini jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran dari pembaca akan penulis terima sangat senang hati. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis sendiri dan umumnya bagi rekan-rekan pembaca di Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.

Palembang, Agustus 2021

Penulis,

Yahya Surahman

ABSTRAK

Energi panas matahari sangat melimpah di daerah yang memiliki iklim tropis seperti di Indonesia yang selalu disinari matahari sepanjang tahun. satu contoh dari pemanfaatan energi matahari tersebut adalah untuk menghasilkan energi listrik yang sering disebut dan lebih dikenal oleh masyarakat yaitu *solar cell*. Tujuan penelitian adalah menghitung Rancangan Anggaran Biaya yang telah dirancang pada proyek PLTS didesa pandan arang, dan juga membandingkan biaya investasi menggunakan PLTS dan PLN. Harapan dari hasil penelitian ini dapat mengetahui kelayakan dalam proses pembangunan proyek sistem jaringan irigasi air dengan menggunakan tenaga matahari sebagai sumber energi dan juga menggunakan sumber listrik dari PLN. selama 20 tahun kedepan dengan menggunakan metode analisis *Benefit Cost Ratio (BCR)*. 1. Berdasarkan analisa benefit cost ratio yang dilakukan pada pembangunan proyek ini adalah proyek ini dinyatakan layak dan menguntungkan bagi masyarakat karena nilai benefit cost rasionya lebih dari 1 >.2. Total keseluruhan dari biaya investasi yang dikeluarkan pada proyek ini adalah sebesar Rp.28.841.073. 3. Perbandingan biaya investasi PLTS dan PLN adalah PLTS masih sangat ekonomis dan murah dibandingkan dengan tarif yang ditetapkan oleh PLN. Biaya yang dikeluarkan untuk investasi PLTS selama 20 tahun adalah sebesar Rp.34.609.287 sedangkan menggunakan tarif dasar PLN biaya yang harus dikeluarkan selama 20 tahun adalah sebesar Rp.73.872.000. Dengan rincian rata rata perbulan nya yaitu sebesar Rp.307.800.

Kata kunci : *Sollar cell* , *Benefit Cost Ratio (BCR)* , PLN , PLTS

ABSTRACT

Solar thermal energy is very abundant in areas that have a tropical climate such as Indonesia which is always exposed to the sun throughout the year. One example of the use of solar energy is to produce electrical energy which is often referred to and better known by the public, namely solar cells. The purpose of the research is to calculate the Budget Plan that has been designed for the PLTS project in Pandan arang village, and also compare the investment costs using PLTS and PLN. The hope from the results of this study can determine the feasibility in the process of developing a water irrigation network system project using solar power as an energy source and also using electricity from PLN. for the next 20 years using the Benefit Cost Ratio (BCR) analysis method. 1. Based on the benefit cost ratio analysis that was carried out in the construction of this project, this project was declared feasible and profitable for the community because the benefit cost ratio value was more than $1 > .2$. The total investment cost incurred in this project is Rp.28,841,073.3. Comparison of the investment costs of PLTS and PLN is that PLTS is still very economical and cheap compared to the tariff set by PLN. The costs incurred for PLTS investment for 20 years are Rp. 34,609,287 while using the basic PLN tariff the costs that must be incurred for 20 years are Rp. 73,872,000. With details, the average per month is Rp. 307,800.

Keywords: Solar cell, Benefit Cost Ratio (BCR), PLN, PLTS

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan Penelitian	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Sistematika Penulisan	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1. Pembangkit Listrik Tenaga Surya	3
2.2. Komponen Komponen PLTS	3
2.2.1. Sollar Cell	4
2.2.2. Charge Controlle	5
2.2.3. Baterai	5
2.2.4. Pompa Air	5
2.2.5. Inverter	6
2.3. Analisa Ekonomi	6
2.3.1. <i>Benefit Cost Ratio (BCR)</i>	7
2.3.2. Net Present Value	7

2.3.3. <i>Payback Peroid</i>	8
2.3.4. Biaya Siklus Hidup	8
2.3.5. <i>Internal Rate of Retur (IRR)</i>	9
2.4. Rancangan Anggaran Biaya	9
BAB 3 METODE PENELITIAN	11
3.1. Tempat Dan Waktu	11
3.2. Diagram Fishbone	11
3.3. Alat dan Bahan	13
3.3.1. Alat.....	14
3.3.2. Bahan	14
BAB 4 HASIL DAN ANALISIS	15
4.1. Data Benefit Cost Ratio	15
4.2. Rancangan Anggaran Biaya	16
4.3. Menghitung Biaya Investasi PLTS	17
4.3.1. Biaya Investasi Panel	18
4.4. Biaya Pemeliharaan PLTS	18
4.5. Menghitung Biaya Investasi PLN	19
4.5.1. Perhitungan Biaya Listrik PLN	20
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	22
5.1. Kesimpulan	22
5.2. Saran	22
DAFTAR PUSTAKA	23
LAMPIRAN	25

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 <i>Sollar cell</i>	4
Gambar 2. 2 <i>Sollar Charge Control</i>	5
Gambar 2. 3 Baterai	5
Gambar 2. 4 Pompa Air	6
Gambar 2. 5 Inverter	6
Gambar 3. 1 Diagram fishbone	11

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Bahan	13
Tabel 3. 2 Peralatan.....	14
Tabel 4. 1 Rancangan Anggaran Biaya.....	17
Tabel 4. 2 Biaya tarif dasar listrik di desa pandan arang	20

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air bersih merupakan salah satu kebutuhan terpenting umat manusia. sehingga ketersediaan air bersih harus selalu diperhatikan karena menyangkut kebutuhan dasar manusia. Padahal sebagian besar wilayah indonesia masih berupa perairan, namun nyatanya masih saja mengalami kesulitan memenuhi kebutuhan air bersih warga. Menurut data Badan Pusat Statistik tahun 2018, sumber air minum bersih 72,99% (BPS, 2018) (Simamora, Ratnasairi, Heriyanto, & Batih, 2020)

Energi panas matahari sangat melimpah di daerah yang memiliki iklim tropis seperti di Indonesia yang selalu disinari matahari sepanjang tahun. Hal itu menjadi sumber energi yang sangat berpotensi untuk dikembangkan. Salah satu contoh dari pemanfaatan energi matahari tersebut adalah untuk menghasilkan energi listrik yang sering disebut dan lebih dikenal oleh masyarakat yaitu *solar cell*. *Solar cell* dalam menghasilkan energi masih dalam jumlah yang tidak terlalu besar. (Dzulfikar & Broto, 2016)

Salah satu proses utama dalam melaksanakan proyek yaitu mengetahui Seberapa banyak jumlah dana yang harus disediakan untuk bangunan. Dalam menjalankan kegiatan tersebut harus memahami proses konstruksi , baik jenis pekerjaan, kebutuhan alat serta harga bahan dan upah, hal tersebut untuk mendapatkan perhitungan yang tepat dan efisien. Rancangan anggaran biaya ialah merencanakan bentuk bangunan dan kegunaannya, penggunaannya dan biayanya. Dan pengaturan implementasi di tempat pekerjaan administrasi dan implementasi bidang teknik. (Sahiman & Dhiniati, 2016)

Tujuan penelitian adalah menghitung RAB yang telah dirancang pada proyek PLTS didesa pandan arang, Harapan dari hasil penelitian ini dapat mengetahui kelayakan dalam proses pembangunan proyek sistem jaringan irigasi air dengan menggunakan tenaga matahari sebagai sumber energi. selama 20 tahun kedepan dengan menggunakan metode analisis *Benefit Cost Ratio (BCR)*.

1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian antara lain adalah:

1. Analisa penganggaran kelayakan modal dari keseluruhan biaya menggunakan *Benefit Cost Ratio (BCR)*
2. Rancangan Anggaran Biaya (RAB) pada peralatan PLTS di Desa Pandan Arang Kecamatan Kandis Kabupaten Ogan Ilir
3. Membandingkan biaya investasi menggunakan PLTS dan sumber PLN

1.3 Batasan Masalah

Pembahasan penelitian proposal ini dibatasi pada masalah sebagai berikut:

1. Membahas suatu kelayakan dari suatu proyek
2. Membahas Rancangan Anggaran Biaya (RAB)

1.4 Sistematika Penulisan

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan latar belakang, tujuan, dan batasan masalah.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan teori pendukung yang digunakan untuk pembahasan, pengoperasian alat dan bahan pendukung, serta karakteristik komponen pendukung.

BAB 3 METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan metode yang digunakan, alat dan bahan yang digunakan, serta tahapan penelitian dari awal hingga akhir.

BAB 4 HASIL DAN ANALISIS

Bab ini akan membahas hasil dan pembahasan dari analisis

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR PUSTAKA

- Ayong Hendro, A. G. (2017). ANALISIS PENENTUAN TARIF HARGA LISTRIK PLTS LAYAK UNTUK PULAU KABUNG BENGKAYANG KALIMANTAN BARAT. *JURNAL TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK UNIV TANJUNGPURA* , 7-8.
- Dzulfikar, D., & Broto, W. (2016). OPTIMALISASI PEMANFAATAN ENERGI LISTRIK TENAGA SURYA SKALA RUMAH TANGGA. *Prosiding Seminar Nasional Fisika* , 73.
- Fajra, M., Fadli, A., & Adil, z. (2017). PERHITUNGAN BIAYA IRIGASI AIR TANAH MENGGUNAKAN GENSET DAN PLTS. *jurnal teknik elektro* , 3.
- Heri, S., & Fathoni, A. (2019). Analisis Kelayakan Pembangkit Listrik Tenaga Surya Secara Ekonomi; Sebuah. *Artikel Ilmiah Aplikasi Teknologi* , 37.
- Iqtimal, Z., Sara, I. D., & Syahrizal. (2018). APLIKASI SISTEM TENAGA SURYA SEBAGAI SUMBER TENAGA LISTRIK POMPA AIR. *KITEKTRO* , 1-8.
- Purwoto, B. H., Jatmiko, Almimul, M., & Huda, I. F. (2018). EFISIENSI PENGGUNAAN PANEL SURYA SEBAGAI SUMBER. *Jurnal Teknik Elektro* , 10.
- Sahiman, & Dhiniati, F. (2016). ANALISIS RENCANA ANGGARAN BIAYA PADA PROYEK PENINGKATAN JALAN AUR DURI - RANTAU UNJI (A.HOTMIX) TAHAP III SEPANJANG 3.2 KM KOTA PAGARALAM. *Jurnal ilmiah berings* , 22.
- Siahan, A., Mujahiddin ST., M. M., & Nusyirwan ST., M. D. (2011). IMPLEMENTASI PANEL SURYA YANG DITERAPKAN PADA DAERAH TERPENCIL DIRUMAH TINGGAL DESA BUTUON KECAMATAN HABINSARAN. *Renewable Energi* , 4.
- Sianipar, R. (2014). DASAR PERENCANAAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA. *JETri Jurnal Ilmiah Teknik Elektro* , 66-67.
- Simamora, Y., Ratnasairi, T., Heriyanto, A., & Batih, H. (2020). Perancangan Pemanfaatan Pompa Air Tenaga Surya Untuk Air Bersih Desa Sukarame Kec.Sajira.Banten. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat Menerangi Negeri* , 24.

Winardi, B., Nugroho, A., & Dholpina, E. (2019). Perencanaan Dan Analisis Ekonomi Pembangkit Listrik Tenaga Surya terpusat untuk Desa Mandiri. *jurnal TEKNO* , 2.