

SKRIPSI

**PERENCANAAN PEMANFAATAN PEMBANGKIT LISTRIK
TENAGA SURYA (PLTS) TERPUSAT DI KOMPLEKS
PERUMAHAN SIDOMULYO RESIDEN (PEKANBARU)
DALAM RANGKA REVITALISASI SAVING ENERGY**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Pendidikan Strata
Satu (S-1)*

*Pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknologi Industri
Universitas Bung Hatta*

Oleh :

Farhan Wahyudi

2210017111069



**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS BUNG HATTA
PADANG
2024**

LEMBARAN PENGESAHAN
PERENCANAAN PEMANFAATAN PEMBANGKIT LISTRIK
TENAGA SURYA (PLTS) TERPUSAT DI KOMPLEKS
PERUMAHAN DALAM RANGKA REVITALISASI SAVING
ENERGY

SKRIPSI

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

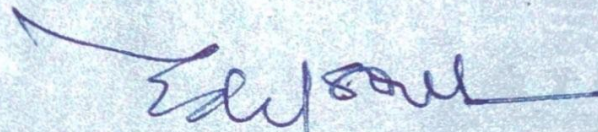
Oleh :

Farhan Wahyudi

2210017111069

Disetujui Oleh :

Pembimbing



Ir. Eddy Soesilo, M.Eng

NIK : 921 000 288

Diketahui Oleh

Fakultas Teknologi Industri

Dekan,

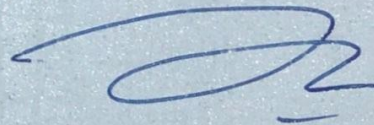


Prof. Dr. Eng. Reni Desmiarti, ST, MT

NIK : 990 500 496

Jurusan Teknik Elektro

Ketua,



Ir. Arzul., MT

NIK : 941 100 396

LEMBARAN PENGUJI

PERENCANAAN PEMANFAATAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA (PLTS) TERPUSAT DI KOMPLEKS PERUMAHAN DALAM RANGKA REVITALISASI SAVING ENERGY

SKRIPSI

Oleh.

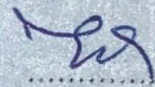

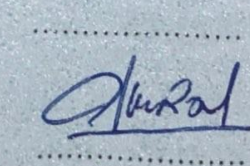
Farhan Wahyudi
NPM : 2210017111069

Dipertahankan di depan penguji Skripsi
Program Strata Satu (S-1) Pada Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta Padang
Hari : Sabtu, Tanggal : 03 Februari 2024

No Nama

Tanda Tangan

1. Ir. Eddy Soesilo., M.Eng
(Ketua dan Penguji)
2. Ir. Arzul., MT
(Penguji)
3. Mirzazoni., ST. MT
(Penguji)


.....

.....

.....

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa isi sebagian maupun keseluruhan Skripsi saya dengan judul **“PERENCANAAN PEMANFAATAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA (PLTS) TERPUSAT DI KOMPLEKS PERUMAHAN DALAM RANGKA REVITALISASI SAVING ENERGY”** adalah benar-benar hasil karya intelektual mandiri, diselesaikan tanpa menggunakan bahan-bahan yang tidak diizinkan dan bukan merupakan karya pihak lain yang saya akui sebagai karya sendiri.

Semua referensi yang dikutip maupun dirujuk telah ditulis secara lengkap pada daftar pustaka. Apabila ternyata pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Padang, 03 Februari 2024



Farhan Wahyudi

NPM: 2210017111069

ABSTRAK

Pemanfaatan sumber daya energi terbarukan telah menjadi fokus utama dalam upaya mengatasi perubahan iklim global dan ketergantungan pada energi fosil. Salah satu langkah yang diambil adalah pengembangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya Terpusat (PLTS Terpusat) untuk kompleks perumahan Sidomulyo. PLTS Terpusat adalah sistem energi surya yang terpusat dan dapat menyediakan daya bagi beberapa rumah secara bersamaan. Keterbatasan sumber daya energi fosil dan tingginya emisi karbon telah memaksa kita untuk mencari alternatif energi yang lebih berkelanjutan. Dalam konteks ini, kompleks perumahan menjadi area yang ideal untuk mengadopsi PLTS Terpusat sebagai sumber energi utama. Namun, masih ada beberapa kendala seperti biaya awal yang tinggi dan pengelolaan yang kompleks. Untuk mengatasi tantangan ini, solusi yang diusulkan adalah kolaborasi antara pemerintah, pengembang perumahan, dan perusahaan energi terbarukan. Pemerintah dapat memberikan insentif fiskal untuk mengurangi biaya awal, pengembang perumahan dapat memasang sistem PLTS Terpusat secara massal, dan perusahaan energi terbarukan dapat memberikan dukungan teknis dan pemeliharaan. Dalam pelaksanaan proyek PLTS Terpusat, diperlukan berbagai alat seperti panel surya, inverter, sistem penyimpanan energi, dan perangkat pemantauan. Teknologi ini harus diintegrasikan dengan baik dan diatur dengan sistem manajemen energi yang efisien. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan Pada perencanaan PLTS di komplek perumahan Sidomulyo Residen Pekanbaru ini menggunakan panel surya 500 Wp sebanyak 249 buah, baterai 12 V 1000ah sebanyak 125 buah, inverter 5.000Watt 7 buah, dan controller sebanyak 7 buah. Biaya investasi awal (biaya peralatan serta biaya pemasangan dan ongkos kerja) PLTS sesuai desain yang telah dibuat adalah Rp.1.551.969.000. Terdapat penambahan biaya sejumlah Rp. 448.000.000 selama jangka waktu 25 tahun untuk pergantian baterai sebanyak 4 kali.

Kata Kunci : Energi terbarukan, PLTS, Inverter, Beban.

ABSTRACT

The utilization of renewable energy resources has become a major focus in efforts to overcome global climate change and dependence on fossil energy. One of the steps taken is the development of Centralized Solar Power Plants (PLTS Terpusat) for residential complexes. Centralized solar power is a centralized solar energy system and can provide power to several homes simultaneously. Limited fossil energy resources and high carbon emissions have forced us to look for more sustainable energy alternatives. In this context, the residential complex becomes an ideal area to adopt Centralized Solar Power Plant as the main energy source. However, there are still some obstacles such as high start-up costs and complex management. To address these challenges, the proposed solution is a collaboration between governments, housing developers, and renewable energy companies. Governments can provide fiscal incentives to reduce start-up costs, housing developers can install centralized solar systems en masse, and renewable energy companies can provide technical and maintenance support. In the implementation of the Centralized Solar Power Plant project, various tools are needed such as solar panels, inverters, energy storage systems, and monitoring devices. This technology must be well integrated and regulated with an efficient energy management system. From the results of research that has been carried out on the planning of PLTS in the Sidomulyo Residen housing complex, it uses 249 500 Wp solar panels, 125 125 1000ah batteries, 7 5,000Watt inverters, and 7 controllers. The initial investment cost (equipment costs as well as installation costs and work costs) of PLTS according to the design that has been made is Rp. 1,551,969,000. There is an additional cost of Rp. 448,000,000 for a period of 25 years for 4 battery replacements.

Keywords : Renewable energy, PLTS, Inverter, Load.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN	
LEMBAR PENGUJI	
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	
KATA PENGANTAR.....	i
ABSTRAK.....	iii
ABSTRACT	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL	viii
BAB 1 PENDAHULUAN	I-1
1.1 Latar Belakang Masalah	I-1
1.2 Rumusan Masalah.....	I-3
1.3 Batasan Masalah	I-3
1.4 Tujuan Penelitian	I-3
1.5 Manfaat Penelitian	I-4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	II-5
2.1 Tinjauan Penelitian	II-5
2.2 Landasan Teori.....	II-7
2.2.1 Komponen PLTS	II-14
2.2.2 Cara Kerja PLTS	II-29
2.2.3 Manfaat PLTS	II-31
2.2.4 Keuntungan dan Kelemahan PLTS	II-34
2.3 Hipotesis	II-36
BAB III METODE PENELITIAN.....	III-38
3.1 Alat dan Bahan Penelitian	III-38
3.1.1 Alat	III-38

3.1.2 Bahan.....	I-39
3.2 Alur Penelitian	III-40
3.3 Metode Penelitian	III-41
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	IV-45
4.1 Deskripsi Penelitian	IV-45
4.2 Data Penelitian	IV-45
4.3 Analisa	IV-48
4.4 Simulasi.....	IV-57
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	V-60
5.1 Kesimpulan	V-60
5.2 Saran	V-60

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Modul Sel Surya	I-14
Gambar 2.2 Monocrystalline Silicon	II-15
Gambar 2.3 Polycrystalline Silicon.....	II-16
Gambar 2.4 Thin Film Solar Cell.....	II-17
Gambar 2.5 Compound Thin Film Triple Junction Photovoltaic	II-18
Gambar 2.6 Inverter	II-19
Gambar 2.7 Cara Kerja PLTS	II-30
Gambar 3.1 Laptop	III-38
Gambar 3.2 Printer Epson L120	III-39
Gambar 3.3 ATK (Alat Tulis Kantor)	III-39
Gambar 3.4 Alur metode penelitian	III-40
Gambar 4.1 Lokasi Perancangan PLTS	IV-45
Gambar 4.2 Data Radiasi Matahari	IV-46
Gambar 4.3 Lampu	IV-49
Gambar 4.4 Televisi.....	IV-49
Gambar 4.5 Kulkas	IV-49
Gambar 4.6 Mesin Cuci	IV-50
Gambar 4.7 AC ½ Pk	IV-50
Gambar 4.8 Setrika	IV-50
Gambar 4.9 Rice Cooker	IV-51
Gambar 4.10 Sudut azimuth 120° dan tilt sebesar 30° Monocrystalline	IV-58
Gambar 4.11 Hasil simulasi sudut azimuth 120° dan tilt sebesar 30°	IV-58

Monocrystalline

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Tabel Suhu kota Pekanbaru	V-46
Tabel 4.2 Lama penyinaran Matahari	IV-47
Tabel 4.3 Jumlah pemakaian daya untuk 1 rumah.....	IV-51
Tabel 4.4 Tarif Listrik Golongan Rumah Tangga	IV-52
Tabel 4.5 Investasi Awal.....	IV-56

