

LAPORAN TUGAS AKHIR

ANALISA DAYA PANEL SURYA 100 WP UNTUK KEBUTUHAN AIR RUMAH TANGGA

Diajukan sebagai Syarat Kelulusan Mencapai Gelar Sarjana Teknik pada Program Strata
Satu (S1) Program Studi Teknik Mesin Universitas Darma Persada



Disusun Oleh:

Nama : KRISTIAWAN
NIM : 2023259002

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS
DARMA PERSADA JAKARTA**

TAHUN 2025

LEMBAR PERSETUJUAN

Laporan Tugas Akhir dengan Judul :

ANALISA DAYA PANEL SURYA 100 WP UNTUK KEBUTUHAN AIR RUMAH TANGGA

Telah disetujui oleh Pembimbing Tugas Akhir untuk dipertahankan di depan

Dewan Penguji sebagai salah satu syarat untuk memperoleh

gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Mesin

Universitas Darma Persada, pada :

Hari : Minggu

Tanggal : 12 Oktober 2025

Disusun Oleh:

Nama : KRISTIAWAN

NIM : 2023259002

Program Studi : Teknik Mesin

Menyetujui,

Dosen Pembimbing

Tugas Akhir Mahasiswa

Didik Sugiyanto, ST., M. Eng

NIDN: 0625098201

KRISTIAWAN

LEMBAR PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir dengan Judul:

ANALISA DAYA PANEL SURYA UNTUK KEBUTUHAN AIR RUMAH TANGGA

Telah disidangkan pada Tanggal 04 Agustus 2025 dihadapan Dewan Penguji dan dinyatakan Lulus sebagai Sarjana Teknik Mesin Program Strata Satu (S1) Program Studi Teknik Mesin

Nama : KRISTIAWAN
NIM : 2023259002
Program Studi : Teknik Mesin

Mengesahkan,

Dosen Penguji I

Dosen Penguji II

Nama : Dr. Ir. Erwin, S. T., M.T.
NIDN : 0430107902

Nama : Dr. Juan Pratama, ST., M.Eng.
NIDN : 0330119002

Dosen Penguji III

Dosen Penguji IV

Nama : Trisna Ardi Wiradinata, ST. M.Eng.
NIDN : 0303019501

Nama : Didik Sugiyanto, ST., M.Eng.
NIDN : 0625098201

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Mesin

Didik Sugiyanto, ST.,M.Eng.
NIDN: 0625098201

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama :KRISTIAWAN

NIM : 2023259002

Program Studi : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik Universitas Darma persada

Judul Tugas Akhir : ANALISA DAYA PANEL SURYA 100 WP

UNTUK KEBUTUHAN AIR RUMAH TANGGA

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini saya susun sendiri berdasarkan hasil penelitian, bimbingan dan panduan dari buku-buku referensi yang terkait tema Tugas Akhir ini dengan menuliskan citasinya. Selanjutnya laporan Tugas ini bebas dari Plagiasi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan bertanggungjawab atas semua yang ditulis dalam laporan Tugas Akhir ini.

Jakarta,

Penulis

Materai Rp. 10.000,-

KRISTIAWAN
2023259002

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Tuhan yang telah melimpahkan rahmat-Nya kepada penulis sehingga bisa dengan tepat waktu menyelesaikan laporan tugas akhir " Analisa Daya Panel Surya 100 Wp Untuk Kebutuhan Air Rumah Tangga".

Laporan tugas akhir ini Penulisan laporan didasarkan atas data-data yang penulis peroleh dari, observasi, penelitian yang sudah ada pada saat penyusunan laporan ini, modul dan internet.

Dalam pembuatan laporan tugas akhir ini, penulis mendapat bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua dan keluarga yang selalu memberikan doa, motivasi, dan dukungan moral maupun materiil sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Tuhan atas segala rahmat, kemudahan, dan kelancaran yang diberikan selama proses penyusunan laporan ini.
3. Bapak Didik Sugiyanto, S.T., M.Eng., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Darma Persada.
4. Bapak Didik Sugiyanto, S.T., M.Eng., Didik Sugiyanto, S.T., M.Eng., Didik Sugiyanto, S.T., M.Eng., selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan, masukan, dan arahnya dalam penyusunan laporan ini.
5. Seluruh dosen dan staf pengajar di Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Darma Persada, yang telah memberikan ilmu dan wawasan selama masa perkuliahan.

6. Teman-teman dan rekan-rekan seperjuangan yang selalu memberikan semangat, bantuan, dan dukungan selama proses penyelesaian tugas akhir ini.
7. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu, baik secara langsung maupun tidak langsung, dalam penyelesaian laporan ini.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis dengan rendah hati mengharapkan kritik dan saran yang membangun guna perbaikan di masa mendatang.

Akhir kata, semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak, khususnya bagi para pembaca dan mahasiswa yang tertarik dalam bidang ini. Semoga ilmu yang diperoleh dari penelitian ini dapat bermanfaat dan menjadi referensi bagi pengembangan studi selanjutnya.

Jakarta,.....2025

KRISTIAWAN

2023259002

ABSTRAK

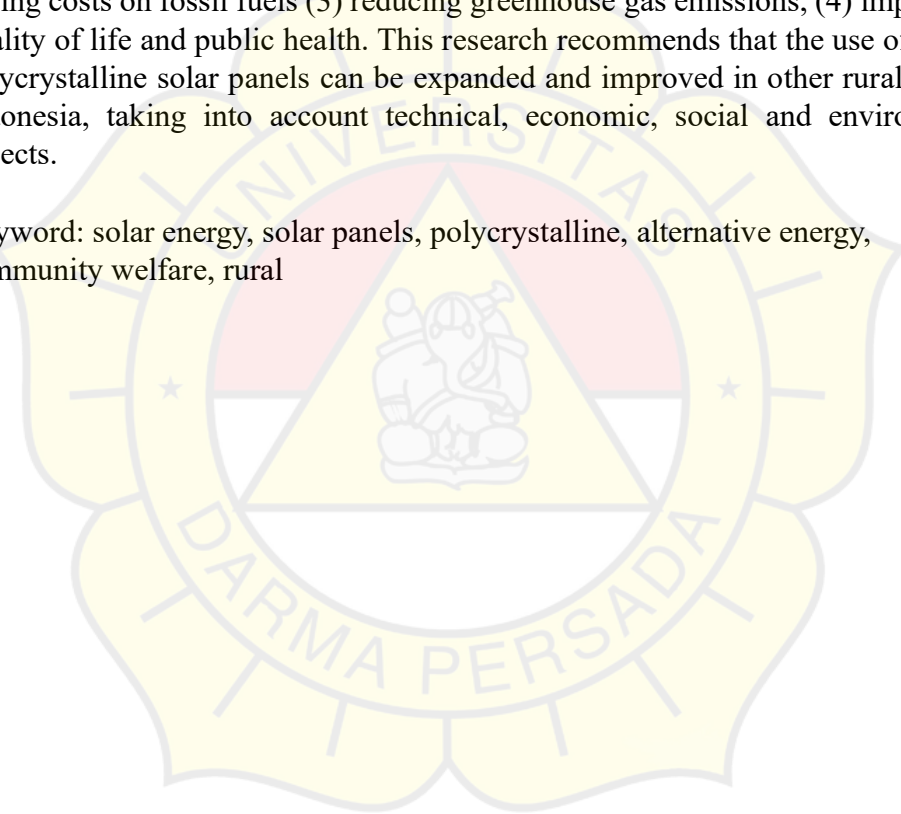
Energi surya adalah salah satu sumber energi alternatif yang ramah lingkungan dan memiliki potensi besar untuk dimanfaatkan di Indonesia. Meski demikian, penggunaannya masih terbatas, khususnya di daerah pedesaan yang memiliki keterbatasan dalam hal infrastruktur dan akses terhadap listrik. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penggunaan panel surya jenis polycrystalline 100 WP sebagai sumber energi alternatif yang dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat pedesaan. Metode yang digunakan adalah kajian literatur, yaitu dengan membaca dan mengevaluasi berbagai sumber referensi yang relevan dengan topik penelitian. Data yang dikumpulkan adalah data sekunder, yang dianalisis menggunakan teknik analisis isi, analisis perbandingan, dan analisis sintesis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan panel surya jenis polycrystalline 100 WP memberikan manfaat bagi masyarakat pedesaan, di antaranya: (1) meningkatkan ketersediaan dan kualitas listrik, (2) mengurangi pengeluaran untuk bahan bakar fosil, (3) mengurangi emisi gas rumah kaca, (4) meningkatkan kualitas hidup dan kesehatan masyarakat. Penelitian ini merekomendasikan agar penggunaan panel surya jenis polycrystalline 100 WP dapat diperluas dan dikembangkan di daerah pedesaan lainnya di Indonesia, dengan memperhatikan aspek teknis, ekonomis, sosial, dan lingkungan.

Kata kunci: energi surya, panel surya, polycrystalline, energi alternatif, kesejahteraan masyarakat, pedesaan

ABSTRACT

Solar energy is an alternative energy source that is environmentally friendly and has great potential to be utilized in Indonesia. However, the use of solar energy is still limited, especially in rural areas which have limited infrastructure and access to electricity. This research aims to analyze the use of 100 WP polycrystalline solar panels as an alternative energy source to improve the welfare of rural communities in Indonesia. The research method used is literature review, namely by examining and criticizing various reference sources that are relevant to the research topic. The data collected includes secondary data, which was analyzed using content analysis, comparative analysis and synthesis analysis techniques. The research results show that the use of 100 WP polycrystalline solar panels can provide benefits for rural communities, including: (1) increasing the availability and quality of electricity, (2) saving costs on fossil fuels (3) reducing greenhouse gas emissions, (4) improve the quality of life and public health. This research recommends that the use of 100 wp polycrystalline solar panels can be expanded and improved in other rural areas in Indonesia, taking into account technical, economic, social and environmental aspects.

Keyword: solar energy, solar panels, polycrystalline, alternative energy, community welfare, rural

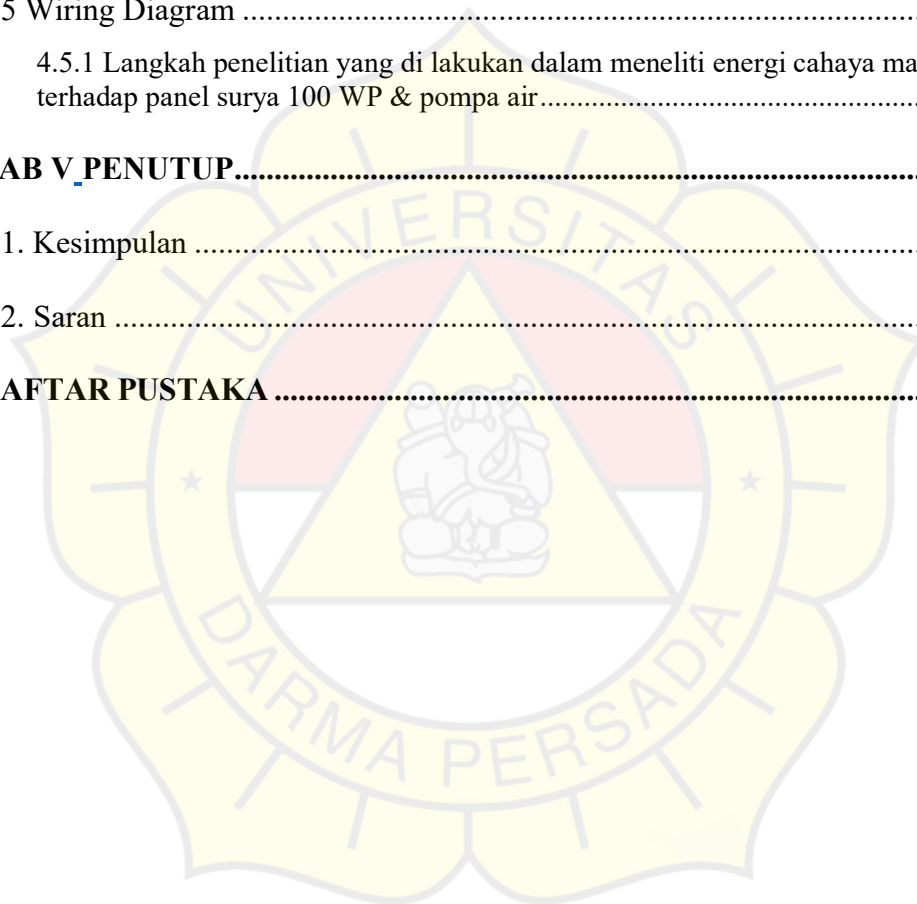


DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	1
LEMBAR PENGESAHAN.....	2
LEMBAR PERNYATAAN.....	3
KATA PENGANTAR	4
ABSTRAK	6
ABSTRACT	7
DAFTAR ISI.....	8
DAFTAR TABLE.....	10
DAFTAR GAMBAR.....	11
DAFTAR SYMBOL.....	12
BAB 1 PENDAHULUAN	13
1.1. Latar Belakang Masalah.....	13
1.2 Rumusan Masalah.....	13
1.3 Tujuan Penelitian.....	14
1.4 Batasan Masalah	15
1.5 Manfaat Penelitian	16
1.6 Sistematika Penulisan	16
BAB II LANDASAN TEORI	18
2.1 Pembangkit Listrik Tenaga Surya.....	18
2.1.1 Daya masukan panel surya	19
2.1.2 Daya Keluaran panel surya (Daya input aki)	19
2.1.3 Menghitung efisiesnsi.....	20
2.2 Pengaruh kinerja pompa air kapasitas terhadap kestabilan arus listrik yang di	

hasilkan pembangkit listrik tenaga surya.....	20
2.2.1 Debit air.....	21
2.2.2 Daya Pompa Air.....	21
2.3 Kapasitas Panel Surya yang di butuhkan untuk menggerakan pompa air	21
2.4 Kelebihan & Kekurangan Panel Surya	21
2.5 Cara Kerja Panel Surya	22
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	23
3.1. Diagram Alir Penelitian	23
3.1.1 Mulai.....	23
3.1.2 Studi literatur.....	24
3.1.3 Bahan & Alat yang di butuhkan.....	24
3.1.4 Proses panel surya 100 WP	24
3.1.5 Proses Pengujian Daya Panel Surya 100 WP.....	24
3.1.6 Pengambilan data.....	24
3.1.7 Analisa setelah Pengujian.....	24
3.1.8 Kesimpulan.....	24
3.1.9 Selesai.....	25
3.2 Variabel Penelitian.....	25
3.2.1 Variabel Bebas	25
3.2.2 Variabel Terikat.....	25
3.2.3 Variabel Terkontrol (jika ada).....	25
3.3 Bahan dan Alat.....	25
3.3.1 Bahan.....	25
3.3.2 Alat	29
3.4 Desain Eksperimen	30
3.5 Langkah-langkah Penelitian.....	31
3.5.1 Langkah penelitian yang di lakukan dalam meneliti energi cahaya matahari terhadap panel surya 100 WP & pompa air.....	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	33
4.1 Hasil Penelitian Intensitas Cahaya	33

4.2 Hasil Penelitian Pengukuran daya energi arus masuk maupun arus keluar	35
4.3 Hasil Penelitian Efisiensi Daya Input	37
4.4 Pembahasan.....	38
4.4.1 Daya Intensitas Cahaya & Daya Input Panel Surya	38
4.4.2 Efisiensi Daya Input	38
4.4.3 Perhitungan Energi Daya Arus Listrik Yang Digunakan	39
4.4.4 Perhitungan Debit Air & Kecepatan Aliran	40
4.5 Wiring Diagram	41
4.5.1 Langkah penelitian yang di lakukan dalam meneliti energi cahaya matahari terhadap panel surya 100 WP & pompa air.....	41
BAB V PENUTUP.....	42
5.1. Kesimpulan	42
5.2. Saran	42
DAFTAR PUSTAKA	43



DAFTAR TABLE

Table 3. 1 konsumsi Energi Manusia	26
Tabel 4. 1 Daya Input Panel Surya	34
Tabel 4. 2 Hasil Penelitian Pengukuran Daya Energi Arus Masuk Maupun Arus Keluar	37
Tabel 4. 3 Efisiensi Panel Surya (Daya Input Aki)	37



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Spesiikasi Pompa Air	20
Gambar 3. 1 diagram Alir	23
Gambar 3. 2 Panel Surya	26
Gambar 3. 3 Mcb	27
Gambar 3. 4 Inverter.....	27
Gambar 3. 5 Pompa Air	28
Gambar 3. 6 Baterai.....	28
Gambar 3. 7 A: Spesifikasi B Solar Charge	29
Gambar 3. 8 Tang Ampere.....	30
Gambar 3. 9 Desain Experiment.....	31
Gambar 4. 1 Intensitas Cahaya	35
Gambar 4. 2 Grafik Batang Input Panel (Wm2).....	35
Gambar 4. 3 Wiring Diagram	41

DAFTAR SYMBOL

Symbol	Keterangan	Satuan
H	Efesiensi	(%)
I	Intensitas matahari	(w/m ²)
A	Luas penampang panel surya	(m ²)
V	Voltase	(volt)
I	Ampere	(ampere)
W	Tegangan Watt	(Watt)
T	Waktu	(Jam)
Wh	Watt hour	(Watt)

