



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**RANCANG BANGUN DAN ANALISIS PROTOTYPE
POMPA AIR TENAGA SURYA**

TUGAS AKHIR

Haykal Rizqi Putra H.

2203311048

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
2025**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**RANCANG BANGUN DAN ANALISIS PROTOTYPE
POMPA AIR TENAGA SURYA**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Diploma Tiga

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Haykal Rizqi Putra H.

2203311048

**PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
2025**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Haykal Rizqi Putra H.

NIM : 2203311048

Tanda Tangan :

Tanggal: 11 Mei 2025



Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh :

Nama : Haykal Rizqi Putra

Hermawan NIM : 2203311048

Program Studi : Teknik Listrik

Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Dan Analisis Prototype Pompa Air Tenaga Surya

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada (hari,tanggal) dan dinyatakan LULUS.

Pembimbing I: Dezetty Monika, S.T., M.T.

NIP. 199112082018032002

Pembimbing II: Fiqi Mutiah S.T., M.T.

NIP. 199408162024062003

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Depok, 7 Juni 2025

Disahkan oleh Ketua Jurusan Teknik Elektro



Dr. Murie Dwiyaniti, S.T., M.T.

NIP. 197803312003122002



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Tiga Politeknik Negeri Jakarta.

Dalam proses penyusunan laporan ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak. Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Tugas Akhir ini sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Fiqi Mutiah, S.T. M.T., dan Ibu Dezetty Monika, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikirannya untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan tugas akhir ini.
2. Orangtua dan keluarga penulis yang telah memberikan banyak bantuan dan dukungan yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.
3. Inatsha Shafa Shabira, *she is my best support system*.
4. Nursandi dan Rahmatu Sholeha selaku rekan kelompok yang telah berkontribusi untuk menyelesaikan Tugas Akhir.
5. Storeman bengkel dan laboratorium yang memudahkan peminjaman alat komponen selama pembuatan alat tugas akhir.
6. Teman-teman Teknik Listrik 2022 Politeknik Negeri Jakarta yang telah memberikan kontribusi semasa kuliah.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga laporan Tugas Akhir ini memberikan manfaat bagi pembaca dan untuk pengembangan ilmu.

Bekasi, 11 Mei 2025

Haykal Rizqi Putra H.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Rancang Bangun Dan Analisis Prototype Pompa Air Tenaga Surya

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk merancang, membangun, dan menganalisis prototype pompa air yang menggunakan energi surya sebagai sumber tenaga utama. Latar belakang dari penelitian ini adalah kebutuhan akan solusi irigasi yang hemat energi dan ramah lingkungan, khususnya di daerah terpencil yang belum terjangkau listrik konvensional. Sistem yang dirancang terdiri dari panel surya, baterai penyimpan energi, pengendali arus (solar charge controller), dan pompa air DC. Proses rancang bangun meliputi perhitungan kebutuhan daya, pemilihan komponen, perakitan sistem, serta pengujian performa di berbagai kondisi cuaca. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu mengalirkan air secara stabil pada siang hari dengan intensitas cahaya matahari minimal 600 W/m^2 . Efisiensi sistem ditinjau dari rasio daya listrik yang dihasilkan panel terhadap daya yang digunakan pompa. Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa prototype pompa air tenaga surya ini layak diterapkan sebagai solusi alternatif untuk kebutuhan pengairan di daerah terpencil. Sistem pompa air portable terdiri atas pompa air, panel surya, solar charge controller, battery, solar frame, tiang, dan box.

Sistem dapat dirangkai, sehingga bersifat portable. Pompa air portable ini berguna untuk kolam, irigasi, dan penyediaan air bersih. Hasil optimasi memberikan spesifikasi pompa air tegangan 12 VDC, solar panel berdaya 100 Wp, battery berkapasitas 25 Ah dan tegangan 12 VDC, dan solar charge controller 10 A. Dari hasil uji coba, pompa air dapat beroperasi selama 24 jam sehari dengan debit 70 liter per menit dan ketinggian head 4 m.

Kata kunci : Pompa air tenaga surya, irigasi hemat energi, sistem portable, panel surya, efisiensi sistem, daerah terpencil, energi terbarukan.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Design and Analysis of a Solar-Powered Water Pump Prototype

ABSTRACT

This research aims to design, build, and analyze a water pump prototype that uses solar energy as the main power source. The background of this research is the need for energy-efficient and environmentally friendly irrigation solutions, especially in remote areas that have not been reached by conventional electricity. The designed system comprises a solar panel, an energy storage battery, a solar charge controller, and a DC water pump. The design process includes calculation of power requirements, component selection, system assembly, and performance testing in various weather conditions. The test results show that the system is able to deliver water stably during the day with a minimum sunlight intensity of 600 W/m^2 . The efficiency of the system is assessed from the ratio of the electrical power generated by the panel to the power used by the pump. The conclusion of this research is that this solar water pump prototype is feasible to be applied as an alternative solution for irrigation needs in remote areas. The portable water pump system consists of a water pump, solar panel, solar charge controller, battery, solar frame, pole, and box.

The system can be assembled, so it is portable. This portable water pump is useful for ponds, irrigation, and clean water supply. The optimization results provide specifications for a water pump with a power of 10 Watts and a voltage of 12 VDC, a solar panel with a power of 100 Wp, a battery with a capacity of 25 Ah and a voltage of 12 VDC, and a solar charge controller of 10 A. From the test results, the water pump can operate for 24 hours a day with a discharge of 70 liters per minute and a head height of 4 m.

Keywords: Solar-powered water pump, energy-efficient irrigation, portable system, solar panel, system efficiency, remote areas, renewable energy.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	IV
KATA PENGANTAR	V
ABSTRAK.....	VI
ABSTRACT.....	VII
DAFTAR ISI	VIII
DAFTAR GAMBAR	XI
DAFTAR TABEL.....	XII
BAB I PENDAHULUAN.....	13
1.1 Latar Belakang	13
1.2 Perumusan Masalah	14
1.3 Tujuan	14
1.4 Luaran	14
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	15
2.1 Pompa Air DC 12V	15
2.1.1 Prinsip Kerja Pompa Air DC 12V.....	15
2.1.2 Keunggulan Pompa Air DC 12V.....	16
2.2 Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS).....	16
2.2.1 Jenis – Jenis PLTS	17
2.2.2 PLTS berdasarkan sel fotovoltaik	18
2.3 Solar Charge Controller (SCC).....	19
2.4 Wireless Remote Control.....	21
2.5 Baterai.....	22
2.6 MCB (<i>Miniature Circuit Breaker</i>).....	24
2.7 Push Button.....	25
2.8 Relay	26
2.9 Voltmeter Digital.....	27
2.10 Water Flow Sensor YF-S201.....	27
2.11 LCD Display 1602 16X2	29
BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI.....	30
3.1 Rancangan Alat.....	30
3.1.1 Deskripsi Alat	32



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3.1.2	Cara Kerja Alat	32
3.1.3	Spesifikasi Alat	34
3.1.4	Diagram Blok	36
3.1.5	Wiring Diagram	36
3.2	Realisasi Alat	39
3.2.1	Penentuan Panel Surya	39
3.2.2	Penentuan MCB	39
3.2.3	Penentuan SCC	40
3.2.4	Penentuan Baterai	40
3.2.5	Penentuan Pompa Air	40
3.2.6	Penentuan <i>Water Flow Sensor</i>	41
3.2.7	Penentuan Voltmeter	42
3.2.8	Penentuan <i>Water Level Control</i>	42
3.2.9	Penentuan <i>Wireless Remote Controller</i>	43
BAB IV PEMBAHASAN		44
4.1	Pengisian Baterai Dengan Power Supply DC	44
4.1.1	Deskripsi Pengisian Baterai	44
4.1.2	Prosedur Pengisian Baterai Menggunakan Power Supply DC	44
4.1.3	Data Hasil Pengisian Baterai	45
4.1.4	Analisa Data Pengisian Baterai Menggunakan Power Supply	46
4.2	Pengosongan Baterai Menggunakan Beban Lampu	46
4.2.1	Deskripsi Pengosongan Baterai	46
4.2.2	Prosedur Pengosongan Baterai	47
4.2.3	Data Hasil Pengosongan Baterai	47
4.2.4	Analisa Pengosongan Baterai Menggunakan Beban Lampu	48
4.3	Pengujian Pompa Menggunakan Power Supply	48
4.3.1	Deskripsi Pengujian Pompa	49
4.3.2	Prosedur Pengujian Pompa	49
4.3.3	Hasil Data Pengujian Pompa Menggunakan Power Supply	50
4.3.4	Analisa Pengujian Pompa Menggunakan Power Supply	50
4.4	Pengujian PLTS	51
4.4.1	Deskripsi Pengujian PLTS	52
4.4.2	Prosedur Pengujian PLTS	52
4.4.3	Data Hasil Pengujian PLTS	52
4.4.4	Analisa Pengujian PLTS	53
4.5	Pengukuran Error Tegangan Dan Arus Pada Pompa	53



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4.5.1	Deskripsi Pengukuran Eror Tegangan Dan Arus.....	54
4.5.2	Prosedur Pengukuran Eror Tegangan Dan Arus	54
4.5.3	Data Hasil Pengukuran Eror Tegangan Dan Arus Pompa	54
4.5.4	Analisa Pengukuran Eror Tegangan Dan Arus Pompa.....	55
BAB V PENUTUP		57
5.1	Kesimpulan	57
5.2	Saran	58
DAFTAR PUSTAKA		59
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....		61
DAFTAR LAMPIRAN.....		62





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Pompa Air Dc 12V	15
Gambar 2. 2 Panel Surya 100 WP Monocrystalyn	17
Gambar 2. 3 Solar Charge Controller	19
Gambar 2. 4 Wireless Remote Control	21
Gambar 2. 5 AKI 12V 25AH	23
Gambar 2. 6 MCB 1 Fasa Schneider	23
Gambar 2. 7 Push Button.....	24
Gambar 2. 8 Relay 12 Vdc.....	25
Gambar 2. 9 Voltmeter Digital.....	25
Gambar 2. 10 Water Flow Sensor	26
Gambar 2. 11 LCD Display 1602 16X2	27
Gambar 3. 1 Visualisasi Pompa Air	28
Gambar 3. 2 Tampak Depan	29
Gambar 3. 3 Tampak Kanan dan Kiri	29
Gambar 3. 4 Flowchart Cara Kerja Alat	32
Gambar 3. 5 Diagram Blok.....	37
Gambar 3. 6 Wiring Diagram	39
Gambar 3. 7 Tampak Serong Kanan.....	40
Gambar 3. 8 Tampak Samping	40



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Spesifikasi Alat	34
Tabel 4. 1 Pemilihan Komponen.....	47
Tabel 4. 2 Pengisian Baterai	52
Tabel 4. 3 Pengosongan Baterai.....	54
Tabel 4. 4 Pengujian Pompa	58
Tabel 4. 5 Pengujian PLTS	61
Tabel 4. 6 Hasil Pengukuran	63



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pemanfaatan listrik tenaga surya semakin berkembang di berbagai wilayah potensial di seluruh Indonesia. Ketersediaan energi matahari yang melimpah membuka peluang untuk mengurangi ketergantungan terhadap energi konvensional, serta mendorong optimalisasi pemanfaatan sumber energi terbarukan ini. Salah satu bentuk aplikasinya adalah penggunaan energi surya sebagai sumber listrik alternatif untuk mengoperasikan sistem pompa air (Jacobus, Setyowati, Patty, & Bokol, 2023). Salah satu solusi yang banyak diterapkan, terutama di daerah terpencil yang tidak terjangkau jaringan listrik konvensional, adalah pompa air tenaga surya. Sistem ini memanfaatkan energi matahari untuk menggerakkan pompa, sehingga dapat menyediakan suplai air secara mandiri dan berkelanjutan.

Sistem energi listrik berbasis Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) merupakan salah satu solusi energi yang ramah lingkungan. Popularitas sistem ini meningkat karena ketersediaan sinar matahari yang melimpah di Indonesia, yang secara geografis terletak di wilayah tropis dan mendapatkan paparan sinar matahari hampir sepanjang tahun (Nurjaman & Purnama, 2022).

Walaupun cahaya matahari sebagai sumber energi utama pada pompa air tenaga surya dapat diperoleh secara gratis, tapi ketersediaannya hanya pada siang hari, sehingga pompa air tidak dapat dioperasikan pada malam hari. Untuk mengatasi masalah ini, maka pompa air tenaga surya harus dilengkapi dengan peralatan penyimpanan energi yang dapat menyimpan energi pada siang hari dan menyuplai energi ketika cahaya matahari tidak ada pada malam hari (Yuhendri, Aswardi, & Hambali, 2020).

Dengan mempertimbangkan tantangan dan potensi pengembangan tugas akhir ini berfokus pada desain dan uji kinerja pompa air tenaga surya berbasis *wireless control* dengan pendekatan modular. Tugas akhir ini bertujuan untuk mengevaluasi efisiensi panel surya dalam mendukung pompa air, menganalisis debit air yang dihasilkan dalam berbagai kondisi operasional, serta mengukur



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

jangkauan dan efektivitas sistem *wireless control* dalam pengoperasian pompa. Maka dari itu pada tugas akhir ini akan dibahas mengenai *Desain Modular Prototype Pompa Air Tenaga Surya Sistem Wireless Control*.

1.2 Perumusan Masalah

Dari latar belakang masalah diatas, maka rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana penentuan komponen pada sistem prototype pompa air?
2. Bagaimana susunan instalasi prototype pompa air?
3. Bagaimana pengaruh tegangan dan arus terhadap sistem pompa air DC 12V?

1.3 Tujuan

Tujuan yang ingin diraih dalam penelitian ini adalah :

1. Merancang sistem pompa air tenaga surya dengan menentukan letak posisi yang tepat.
2. Melakukan pengujian terhadap kerja pompa air, daya tahan sistem, serta kemampuan panel surya dalam menyediakan energi yang cukup untuk operasional pompa air.
3. Mengidentifikasi komponen DC ketika dalam mengoperasikan pompa air tenaga surya.

1.4 Luaran

Luaran yang diharapkan dari hasil perancangan modul praktikum tegangan menengah ini adalah sebagai berikut :

1. Laporan tugas akhir.
2. Laporan mengenai desain, pengujian, dan analisis kinerja sistem pompa air tenaga surya, sebagai dokumen referensi akademik.
3. Sistem pompa air tenaga surya sebagai solusi hemat energi yang dapat diterapkan pada kebutuhan rumah tangga, irigasi, atau daerah terpencil tanpa akses listrik.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari laporan tugas akhir ini yang berjudul Rancang Bangun Dan Analisis Prototype Pompa Air Tenaga Surya , Penulis dapat menarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Sistem pompa air tenaga surya berhasil dirancang dan dibangun dengan menggunakan panel surya sebagai sumber energi utama, baterai sebagai penyimpanan energi, dan pompa DC sebagai alat pemindah air.
2. Prototype mampu mengalirkan air dengan efektif pada kondisi cuaca cerah maupun mendung, menunjukkan bahwa adanya energi matahari atau tidak adanya energi matahari mampu untuk mengoperasikan sistem tanpa dukungan sumber energi tambahan.
3. Efisiensi sistem sangat dipengaruhi oleh intensitas cahaya matahari, sudut pemasangan panel surya, dan kapasitas baterai. Pada kondisi optimal, sistem mampu bekerja secara berkelanjutan dalam durasi yang cukup untuk kebutuhan irigasi skala kecil atau kebutuhan rumah tangga.
4. Error pada tegangan dan arus sangat dipengaruhi oleh beban dan cukupnya sinar matahari yang masuk ke baterai, Semakin kecil tegangan dan arus yang masuk maka akan menghasilkan selisih persentase yang kecil.
5. Prototype pompa air di design dengan kompleks sesuai dengan kebutuhan dan kapasitas penampung, semakin banyak debit air yang masuk maka kebutuhan prototype akan semakin besar.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

5.2 Saran

Penulis juga mempunyai beberapa saran yang dapat penulis sampaikan, sebagai berikut:

1. Peningkatan kapasitas penyimpanan energi untuk menggunakan baterai dengan kapasitas yang lebih besar agar sistem dapat beroperasi lebih lama, terutama saat cuaca mendung atau malam hari.
2. Penggunaan MPPT (Maximum Power Point Tracking) meningkatkan efisiensi penyerapan daya dari panel surya, sebaiknya ditambahkan teknologi MPPT agar daya yang dihasilkan lebih optimal meskipun kondisi cahaya tidak ideal.
3. Penambahan sensor dan mikrokontroler untuk memantau ketinggian air, tekanan, dan intensitas cahaya matahari dapat membuat sistem bekerja secara otomatis dan lebih efisien.
4. Perluasan implementasi di lapangan secara nyata, sebaiknya dilakukan pengujian pada skala yang lebih besar agar diperoleh data performa yang lebih representatif.
5. Panel surya dan komponen lainnya perlu dirancang dengan struktur pelindung yang kuat agar tahan terhadap hujan, angin, dan panas ekstrem dalam penggunaan jangka panjang.



DAFTAR PUSTAKA

- Ariansyah, M. D. (2021). Analisa Performa Pompa Air DC 12V 42 Watt Terhadap Variasi Kedalaman Pipa Menggunakan Baterai Dengan Sumber Energi Dari Matahari. *Jurnal Syntax Admiration*, 1084.
- Cahyadi, C. I., Oga, G. A., & Kusyadi, D. (2020). Efisiensi Recharger Baterai Pada Pembangkit. *Edu Elekrika Journal*, 64.
- Djandi, Y. (2025). Otomatisasi Sistem Kelistrikan Gedung Dengan Raspberry Dan Relay. *Widina*, 10.
- Fandidarna, B., Laksono, R. D., & Pamungkas, K. W. (2021). Rancang Bangun Mobil Remote Control Pemantau Area Berbasis IOT Menggunakan ESP 32 Cam. *Jurnal ELECTRA : Electrical Engineering Articles*, 33.
- Gaol, F. A. (2024). Rancang Bangun Pemrograman Smart Relay Zelio Untuk Pengaturan Pemberian Pakan Ikan Secara Otomatis. *Jurnal Ilmiah Tenaga Listrik*, 67.
- Jacobus, L., Setyowati, E., Patty, E. N., & Bokol, F. (2023). Desain Sistem Pompa Air Tenaga Surya . *Jurnal Sains dan Teknologi Elektro*, 2.
- Lalo, Y. J., Widodo, I. K., & Anistia, W. (2024). Monitoring Kinerja Sistem Hybrid PLTB Dan PLTS Untuk Skala Rumah Tinggal Berbasis Iot. *Magnetika*, 237.
- M. P. Dwicaksana, I. N. (2021). Review Dan Analisis Perkembangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya Pada Sarana Transportasi Laut. *Jurnal Resistor*, 106.
- Maulana, F. E., & Nurpulaela, L. (2024). Konfigurasi Mikrokontroler STM 32 Untuk Membaca Push Button Pada Arduino Pada Prototype Smart Charger Di PT. Pasifik Nusantara. *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*, 7280.
- Nurjaman, H. B., & Purnama, T. (2022). Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Sebagai Solusi Energi Terbarukan Rumah Tangga. *Jurnal Edukasi Elektro* , 137.
- Nuryadi, A. J. (2025). Rancang Bangun Level Kontrol Air pada Laboratorium Elektro Unismuh. *Arus Jurnal Sains dan Teknologi*, 49.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Yuhendri, M., Aswardi, & Hambali. (2020). Implementasi Pompa Air Tenaga Surya Untuk Rumah Ibadah. *Jurnal Inovasi Hasil Pengabdian Masyarakat*, 167.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Haykal Rizqi Putra Hermawan

Lulus dari SD LimusNunggal 03 Cileungsi tahun 2016, SMPIT Ibnu Rusyd tahun 2019 , dan SMAIT Yapidh tahun 2022 . Gelar Diploma Tiga (D3) akan diperoleh pada tahun 2025 dari Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Teknik Listrik, Politeknik Negeri Jakarta.



DAFTAR LAMPIRAN

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

