

SKRIPSI
RANCANG BANGUN SISTEM PENYIRAM TANAMAN
BERBASIS PANEL SURYA



Diajukan Sebagai Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana
Program Strata-1 Pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Palembang

Dipersiapkan dan Disusun Oleh:

M HIKMAL DESVIANDRA

132021027

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
2025

SKRIPSI
RANCANG BANGUN SISTEM PENYIRAM TANAMAN
BERBASIS PANEL SURYA



Merupakan syarat untuk memperoleh gelar sarjana
Telah dipertahankan di depan dewan penguji
20 Agustus 2025

Disusun Oleh
M HIKMAL DESVIANDRA
132021027

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
2025

SKRIPSI
RANCANG BANGUN SISTEM PENYIRAM TANAMAN BERBASIS
PANEL SURYA



Merupakan syarat untuk memperoleh gelar sarjana
Telah dipertahankan di depan dewan penguji
20 Agustus 2025

Dipersiapkan dan Disusun Oleh
M HIKMAL DESVIANDRA
132021027

Susunan Dewan Penguji

Pembimbing 1

Yosi Apriani, S. T., M.T
NIDN. 0213048201

Penguji 1

Dr. Wiwin A. Oktaviani, S.T., M.Sc
NIDN. 0002107302

Pembimbing 2

Muhammad Hurairah, S.T., M.T.
NIDN. 0228098702

Penguji 2

Sofiah, S.T., M.T
NIDN. 0209047302

Menyetujui
Dekan Fakultas Teknik

Ir. A. Junaidi, M.T
NIDN. 0202026502

Mengetahui
Ketua Program Studi Teknik Elektro

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

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar keserjanaan disuatu perguruan tinggi, sepanjang sepengetahuan 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 didalam daftar pustaka.

Palembang, 20 Agustus 2025

Yang membuat pernyataan



M HIKMAL DESVIANDRA

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

- ❖ " Barang siapa keluar untuk mencari ilmu , maka ia akan berada di jalan Allah hingga ia kembali. " HR Tirmidzi.
- ❖ " Jangan takut gagal tapi takutlah tidak pernah mencoba. " Roy T Bennett.
- ❖ "Orang yang hebat adalah orang yang mempunyai kemampuan menyembunyikan kesusahan, sehingga orang lain mengira bahwa ia selalu senang. " Imam Syafi'i
- ❖ " Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman diantaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. " (Q.S. Al-Mujadalah ayat 11)

PERSEMBAHAN

- ❖ Puji syukur atas kehadiran Allah SWT atas rahmat , hidayah dan karunianya sehingga saya dapat menulis skripsi ini.
- ❖ Teristimewa kedua orang tua saya Bapak Kamaluddin dan Ibu Novi yang dan gelar sarjana ini saya persembahkan untuk kedua orang tua saya tercinta, yang selalu mendukung penulis berupa moril maupun material yang tak terhingga serta doa yang tidak ada kata putusya yang diberikan kepada penulis mampu menyelesaikan studi sarjana hingga selesai, semoga rahmat Allah SWT selalu mengiringi kehidupanmu yang barokah, senantiasa diberi kesehatan dan panjang umur.
- ❖ Kepada adik-adik saya Farel dan Kiran yang telah memberi semangat kepada penulis agar bisa menyelesaikan skripsi .
- ❖ Kepada Dosen Pembimbing I Ibu Yosi Apriani, S.T., M.T., dan Dosen Pembimbing II Bapak Muhammad Hurairah, S.T., M.T., yang sudah sabar membimbing penulis sehingga dapat terselesaikan .
- ❖ Seluruh Dosen Program Studi Teknik Elektro dan Staf Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Palembang.
- ❖ Teman-teman seperjuangku terkhususnya grup kmj yang namanya tidak bisa saya sebutkan satu persatu . Terimakasih telah memberikan motivasi

dan penyemangat serta hal randomnya disaat penulis kehilangan arah .
Terimakasih teman-teman, semoga kita dapat wisuda bersama sama,
semoga Allah membalas kebaikan kalian.

- ❖ Terimakasih kepada juicy luicy terutama kepada karya-karyanya yang telah memberi semangat dan hiburan saya dalam menulis skripsi ini
- ❖ Kepada diri saya sendiri , yang telah bertahan saat ini disaat penulis tidak percaya diri namun penulis tetap mengingat bahwa setiap langkah kecil yang telah diambil adalah bagian dari perjalanan meskipun sangat terasa sulit atau lambat. Perjalanan menuju Impian bukanlah lomba sprint, tetapi lebih seperti maraton yang memerlukan ketekunan, kesabaran dan tekad yang kuat. Terimakasih telah berjuang sejauh ini tetap menjadi manusia yang selalu mau berusaha dan tidak Lelah mencoba.
- ❖ Almamater tercinta “Universitas Muhammadiyah Palembang.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, atas rahmat dan karunia-Nya jualah penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **RANCANG BANGUN SISTEM PENYIRAM TANAMAN BERBASIS PANEL SURYA** yang disusun guna untuk syarat mendapatkan gelar sarjana pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.

Dalam penyelesaian penulisan skripsi ini, Penulis banyak memperoleh bantuan baik, pengajaran, bimbingan dan arahan dari berbagai pihak secara langsung maupun tidak langsung.

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

- Ibunda Yosi Apriani, ST., M.T , selaku Pembimbing I.
 - Bapak Muhammad Hurairah, ST ., M. T , selaku Pembimbing II. Dan tak lupa pula penulis mengucapkan terima kasih kepada,
1. Bapak Prof. Dr. Abid Djazuli, S.E., M.M, selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang.
 2. Bapak Ir. A. Junaidi, M.T, Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
 3. Bapak Dr. Feby Ardianto, S.T., M.Cs, Selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
 4. Bapak Muhammad Hurairah, S.T., M.T, 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. Orang tuaku tercinta, Ayahanda Kamaluddin dan Ibunda Novi Yanti yang terus memberikan doa serta dukungan bentuk materi sehingga penulisan skripsi ini bisa selesai.
8. Saudara-saudari farel dan kiran yang selalu mensupport penulis sehingga pemulisan skripsi ini bisa selesai.
9. Sahabat saya yang telah menemani penulisan skripsi dari awal hingga akhir, Angelina yang selalu memberi semangat dan motivasi.
10. Teman teman seperjuangan angkatan 2021 terkhusus kelas A Program studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
11. 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 21 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, 15 Maret 2025

Penulis



M HIKMAL DESVIANDRA

ABSTRAK

Pertumbuhan kebutuhan energi seiring kemajuan teknologi menuntut adanya pemanfaatan sumber energi terbarukan yang efisien dan ramah lingkungan. Salah satu permasalahan utama di bidang pertanian adalah kegiatan penyiraman tanaman yang masih banyak dilakukan secara manual, sehingga kurang efisien dari segi waktu, tenaga, dan penggunaan air. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem penyiraman tanaman otomatis berbasis panel surya sebagai sumber energi utama dengan monitoring arus dan tegangan menggunakan mikrokontroler Arduino. Metode penelitian dilakukan secara eksperimental melalui tahapan perancangan rangkaian, perakitan alat, hingga pengujian langsung. Data yang dikumpulkan meliputi pengukuran tegangan, arus, serta daya pada kondisi beban dan tanpa beban, kemudian dianalisis untuk mengetahui performa dan efisiensi sistem. Hasil penelitian menunjukkan bahwa panel surya dengan kapasitas 50 Wp mampu menghasilkan daya sesuai intensitas cahaya yang diterima dan menyuplai energi secara stabil ke baterai dan pompa air. Sistem penyiraman dapat bekerja otomatis dengan memanfaatkan energi matahari, sedangkan pengukuran arus dan tegangan memperlihatkan efisiensi yang cukup baik. Selain itu, pH air penyiraman yang diuji berada pada kisaran aman (8,27–7,50), sehingga tetap mendukung pertumbuhan tanaman. Dengan demikian, tujuan penelitian berhasil dicapai, yakni terciptanya sistem penyiraman tanaman otomatis yang efisien, hemat energi, ramah lingkungan, serta berpotensi diterapkan pada lahan pertanian maupun rumah tangga sebagai solusi irigasi berkelanjutan berbasis energi terbarukan.

Kata kunci: Panel surya, penyiraman otomatis, Arduino, efisiensi energi, monitoring arus dan tegangan

ABSTRACT

The growing demand for energy in line with technological advancements requires the utilization of renewable energy sources that are efficient and environmentally friendly. One of the main problems in agriculture is plant irrigation, which is still mostly carried out manually, making it less efficient in terms of time, labor, and water use. This study aims to design and implement an automatic plant irrigation system powered by solar panels as the main energy source, equipped with current and voltage monitoring using an Arduino microcontroller. The research method was experimental, involving the stages of circuit design, device assembly, and direct testing. The data collected included measurements of voltage, current, and power under load and no-load conditions, which were then analyzed to determine system performance and efficiency. The results showed that a 50 Wp solar panel was able to generate power according to the received light intensity and supply energy stably to the battery and water pump. The irrigation system operated automatically by utilizing solar energy, while current and voltage measurements indicated a fairly good efficiency. In addition, the pH of the irrigation water tested was within a safe range (8.27–7.50), thus supporting plant growth. Therefore, the research objective was successfully achieved, namely the creation of an automatic irrigation system that is efficient, energy-saving, environmentally friendly, and has the potential to be applied in agricultural land or households as a sustainable irrigation solution based on renewable energy.

Keywords: Solar panel, automatic irrigation, Arduino, energy efficiency, current and voltage monitoring

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN.....	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	4
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Sistematika Penulisan.....	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Panel Surya	6
2.2 Prinsip kerja panel surya	7
2.3 Jenis jenis panel surya.....	8
2.4 Solar Charge Controller (SCC)	11
2.5 Baterai.....	12
2.6 Arduino uno	14
2.7 Sensor Tegangan DC.....	16
2.8 Sensor ACS712	17
2.9 Liquid Crystal Display (LCD).....	17
2.10 Step down buck converter xl4015.....	18
2.11 Pompa air	19
2.12 Pengukuran Ph air	20
BAB 3 METODE PENELITIAN	21
3.1. Tempat Dan Waktu Penelitian.....	21
3.2. Metode Pengambilan Data	21
3.3 Diagram Flowchart	22
3.4 Alat dan Bahan.....	23
3.5 Diagram skema	24
3.6 Skema rancangan 3D	24
3.7 Prinsip Kerja Rangkain	25
3.8 Proses Perancangan.....	26
3.9 Proses pengujian alat.....	27
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	28
4.1 Data Panel Surya.....	30
4.2 Data Solar Charger Controller (SCC)	30
4.3 Battery	31
4.4 Pompa Air	31

4.5	Arduino uno	31
4.6	Sensor Tegangan DC.....	32
4.8	Stepdown converter xl 4015	33
4.9	LCD 16x2.....	33
4.10	Data Pengujian	34
4.10.1	Data pengujian hari ke-1 pengujian pengisian aki tanpa beban pada penyiraman tanaman	34
4.10.2	Perhitungan daya panel surya dan baterai pada penyiraman tanaman	37
4.10.3	Data pengujian hari ke-1 pada panel surya,baterai menggunakan pompa air pada penyiraman tanaman	40
4.10.4	Perhitungan daya panel surya dan baterai pada penyiraman tanaman menggunakan pompa DC 22 W pada penyiraman tanaman	42
4.10.5	Data pengujian hari ke 2 ada panel surya, baterai menggunakan pompa air pada penyiraman tanaman	45
4.10.6	Perhitungan daya panel surya dan baterai menggunakan beban pompa DC 22W pada penyiram tanaman	48
4.10.7	Pengukuran pH air pada tanaman selada.....	51
4.10.8	Pengukuran pH air pada tanaman sawi.....	52
4.10.9	Pengkukuran pH air pada tanaman pakcoy.....	53
4.11	Perbandingan efesiensi panel surya tanpa ada beban dan ada beban pada Penyiraman tanaman.....	54
4.12	Perbandingan efesieni Baterai tanpa ada beban dan ada beban pada Penyiraman tanaman.....	58
4.13	Perbandingan tegangan dan arus tanpa beban dan ada beban pada Penyiraman Tanaman.....	57
4.13.1	Tegangan dan arus tanpa beban.....	61
4.13.1	Tegangan dan arus ada beban.....	62
4.14.	Analisa pembahasan	65
BAB 5	KESIMPULAN DAN SARAN.....	67
5.1.	Kesimpulan.....	67
5.2	Saran.....	67
DAFTAR PUSTAKA.....		68

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 Panel Mono-Crystalline	8
Gambar 2. 2 Panel Poly-Crystalline	9
Gambar 2. 3 Panel Thin Film Solar Cell	10
Gambar 2. 4 Solar Charge Controller (SCC).....	11
Gambar 2. 5 Akumulator	12
Gambar 2. 6 Konstruksi Batere	13
Gambar 2. 7 Arduino uno	15
Gambar 2. 8 sensor tegangan DC	16
Gambar 2. 9 Sensor Acs712	17
Gambar 2. 10 LCD	18
Gambar 2. 11 step down conveter xl 4015	18
Gambar 2. 12 Pompa Air	19
Gambar 2. 13 Pengukuran pH air.....	20
Gambar 3. 1 Diagram Flowchart	21
Gambar 3. 2 Diagram Skema.....	23
Gambar 3. 3 Komponen Utama.....	24
Gambar 3. 4 Jalur Penyiraman	25
Gambar 3. 5 Ilustrasi Rancangan penyiraman	25
Gambar 4. 1 Grafik tegangan solar cell terhadap intensitas cahaya	36
Gambar 4. 2 Grafik arus solar cell terhadap intensitas cahaya	37
Gambar 4. 3 Grafik tegangan solar cell terhadap intensitas Cahaya	41
Gambar 4. 4 Grafik arus sollar cell terhadap intensitas Cahaya	42
Gambar 4. 5 Grafik tegangan sollar cell terhadap intensitas Cahaya	46
Gambar 4. 6 Grafik arus sollar cell terhadap intensitas Cahaya	47

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Alat.....	23
Tabel 3.2 Bahan	23
Tabel 4. 1 Data Spesifikasi Panel Surya	30
Tabel 4. 2 Data Spesifikasi Solar Charge Controller	30
Tabel 4. 3 Data Spesifikasi Baterai	31
Tabel 4. 4 Spesifikasi Pompa Air.....	31
Tabel 4. 5 Spesifikasi Arduino Uno	32
Tabel 4. 6 Spesifikasi Sensor Tegangan DC	32
Tabel 4. 7 Spesifikasi Sensor ACS 712	33
Tabel 4. 8 Spesifikasi Stepdown Converter xl 4015	33
Tabel 4. 9 Spesifikasi LCD 16x2	34
Tabel 4. 10 Data Pengisian Baterai Tanpa Beban Dengan Panel Surya.....	35
Tabel 4. 11 Perhitungan Daya Input Panel Surya	38
Tabel 4. 12 Perhitungan daya Output Baterai	39
Tabel 4. 13 Data pengujian menggunakan pompa air 22W	40
Tabel 4. 14 Perhitunga Daya Input Panel Surya.....	43
Tabel 4. 15 Perhitungan Daya Output Baterai	44
Tabel 4. 16 Data Pengujian Menggunakan Pompa Air 22W	45
Tabel 4. 17 Perhitungan Daya Input Panel Surya	48
Tabel 4. 18 Perhitungan Daya Output Baterai	49
Tabel 4. 19 Data Pengujian pH air pada tanaman selada	50
Tabel 4. 20 Data Pengujian pH air pada tanaman sawi	52
Tabel 4. 21 Data Pengujian pH air pada tanaman pakcoy	53
Tabel 4. 22 Hasil efisiensi panel surya tanpa beban	55
Tabel 4. 23 Hasil efisiensi panel surya ada beban.....	56
Tabel 4. 24 Hasil efisiensi baterai tanpa beban	59
Tabel 4. 25 Hasil efisiensi baterai ada beban	6

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertumbuhan ekonomi dan kemajuan teknologi akan meningkatkan permintaan energi. Teknologi energi surya umumnya dibedakan menjadi dua kategori, yaitu aktif dan pasif, berdasarkan cara teknologi tersebut menangkap, mengubah, dan mendistribusikan sinar matahari. Teknik surya aktif mencakup penggunaan panel fotovoltaik atau pengumpul panas yang memanfaatkan peralatan elektrik dan mekanik untuk mengubah radiasi matahari menjadi energi. Di sisi lain, teknik surya pasif meliputi pengaturan orientasi bangunan terhadap sinar matahari, pemilihan material dengan massa termal yang sesuai, serta perancangan ruang dengan sirkulasi udara alami. Secara umum, terdapat tiga jenis teknologi surya yang memanfaatkan energi matahari, yaitu fotovoltaik (PV), pemanas dan pendingin surya, serta konsentrasi energi surya. (Stanojevic, 2021 dalam Mayasari et al.,2022).

Panel PV, yang juga dikenal sebagai panel surya, adalah perangkat yang dapat mengubah energi foton dari sinar matahari secara langsung menjadi listrik melalui efek fotovoltaik. Panel ini terdiri dari sel-sel surya fotovoltaik yang dihubungkan baik secara seri maupun paralel (Sarah, et.al, 2020 dalam Mayasari et al.,2022). Panel surya adalah komponen utama dalam Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS). Energi adalah kebutuhan yang sangat penting bagi kehidupan manusia. Dengan pesatnya perkembangan teknologi, permintaan akan energi juga meningkat secara signifikan. Penggunaan sumber energi fosil seperti minyak bumi, batu bara, dan gas alam telah menjadi dominan, tetapi hal ini menimbulkan berbagai masalah. Sumber energi tersebut bersifat tidak berkelanjutan (akan habis di masa depan), harganya yang tidak stabil (dapat memengaruhi perekonomian), dan berdampak negatif terhadap lingkungan. Oleh karena itu, diperlukan sumber energi alternatif yang berkelanjutan dan ramah lingkungan. Untuk menghadapi

tantangan ini di era modern, pengembangan alat-alat baru sangat diperlukan.

Alat penyiraman otomatis dapat menghemat waktu dan tenaga bagi pemilik tanaman (Mardiana *et al*, 2020). Selain itu, alat ini juga menjaga efisiensi penggunaan air karena air hanya diberikan saat diperlukan, sehingga dapat mencegah pemborosan. Dengan adanya sensor kelembaban tanah yang akurat, alat penyiraman otomatis mampu memberikan jumlah air yang tepat sesuai kebutuhan tanaman, yang membantu menghindari kekurangan atau kelebihan air yang dapat merusak tanaman. Di samping itu, penggunaan alat ini memastikan penyiraman yang konsisten dan teratur, menciptakan kondisi yang lebih stabil untuk pertumbuhan tanaman. Berdasarkan temuan yang dijelaskan oleh peneliti sebelumnya, maka penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan alat penyiraman otomatis yang dapat memudahkan proses penyiraman secara terjadwal dan efisien (Mardiana *et al.*, 2020 dalam Stiawan & Supardi). Penyiraman otomatis memiliki peran yang sangat penting dalam pertanian modern karena memberikan berbagai manfaat yang signifikan. Salah satu manfaat utama adalah peningkatan efisiensi penggunaan air. Sistem ini dapat mengukur kelembaban tanah dan menyirami tanaman sesuai dengan kebutuhan, yang pada gilirannya mencegah pemborosan air (Kaikatui *et al.*, 2023).

Menurut penelitian terdahulu yang dilakukan oleh (Darmawan *et al.*, 2023) Penelitian ini merancang sistem penyiraman otomatis untuk tanaman hias yang menggunakan panel surya sebagai sumber energi utama. Sistem ini dilengkapi dengan motor servo, pompa DC, dan kontrol berbasis Arduino Uno.

Berikut beberapa jurnal terdahulu yang dapat mendukung dengan topik ini:

1. Menurut Darmawan *et al.* (2023) – Penelitian ini merancang sistem penyiraman otomatis untuk tanaman hias yang menggunakan panel surya sebagai sumber energi utama, dilengkapi dengan motor servo, pompa DC, dan kontrol berbasis arduino Uno.
2. Mardiana *et al.* (2020) – Penelitian ini membahas manfaat alat penyiraman otomatis dalam menghemat waktu, tenaga, dan air, serta bagaimana sensor kelembaban tanah dapat mengoptimalkan kebutuhan air tanaman.
3. Asrori & Yudianto (2019) dalam Dahliyah *et al.* (2021) – Menyoroti

pengaruh kecepatan angin dan suhu terhadap efisiensi panel surya, yang dapat berdampak pada produksi listrik yang dihasilkan oleh sistem tenaga surya.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Darmawan *et al.* (2023), telah dikembangkan sebuah sistem penyiraman otomatis untuk tanaman hias yang memanfaatkan panel surya sebagai sumber energi utama. Sistem ini didukung oleh motor servo, pompa DC, serta dikendalikan menggunakan Arduino Uno. Sementara itu, studi yang dilakukan oleh Mardiana *et al.* (2020) mengungkapkan bahwa penggunaan alat penyiraman otomatis dapat menghemat waktu dan tenaga bagi pemilik tanaman, sekaligus meningkatkan efisiensi penggunaan air karena penyiraman hanya dilakukan sesuai kebutuhan. Dengan adanya sensor kelembaban tanah yang presisi, sistem ini mampu menyediakan air dalam jumlah yang tepat, sehingga dapat mencegah kekurangan maupun kelebihan air yang berpotensi merusak tanaman. Mengacu pada penelitian-penelitian terdahulu, pengembangan sistem penyiraman otomatis berbasis panel surya terus dilakukan guna meningkatkan efisiensi serta kemudahan penggunaannya.

“Rancang Bangun Sistem Penyiraman Tanaman Berbasis Panel Surya”. Diharapkan dengan dirancangnya alat pengontrol tanaman otomatis dapat mempermudah para masyarakat umum dalam penyiraman tanaman.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah Merancang serta mengimplementasikan sistem penyiraman yang ditenagai oleh panel surya sebagai sumber energi utama, guna menjamin efisiensi kerja dan kestabilan operasional sistem.

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah dalam laporan akhir ini, maka penulis membatasi permasalahan yaitu:

1. Tugas akhir ini difokuskan pada kinerja panel surya untuk mendeteksi arus dan tegangan
2. Panel surya yang digunakan pada rancangan ini menggunakan daya 50Wp.

1.4 Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan penulisan dan memahami mengenai laporan akhir ini,

maka dalam penulisan laporan dibagi menjadi beberapa bab pembahasan dengan urutan sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Menjelaskan tentang latar belakang masalah tujuan penelitian batasan masalah dan sistematika penulisan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Menjelaskan secara umum ilmu pengetahuan dan dasar teori yang berkenaan dengan penelitian yang dilakukan.

BAB 3 METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tentang Lokasi dan penelitian alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian serta diagram yang menjelaskan tahapan dalam dilakukannya penelitian dari awal sampe akhir.

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini membahas hasil yang telah dilakukan penelitian mengenai data alat yang digunakan dalam alat penyiraman otomatis yang berupa data mengukur arus dan tegangan.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisikan Kesimpulan dan saran dari penelitian yang telah lakukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Al Amin, M. S., Emidiana, E., Pebrianti, I. K., & Irwansi, Y. (2022). Penggunaan Panel Surya Sebagai Pembangkit Listrik Pada Alat Pengering Makanan. *Jurnal Ampere*, 7(1), 15- 21.
- Alamsyah, T., Hiendro, A., & Abidin, Z. (2021). Analisis Potensi Energi Matahari Sebagai Pembangkit Listrik Tenaga Surya Menggunakan Panel Monocrystalline dan Polycrystalline Di Kota Pontianak dan Sekitarnya. *Journal of Electrical Engineering, Energy, and Information Technology (J3EIT)*, 9(2).
- Alhanif, M. (2024). Perkembangan Concentrated Solar Cells (CSC) untuk Meningkatkan Efisiensi Energi Matahari Menuju Energi Bersih dan Berkelanjutan. *RELE (Rekayasa Elektrikal dan Energi): Jurnal Teknik Elektro*, 7(1), 185-195.
- Antara, M. A. S., & Suteja, I. W. A. (2021). *Analisis Arus, Tegangan, Daya, Energi, dan Biaya pada Sensor PZEM-004T Berbasis NodeMCU ESP8266*. Patria Artha Technological Journal, 5(1), 16–22. Diakses dari <https://www.researchgate.net/publication/357823583>.
- Asrar, L. D., Djamin, M., & Andrianto, D. (2024). Optimalisasi Kinerja Panel Surya 10 wp *MONOCRYSTALLINE* Melalui Variasi Sudut kemiringan di kota Bekasi. *ismetik*, 17(1).
- Cahyadi, M., Meilufi, S., Saputra, I., & Saputra, S. (2023). Pelatihan Perbaikan dan Perawatan Akumulator Aki Sepeda Motor bagi Masyarakat Setu, Tangerang Selatan. *GARDA | Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 4(2), 68-74.
- Cekdin, C., & Sailah, S. Pengaruh Beban Waktu Terhadap Kopling Dua Akumulator Sebagai Sumber Listrik Cadangan.
- Dahliya, D., Samsurizal, S., & Pasra, N. (2021). *Efisiensi Panel Surya Kapasitas 100 Wp Akibat Pengaruh Suhu Dan Kecepatan Angin*. *SUTET*, 11 (2), 71–80.
- Djaksana, Y. M., & Gunawan, K. (2021). Perancangan Sistem Monitoring Dan Kontroling Pompa Air Berbasis Android. *SINTECH (Science and Information Technology) Journal*, 4(2), 146-154.
- Hasrul, R. R. (2021). Analisis Efisiensi Panel Surya Sebagai Energi Alternatif. *SainETIn: Jurnal Sains, Energi, Teknologi, dan Industri*, 5(2), 79-87.

- Jeprianto, Riki, and Ratnasari Nur Rohmah. "Monitoring dan Controlling Kadar Ph pada Air Kolam Ikan dengan Menggunakan Aplikasi Blynk Berbasis Esp Node Mcu." *Emitor: Jurnal Teknik Elektro* 21.2 (2021): 95-102.
- Hilmansyah Susanta, M. (2024). PENGUKURAN TEGANGAN DAN ARUS LISTRIK MENGGUNAKAN SENSOR INA 219 BERBASIS ARDUINO UNO. *Scientica*. 3 (1).326–332
- Karim, S., Musrawati, M., & Haslinah, A. (2024). Solar tracker berbasis mikrokontroler Arduino-Uno dengan auto switch PLN dan PLTS berbasis ATS/AMF. *Jurnal Minfo Polgan*, 13(1). <https://jurnal.polgan.ac.id/index.php/jmp/article/view/13475>.
- Mardiana, Y., & Riska, R. (2020). Implementasi dan Analisis Arduino Dalam Rancang Bangun Alat Penyiram Tanaman Otomatis Menggunakan Aplikasi Android. *Pseudocode*, 7(2), 151-156.
- Mayasari, F., Samman, F. A., Muslimin, Z., Waris, T., Dewiani, D., Salam, A. E. U., ... & Arief, A. B. (2022). Pengenalan panel surya sebagai salah satu sumber energi terbarukan untuk pembelajaran di SMA Negeri 1 Takalar. *JURNAL TEPAT: Teknologi Terapan Untuk Pengabdian Masyarakat*, 5(2), 147-159.
- Muhammadhy, T., Kartini, U. T., Endryansyah, E., & Kholis, N. (2022). Monitoring Penggunaan Daya Baterai pada Sistem Alat Water Level Control Berbasis IoT. *Indonesian Journal of Engineering and Technology (INAJET)*, 5(1), 11-19.
- Nuralam, N., Auditia, I., Purwanti, B. S. R., Saepudin, E., Lestari, S., & Adiwinata, S. R. (2024). Implementasi Solar Charging Controller Pada Penggerak Penggerak Sirkulator Air Kolam Ikan di Kampung Setaman, Kota Depok. *Mitra Akademia: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 7(2), 81-86.
- Pratama, A. P. (2024). *Perancangan, uji performa, dan analisis efisiensi inverter 1400 Watt pada sistem energi terbarukan rumah tangga*. Elsains: Jurnal Elektro, 6(1).
- Rajagukguk, R. L., Bangun, D. D., Manurung, D. A., Kurniawan, D., & Purba, J. A. (2023). Kajian Inverter Pure Sine Wave Terhadap Beban Pada Pembangkit Listrik Tenaga Surya Kapasitas 100 Wp. *SINERGI POLMED: Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, 4(2), 70- 78.
- Rizal-Alfariski, M., Dhandi, M., & Kiswantono, A. (2022). Automatic Transfer Switch (ATS) Using Arduino Uno, IoT-Based Relay and Monitoring. *Jurnal Sistem Telekomunikasi Elektronika Sistem Kontrol Power Sistem dan Komputer*, 2(1), 1-8.

- Setyawan, A., & Ulinuha, A. (2022). Pembangkit Listrik Tenaga Surya Off Grid Untuk Supply Charge Station. *Transmisi: Jurnal Ilmiah Teknik Elektro*, 24(1), 23-28.
- Stiawan, M. I. R., & Supardi, Z. A. I. (2024). Smart Farming-Merancang Alat Penyiram Tanaman Otomatis Berbasis Kelembapan Tanah Dan Waktu Menggunakan Mikrokontroler Esp32. *Inovasi Fisika Indonesia*, 13(3), 124-132.
- Tampubolon, K., Alinur, A., Elazhari, E., Ermawy, A., & Manurung, R. S. (2021). Penyuluhan tentang mengenal mesin pompa air dan cara perawatannya di serikat tolong menolong nurul iman (stmni) kelurahan timbang deli kecamatan medan amplas. *Journal Liaison Academia and Society*, 1(2), 1-8.
- Usman, M. K. (2020). Analisis intensitas cahaya terhadap energi listrik yang dihasilkan panel surya. *Power Elektronik: Jurnal Orang Elektro*, 9(2), 52-57.
- Wahjudi, D., & Nugroho, R. S. (2023). Design Of An Automatic Decorative Plants Watering System Using The Blynk Application Based On Microcontroller And Solar Panel. *Journal of Electronic and Electrical Power Applications*, 3(2), 210-216.
- Wicaksani, E., & Nurpulaela, L. (2023). Perancangan Aplikasi Sistem Monitoring Arus, Tegangan Dan Daya Berbasis Internet of Things (IoT). *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 7(3), 1907-1912.
- Winambo, E. (2022). Kinerja Charger Controller dan Akumulator di Kampus III Universitas PGRI Semarang. *JETI (Jurnal Elektro dan Teknologi Informasi)*, 1(1), 25-30.
- Zein, A. (2023). Pengelolaan sistem parkir dengan menggunakan long range RFID reader berbasis Arduino Uno. *Jurnal Ilmu Komputer (JIK)*, 6(2), 32-39.