

**RANCANG BANGUN PERANGKAT KERAS ROBOT
PENYIRAM TANAMAN DAN *MONITORING* KELEMBABAN
TANAH MENGGUNAKAN PANEL SURYA BERBASIS
*INTERNET OF THINGS (IOT)***



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh :

SELY SEPTIANI

062230330742

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI DIII TEKNIK TELEKOMUNIKASI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG**

2025

**RANCANG BANGUN PERANGKAT KERAS ROBOT
PENYIRAM TANAMAN DAN *MONITORING* KELEMBABAN
TANAH MENGGUNAKAN PANEL SURYA BERBASIS
*INTERNET OF THINGS (IOT)***



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh :

Nama : Sely Septiani

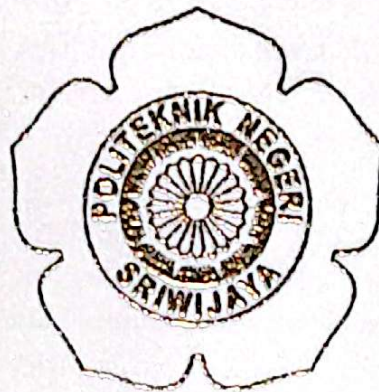
Nama Pembimbing I : RA. Halimatun'diyah, S.T., M.Kom.

Nama Pembimbing II : Lindawati, S.T., M.TI.

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI DIII TEKNIK TELEKOMUNIKASI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG**

2025

LEMBAR PENGESAHAN
RANCANG BANGUN PERANGKAT KERAS ROBOT
PENYIRAM TANAMAN DAN *MONITORING* KELEMBABAN
TANAH MENGGUNAKAN PANEL SURYA BERBASIS
INTERNET OF THINGS (IOT)



Oleh :

SELY SEPTIANI

062236836742

Palembang, Agustus 2025

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

RA. Hafnatulhasanah, S.T., M.Kom.

NIP. 197406022008012007

Dosen Pembimbing II

Lledayna, S.T., M.Tl.

NIP. 197105282006042001

Mengetahui,



Ketua Jurusan
Teknik Elektro

Dr. Ir. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom., IPM.

NIP. 197907222008011007

Koordinator Program Studi
DIII Teknik Telekomunikasi

Ir. Suzan Zefi, S.T., M.Kom.

NIP. 197709252005012003

SURAT PERNYATAAN

Surat yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan

Nama : Sely Septiani
Jenis Kelamin : Perempuan
Tempat, Tanggal Lahir : Palembang, 09 September 2003
Alamat : Cinta raja, Kecamatan kayuagung
NIM : 062230330742
Program Studi : DIII Teknik Telekomunikasi
Judul Skripsi/Laporan Akhir : Rancang Bangun Perangkat Keras Robot Penyiram
Tanaman Dan *Monitoring* Kelembaban Tanah
Menggunakan Panel Surya Berbasis *Internet of
Things (IoT)*

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

1. Skripsi/Laporan Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri bebas dari tindakan plagiasi dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.
2. Dapat menyelesaikan segala urusan terkait pengumpulan revisi Skripsi/Laporan Akhir yang sudah disetujui oleh dewan penguji paling lama 1 bulan setelah ujian Skripsi/Laporan Akhir.
3. Dapat menyelesaikan segala urusan peminjaman/penggantian alat/buku dan lainnya paling lama 1 bulan setelah ujian Skripsi/Laporan Akhir.

Apabila kemudian hari diketahui ada pernyataan yang terbukti tidak benar dan tidak dapat dipenuhi, maka saya siap bertanggung jawab dan menerima sanksi tidak diikutsertakan dalam prosesi wisuda serta dimasukkan dalam daftar hitam oleh jurusan Teknik Elektro sehingga berdampak tertundanya pengambilan Ijazah dan Transkrip (ASLI & COPY). Demikian Surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya dan dalam keadaan sadar tanpa paksaan.

Palembang, Juli 2025

Yang Menyatakan



(Sely Septiani)

Mengetahui,

Pembimbing I RA. Halimatussa'diyah, S.T., M.Kom.

Pembimbing II Lindawati, S.T., M.TI

.....
.....

MOTTO

Hiduplah seolah-olah kamu akan mati besok. Belajarlah seolah-olah kamu akan hidup selamanya.

- Mahatma Gandhi

Barangsiapa menempuh jalan untuk mencari ilmu, maka Allah akan memudahkan baginya jalan menuju surga."

- Hadis Riwayat Muslim

PERSEMBAHAN

Karya tulis ini merupakan bentuk rasa syukur kepada Allah SWT yang telah menciptakan alam semesta ini serta shalawat dan salam semoga terlimpah kepada nabi Muhammad SAW pemimpin seluruh umat manusia dan semoga pula tercurah atas keluarga dan para sahabatnya yang menjadi sumber ilmu dan hikmah sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ini.

- Kupersembahkan sebuah karya kecil ini untuk Ayahanda dan Ibunda tercinta, yang selama ini senantiasa mendoakan, memberikan semangat nasehat, kasih sayang, juga dukungan sepenuh hati dan pengorbanan yang tak tergantikan.
- Dosen pembimbingku, Ibu RA. Halimatussa'diyah, S.T., M. Kom. dan Ibu Lindawati, S.T., M.TI. Terima kasih atas bimbingan dan ilmu yang telah ibu berikan dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini dan selalu meluangkan waktu disela kesibukan Ibu.
- Karya ini juga saya persembahkan kepada seluruh keluarga tercinta yaitu Kakak, dan Adik yang selalu menjadi penyemangat terbaik, selalu memberikan semangat dan dukungan baik moril maupun material.
- Terakhir terima kasih kepada diri sendiri, terima kasih karena telah mampu berkerja keras dan bertahan sejauh ini, mampu mengendalikan diri dari berbagai tekanan diluar keadaan, dan tidak pernah berhenti berusaha dan berdoa untuk menyelesaikan Laporan Akhir ini.

ABSTRAK

RANCANG BANGUN PERANGKAT KERAS ROBOT PENYIRAM TANAMAN DAN MONITORING KELEMBABAN TANAH MENGGUNAKAN PANEL SURYA BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT)

(2025 : xvi + 64 Halaman + 46 Gambar + 4 Tabel + 7 Lampiran)

SELY SEPTIANI

062230330742

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAN STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Perkembangan teknologi robotik saat ini tidak hanya terbatas pada sektor industri besar, tetapi juga mulai merambah ke ranah rumah tangga, termasuk dalam perawatan tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sebuah robot penyiram tanaman otomatis untuk kebutuhan rumah tangga dengan memanfaatkan energi dari panel surya sebagai sumber daya utama serta sistem kontrol berbasis Internet of Things (IoT). Robot ini dirancang agar mampu menghemat energi sekaligus memudahkan pengguna dalam menyiram tanaman hias atau tanaman konsumsi skala kecil di lingkungan rumah. Sistem terdiri dari sensor kelembaban tanah untuk mendeteksi tingkat kebutuhan air tanaman, panel surya sebagai sumber daya ramah lingkungan, dan modul IoT untuk memungkinkan kontrol jarak jauh melalui perangkat pintar. Hasil pengujian menunjukkan bahwa robot dapat bekerja secara otomatis dan efisien, memberikan kemudahan perawatan tanaman harian bagi pengguna. Dengan demikian, teknologi ini berpotensi menjadi solusi cerdas dan berkelanjutan bagi pemilik tanaman rumah tangga dalam menjaga kelembaban tanaman secara optimal.

Kata Kunci : Robot penyiram tanaman, rumah tangga, panel surya, Internet of Things (IoT), sensor kelembaban tanah, otomatisasi, teknologi ramah lingkungan.

ABSTRACT

HARDWARE DESIGN OF A PLANT WATERING ROBOT AND SOIL MOISTURE MONITOR USING SOLAR PANELS BASED ON THE INTERNET OF THINGS (IOT)

(2025 : xvi + 64 Pages + 46 Images + 4 Tables + 7 Attachments)

SELY SEPTIANI

062230330742

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

The development of robotic technology today is no longer limited to large-scale industrial sectors but has also begun to expand into the household domain, including plant care. This study aims to design and build an automatic plant watering robot for household use by utilizing solar energy as the main power source, along with a control system based on the Internet of Things (IoT). The robot is designed to conserve energy while simplifying the process of watering ornamental or small-scale edible plants in the home environment. The system consists of a soil moisture sensor to detect the plant's water needs, a solar panel as an environmentally friendly power source, and an IoT module that enables remote control via smart devices. Test results show that the robot can operate automatically and efficiently, providing convenience in daily plant care. Therefore, this technology has the potential to become an intelligent and sustainable solution for household plant owners to maintain optimal soil moisture levels.

Keywords: Plant watering robot, household, solar panel, Internet of Things (IoT), soil moisture sensor, automation, eco-friendly technology.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah menciptakan alam semesta ini serta shalawat dan salam semoga terlimpah kepada nabi Muhammad SAW pemimpin seluruh umat manusia dan semoga pula tercurah atas keluarga dan para sahabatnya yang menjadi sumber ilmu dan hikmah sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir yang berjudul **“RANCANG BANGUN PERANGKAT KERAS ROBOT PENYIRAM TANAMAN DAN *MONITORING* KELEMBABAN TANAH MENGGUNAKAN PANEL SURYA BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IOT).**

Laporan Akhir ini merupakan syarat wajib bagi mahasiswa Diploma III Teknik Telekomunikasi serta penyusunan Laporan Akhir merupakan wujud pertanggung jawaban penulis atas sebuah tugas akhir yang telah dikerjakan dalam menggali dan mendapatkan ilmu serta mengasah kemampuan *softskill* maupun *hardskill* mahasiswa. Dengan selesainya Laporan Akhir ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung, sehingga laporan ini dapat terselesaikan.

Pada kesempatan ini tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas bimbingan dan saran dari Bapak dan Ibu yang telah membantu saya dengan penyusunan laporan akhir, kepada:

- 1. Ibu RA. Halimatussa'diyah, S.T., M. Kom. Selaku dosen pembimbing I**
- 2. Ibu Lindawati, S.T., M.TI. Selaku dosen pembimbing II**

Penulis juga mengucapkan terima kasih atas bantuan dan kesempatan yang telah diberikan sehingga dapat menyelesaikan studi di Politeknik Negeri Sriwijaya kepada:

1. Allah SWT, karena Rahmat dan anugerahnya telah memberikan kesempatan serta Kesehatan sehingga penulis mampu menyelesaikan Laporan Kerja Praktek ini.
2. Bapak Ir. Irawan Rusnadi, M.T. selaku direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.

3. Bapak Dr. Selamat Muslimin, S.T.,M.Kom., IPM selaku ketua jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Ir. Suzan Zefi, S.T.,M.Kom. selaku kepala prodi DIII Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ibu RA. Halimatussa'diyah, S.T., M. Kom. selaku dosen pembimbing 1.
6. Ibu Lindawati, S.T., M. TI selaku dosen pembimbing 2.
7. Orang tua ku tercinta, kakak dan adik yang telah memberikan semangat kepada penulis, terima kasih atas atas dukungan moral dan materialnya.
8. Teman-teman seperjuanganku the geng magang, Dinda, Karina, Chasa, Chika, Ridho, Noufal dan Erkyan, terima kasih atas 3 tahunnya yang sudah kita lewati bersama-sama.
9. Semua pihak yang terlibat, terima kasih teman-teman yang membantu selama penulisan Laporan Akhir ini yang mungkin tidak bisa penulis sebutkan satu persatu, namun jika kalian membaca ini cukup rasakan bahwa itu kamu. Terima kasih untuk dukungan dan *support* yang telah kalian berikan hingga Laporan Akhir ini terselesaikan.

Didalam penulisan Laporan Akhir ini penulis menyadari masih terdapat banyak bagian yang belum sempurna. Hal ini dikarenakan terbatasnya kemampuan dan pengetahuan yang penulis miliki dan sesungguhnya kesempurnaan itu hanyalah milik-Nya. Untuk itu segala kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan sebagai perbaikan di masa yang akan datang.

Akhir kata penulis mengharapkan semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan dapat menjadi sebuah referensi baru bagi penelitian selanjutnya.

Palembang, 2025

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
MOTTO	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan Penelitian.....	3
1.5. Manfaat	3
1.6. Urgensi Penelitian	4
1.7. Hasil yang Ditargetkan.....	4
1.8. Metode Penulisan	5
1.9. Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1. Perbandingan Pada Penelitian Sebelumnya	8
2.2. Robot Penyiram Tanaman dan <i>Monitoring</i> Kelembaban Tanah Menggunakan Panel Surya Berbasis <i>Internet of Things</i> (IOT)	10
2.3. Alat, Bahan, dan Komponen Yang Digunakan Untuk Merancang Bangun Robot Penyiram Tanaman dan <i>Monitoring</i> Kelembaban Tanah Menggunakan Panel Surya Berbasis <i>Internet of Things</i> (IOT)	10
2.3.1. Panel surya.....	11
2.3.2. Solar Charger Controller (SCC)	11
2.3.3. Aki (Baterai)	12
2.3.4. Modul <i>step-down</i> LM2596	13
2.3.5. ESP32	14
2.3.6. <i>Drive</i> Motor BTS 7960.....	15

2.3.7. <i>Pump</i>	16
2.3.8. <i>Motor Power Window</i>	16
2.3.9. <i>LCD 16 x 2</i>	17
2.3.10. <i>Modul Relay</i>	18
2.3.11. <i>Kabel Jumper</i>	18
2.3.12. <i>Android</i>	19
2.3.13. <i>Aplikasi Blynk</i>	20
2.3.14. <i>Sensor Soil Moisture</i>	20
2.3.15. <i>Arduino IDE</i>	21
2.3.16. <i>Kotak Sambung (Junction Box) Panel Surya</i>	22
2.3.17. <i>Nozzle Spray (Kepala Semprotan)</i>	23
BAB III PERANCANGAN ALAT	24
3.1. <i>Definisi Perancangan</i>	24
3.1.1. <i>Perancangan Hardware</i>	24
3.2. <i>Tujuan Perancangan</i>	24
3.3. <i>Metode Penelitian</i>	24
3.4. <i>Blok Diagram</i>	25
3.5. <i>Flowchart</i>	26
3.6. <i>Skema Rangkaian</i>	28
3.7. <i>Rancang Bangun</i>	29
3.7.1. <i>Rancang Bangun Alat</i>	29
3.7.2. <i>Spesifikasi Komponen</i>	29
<i>Arduino IDE</i>	30
<i>Kotak Sambung (Junction Box)</i>	30
<i>Nozzle Spray (Kepala Semprotan)</i>	30
3.8. <i>Prinsip Kerja Alat</i>	30
3.9. <i>Blynk</i>	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	39
4.1. <i>Hasil Perancangan Alat</i>	39
4.2. <i>Implementasi Hardware</i>	40
4.3. <i>Overview Pengujian</i>	40
4.3.1. <i>Tujuan Pembahasan dan Pengujian Alat</i>	41
4.3.2. <i>Alat-Alat Pendukung Pengukuran</i>	41
4.3.3. <i>Langkah-Langkah Pengambilan Data</i>	41

4.4.	Data dan Perhitungan	41
4.5.	Data Pengukuran Tegangan.....	42
4.5.1.	Data Pengukuran Tegangan Panel Surya	42
4.5.2.	Data Pengukuran Tegangan Baterai.....	43
4.5.3.	Data Pengukuran Tegangan <i>Stepdown</i>	43
4.5.4.	Data Pengukuran Tegangan Input ESP32	44
4.5.5.	Data Pengukuran Tegangan Sensor <i>Soil</i>	45
4.5.6.	Data Pengukuran Tegangan Modul <i>Relay</i>	46
	Tabel 46	
4.5.7.	Data Pengukuran Tegangan Servo	47
4.5.8.	Data Pengukuran Tegangan <i>Driver Motor</i>	48
4.5.9.	Data Pengukuran Tegangan LCD	51
4.5.10.	Data Pengukuran Tegangan Motor	52
4.5.11.	Data Pengukuran Tegangan Pompa	53
4.6.	Data Percobaan Pengukuran Kelembaban Tanah.....	54
4.7.	Analisa Hasil Pengujian	58
BAB V	PENUTUP	61
5.1.	Kesimpulan	61
5.2.	Saran.....	61
DAFTAR PUSTAKA.....		63

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	<i>Road Maps</i> Penelitian Rancang Bangun Robot Penyiram Tanaman dan <i>Monitoring</i> Kelembaban Tanaman Menggunakan Panel Surya Berbasis <i>Internet of Things</i> (IoT).	7
Gambar 2.1	Gambar Panel Surya	11
Gambar 2.2	<i>Solar Charger Controller</i> (SCC)	12
Gambar 2.3	Aki	13
Gambar 2.4	<i>Modul Step-Down</i> LM2596	14
Gambar 2.5	ESP32	15
Gambar 2.6	<i>Drive Motor</i> BTS 7960	16
Gambar 2.7	<i>Pump</i>	16
Gambar 2.8	<i>Motor Power Window</i>	17
Gambar 2.9	LCD 16 x 2	17
Gambar 2.10	Modul <i>relay</i>	18
Gambar 2.11	Kabel Jumper	18
Gambar 2.12	Android	19
Gambar 2.13	Aplikasi Blynk	20
Gambar 2.14	Sensor <i>Soil Moisture</i>	21
Gambar 2.15	Tampilan <i>Sketch</i> di Arduino IDE	22
Gambar 2.16	Kotak Sambung (<i>Junction Box</i>) Panel Surya	23
Gambar 2.17	<i>Nozzle Spray</i> (Kepala Semprotan)	23
Gambar 3.1	Blok Diagram Perancangan Robot Penyiram Tanaman dan	25
Gambar 3.2	<i>Flowchart</i> Rangkaian	27
Gambar 3.3	Komponen Robot Penyiram Tanaman dan <i>Monitoring</i> Kelembaban Tanaman Menggunakan Panel Surya Berbasis <i>Internet of Things</i> (IoT)	28
Gambar 3.4	Desain Alat	29
Gambar 3.5	Tampilan Di Pencarian <i>Playstore</i>	32
Gambar 3.6	Tampilan Login	32
Gambar 3.7	Tampilan Setelah <i>Login</i>	33
Gambar 3.8	Tampilan awal	33
Gambar 3.9	Buat <i>New Template</i>	33
Gambar 3.10	<i>Create New Template</i>	34
Gambar 3.11	Langkah Selanjutnya setelah <i>Create New Template</i>	34
Gambar 3.12	Virtual Vin 0 Maju	34
Gambar 3.13	Virtual Vin 1 Mundur	35
Gambar 3.14	Virtual Vin 2 Belok Kiri	35
Gambar 3.15	Virtual Vin 3 Belok Kanan	35
Gambar 3.16	Virtual Vin 4 Stop	36
Gambar 3.17	Virtual Vin 5 Servo Kiri	36
Gambar 3.18	Virtual Vin 6 Servo Kanan	36
Gambar 3.19	Virtual Vin 7 Semua Servo	37
Gambar 3.20	Virtual Vin 8 Siram Kiri	37
Gambar 3.21	Virtual Vin 9 Siram Kanan	37

Gambar 3.22 Virtual Vin 10 Siram Kiri & Kanan	38
Gambar 3.23 Virtual Vin 11 Sensor Soil Kiri	38
Gambar 3.24 Virtual Vin 12 Sensor Soil Kanan	38
Gambar 4.1 Hasil Perancangan <i>Hardware</i>	39
Gambar 4.2 Hasil Perancangan <i>Hardware</i> Keseluruhan	39
Gambar 4.3 Hasil Perancangan Mekanik	40

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan Pada Penelitian Sebelumnya	8
Tabel 3.1 Daftar Komponen yang Digunakan	30
Tabel 4.1 Pengukuran Tegangan Panel Surya.....	42
Tabel 4.2 Pengukuran Tegangan Baterai	43
Tabel 4.3 Pengukuran Tegangan <i>Stepdown</i>	43
Tabel 4.4 Pengukuran Tegangan ESP32.....	44
Tabel 4.5 Pengukuran Tegangan Sensor Soil	45
Tabel 4.6 Pengukuran Tegangan Modul <i>Relay</i>	46
Tabel 4.7 Pengukuran Tegangan Servo	47
Tabel 4.8 Pengukuran Tegangan <i>Driver</i> Motor	48
Tabel 4.9 Pengukuran Tegangan LCD	51
Tabel 4.10 Pengukuran Tegangan Motor	52
Tabel 4.11 Pengukuran Tegangan Pompa	53
Tabel 4.12 Pengukuran Kelembaban Tanah Tanaman Bonsai Beringin Korea (<i>Ficus Coreana</i>)	54
Tabel 4.13 Pengukuran Kelembaban Tanah Tanaman Pengukuran Kelembaban Tanah Tanaman Cabai (<i>Genus Capsicum</i>)	56

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Kesepakatan Bimbingan Laporam Akhir Pembimbing 1
Lampiran 2	Kesepakatan Bimbingan Laporam Akhir Pembimbing 2
Lampiran 3	Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing 1
Lampiran 4	Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing 2
Lampiran 5	Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
Lampiran 6	Lembar Revisi Laporan Akhir
Lampiran 7	Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir
Lampiran 8	Loogbook Laporan akhir
Lampiran 9	Dokumentasi