

LAPORAN AKHIR

**RANCANG BANGUN PERANGKAT KERAS ROBOT KONTROL
PENYEMPROT PESTISIDA BERBASIS *INTERNET OF THINGS* DAN
KENDALI JOYSTICK DI LAHAN PERKEBUNAN**



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

Oleh:

AYU FIRDANISA

062030331110

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2023

LEMBAR PENGESAHAN

RANCANG BANGUN PERANGKAT KERAS ROBOT KONTROL PENYEMPROT PESTISIDA BERBASIS *INTERNET OF THINGS* DAN KENDALI JOYSTICK DI LAHAN PERKEBUNAN



Oleh :

AYU FIRDANISA

062030331110

Palembang, Agustus 2023

Menyetujui,

Pembimbing 1

Hj. Emilia Hesti, S.T., M.Kom

NIP. 197205271998022001

Pembimbing 2

Hj. Adekasi, S.T., M.Kom

NIP. 197201142001122001

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro

Iskandar Lutfi, M.T.

NIP. 196501291991031002

Koordinator Program Studi

DIII Teknik Telekomunikasi

Ciksadan, S.T., M.Kom

NIP. 196809071993031003

MOTTO

"Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan"

- QS. Al-Insyirah 94:6

"Sebenarnya 90% kekhawatiran yang kamu miliki hanyalah berasal dari imajinasimu. Daripada khawatir, lakukan saja dan jangan berkecil hati. Berteriaklah, meski belum ada jawaban dan kepastian, kamu akan mulai bertarung."

"Maybe I made a mistake yesterday. But yesterday, today, and tomorrow it's still Me."

Dengan penuh rasa syukur,

Laporan Akhir ini Kupersembahkan Kepada :

Kedua Orang Tuaku, Adikku serta seluruh keluarga yang telah memberikan do'a dan semangat hingga aku berhasil ke tahap ini.

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan:

Nama : Ayu Firdanisa
Jenis Kelamin : Perempuan
Tempat, Tanggal Lahir : Mariana, 2 Oktober 2001
Alamat : Lr. Kacang RT 07 RW 02 Desa Tirtosari Kec. Banyuasin 1,
Kab. Banyuasin, Sum-Sel
NIM : 062030331110
Program Studi : DIII Teknik Telekomunikasi
Jurusan : Teknik Elektro
Judul Skripsi/Laporan : Rancang Bangun Perangkat Keras Robot Control Penyemprot
Akhir : Pestisida Berbasis *Internet of Things* dan Kendali Joystick di
Lahan Perkebunan

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Skripsi/Laporan Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri serta 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 dikemudian 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 & Transkrip (ASLI & COPY). Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya dan dalam keadaan sadar tanpa paksaan.

Palembang, 2 Agustus 2023

 yatakan

423A4AKX38682522
(Ayu Firdanisa)

Mengetahui,

Pembimbing I Hj. Emilia Hesti, S.T., M.Kom

Pembimbing II Hj. Adewasti, S.T., M.Kom


02/08/2023

* Coret yang tidak perlu

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Allah SWT, karena hanya atas rahmat dan hidayah-Nya penulis akhirnya dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan Judul “**Rancang Bangun Perangkat Keras Robot Kontrol Penyemprot Pestisida Berbasis *Internet Of Things* Dan Kendali Joystick Di Lahan Perkebunan**”. Serta, sholawat teriring salam selalu tercurahkan kepada Rasulullah SAW, beserta keluarga, sahabat dan para pengikutnya hingga akhir zaman.

Laporan Akhir ini merupakan syarat wajib bagi mahasiswa D-III Teknik Telekomunikasi serta penyusunan Laporan Akhir sebagai wujud pertanggungjawaban penulis atas tugas akhir yang telah dikerjakan dalam menggali dan mendapatkan ilmu serta mengasah kemampuan softskill maupun hardskill mahasiswa.

Pada pelaksanaan pembuatan Laporan Akhir serta penyusunan laporan, terdapat banyak kesulitan yang penulis hadapi namun pembuatan Laporan Akhir ini dapat berjalan lancar dan semestinya tidak terlepas dari dukungan segenap pihak yang telah memberikan bantuan kepada penulis baik secara dukungan moral maupun material. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis menyampaikan terimakasih kepada:

1. **Hj. Emilia Hesti, S.T., M.Kom.**, selaku Dosen Pembimbing I
2. **Hj. Adewasti, S.T., M.Kom.**, 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 yang telah memberikan segala limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penyusunan laporan akhir ini dapat terselesaikan.
2. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, MT., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.

4. Bapak Destra Andika Pratama, S.T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Ciksadan, S.T., M.T. selaku Koordinator Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Seluruh dosen, instruktur, teknisi dan staff jurusan maupun laboratorium Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Kepada seluruh keluarga, terkhusus orang tua yang selalu mendoakan, memberi motivasi dan semangat serta memberikan dukungan baik berupa moril maupun materiil.
8. Kepada Nafisah Tania Almira selaku rekan dalam pembuatan alat serta teman-teman seperjuangan dari dimulai pembuatan proposal hingga sidang.
9. Rekan seperjuangan Teknik Telekomunikasi Angkatan 2020 khususnya kelas 5TB.
10. Serta semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu-persatu.

Didalam penulisan Laporan Akhir ini penulis menyadari masih terdapat banyak bagian yang belum sempurna. Untuk itu, segala kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan sebagai perbaikan dimasa yang akan datang. Penulis mengharapkan semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan dapat menjadi sebuah referensi baru bagi penelitian selanjutnya.

Wassalamu'aaikum Warohmatullahi Wa Barokatuh

Palembang, Juli 2023

Penulis

ABSTRAK

RANCANG BANGUN PERANGKAT KERAS ROBOT KONTROL PENYEMPROT PESTISIDA BERBASIS INTERNET OF THINGD (IoT) DAN KENDALI JOYSTICK DI LAHAN PERKEBUNAN (2023 : xiii + 61 Halaman + Daftar Pustaka + daftar Rujukan)

AYU FIRDANISA

062030331110

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK TELEKOMUNIKASI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Perkembangan teknologi *Internet of Things* (IoT) telah membuka peluang baru dalam pengembangan perangkat keras untuk memperbaiki efisiensi dan presisi dalam industri pertanian, khususnya dalam hal pengendalian hama dan penyemprotan pestisida di lahan perkebunan. Hama menjadi masalah serius bagi para petani sayuran baik berupa ulat, nematoda, lalat buah maupun antraksoda. Hal ini dikarenakan hama dapat mengakibatkan kerusakan dan kematian untuk sayuran yang berakhir menjadi gagal panen. Pada pertanian pada umumnya melakukan penyemprotan pestisida dengan alat penyemprot manual yang mengharuskan untuk digendong. Hal ini juga berakibat buruk bagi petani karena cairan pestisida itu sendiri dapat menyebabkan kerusakan tubuh, keracunan bahkan kematian jika cairannya terjatuh ke kulit. Dalam laporan ini, kami mengusulkan rancangan dan implementasi perangkat keras robot penyemprot pestisida yang mengintegrasikan konsep IoT dan kendali joystick. Perangkat keras yang dirancang mencakup beberapa komponen utama, antara lain mikrokontroler EPS32, driver motor, motor DC dan motor pump. Robot penyemprot ini dapat terhubung dengan jaringan internet menggunakan hotspot lokal yang kemudian dikendalikan menggunakan joystick yang terhubung secara *wireless* dengan robot melalui converter joystick. petani dapat mengendalikan gerakan robot dengan presisi tinggi, mengatur jalur pergerakan, dan menghindari rintangan yang mungkin ada di lapangan. Ini akan meningkatkan efisiensi operasional dan meminimalkan kerusakan yang mungkin terjadi pada tanaman.

Kata kunci: *Internet of Things* (IoT), robot penyemprot pestisida, perkebunan, , kendali joystick.

ABSTRACT

**INTERNET OF THING (IoT) AND JOYSTICK BASED PESTICIDE CONTROL ROBOT HARDWARE DESIGN IN PLANTATION LANDS
(2023 : xiii + 61 Pages + Bibliography + Reference list)**

AYU FIRDANISA

062030331110

ELECTRICAL ENGINEERING MAJOR

DIII TELECOMMUNICATIONS ENGINEERING STUDY PROGRAM

STATE OF POLYTECHNIC SRIWIJAYA

The development of Internet of Things (IoT) technology has opened up new opportunities in hardware development to improve efficiency and precision in the agricultural industry, particularly in terms of pest control and pesticide spraying on plantations. Pests are a serious problem for vegetable farmers in the form of caterpillars, nematodes, fruit flies and anthraxodes. This is because pests can cause damage and death to vegetables which end up being crop failures. In agriculture, in general, spraying pesticides with a manual sprayer that requires carrying. This is also bad for farmers because the liquid pesticide itself can cause bodily harm, poisoning and even death if the liquid falls on the skin. In this report, we propose the design and implementation of a pesticide spraying robot hardware that integrates the IoT concept and joystick control. The designed hardware includes several main components, including an EPS32 microcontroller, motor driver, DC motor and pump motor. This spraying robot can be connected to the internet network using a local hotspot which is then controlled using a joystick that is wirelessly connected to the robot via a joystick converter. farmers can control the robot's movements with high precision, set the path of movement, and avoid obstacles that may exist in the field. This will increase operational efficiency and minimize possible damage to plants.

Keywords: *Internet of Things (IoT), pesticide spraying robots, plantations, joystick control.*

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Urgensi Penelitian	4
1.6 Peta Jalan Penelitian.....	4
1.7 Luaran Penelitian.....	5
1.8 Metode Penulisan	5
1.9 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Tabel Perbandingan Penelitian Sejenis	7
2.2 <i>Water Pump</i> 12 Volt DC	8
2.3 ESP32	8
2.4 L298n Motor Driver	12
2.5 Kabel Jumper.....	14

2.6	Modul <i>Relay</i> Arduino	14
2.7	PCB Matriks.....	17
2.8	Roda dan Ban	20
2.9	Tabung Jeriken Penampung Pestisida	21
2.10	Selang Air.....	21
2.11	<i>Water Jet Stick</i>	22
2.12	Joystick.....	22
2.13	Buzzer.....	23
2.14	Baterai <i>Lithium Polymer</i>	24
2.15	Modul <i>Stepdown</i> LM2596.....	25
2.16	Motor <i>Directional Current</i> (DC).....	26
2.17	<i>Internet of Things</i> (IoT).....	28
2.18	Android.....	29
2.19	Aplikasi <i>Blynk</i>	30
2.20	Bahasa Pemrograman Bahasa C.....	31
BAB III RANCANG BANGUN ALAT.....		33
3.1	Alur Penelitian.....	33
3.2	Tujuan Perancangan	33
3.3	Blok Diagram	34
3.4	Perancangan Alat.....	35
3.5	Perancangan Elektrikal (<i>Hardware</i>).....	35
3.6	Flowchart Rangkaian.....	37
3.7	Perancangan Mekanikal	39
3.8	Prinsip kerja Alat.....	41
3.9	Daftar Komponen yang Digunakan.....	41
3.10	Pemasangan Komponen	42
3.11	Spesifikasi Alat.....	43
BAB IV PEMBAHASAN.....		44
4.1	Pengujian dan Pengetesan Alat	44
4.2	Rangkaian Pengujian dan Pengetesan	44

4.3	Peralatan Pengujian dan Pengetesan	44
4.4	Prosedur Pengujian dan Pengetesan	45
4.5	Titik Uji Rangkaian	45
4.6	Data Hasil Pengujian dan Pengetesan	47
4.7	Analisa.....	57
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		60
5.1	kesimpulan	60
5.2	saran	60
DAFTAR PUSTAKA.....		61

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>water pump</i> 12 volt DC.....	9
Gambar 2.2 ESP32.....	10
Gambar 2.3 Kerangka komponen ESP32	10
Gambar 2.4 Pin out ESP32 dev kit V1	11
Gambar 2.5 Pin Out L298n Motor driver	12
Gambar 2.6 kabel jumper	14
Gambar 2.7 modul <i>relay</i> Arduino	15
Gambar 2.8 Penempatan Komponen Relay Arduino.....	16
Gambar 2.9 PCB matriks.....	17
Gambar 2.10 Lapisan-lapisan pada PCB	18
Gambar 2.11 Ban	20
Gambar 2.12 Jeriken.....	21
Gambar 2.13 Selang air	21
Gambar 2.14 <i>water jet stick</i>	22
Gambar 2.15 Joystick	22
Gambar 2.16 Buzzer	24
Gambar 2.17 Modul Regulator <i>Variable</i> DC power.....	25
Gambar 2.18 Skema Variable Power Supply IC LM2596.....	26
Gambar 2.19 Simbol Dan Bentuk Motor DC	27
Gambar 2.20 Prinsip Kerja Motor DC.....	27
Gambar 2.21 Ilustrasi dari penggunaan IoT	29

Gambar 2.22 Logo Android	30
Gambar 2.23 Tampilan Aplikasi Blink	31
Gambar 3.1 Alur penelitian	33
Gambar 3.2 Blok Diagram Rangkaian.....	34
Gambar 3.3 Skematik rangkaian elektrikal	36
Gambar 3.4 <i>Flowchart</i> rangkaian	38
Gambar 3.5 Desain Alat.....	39
Gambar 3.6 Desain akhir alat	40
Gambar 3.7 pemasangan komponen elektrikal.....	42
Gambar 4.1 Skema titik pengujian	46
Gambar 4.2 Pengukuran kecepatan menggunakan Tacho meter	57

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian Sebelumnya	7
Tabel 3.1 daftar komponen yang digunakan	40
Tabel 4.1 data hasil pengujian rangkaian menggunakan Osiloskop dan multimeter.....	45
Tabel 4.2 Data hasil pengujian motor DC dalam keadaan mati menggunakan osiloskop.....	48
Tabel 4.4 Data Hasil Pengetesan Kemampuan Penyiraman dari Robot Penyemprot Pestisida Berbasis Internet of Things (IoT) dan Kendali Joystick.....	54

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Surat Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
- Lampiran 2 Surat Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
- Lampiran 3 Surat Pernyataan Kesiediaan Kerjasama Mitra
- Lampiran 4 Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
- Lampiran 5 Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
- Lampiran 6 Lembar *Logbook* Pembuatan Alat Laporan Akhir
- Lampiran 7 Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
- Lampiran 8 Lembar Revisi Ujian Laporan Akhir
- Lampiran 9 Lembar Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir
- Lampiran 10 Lembar Bukti Penyerahan Alat
- Lampiran 11 Lembar *Datasheet*