

LAPORAN AKHIR
SIMULASI ROBOT PEMBAJAK SAWAH BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IOT) (SOFTWARE)



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

Oleh:

ARLI DAFFA FERNANDA

061730330954

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

2020

SIMULASI ROBOT PEMBAJAK SAWAH BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IOT) (SOFTWARE)



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

Oleh:

ARLI DAFFA FERNANDA

061730330954

Menyetujui,

Pembimbing I

**Hj. Adewasti, S.T., M.Kom.
NIP. 197201142001122001**

**Ketua Jurusan
Teknik Elektro**

**Ir. Iskandar Lutfi, M.T
NIP. 196501291991031002**

**Palembang, September 2020
Pembimbing II**

**Sholihin, S.T., M.T.
NIP. 197404252001121001**

**Ketua Program Studi
Teknik Telekomunikasi**

**Ciksadan, S.T., M.Kom.
NIP. 196809071993031003**

Mengetahui,

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Arli Daffa Fernanda
NIM : 061730330954
Program Studi : Teknik Telekomunikasi D3
Jurusan : Teknik Elektro

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Laporan Akhir yang telah saya buat ini, judul **“Simulasi Robot Pembajak Sawah Berbasis IoT (Software)”** adalah benar hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan duplikasi. Serta tidak mengutip sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain, kecuali yang telah disebutkan sumbernya

Palembang, Agustus 2020

Penulis,

Arli Daffa Fernanda

Motto

Jadikanlah ilmu sebagai awan yang menampung banyak air, kemudian menyebarkannya kepada sesama manusia layaknya hujan yang membasahi bumi

Ku persembahkan untuk :

- *Ayah dan Ibu yang selalu mendoakan*
- *Saudaraku Devin Akbar Albany yang selalu mendukung*
- *Keluarga besar yang senantiasa mendukung*
- *Kedua Dosen Pembimbing
Ibu Hj. Adewasti, S.T., M.Kom & Bapak Sholihin, S.T., M.T*
- *Rekan-rekan Seperjuangan Teknik Elektro, terkhusus Teknik Telekomunikasi*
- *Rekan seperjuangan Ahmad Ade yang selalu bekerja sama dalam menyelesaikan Tugas akhir ini*
- *Rekan Editor Video Singkat Ekin Daffa*
- *Rekan-rekan kelas 6 TD*
- *Almamater tercinta*

ABSTRAK

SIMULASI ROBOT PEMBAJAK SAWAH BERBASIS IOT (SOFTWARE) (2020: xiv + 72 Halaman + 42 Gambar + 17 Tabel + 9 Lampiran)

ARLI DAFFA FERNANDA

061730330954

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI D3

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Tujuan penulisan ini adalah untuk membuat simulasi robot pembajak sawah dengan menggunakan kendali remot dari smartphone yang terhubung dengan internet dan dapat dikendalikan dengan jarak yang jauh. Sistem ini dibuat untuk referensi pada para petani agar dapat membuat model prototipe pembajak sawah sendiri bagi lahan pertanian mereka. Alat ini menggunakan modul Wemos D1 ESP 8266 sebagai pusat kontrol dari semua komponen yang terdapat di dalam robot, Modul Motor Driver L298N sebagai kontrol perputaran motor DC, dan motor servo sebagai pengendali alat pembajak. Output yang dikeluarkan pada robot ini yaitu berupa perputaran pada motor DC yang berfungsi untuk menggerakkan robot sesuai dengan kendali yang dilakukan oleh Motor Driver L298N yang menerima perintah dari Wemos D1 sebagai komponen utama robot. Modul Wemos D1 menerima perintah dari smartphone sebagai remote kendali robot dan menggunakan aplikasi blynk sebagai *interface remote smartphone*. Dari hasil pengujian yang telah dilakukan, robot dapat bergerak sesuai dengan program yang di input pada modul Wemos D1 dan konfigurasi Aplikasi Blynk yang dilakukan dengan modul Wemos D1. Pada *smartphone* untuk pergerakan maju pada robot di inialisasi dengan logika $x=0$ dan $y=-1$, untuk pergerakan mundur pada robot di inialisasi dengan logika $x=0$ dan $y=1$, untuk pergerakan ke kanan pada robot di inialisasi dengan logika $x=-1$ dan $y=0$, dan untuk pergerakan ke kiri pada robot di inialisasi dengan logika $x=1$ dan $y=0$, untuk pergerakan alat pembajak pada *smartphone* gerakan turun pada alat pembajak di inialisasi dengan logika $a=0$ dan $b=1$, sedangkan untuk gerakan naik pada alat pembajak di inialisasi dengan logika $a=0$ dan $b=-1$. Robot dapat bergerak dengan normal dan sesuai dengan logika yang telah di program. Respon jarak *remote smartphone* yang dapat dicapai oleh robot yaitu dari jarak 1 meter sampai dengan 20 meter dengan respon yang baik.

Kata Kunci: Blynk, Wemos D1, Motor Driver L298N, Motor Servo, Android

ABSTRACT

SIMULATION OF HIJACK PADDY FIELD ROBOT BASED ON IOT (SOFTWARE)

(2020: xiv + 72 Pages + 42 Images + 17 Tables + 9 Attachments)

ARLI DAFFA FERNANDA

061730330954

ELECTRICAL ENGINEERING DEPARTMENT

MAJORING TELECOMMUNICATION ENGINEERING

STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA

The Purpose of this writing is to design simulation of hijack paddy field robot used smartphone remote while connected to internet network and can be controlled remotely. This system makes for reference to entire farmers that they can made own prototype models of hijack paddy field robot for their paddy field. This tools is using Wemos D1 ESP8266 for main controls of all component in the robot, Driver Motor L298N for controlling rotation of DC Motors, and servo for controlling for the hijack tool. The output has made from this robot is the rotations of DC Motors that function is for moving the robot as controlling by Driver Motor L298N had receive the command from Wemos D1 as the main control of the robot. Wemos D1 receive command from smartphone as a remote control the robot and using Blynk Application as interface of smartphone remote. Based on test result, the robot is move according to the input program on Wemos D1. In the smartphone for forward movement of the robot is initialized with the logic $x=0$ and $y=-1$, for reverse movemend of the robot is initialized with the logic $x=0$ and $y=1$, for the movement to the right on the robot is initialized with the logic $x=-1$ and $y=0$, and for the movement to the left on the robot is initialized with the logic $x=1$ and $y=0$, for the hijacker movement on the smartphone the downward movement of the hijacker is initialized with the logic $a=0$ and $b=1$, while the upward movement of the hijacker is initialized with the logic $a=0$ and $b=-1$. The robot can move normally and according to the programmed logic. Remote response distance that can be achieved by the robot is from a distance 1 meter to 20 meters with a good response.

keywords: Blynk, Wemos D1, Driver Motor L298N, Servo, Android

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini yang berjudul “**Simulasi Robot Pembajak Sawah Berbasis IoT (Software)**”. Sholawat dan salam semoga selalu tercurahkan kepada Nabi Muhamma SAW beserta keluarga, sahabat dan pengikutnya yang istiqomah hingga akhir zaman.

Laporan Akhir ini dibuat untuk memenuhi persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya

Dalam penyusunan laporan akhir ini penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung, sehingga laporan ini dapat terselesaikan.

Pada kesempatan kali ini tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya atas bimbingan dan saran dari ibu dan bapak yang telah membantu penulis dalam penyusunan laporan akhir, kepada:

1. **Ibu Hj. Adewasti, S.T., M.Kom. Selaku Dosen Pembimbing I**
2. **Bapak Sholihin, S.T., M.T. Selaku Dosen Pembimbing II**

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

1. Bapak Dr. Ing Ahmad Taqwa, M.T. Selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T. Selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Herman Yani, S.T., M.Eng. Selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.

4. Bapak Ciksadan, S.T., M.T. Selaku Ketua Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak/Ibu Dosen, staf pengajar, dan tata usaha Program Studi Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Orang tua dan saudara yang telah memberikan semangat dan motivasi kepada penulis dalam melaksanakan pembuatan laporan akhir.
7. Rekan seperjuangan Laporan Akhir, Ahmad Ade Farisi.
8. Teman-teman kelas 6TD, yang telah berjuang bersama-sama dalam tiga tahun ini.
9. Seluruh anggota dan alumni Mahasiswa Politeknik Negeri Sriwijaya.
10. Seluruh Rekan Mahasiswa Program Studi Teknik Telekomunikasi DIII angkatan tahun 2017 dan se-Almamater.

Penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat kedepannya bagi rekan-rekan untuk dijadikan referensi. Penulis menyadari bahwa laporan ini masih banyak terdapat kesalahan dan kekurangan, maka dari itu diperlukan saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan laporan akhir ini.

Palembang, Agustus 2020

Penulis

Arli Daffa Fernanda

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	iii
MOTTO	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Pembatasan Masalah	2
1.4 Tujuan dan Manfaat	2
1.4.1 Tujuan.....	2
1.4.2 Manfaat.....	3
1.5 Metode Penulisan	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Tabel Perbandingan yang Sejenis	5
2.2 Pengenalan <i>Software</i>	6
2.2.1 Pengertian <i>Software</i>	6
2.2.2 Karakteristik <i>Software</i>	7
2.3 <i>Internet of Things</i> (IoT).....	8
2.3.1 Pengertian IoT	8
2.3.2 Contoh Aplikasi IoT	9

2.3.3	Sistem pada IoT	9
2.4	WiFi.....	10
2.5	Arduino IDE.....	12
2.5.1	Cara Menginstall Aplikasi Arduino IDE.....	13
2.5.2	Pemrograman Arduino	19
2.6	Aplikasi Blynk.....	34
 BAB III RANCANG BANGUN PERANGKAT LUNAK		35
3.1	Umum.....	35
3.2	Tujuan Perancangan	35
3.2.1	Langkah-langkah Perancangan Program.....	36
3.2.1.1	Blok Diagram.....	36
3.2.1.2	Pembuatan <i>Flowchart</i>	37
3.3	Rancang Bangun Program.....	39
3.3.1	Desain Aplikasi	40
3.4	Perancangan Mekanik	56
3.5	Prinsip Kerja Alat.....	61
 BAB IV PEMBAHASAN.....		62
4.1	Pengujian <i>Software</i>	62
4.2	Tujuan Pengujian <i>Software</i>	62
4.3	Prosedur Pengujian <i>Software</i>	62
4.4	Hasil Pengujian	63
4.5	Pembahasan dan Analisa Hasil Pengujian	68
4.6	Spesifikasi Alat	70
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		71
5.1	Kesimpulan.....	71
5.2	Saran.....	72
 DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

- Gambar 2.1** Skema IoT
- Gambar 2.2** Software Arduino IDE
- Gambar 2.3** Laman Web Download Arduino IDE
- Gambar 2.4** Aplikasi Installer Arduino IDE
- Gambar 2.5** Arduino License Agreement
- Gambar 2.6** Opsi Instalasi Arduino IDE
- Gambar 2.7** Folder Instalasi Arduino IDE
- Gambar 2.8** Proses Instalasi Arduino IDE
- Gambar 2.9** Proses Instalasi USB Driver
- Gambar 2.10** Proses Instalasi Arduino Selesai
- Gambar 2.11** Start Arduino IDE
- Gambar 2.12** Tampilan Jendela Software Arduino IDE
- Gambar 2.13** Aplikasi Blynk
- Gambar 3.1** Blok Diagram Robot
- Gambar 3.2** Panjang dan Lebar Arena dan Robot
- Gambar 3.3** *Flowchart Software* Robot Pembajak Sawah
- Gambar 3.4** *Text Editor* pada Arduino IDE
- Gambar 3.5** Download Aplikasi Blynk Pada *Smartphone*
- Gambar 3.6** Login Aplikasi Blynk
- Gambar 3.7** Tampilan *Home* Blynk
- Gambar 3.8** Gambar Proyek Blynk
- Gambar 3.9** Pilih *Device Hardware* Wemos D1
- Gambar 3.10** Token Blynk yang dikirim

Gambar 3.11 Halaman Proyek Baru Blynk

Gambar 3.12 Widget Box pada Blynk

Gambar 3.13 Konfigurasi Tombol Joystick pada Blynk

Gambar 3.14 Tombol Joystick yang Siap Digunakan

Gambar 3.15 Kode program yang digunakan Arduino IDE

Gambar 3.16 Contoh format file Arduino IDE

Gambar 3.17 Tampilan compile sukses pada Arduino IDE

Gambar 3.18 Menu Pilihan Board pada Arduino IDE

Gambar 3.19 Menu Upload Program pada Arduino IDE

Gambar 3.20 Skematik Rangkaian

Gambar 3.21 Potongan Rangka Robot dari Akrilik

Gambar 3.22 Rangka Robot yang Telah Diberi Ban

Gambar 3.23 Pemasangan Dinamo pada Ban

Gambar 3.24 Desain Layout Rangkaian

Gambar 3.25 Pencetakan Layout pada Papan PCB

Gambar 3.26 Papan PCB yang Telah di Pasang Komponen

Gambar 3.27 Pemasangan dan Perakitan Papan PCB pada Rangka Robot

Gambar 3.28 Pemasangan Alat Pembajak pada Robot

Gambar 4.1 Titik Uji Software Simulasi Robot Pembajak Sawah Berbasis IoT

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian yang Sejenis

Tabel 2.2 Spesifikasi WiFi

Tabel 2.3 Menu Arduino IDE

Tabel 2.4 Operasi Aritmatika

Tabel 2.5 Operator Perbandingan

Tabel 2.6 Operator Boolean

Tabel 2.7 Operator Bitwise

Tabel 2.8 Operator Pertambahan dan Pengurangan

Tabel 2.9 Tipe-tipe Data

Tabel 2.10 Digital Pins Usable for Interrupts pada attach Interrupt

Tabel 2.11 Sintak attachInterrupt

Tabel 2.12 Parameter attachInterrupt

Tabel 2.13 Sintak detachInterrupt

Tabel 3.1 Pengcodangan

Tabel 4.1 Grafik Hasil Pengujian Jarak Respon *Smartphone* pada Robot

Tabel 4.2 Tabel Titik Uji Hasil Kendali Alat Bajak Melalui Blynk Pada *Smartphone*

Tabel 4.3 Tabel Titik Uji Hasil Kendali Robot Melalui Blynk Pada *Smartphone*

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

1. Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing 1
2. Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing 2
3. Lembar Konsultasi Laporan Akhir Pembimbing 1
4. Lembar Konsultasi Laporan Akhir Pembimbing 2
5. Lembar Progress Kemajuan Laporan Akhir
6. Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
7. Lembar Revisi Ujian Laporan Akhir
8. Lembar Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir
9. Lembar Dokumentasi Proses Pengerjaan Alat dan Program

IDENTITAS LAPORAN AKHIR

1. A. Judul : Simulasi Alat Pembajak Sawah
Berbasis *Internet of Things* (IoT)
(Software)
B. Bidang Ilmu : Teknik Telekomunikasi
2. Nama Mahasiswa : Arli Daffa Fernanda
3. Lokasi Pembuatan Alat : Laboratorium Teknik Telekomunikasi
dan Gedung Jurusan Teknik Elektro
4. Waktu yang Dibutuhkan : 5 (Lima) bulan
5. Biaya Yang Dibutuhkan : Rp. 4.235.000,-

Pembimbing I

Hj. Adewasti, S.T., M.Kom.
NIP. 197201142001122001

Palembang, Februari 2020
Pembimbing II

Sholihin, S.T., M.T.
NIP. 197404252001121001