

**PERANGKAT KERAS ROBOT PENGANTAR BARANG OTOMATIS  
DENGAN PENGALAMATAN MENGGUNAKAN ARDUINO BERBASIS  
*RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION (RFID)***



**LAPORAN AKHIR**

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

**Oleh :**

**DEWI RAHMAWATY**

**061930331254**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG**

**2022**

**· LEMBAR PENGESAHAN**  
**PERANGKAT KERAS ROBOT PENGANTAR BARANG OTOMATIS**  
**DENGAN PENGALAMATAN MENGGUNAKAN ARDUINO BERBASIS**  
**RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION (RFID)**



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

Oleh :

**DEWI RAHMAWATY**  
061930331254

Menyetujui,

**Pembimbing I**

**Ir. H. Abdul Rakhman, M.T.**  
NIP. 196006241990031002

Palembang, 05 September 2022  
**Pembimbing II**

**Ir. H. Ibnu Ziad, M.T.**  
NIP. 196005161990031001

Mengetahui,

**Ketua Jurusan**  
**Teknik Elektro**

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

**Koordinator Program Studi**  
**DIII Teknik Telekomunikasi**

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

## PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dewi Rahmawaty  
NIM : 061930331254  
Program Studi : DIII Teknik Telekomunikasi  
Jurusan : Teknik Elektro

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Laporan Akhir yang telah saya buat ini dengan judul **“Robot Pengantar Barang Otomatis dengan Pengalamatan Menggunakan Arduino Berbasis *Radio Frequency Identification (RFID)*”** 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, 13 September 2022

Penulis,



*Dewi*  
Dewi Rahmawaty

061930331254

## MOTTO

*“Janganlah kamu bersikap lemah dan janganlah pula kamu bersedih hati, padahal kamulah orang yang paling tinggi derajatnya jika kamu beriman.” – (Q.S. Ali-Imran:139)*

*“Cukuplah Allah (menjadi penolong) bagi kami dan Dia sebaik-baik pelindung.” – (Q.S. Ali-Imran:173)*

*“Always do your best, and let God do next.” – Unknown*

*“Jangan dipaksa, cukup! Tidur Jika Lelah.” – Dewi 2k22*

*“Istighfar is the best solution of any problem. Terkadang, ALLAH SWT menunda sesuatu yang indah untuk menjadikannya lebih indah lagi.”*

*“.....YA ALLAH berkat rahmat-Mu  
Aku dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini...”*

*KU PERSEMBAHKAN UNTUK:*

- *ALLAH SWT beserta Nabi Muhammad SAW.*
- *Kedua orang tuaku tercinta Bapak Muhammad Amanillah dan Ibu Udayah, S.Pd. yang telah banyak berkorban, berdoa, serta memberikan kasih sayang sehingga Laporan Akhir ini bisa terwujud.*
- *Kakakku tersayang Afriyansyah Putra dan Rizky Hidayat memotivasi dalam keberhasilanku.*
  - *Keluarga Besar yang selalu mendoa'kan serta memberikan semangat, bimbingan, dan motivasi.*
  - *Kedua dosen pembimbing Bapak Ir. H. Abdul Rahman, M.T. dan Bapak Ir. H. Ibnu Ziad, M.T.*
  - *Bapak dan Ibu Dosen Prodi Teknik Telekomunikasi yang telah banyak mencurahkan ilmu yang bermanfaat kepada saya.*
  - *Rekan-rekan seperjuangan Teknik Elektro, terkhusus Teknik Telekomunikasi angkatan 2019 dan perempuan kuat kelas 6 TD.*
  - *Almamater tercinta...*

## ABSTRAK

### PERANGKAT KERAS ROBOT PENGANTAR BARANG DENGAN PENGALAMATAN MENGGUNAKAN ARDUINO BERBASIS *RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION* (RFID)

(2022 : xv + 65 Halaman + Daftar Gambar + Daftar Tabel + Lampiran)

---

---

DEWI RAHMAWATY  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI  
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Abstrak— Perkembangan teknologi saat ini memiliki peran yang sangat penting dalam kemajuan kehidupan manusia. Salah satu dampak positif dari pemanfaatan teknologi yang dilakukan adalah perkembangan dalam dunia robotika yang saat ini berkembang cukup pesat, sehingga dapat membantu kegiatan manusia. Seiring dengan naiknya kebutuhan dan teknologi yang semakin canggih, dibuatlah suatu *system control* robot yang mampu dikendalikan menggunakan *smartphone*. Pada penelitian sebelumnya robot pengantar barang ini masih perlu dijalankan secara langsung dengan *range* jarak antara pengguna dan robot masih di dalam satu ruangan. Dikarenakan permasalahan ini, dibuatlah sebuah robot pengantar barang otomatis yang memiliki *system* pengendali jarak jauh berbasis *Internet of Things* atau IoT. Sehingga dapat memudahkan pengguna dalam mengendalikan robot pengantar barang dari mana saja, selama pengguna mendapatkan akses jaringan internet. Hasil data yang didapatkan menyatakan bahwa robot dapat bergerak maju menuju ruang yang dituju dengan bantuan dari sensor *ultrasonic* sebagai jarak robot dengan objek yang ada di depannya, sensor *line follower* sebagai jalur robot berjalan kemudian menuju titik daerah yang ditentukan dan mencari ID dari RFID yang tertanam pada *track* yang diatur sesuai posisi lokasi berdasarkan perancangan yang dibuat oleh manusia.

**Kata kunci** : IoT, sensor *line follower*, RFID, robot.

## **ABSTRACT**

### ***AUTOMATED DELIVERY ROBOT HARDWARE WITH ADDRESSING USING RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION (RFID)-BASED ARDUINO***

***(2022 : xv + 65 Pages + Pictures + Tables + Enclosures)***

---

---

**DEWI RAHMAWATY  
ELECTRO ENGINEERING DEPARTMENT  
MAJORING TELECOMMUNICATION ENGINEERING  
STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA**

*Abstract— The development of technology today has a significant role in the progress of human life. One of the positive impacts of technology is the development in the world of robotics which is currently growing quite rapidly, so it can help human activities. Along with the increasing needs and increasingly sophisticated technology, a robot control system is made that can be controlled by using a smartphone. In previous research, this delivery robot still needs to be run directly with the distance between the user and the robot still in one room. Due to this problem, an automatic delivery robot was made that has a remote control system based on the Internet of Things or IoT. So that it can make it easier for users to control the delivery robot from anywhere, as long as the user has internet network access. The results of the data obtained state that the robot can move forward to the intended space with the help of the ultrasonic sensor as the distance between the robot and the object in front of it, the line follower sensor as the path for the robot to walk then to the specified area point and look for the ID from the RFID embedded in the robot. track that is arranged according to the location position based on a design made by humans.*

***Keywords :*** IoT, sensor *line follower*, RFID, robot.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran ALLAH SWT atas rahmat kesehatan dan kesempatan sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir yang berjudul **“PERANGKAT KERAS ROBOT PENGANTAR BARANG OTOMATIS DENGAN PENGALAMATAN MENGGUNAKAN ARDUINO BERBASIS *RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION (RFID)*”**

Adapun maksud dan tujuan dari penulisan laporan akhir ini adalah untuk memenuhi persyaratan akademik guna menyelesaikan pendidikan diploma III Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. H. Abdul Rakhman, M.T., selaku pembimbing I
2. Bapak Ir. H. Ibnu Ziad, M.T., selaku pembimbing II

Atas bimbingan dan pengarahan serta bantuan yang telah diberikan dengan ikhlas selama pembuatan Laporan Akhir ini sampai dapat terselesaikan dengan baik.

Dalam penyusunan Laporan Akhir ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dari beberapa pihak sehingga dapat terselesaikan laporan ini. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih 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 Ciksadan, S.T., M.Kom., selaku Ketua Program Studi Teknik Telekomunikasi DIII Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Destra Andika Pratama, S.T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Ucapan terima kasih yang tiada tara untuk Kedua Orang Tuaku. Untuk Ibu dan

Ayah yang telah menjadi orang tua terhebat sejagad raya, yang selalu memberikan motivasi, nasehat, cinta, perhatian, dan kasih sayang serta doa yang tentu takkan bisa dewi balas.

7. Kepada diri sendiri, terima kasih telah bertahan sampai sejauh ini. You deserve it, never lost hope!!
8. Kepada kak afri, kak kiki, mba desty, yuk suci, ecek kuu dan semua keluarga besar terima kasih telah memberikan dukungan, semangat dan kasih sayangnya sehingga dewi bisa kuat berada sampai di titik ini. Doain cepat dapat pekerjaan terbaik, AAMIIN...
9. Kepada kak Teguh Dwijaya Sang Master terima kasih kak untuk segala pengorbanan serta rasa sabarnya dalam menghadapi kami, dan untuk kak suto, kak ajir juga team yang lainnya terima kasih telah membantu banyak hal. Sampai berjumpa di lain waktu dan kesempatan.
10. Kepada Ega, Rahma, Mesi partner in crime, partner 24/7 yang telah membantu dan memberikan semangat dalam pembuatan Laporan Akhir ini. Terima kasih telah mengukir kisah kita di atas goresan pena, see you on top! Walaupun udah beda kota, jangan putus komunikasi!! Dan jangan beradh'. lagi ya hehe.. udahan dong sedihnyaa, saatnya bahagia! Semoga kita semua cepat mendapatkan pekerjaan terbaik dan di pertemukan dengan calon suami terbaik di waktu yang tepat dengan cara yang paling terindah AAMIIN...
11. Bangyudd bertemu dan mengenalmu adalah hal yang entah harus kusyukuri atau justru kusesali. Di satu waktu, sosokmu mampu membuatku bahagia. Dan di satu waktu lainnya, kau adalah sosok yang paling ingin kubenci. Terima kasih untuk segalanya, sampai bertemu di titik terbaik menurut takdir bang!! ☺
12. Teman-teman Mahasiswa Telkom Polsri terutama kelas 6 TD yang saling memberikan bantuan dan dukungan.
13. Terkhusus anak rantau kelas 6 TD ibok nadilaa, yunda, ulan, rafi, haykall kalian luar biasa kalian terbaikk!
14. Kos Bu Ita terima kasih untuk 3 tahunnya yang telah mengajarkan saya banyak hal ketika jauh dari orang tua. Semoga kamu dapat penghuni baru yang baik dan rajin merawat kosannya ya, bakalan kangeenn ☺



15. Kepada Aulia Rizki teman 1 kos, terima kasih telah menemani masa kuliah ku selama di rantauan walaupun aku sering di tinggal sendiri wkwk, banyak kisah terukir disini suka dan duka. Semangadhh kuliahnyaaa!!!
16. Pak polisi sekip terima kasih pak sempat-sempatnya menilang kami, di saat kami lagi sibuk menyelesaikan tugas akhir hehe..
17. Kota palembang, terima kasih untuk segala cerita indah maupun sedih yang telah terukir selama masa kuliah. See youuu soonnn!
18. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah terlibat dan banyak membantu sehingga laporan akhir ini dapat diselesaikan.

Dalam penyusunan Laporan Akhir ini, penulis menyadari masih terdapat kesalahan dan kekurangan. Hal ini disebabkan masih terbatasnya kemampuan dan pengetahuan yang dimiliki penulis. Oleh sebab itu penulis sangat mengharapkan adanya kritik dan saran yang bersifat membangun guna kebaikan bersama dimasa yang akan datang. Penulis berharap semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua, sebagai pengembangan ilmu pengetahuan. Khususnya Mahasiswa/i Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.

Agustus 2022

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan dan Manfaat .....	3
1.4.1 Tujuan .....	3
1.4.2 Manfaat .....	3
1.5 Metodologi Penulisan .....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
2.1 Robot.....	6
2.2 Mikrokontroler .....	6
2.2.1 <i>Arduino Uno</i> .....	7

2.3 Modul <i>Wifi</i> ESP 8266 .....	9
2.4 <i>Driver</i> L298.....	10
2.4.1 Motor DC ( <i>Direct Current</i> ).....	12
2.5 RFID ( <i>Radio Frequency Identification</i> ).....	14
2.5.1 Sistem RFID .....	14
2.5.1 Cara Kerja Perpindahan Data pada RFID <i>Reader</i> .....	17
2.6 <i>Line Follower</i> Robot .....	18
2.7 Sensor <i>Rotary Encoder</i> .....	19
2.8 Sensor <i>Ultrasonic</i> HC-SR04.....	20
2.9 <i>Buzzer</i> .....	23
<b>BAB III RANCANG BANGUN .....</b>	<b>24</b>
3.1 Tujuan Perancangan .....	24
3.2 Langkah-Langkah Perancangan .....	24
3.3 Perancangan <i>Hardware</i> .....	25
3.3.1 Blok Diagram .....	26
3.3.2 Skema Rangkaian .....	29
3.3.3 Bahan Komponen dan Alat .....	30
3.4 <i>Flowchart</i> .....	32
3.5 Prinsip Kerja Alat Secara Keseluruhan.....	34
<b>BAB IV PEMBAHASAN.....</b>	<b>36</b>
4.1 Cara Kerja Robot Pengantar Barang Otomatis .....	36
4.2 Rangkaian Pengujian.....	37
4.3 Pengukuran Alat.....	37
4.3.1 Tujuan Pengukuran .....	37
4.3.2 Alat yang Digunakan.....	38

4.3.3 Langkah-Langkah Pengukuran .....	38
4.3.4 Tampilan Robot Pengantar Barang Otomatis.....	40
4.4 Program Pengalamatan .....	42
4.5 Data Hasil Pengukuran.....	47
4.6 Perhitungan .....	59
4.6.1 Data Sensor <i>Line Follower</i> yang Dihasilkan dari Pembacaan Jalur Jelajah Robot.....	60
4.6.2 Data Pengujian Kecepatan Gerak Robot.....	60
4.7 Analisa .....	61
4.8 Spesifikasi Alat .....	63
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>64</b>
5.1 Kesimpulan .....	64
5.2 Saran.....	64
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Arduino Uno</i> .....	8
Gambar 2.2 Modul <i>Wifi ESP8266</i> .....	9
Gambar 2.3 Modul <i>Driver L298N</i> .....	11
Gambar 2.4 Motor DC .....	12
Gambar 2.5 Bagian Motor DC .....	13
Gambar 2.5 <i>Tag RFID (Keychain)</i> .....	16
Gambar 2.6 <i>Tag RFID (Card Tag)</i> .....	16
Gambar 2.7 Modul <i>RFID RC522</i> .....	17
Gambar 2.8 <i>Optical Rotary Encoder</i> .....	20
Gambar 2.9 Cara Kerja <i>Sensor Ultrasonic</i> .....	21
Gambar 2.10 <i>Sensor Ultrasonic</i> .....	22
Gambar 2.11 <i>Buzzer</i> .....	23
Gambar 3.1 Blok Diagram.....	27
Gambar 3.2 Rancangan Rangkaian Menggunakan <i>Fritzing</i> .....	29
Gambar 3.3 <i>Flowchart</i> Sistem Alat .....	32
Gambar 4.1 Tampak Robot Depan.....	40
Gambar 4.3 Tampak Robot Belakang.....	40
Gambar 4.3 Tampak Robot Kiri.....	41
Gambar 4.3 Tampak Robot Kanan.....	41

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Daftar Komponen dan Bahan.....	30
Tabel 3.2 Daftar Alat.....	30
Tabel 4.1 Hasil Pengukuran Tegangan pada Komponen .....	47
Tabel 4.2 Data Hasil Pengukuran $V_{Out}$ Sensor <i>Line Follower</i> Saat Mendeteksi Lantai Putih Menggunakan Multimeter.....	48
Tabel 4.3 Data Hasil Pengukuran $V_{Out}$ Sensor <i>Line Follower</i> Saat Mendeteksi Garis Hitam Menggunakan Multimeter.....	50
Tabel 4.4 Data Hasil Pengukuran $V_{Out}$ pada Pin <i>Logic Driver</i> Motor Menggunakan Multimeter .....	52
Tabel 4.5 Data Hasil Pengukuran RPM pada Roda Maju.....	55
Tabel 4.6 Data Hasil Pengukuran RPM pada Roda Mundur .....	56
Tabel 4.7 Data Hasil Pengukuran RPM pada Roda Belok Kanan .....	57
Tabel 4.8 Data Hasil Pengukuran RPM pada Roda Belok Kiri .....	58
Tabel 4.9 Hasil Pengujian Sensor <i>Ultrasonic</i> .....	59
Tabel 4.10 Data Pengujian Kecepatan Gerak Robot.....	59

## **DAFTAR LAMPIRAN**

1. Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing 1
2. Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing 2
3. Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing 1
4. Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing 2
5. Logbook Laporan Akhir
6. Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
7. Lembar Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir