

**RANCANG BANGUN ROBOT PENGAMBAR BERBASIS ARDUINO**



**LAPORAN AKHIR**

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

**Oleh:**

**MUHAMMAD FEBRI KURNIAWAN  
061930321195**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA  
2022**

RANCANG BANGUN ROBOT PENGAMBAR BERBASIS ARDUINO



LEMBAR PENGESAHAN

Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III Jurusan  
Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika

Oleh:

**MUHAMMAD FEBRI KURNIAWAN**

061930321195

Menyetujui,

Pembimbing I

**Abdurrahman. S.T., M.Kom**

NIP. 196707111998021001

Pembimbing II

**Destra Andika Pratama. S.T., M.T.**

NIP. 19771220200121001

Mengetahui,

Ketua Jurusan

Teknik Elektro,

**Ir. Iskandar Lutfi. M.T.**

NIP. 196501291991031002

Koordinator Program Studi

Teknik Elektronika,

**Dewi Permata Sari. S.T., M.Kom**

NIP. 197612132000032001

## **Motto**

“Kesempatan tidak datang dua kali tapi kesempatan datang berkali – kali bagi seseorang yang terus mencoba”

“Harta yang paling berharga adalah keluarga”

Kupersembahkan Kepada:

- ❖ Orang tuaku Tersayang Ibu Yenifa Alti
- ❖ Saudara dan Saudariku Tersayang
- ❖ Pamanku Nurhidayat dan Tanteku Efni Yanti
- ❖ Kepada Diriku Sendiri yang telah berjuang
- ❖ Bapak Abdurrahman, S.T.,M.Kom dan Bapak Destra Andika Pratama, S.T.,M.T.
- ❖ 4 Sahabatku Anjas, Rafly, Farhan dan Kevin yang selalu bersamaku semasa kuliah
- ❖ Teman – teman sekelasku 6 EM yang bersama – sama berjuang
- ❖ Almamater Tercinta “Politeknik Negeri Sriwijaya”

## ABSTRAK

### **RANCANG BANGUN ROBOT PENGGAMBAR BERBASIS ARDUINO**

**(2022: 50 Halaman + 52 Gambar + 1 Tabel + Daftar Pustaka + Lampiran**

---

---

**MUHAMMAD FEBRI KURNIAWAN**

**061930321195**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

Teknologi robot berkembang dengan pesat pada masa ini. Banyak robot yang mulai dapat mengerjakan pekerjaan yang dilakukan oleh manusia, seperti melakukan *welding*, melakukan pengemasan barang, menyortir buah, menuliskan dan masih banyak robot dengan fungsi atau kegunaan lain. Perkembangan masing – masing teknologi robot tersebut saling menyempurnakan untuk mendukung kemajuan teknologi robot. Oleh sebab itu penulis berinisiatif untuk merancang dan membangun “robot Penggambar” yang nantinya akan bermanfaat untuk pengembangan ilmu pengetahuan yang dapat menggabungkan robot dengan seni dan memudahkan manusia dalam hal menggambar. Robot ini dirancang menggunakan Arduino UNO R3 yang dihubungkan dengan Bluetooth HC-05 untuk dapat menggambar secara manual dan empat buah push button agar robot dapat menggambar secara otomatis. Serta Driver Motor L298N dan dua buah motor DC guna membantu robot menggambar atau menavigasi. Robot ini dibuat dengan memanfaatkan roda dan free wheel untuk mempermudah robot bergerak. Robot ini memanfaatkan software Arduino IDE untuk proses pemrograman atau codingan dimana robot akan diprogram agar dapat menggambar. Hasil akhir dari penelitian robot penggambar yang dilakukan secara point to point menghasilkan tingkat keberhasilan rata – rata robot menggambar secara berulang yaitu 95%.

Kata Kunci : Robot, Arduino UNO R3, Bluetooth HC-05, driver motor L298N, Arduino IDE, motor DC

## **ABSTRACT**

### **DESIGN OF DRAWING ROBOT BASED ARDUINO**

**(2022: 50 Pages + 52 Pictures + 1 Tables + Bibliography + Enclosure**

---

---

**MUHAMMAD FEBRI KURNIAWAN**

**061930321195**

**ELECTRICAL ENGINEERING DEPARTMENT**

**ELECTRONIC ENGINEERING PROGRAM**

**POLYTECHNIC STATE OF SRIWIJAYA**

*Robot technology is developing rapidly at this time. Many robots are starting to be able to do work done by humans, such as doing welding, packing goods, sorting fruit, writing and many robots with other functions or uses. The development of each robot technology complements each other to support the advancement of robot technology. Therefore, the author took the initiative to design and build a "drawing robot" which will later be useful for the development of science that can combine robots with art and make it easier for humans to draw. This robot is designed using Arduino UNO R3 which is connected to Bluetooth HC-05 to be able to draw manually and four push buttons so that the robot can draw automatically. As well as the L298N Motor Driver and two DC motors to help the robot draw or navigate. This robot is made by utilizing wheels and free wheels to make it easier for the robot to move. This robot utilizes the Arduino IDE software for the programming or coding process where the robot will be programmed so that it can draw. The final result of the research on drawing robots that was carried out point to point resulted in an average success rate of the robot drawing repeatedly, namely 95%.*

*Keywords: Robot, Arduino UNO R3, Bluetooth HC-05, L298N motor driver, Arduino IDE, DC motor*

## KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur Penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas Rahmat dan Karunia-Nya penulis dapat menyusun dan menyelesaikan Laporan Akhir tepat pada waktunya. Laporan ini ditulis untuk memenuhi syarat menyelesaikan Pendidikan Diploma III Politeknik Negeri Sriwijaya pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika, dengan judul **"RANCANG BANGUN ROBOT PENGAMBAR BERBASIS ARDUINO"**.

Kelancaran penulisan Laporan ini tak luput berkat bimbingan, arahan dan petunjuk dari berbagai pihak, baik pada tahap persiapan, penyusunan, hingga terselesaikannya Laporan Akhir ini. Maka dari itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Abdurrahman, S.T., M.Kom selaku Dosen Pembimbing I
2. Bapak Destra Andika Pratama, ST., M.T., selaku Dosen Pembimbing II

Kemudian penulis juga mengucapkan banyak terima kasih atas bantuan moril dan materil yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir dengan ketentuan yang telah ditetapkan 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 Destra Andika Pratama, ST., M.T., selaku Seketaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Dewi Permata Sari, S.T., M.Kom, selaku Koordinator Program Studi Diploma III Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Seluruh staf pengajar dan karyawan Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya
6. Seluruh Staf Teknisi laboratorium dan bengkel Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Kepada Orang tua dan Keluarga yang telah memberikan doa, dorongan dan dukungan kepada saya selama pembuatan alat dan penulisan Laporan Akhir.

8. Semua pihak yang telah membantu dan tidak dapat penulis sebutkan satu persatu sehingga laporan Akhir ini dapat terselesaikan.
9. Teman seperjuangan D3 Teknik Elektronika 6 EM.

Semoga bantuan dan dukungan yang telah diberikan dapat menjadi amal di hadapan Tuhan Yang Maha Esa. Akhir kata penulis berharap agar Laporan Akhir ini dapat berguna bagi pembaca umumnya dan mahasiswa jurusan Teknik Elektronika.

Palembang, Juli 2022

Muhammad Febri Kurniawan

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>MOTTO.....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	2
1.4.1 Tujuan.....	2
1.4.2 Manfaat.....	2
1.5 Metode Penulisan .....	2
1.5.1 Metode Literatur.....	2
1.5.2 Metode Wawancara.....	3
1.5.3 Metode Observasi.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Definisi Robot .....	4
2.1.1 Mobile Robot .....	5



2.2	Arduino UNO R3 .....	6
2.2.1	Konfigurasi Pin Arduino UNO R3.....	8
2.3	<i>Driver</i> Motor L298N.....	9
2.4	Bluetooth.....	10
2.4.1	Bluetooth HC-05 .....	11
2.5	Motor DC .....	13
2.5.1	Bagian Motor DC.....	14
2.6	Baterai Lithium- ION 18650 (Li-Ion 18650).....	15
2.7	<i>Free Wheel</i> .....	18
2.8	Arduino IDE.....	18
2.9	<i>Push Button Switch</i> .....	22
2.10	Aplikasi Bluetooth RC Controller .....	24
2.11	<i>Holder</i> Baterai.....	25

### **BAB III PERANCANGAN SISTEM**

3.1	Perancangan Perangkat Keras .....	26
3.1.1	Pengembangan Perangkat Keras.....	27
3.1.2	Blok Diagram.....	28
3.1.3	Skematik Rangkaian .....	29
3.1.4	<i>Flowchart</i> Robot Penggambar .....	30
3.1.5	Perancangan Mekanik.....	30
3.1.5.1	<i>Desaign</i> Robot Penggambar .....	31
3.2	Perancangan Perangkat Lunak .....	33
3.2.1.	<i>Flowchart</i> Sistem.....	33
3.3	Cara Kerja Alat .....	34

### **BAB IV PEMBAHASAN DAN ANALISA**

4.1	Peranjutan Pengujian Sistem.....	35
4.1.1	Pengujian Arduino UNO R3.....	35
4.1.2	Pengujian Bluetooth HC-05.....	38
4.1.3	Pengujian Program Robot Penggambar.....	40
4.1.3.1	Program Gambar Otmatis .....	41

4.1.4 Pengujian Gambar Otomatis.....	42
4.1.4.1 Gambar Lingkaran .....	42
4.1.4.2 Gambar Huruf J .....	43
4.1.4.3 Gambar Paraf .....	44
4.1.4.4 Gambar Huruf q .....	45
4.1.5 Pengujian Gambar Manual .....	46
4.1.6 Pengujian Motor DC.....	48
4.2 Analisa .....	48
4.2.1 Analisa Motor DC.....	48
4.2.2 Analisa Gambar Otomatis.....	49

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1 Kesimpulan.....	50
5.2 Saran.....	50

<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>51</b>
-----------------------------	-----------

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b>	Mobile Robot.....	5
<b>Gambar 2.2</b>	Arduino UNO R3 .....	6
<b>Gambar 2.3</b>	Spesifikasi Arduino UNO R3 .....	7
<b>Gambar 2.4</b>	Konfigurasi Pin Arduino UNO R3 .....	8
<b>Gambar 2.5</b>	Pin Out Driver Motor L298N .....	9
<b>Gambar 2.6</b>	Modul Bluetooth HC-05 .....	12
<b>Gambar 2.7</b>	Armaturn Motor DC .....	13
<b>Gambar 2.8</b>	Bagian Motor DC .....	14
<b>Gambar 2.9</b>	Baterai Lithium- ION 18650 .....	17
<b>Gambar 2.10</b>	<i>Free Wheel</i> .....	18
<b>Gambar 2.11</b>	Logo Arduino .....	19
<b>Gambar 2.12</b>	<i>Push Button Switch</i> .....	23
<b>Gambar 2.13</b>	Prinsip Kerja <i>Push Button Switch</i> .....	23
<b>Gambar 2.14</b>	Tampilan Bluetooth RC <i>Controller</i> .....	24
<b>Gambar 2.15</b>	<i>Holder</i> Baterai AA 2x .....	25
<b>Gambar 3.1</b>	Blok Diagram .....	28
<b>Gambar 3.2</b>	Skematik Rangkain.....	29
<b>Gambar 3.3</b>	<i>Flowchart</i> Robot Penggambar.....	30
<b>Gambar 3.4</b>	<i>Desaign</i> 3D Robot Penggambar .....	31
<b>Gambar 3.5</b>	<i>Desaign</i> 3D Tampak Samping Robot Penggambar .....	31
<b>Gambar 3.6</b>	<i>Desaign</i> 3D Tampak Atas Robot Penggambar.....	32
<b>Gambar 3.7</b>	<i>Desaign</i> 3D Tampak Bawah Robot Penggambar .....	32
<b>Gambar 3.8</b>	<i>Flowchart</i> sistem .....	33
<b>Gambar 4.1</b>	Arduino IDE Menu Tools Tipe Board Arduino .....	36
<b>Gambar 4.2</b>	Arduino IDE Menu Tools Serial Port COM.....	36
<b>Gambar 4.3</b>	Klik Upload Program .....	37

<b>Gambar 4.4</b>	Led pada Arduino UNO R3 Berkedip .....	37
<b>Gambar 4.5</b>	menu file – exampels – 01 Basic- Blink.....	38
<b>Gambar 4.6</b>	Program Blink dan Upload Program .....	38
<b>Gambar 4.7</b>	Setting Menu – Connect To Car .....	39
<b>Gambar 4.8</b>	Klik HC-05 .....	39
<b>Gambar 4.9</b>	Koneksi Berhasil .....	40
<b>Gambar 4.10</b>	Program Robot Penggambar.....	40
<b>Gambar 4.11</b>	Program Robot Penggambar.....	41
<b>Gambar 4.12</b>	Program Gambar Otomatis.....	41
<b>Gambar 4.13</b>	Program Gambar Otomati .....	42
<b>Gambar 4.14</b>	Hasil Gambar Otomatis Lingkaran.....	43
<b>Gambar 4.15</b>	Hasil Gambar Otomatis Huruf J .....	44
<b>Gambar 4.16</b>	Hasil Gambar Otomatis Paraf.....	45
<b>Gambar 4.17</b>	Hasil Gambar Otomatis Huruf q.....	46
<b>Gambar 4.18</b>	<i>Controller</i> Gambar Manual Melalui Aplikasi <i>Smartphone</i> ...	47
<b>Gambar 4.19</b>	Hasil Gambar Manual Melalui Aplikasi <i>Smartphone</i> .....	47

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 4.1</b> Pengujian Tegangan Motor DC .....	48
--	----

