

**RANCANG BANGUN ROBOT LENGAN PENGISI BOTOL AIR MINUM  
DENGAN PENGENALAN WARNA**



**LAPORAN AKHIR**

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

**Oleh:**

**Muhammad Rayhan Hidayatullah  
( 061930700753 )**

**JURUSAN TEKNIK KOMPUTER  
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG**

**2022**

**RANCANG BANGUN ROBOT LENGAN PENGISI BOTOL AIR MINUM  
DENGAN PENGENALAN WARNA**



**Telah Disetujui Oleh Dewan Pembimbing Laporan Akhir Jurusan Teknik  
Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Palembang, Juli 2022**

**Pembimbing I**

**Ir. A. Bahri Joni Malvan, M.Kom.**  
**NIP. 196007101991031001**

**Pembimbing II**

**Ervi Cofriyanti, S.Si., M.T.I.**  
**NIP. 198012222015042001**

**Mengetahui,**

**Ketua Jurusan Teknik Komputer**

**Azwardi, S.T., M.T.**  
**NIP. 197005232005011004**

**RANCANG BANGUN ROBOT LENGAN PENGISI BOTOL AIR MINUM  
DENGAN PENGENALAN WARNA**



**Telah diuji dan dipertahankan di depan Dewan Penguji Sidang Laporan  
Akhir pada hari Kamis, 28 Juli 2022**

**Ketua Dewan Penguji**

**Yulian Mirza, S.T., M.Kom.**  
NIP. 196607121990031003

**Tanda Tangan**

**Anggota Dewan Penguji**

**Meiyi Darlies, S.Kom., M.Kom.**  
NIP. 197805152006041003

**Alan Novi Tompunu, S.T., M.T.**  
NIP. 197611082000031002

**Hartati Deviana, S.T., M.Kom.**  
NIP. 19740526200812201

**Rian Rahmanda Putra, S.Kom., M.Kom.**  
NIP. 198901252019031013

**Palembang, Juli 2022**

**Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Komputer**

**Azwardi, S.T., M.T.**  
NIP. 197005232005011004



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN  
TEKNOLOGI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
Jalan Srijaya Negara, Palembang 30139

Telp. 0711-353414 Fax. 0711-355918

Website : [www.polsri.ac.id](http://www.polsri.ac.id) E-mail : [info@polsri.ac.id](mailto:info@polsri.ac.id)



**SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME**

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhammad Rayhan Hidayatullah  
NIM : 061930700753  
Jurusan/Program Studi : Teknik Komputer/DIII-Teknik Komputer  
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Robot Lengan Pengisi Botol Air  
Minum dengan Pengenalan Warna.

Dengan ini menyatakan :

1. Laporan akhir yang saya buat dengan judul sebagaimana tersebut di atas beserta isinya merupakan hasil penelitian saya sendiri.
2. Laporan akhir tersebut bukan plagiat atau menyalin laporan akhir milik orang lain.
3. Apabila laporan akhir ini dikemudian hari dinyatakan plagiat atau menyalin laporan akhir milik orang lain, maka saya bersedia menanggung konsekuensinya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya untuk diketahui oleh pihak-pihak yang berkepentingan.

Palembang, Juli 2022

buat pernyataan,



**Muhammad Rayhan Hidayatullah**

NIM. 061930700753

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

*"Apapun yang menjadi takdirmu, akan mencari jalannya menemukanmu."*

*- Ali bin Abi Thalib*

*"Janganlah melihat ke masa depan dengan mata buta. Masa yang lampau sangat berguna sebagai kaca benggala daripada masa yang akan datang."*

*- Soekarno*

*"Biarlah yang lalu itu berlalu, lebih baik fokuslah untuk ke depan."*

*- Muhammad Rayhan Hidayatullah*

*Kupersembahkan kepada:*

- ❖ Orang Tuaku*
- ❖ Saudaraku*
- ❖ Rekan Satu Robot*
- ❖ Teman-Teman Seperjuanganku  
di Kelas 6CB*
- ❖ Sahabat-Sahabatku*
- ❖ Dosen Pembimbing*

**ABSTRAK****RANCANG BANGUN ROBOT LENGAN PENGISI BOTOL AIR MINUM  
DENGAN PENGENALAN WARNA**

---

**Muhammad Rayhan Hidayatullah (2022 : 46 Halaman)**

Robot Lengan Pengisi Botol Air Minum merupakan robot yang berfungsi untuk mengisi botol air minum berdasarkan ukuran botol yang telah ditentukan dengan pengenalan warna. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan sebuah peralatan elektronika yang mampu untuk mengisi botol air minum secara otomatis. Oleh karena itu, robot lengan pengisi botol air minum dengan pengenalan warna ini diharapkan dapat membantu meringankan pekerjaan petugas pengisi air minum. Adapun hasil penelitian ini adalah “Rancang Bangun Robot Lengan Pengisi Botol Air Minum dengan Pengenalan Warna.

**Kunci: Robot Lengan, Robot, Air Minum, Warna**

**ABSTRACT****DESIGN OF A DRINKING WATER BOTTLE FILLING ROBOT ARM  
WITH COLOR RECOGNITION**

---

**Muhammad Rayhan Hidayatullah (2022 : 46 Pages)**

*The Drinking Water Bottle Filling Arm Robot is a robot that functions to fill drinking water bottles based on the bottle size determined by color recognition. This study aims to produce an electronic equipment capable of filling drinking water bottles automatically. Therefore, the robotic arm for drinking water filling with color recognition is expected to help the work of drinking water filling officers. The results of this study are "Design of a Drinking Water Bottle Filling Robot Arm with Color Recognition.*

**Key: Robot Arm, Robot, Drinking Water, Color**

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir yang berjudul **“RANCANG BANGUN ROBOT LENGAN PENGISI BOTOL AIR MINUM DENGAN PENGENALAN WARNA”**. Laporan ini dibuat untuk memenuhi salah satu persyaratan untuk menyelesaikan Program Diploma III di Politeknik Negeri Sriwijaya khususnya Jurusan Teknik Komputer.

Dalam penulisan laporan ini penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak, baik berupa bimbingan maupun petunjuk sehingga laporan ini dapat diselesaikan. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

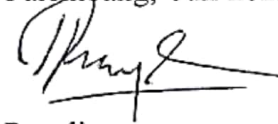
1. Allah SWT. Yang Maha Pengasih Lagi Maha Penyayang.
2. Orang Tua dan Saudara penulis yang tak henti-hentinya memberikan doa dan dorongan semangat.
3. Keluarga penulis yang telah memberi semangat dan doa.
4. Bapak Azwardi, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Ir. Ahmad Bahri Joni Malyan, M.Kom. dan Ibu Ervi Cofriyanti, S.Si, M.T.I. selaku Dosen Pembimbing dalam penulisan laporan ini.
6. Muhammad Wahyu Al Hafidz dan Bayu Saputra yang sudah berkenan untuk mengajak saya untuk bergabung dalam menggunakan robot lengan.
7. Rekan Seperjuangan dari Kelas 6CB yang telah memberi semangat dan dukungan.
8. Sahabat-sahabat penulis yang telah memberi doa, semangat, dan dukungan.

Dengan selesainya laporan ini, penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan ini masih terdapat kekurangan dan kekeliruan, baik mengenai isi maupun cara penulisan. Untuk itu penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang



bersifat membangun. Penulis berharap semoga laporan akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua, umumnya para pembaca dan khususnya penulis serta bagi mahasiswa Politeknik Negeri Sriwijaya Teknik Komputer Program Studi Teknik Komputer.

Palembang, Juli 2022



Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan .....	2
1.5 Manfaat .....	2
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>3</b>
2.1 Penelitian Terdahulu .....	3
2.2 Robot.....	5
2.2.1 Pengertian Robot.....	5
2.2.2 Karakteristik Dasar Robot.....	5
2.2.3 Jenis-Jenis Robot.....	7
2.3 Robot Lengan .....	10
2.4 Air Minum .....	11
2.5 Mikrokontroler .....	11
2.5.1 Arduino Mega 2560 .....	11
2.6 Sensor.....	12
2.6.1 Sensor RGB TCS3200 .....	12
2.6.2 Sensor <i>Infrared</i> .....	13

2.7	Motor Servo .....	13
2.8	Relay .....	14
2.9	LCD (Liquid Crystal Display) .....	15
2.10	Modul I2C ( <i>Inter Integrated Circuit</i> ).....	15
2.11	Arduino IDE .....	16
2.12	<i>Flowchart</i> .....	17
<b>BAB III</b>	<b>RANCANG BANGUN .....</b>	<b>20</b>
3.1	Tujuan Perancangan .....	20
3.2	Blok Diagram .....	20
3.3	Perancangan Sistem .....	22
3.3.1	Komponen yang Digunakan .....	22
3.3.2	Spesifikasi <i>Hardware</i> .....	23
3.3.3	Spesifikasi <i>Software</i> .....	23
3.4	Perancangan <i>Hardware</i> .....	23
3.4.1	Rangkaian Keseluruhan .....	23
3.4.2	Perancangan Robot .....	25
3.4.3	Sketsa Perancangan .....	25
3.5	Perancangan <i>Software</i> .....	27
3.5.1	<i>Flowchart</i> .....	27
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>29</b>
4.1	Pengukuran.....	29
4.1.1	Pengukuran Limit Angka Pembacaan Warna .....	31
4.1.2	Pengukuran Sudut Robot Lengan.....	33
4.1.3	Pengukuran Lama Waktu Pompa Air Menyala .....	34
4.2	Pengujian.....	34
4.2.1	Pengujian Robot .....	34
4.2.2	Pengujian Sensitivitas Sensor .....	35
4.2.3	Pengujian Lama Waktu Pompa Air Menyala.....	36
4.2.4	Pengujian Sistem Kerja Robot .....	37
4.2.5	Pengujian Sensor <i>Infrared</i> .....	38

4.2.6 Pengujian Sensor Warna TCS320.....	38
4.2.7 Pengujian Posisi Sudut Berdasarkan Arah Pergerakan Robot .....	39
4.2.8 Rancangan Tabel Hasil Pengujian .....	40
4.3 Pembahasan.....	42
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>46</b>
5.1 Kesimpulan .....	46
5.2 Saran.....	46
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>47</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>49</b>

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
<b>Gambar 2.1</b> Robot <i>Avoider</i> .....	7
<b>Gambar 2.2</b> Robot Jaringan .....	8
<b>Gambar 2.3</b> Robot <i>Manipulator</i> .....	8
<b>Gambar 2.4</b> Robot <i>Humanoid</i> .....	9
<b>Gambar 2.5</b> Robot Berkaki .....	9
<b>Gambar 2.7</b> Robot <i>Flying</i> .....	10
<b>Gambar 2.7</b> Robot <i>Underwater</i> .....	10
<b>Gambar 2.8</b> Robot Lengan .....	10
<b>Gambar 2.9</b> Arduino Mega 2560 .....	12
<b>Gambar 2.10</b> Sensor TCS3200 .....	13
<b>Gambar 2.11</b> Sensor <i>Infrared</i> .....	13
<b>Gambar 2.12</b> Motor Servo .....	14
<b>Gambar 2.13</b> Relay .....	14
<b>Gambar 2.14</b> LCD 16x2 .....	15
<b>Gambar 2.15</b> Modul I2C .....	16
<b>Gambar 2.16</b> Arduino IDE .....	16
<b>Gambar 3.1</b> Blok Diagram .....	21
<b>Gambar 3.2</b> Skematik Robot Lengan Pengisi Botol Air Minum .....	24
<b>Gambar 3.3</b> Sketsa Perancangan Tampak Samping Kiri .....	26
<b>Gambar 3.4</b> Sketsa Perancangan Tampak Samping Kanan .....	26
<b>Gambar 3.5</b> Sketsa Perancangan Tampak Depan .....	27
<b>Gambar 3.6</b> <i>Flowchart</i> .....	28
<b>Gambar 4.1</b> Hasil Akhir Tampak Depan Robot Pengisi Botol Air Minum .....	29
<b>Gambar 4.2</b> Hasil Akhir Tampak Kanan Robot Pengisi Botol Air Minum .....	30
<b>Gambar 4.3</b> Hasil Akhir Tampak Kiri Robot Pengisi Botol Air Minum .....	30
<b>Gambar 4.4</b> Hasil Akhir Tampak Belakang Robot Pengisi Botol Air Minum .....	31
<b>Gambar 4.5</b> Tampilan <i>Serial Monitor</i> Pengukuran Sensor TCS3200 .....	31

## DAFTAR TABEL

	Halaman
<b>Tabel 2.1</b> Perbandingan Penelitian Terdahulu dengan Penelitian Sekarang .....	4
<b>Tabel 2.2</b> Simbol Diagram <i>Flowchart</i> .....	17
<b>Tabel 3.1</b> Daftar Komponen .....	22
<b>Tabel 3.2</b> Spesifikasi <i>Hardware</i> .....	23
<b>Tabel 3.3</b> Spesifikasi <i>Software</i> .....	23
<b>Tabel 3.4</b> Koneksi Pin .....	24
<b>Tabel 4.1</b> Hasil Pengukuran Limit Angka Pembacaan Sensor TCS3200 .....	32
<b>Tabel 4.2</b> Hasil Pengukuran Sudut Robot Lengan .....	33
<b>Tabel 4.3</b> Hasil Pengukuran Lama Watu Pompa Air Menyala .....	34
<b>Tabel 4.4</b> Hasil Uji Pergerakan Robot.....	35
<b>Tabel 4.5</b> Hasil Uji Sensitivitas Sensor .....	35
<b>Tabel 4.6</b> Hasil Uji Lama Waktu Pompa Menyala .....	36
<b>Tabel 4.7</b> Hasil Uji Sistem Kerja Robot.....	37
<b>Tabel 4.8</b> Hasil Pengujian Pengujian Sensor <i>Infrared</i> .....	38
<b>Tabel 4.9</b> Hasil Pengujian Sensor Warna TCS3200.....	38
<b>Tabel 4.10</b> Hasil Pengujian Posisi Robot Berdasarkan Arah Pergerakan Robot .	39
<b>Tabel 4.11</b> Hasil Rancangan Tabel Hasil Pengujian 1 .....	40
<b>Tabel 4.12</b> Hasil Rancangan Tabel Hasil Pengujian 2 .....	41
<b>Tabel 4.13</b> Hasil Rancangan Tabel Hasil Pengujian 3 .....	41
<b>Tabel 4.14</b> Hasil Rancangan Tabel Hasil Pengujian Waktu.....	42