

**PRINSIP KERJA MOTOR *PUMP* SEBAGAI PENYEMPROT  
PADA ROBOT DISINFEKTAN OTOMATIS**



**LAPORAN AKHIR**

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III  
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika (DIII)**

**Oleh :  
Zaka Fadhlillah  
061930321181**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
POLTEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

**2022**

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**PRINSIP KERJA MOTOR PUMP SEBAGAI PENYEMPROT PADA**  
**ROBOT DISINFEKTAN OTOMATIS**



**LAPORAN AKHIR**

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

Oleh :  
**ZAKA FADHLILLAH**  
061930321181

Menyetujui,

Pembimbing I

Yurni Oktarina, ST., M.T  
NIP. 197710162008122001

Pembimbing II

Dr. Eng. Tresha Dewi, S.T., M.Eng.  
NIP. 197711252000032001

Mengetahui,

Ketua Jurusan  
Teknik Elektro

Jr. Iskandar Lutfi, M.T  
NIP. 196501291991031002

Koordinator Program Studi  
Teknik Elektronika

Dewi Permata Sari, S.T., M.Kom.  
NIP. 197612132000032001

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Zaka Fadhlillah  
NPM : 061930321181  
Judul : Prinsip Kerja Motor *Pump* Sebagai Penyemprot Pada Robot  
Disinfektan Otomatis

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir saya merupakan hasil karya sendiri didampingi oleh pembimbing I dan pembimbing II dan bukan hasil plagiat. Apabila ditemukan unsur plagiat dalama Laporan Tugas Akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Politeknik Negeri Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari pihak manapun

Palembang, Juli 2022

Zaka Fadhlillah

## MOTTO

*“Berpikirlah positif, tidak peduli seberapa keras kehidupanmu” - Ali bin Abi Thalib*

*“Kerjakanlah urusan duniamu seakan-akan kamu hidup selamanya dan laksanakanlah urusan akhiratmu seakan-akan kamu akan mati besok.” -HR. Ibnu Asakir*

Ku persembahkan untuk:

- Ayah dan ibu serta kakak dan adik yang selalu mencurahkan kasih sayang yang tak terhingga
- Keluarga besar yang telah membantu mendoakan
- Dosen pembimbing saya yaitu, Ibu Yurni Oktarina, ST.,M.T. dan Ibu Dr. Eng. Tresna Dewi, S.T., M.Eng. Terima kasih atas bimbingannya
- Teman-teman kelas 6 ED yang saling berjuang dan saling mendukung
- Raihan yang menjadi teman satu kelompok laporan akhir
- Seluruh teman seperjuangan laporan akhir DIII Teknik Elektronika Angkatan 2019
- Almameter Kebanggaan Politeknik Negeri Sriwijaya

## **ABSTRAK**

### **PRINSIP KERJA MOTOR *PUMP* SEBAGAI PENYEMPROT PADA ROBOT DISINFEKTAN OTOMATIS**

**Oleh :**

**ZAKA FADHLILLAH**

**061930321181**

Pandemi COVID-19 (*Coronavirus Disease-19*) telah mempengaruhi sistem pendidikan di seluruh dunia dan Indonesia menjadi salah satu negara yang terkena dampaknya. Pada akhir tahun 2021 Politeknik Negeri Sriwijaya menerapkan pembelajaran tatap muka (PTM). Seiring dengan diterapkannya pembelajaran tatap muka (PTM) di lingkungan Politeknik Negeri Sriwijaya maka akan meningkatkan presentase penyebaran Covid-19. Untuk mencegah hal tersebut maka diperlukannya sterilisasi dengan cara menyemprotkan cairan disinfektan pada setiap ruang kelas yang telah digunakan.

Pada umumnya penyemprotan cairan disinfektan masih dilakukan secara manual dengan memanfaatkan tenaga manusia untuk melakukannya. Menggunakan tenaga manusia memiliki banyak resiko. Untuk mengurangi bahkan menghilangkan resiko tersebut maka penulis membuat dan merancang robot disinfektan otomatis. Metode yang digunakan adalah metode eksperimen dimana Sebuah robot dapat dirancang menggunakan suatu model berupa hardware dan software. Dalam hal ini robot digerakan dengan tenaga baterai dan menggunakan motor DC kemudian menggunakan sensor ultrasonik sebagai input untuk bergerak secara otomatis. Dan menggunakan atmega 2560 yang membuat motor *pump* berkerja dan membuat sistem penyemprotan secara otomatis.

Kata Kunci : Robot Disinfektan, Sensor Ultrasonik, Motor *Pump*, Covid 19

## **ABSTRACT**

### **WORKING PRINCIPLE OF MOTOR PUMP AS A SPRAYER ON AUTOMATIC DISINFECTANT ROBOTS**

**By:**

**ZAKA FADHLILLAH**

**061930321181**

The COVID-19 (Coronavirus Disease-19) pandemic has affected education systems around the world and Indonesia is one of the affected countries. At the end of 2021 the Sriwijaya State Polytechnic implemented face-to-face learning (PTM). Along with the implementation of face-to-face learning (PTM) in the Sriwijaya State Polytechnic, it will increase the percentage of the spread of Covid-19. To prevent this, it is necessary to sterilize by spraying disinfectant liquid in every classroom that has been used.

In general, spraying disinfectant liquid is still done manually by utilizing human power to do it. Using human labor has many risks. To reduce and even eliminate this risk, the authors create and design an automatic disinfectant robot. The method used is an experimental method where a robot can be designed using a model in the form of hardware and software. In this case the robot is driven by battery power and uses a DC motor then uses an ultrasonic sensor as an input to move automatically. And using the atmega 2560 which makes the pump motor work and makes the spraying system automatically.

**Keywords :** Disinfecting Robot, Ultrasonic Sensor, Motor Pump, Covid 19

## KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur Penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena atas Rahmat dan Karunia-Nya penulis dapat menyusun dan menyelesaikan Laporan Akhir tepat pada waktunya. Laporan Akhir ini ditulis untuk memenuhi syarat menyelesaikan Pendidikan Diploma III Politeknik Negeri Sriwijaya pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika, dengan judul “ Prinsip Kerja *Motor Pump* Sebagai Penyemprom Pada Robot Disinfektan Otomatis”. Kelancaran proses pembuatan Alat dan penulisan Laporan Akhir ini tak luput berkat bimbingan, arahan dan petunjuk dari berbagai pihak, baik pada tahap persiapan, penyusunan, hingga terselesaikannya Alat dan Laporan Akhir ini. Maka dari itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Ibu Yurni Oktarina, ST .,M.T selaku Dosen Pembimbing I
2. Ibu Dr. Eng. Tresna Dewi, S.T., M.Eng. 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, S.T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Dewi Permata Sari, S.T., M. Kom selaku Koodinator 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.

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, Agustus 2022

Penulis



## DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK</b> .....	ii
<b>ABSTRACT</b> .....	ii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	ii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	vii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	3
1.3. Batasan Masalah .....	3
1.4. Tujuan dan Manfaat .....	3
1.4.1. Tujuan .....	3
1.4.2. Manfaat .....	3
1.5. Metode Penelitian .....	3
1.5.1. Metode Studi Pustaka .....	4
1.5.2. Metode Observasi .....	4
1.5.3. Metode Wawancara .....	4
1.6. Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	6
2.1. <i>Mobile Robot</i> [6] .....	6
2.2. Sensor Ultrasonic HC-SR04[7] .....	7
2.3. Sensor GY 26[8] .....	9
2.4. Sensor Warna TCS3200[9] .....	10
2.5. Wall Following[10] .....	12
2.6. Mikrokontroler Arduino Mega 2560[11] .....	13
2.7. Motor Driver BTS7960[12] .....	14
2.8. Driver Motor L298N[6] .....	15
2.9. Motor DC[6] .....	16
2.11. <i>Liquid Cristal Display (LCD)</i> [6] .....	18
2.12. Motor <i>Pump</i> .....	18
2.13. Sensor <i>Flow Meter</i> [13] .....	19

2.14.	<i>Nozzle</i> Kabut[14] .....	21
2.15.	Disinfektan[15].....	22
2.16.	LED(Light Emitting Diode)[16].....	22
<b>BAB III METODELOGI PENELITIAN</b> .....		24
3.1.	Kerangka Laporan Akhir .....	24
3.2.	Tempat dan Waktu Penelitian .....	25
3.3.	Alat dan Bahan .....	25
3.4.	Flowchart.....	26
3.4.1.	Flowchart Secara Keseluruhan .....	26
3.4.2.	Flowchart Sistem Penyemprotan .....	28
3.5.	Diagram Blok .....	29
3.5.1.	Diagram Blok Secara Keseluruhan.....	29
3.5.2.	Diagram Blok Sistem Penyemprotan.....	31
3.6.	Perancangan Elektrikal.....	32
3.7.	Perancangan Mekanik .....	33
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....		36
4.1.	<i>Overview</i> Pengujian.....	36
4.1.1.	Tujuan Pembahasan dan Pengujian Alat .....	36
4.1.2.	Alat-alat pendukung pengukuran.....	36
4.1.3.	Langkah-Langkah Pengambilan Data .....	37
4.2.	Hasil Pengujian.....	37
4.2.1.	Pengujian Sensor Ultrasonik.....	37
4.2.2.	Pengujian Sensor Flow Meter.....	44
4.2.3.	Pengujian Motor Pump .....	49
4.2.4.	Pengujian Penyemprotan Robot Secara Keseluruhan.....	51
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....		54
5.1.	Keimpulan .....	54
5.2.	Saran .....	55
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....		56

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2. 1</b> Sensor Ultrasonik HC-SR04.....	7
<b>Gambar 2. 2</b> Waktu Tempuh Gelombang Ultrasonik.....	8
<b>Gambar 2. 3</b> Sensor GY 26.....	9
<b>Gambar 2. 4</b> Sensor TCS3200 .....	10
<b>Gambar 2. 5</b> Pin-pin Sensor Warna TCS3200.....	10
<b>Gambar 2. 6</b> Metode-Metode Wall Following[10].....	13
<b>Gambar 2. 7</b> Arduino Mega 2560 .....	14
<b>Gambar 2. 8</b> BTS7960 Driver 43A H-Bridge Drive PWM.....	14
<b>Gambar 2. 9</b> Modul Motor Driver L298N .....	15
<b>Gambar 2. 10</b> IC Driver motor L298N .....	16
<b>Gambar 2. 11</b> Motor DC .....	16
<b>Gambar 2. 12</b> Medan magnet yang membawa arus mengelilingi konduktor aturan tangan kanan.....	17
<b>Gambar 2. 13</b> Prinsip kerja motor DC .....	17
<b>Gambar 2. 14</b> LCD M1631 .....	18
<b>Gambar 2. 15</b> Motor <i>Pump</i> R385 .....	19
<b>Gambar 2. 16</b> Water Flow Sensor YF S40[13] .....	19
<b>Gambar 2. 17</b> Skematik Sensor Flow Meter[13].....	20
<b>Gambar 2. 18</b> Nozzle Kabut .....	21
<b>Gambar 2. 19</b> Simbol dan Bentuk LED (Light Emitting Diode) .....	23
<b>Gambar 3. 1</b> Diagram Alir Pembuatan laporan Akhir.....	24
<b>Gambar 3. 2</b> Flowchart Robot Disinfektan Otomatis .....	27
<b>Gambar 3. 3</b> Flowchart Sistem Penyemprotan Pada Robot Disinfektan Otomatis .....	28
<b>Gambar 3. 4</b> Diagram Blok Robot Penyemprot Disinfektan Otomatis .....	29
<b>Gambar 3. 5</b> Diagram Blok Sistem Penyemprotan Pada Robot Penyemprot Disinfektan Otomatis .....	31
<b>Gambar 3. 6</b> Rangkaian Elektrikal dari Robot Desinfektan Otomatis .....	32
<b>Gambar 3. 7</b> Skematik Rangkaian Dari Robot Disinfektan Otomatis .....	33

<b>Gambar 3. 8</b> Tampak Depan.....	34
<b>Gambar 3. 9</b> Tampak Belakang .....	34
<b>Gambar 3. 10</b> Tampak Samping .....	35
<b>Gambar 4. 1</b> Pengujian Sensor Ultrasonik.....	39
<b>Gambar 4. 2</b> Kondisi Wadah Cairan Disinfektan .....	42
<b>Gambar 4. 3</b> Grafik Pengukuran Pada Wadah Cairan Disinfektan .....	43
<b>Gambar 4. 4</b> Pengukuran Manual dan Pembacaan Sensor .....	44
<b>Gambar 4. 5</b> Debit Cairan Disinfektan Pada Layar Lcd .....	46
<b>Gambar 4. 6</b> Grafik Pengamatan Waktu Alir Sensor Flow Meter.....	47
<b>Gambar 4. 7</b> Pengujian Sensor Flow .....	48
<b>Gambar 4. 8</b> Pengukuran Pada Motor <i>Pump</i> .....	50
<b>Gambar 4. 9</b> Kondisi Ketika Cairan Pada Wadah Di Bawah 30% .....	52

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2. 1</b> Fungsi Pin Sensor Warna TCS3200.....	11
<b>Tabel 2. 2</b> Mode pemilihan photo dioda pembaca warna.....	11
<b>Tabel 2. 3</b> Spesifikasi Sensor Flow Meter.....	20
<b>Tabel 3. 1</b> Alat dan Bahan Dalam Pembuatan Robot.....	25
<b>Tabel 4. 1</b> Tabel Logika Robot Wall Following.....	38
<b>Tabel 4. 2</b> Hasil Uji Coba Sensor Ultrasonik HC-SR04 Terhadap Objek .....	39
<b>Tabel 4. 3</b> Perbandingan Pengukuran Manual dan Sensor .....	42
<b>Tabel 4. 4</b> Pengamatan Waktu Aliran Terhadap 500 ml Cairan Disinfektan .....	44
<b>Tabel 4. 5</b> Pengamatan Waktu Aliran Terhadap 1500 ml Cairan Disinfektan .....	45
<b>Tabel 4. 6</b> Pengamatan Waktu Aliran Terhadap 2500 ml Cairan Disinfektan .....	45
<b>Tabel 4. 7</b> Pengamatan Waktu Aliran Terhadap 3500 ml Cairan Disinfektan .....	46
<b>Tabel 4. 8</b> Hasil Pengujian Sensor Flow Pada Penyemprotan.....	47
<b>Tabel 4. 9</b> Hasil Pengujian Motor <i>Pump</i> Ketika Timer Menyala.....	49
<b>Tabel 4. 10</b> Hasil Pengujian Motor <i>Pump</i> Setiap Penyemprotan .....	49
<b>Tabel 4. 11</b> Hasil Pengujian Penyemprotan Pada Robot Disinfektan Otomatis...	51