

## **TUGAS AKHIR**

### **PERANCANGAN MESIN PENGISIAN BOTOL OTOMATIS BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT)**



**Disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan  
pendidikan sarjana terapan teknik elektro pada jurusan teknik elektro  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**OLEH:**

**M.ALVIN RIZKY YULIAN  
061640341861**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNIK ELEKTRO  
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2020**

## HALAMAN PENGESAHAN

### PERANCANGAN MESIN PENGISIAN BOTOL OTOMATIS BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT)

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar  
Sarjana Terapan Program Studi Teknik Elektro  
Politeknik Negeri Sriwijaya

Oleh :

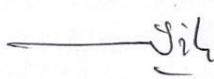
M.ALVIN RIZKY YULIAN  
0616 4034 1861

Palembang, Oktober 2020

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

  
(Niksen Alfarizal, S.T., M.T.)  
NIP. 19750816 200112 1 001

  
(Destra Andika Pratama, S.T., M.T.)  
NIP. 197712202008121001

Mengetahui,

Ketua Jurusan  
Teknik Elektro,

Ketua Program Studi  
Sarjana Terapan Teknik Elektro,

  
(Ir. Iskandar Lutfi, M.T.)  
NIP 196501291991032002

  
(Masayu Anisah, S.T., M.T.)  
NIP 197012281993032001

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

### **MOTTO:**

*“JANGAN PERGI KEMANA JALAN AKAN BERUJUNG. BUAT JALANMU SENDIRI DAN TINGGALKANLAH JEJAK”*  
(RALPH WALDO EMERSON)

### **PERSEMBAHAN**

Kupersembahkan untuk:

- ◆ Kedua Orangtuaku, terima kasih papa (Vicky Agustian) dan mama (Herlina, SE) yang senantiasa mencerahkan kerja kerasnya dan doa yang tiada henti.
- ◆ Terima kasih teruntuk adikku (Alvina Syafa Kamila) yang selalu support dan menghibur saya serta keluarga besarku.
- ◆ Dosen pembimbing TA yaitu Bapak Niksen Alfarizal, S.T., M.T. dan Bapak Destra Andika Pratama, S.T., M.T. yang telah membimbing dan banyak membantu dalam menyelesaikan Skripsi ini.
- ◆ Sahabat seperjuangan ELA dan ELB 2016, DKK yang telah membantu dalam bertukar pikiran dan informasi selama penggerjaan Skripsi ini.
- ◆ Teruntuk orang spesial Septi Wulandari, S.Tr.Gz terima kasih selalu ada disaat aku membutuhkan bantuan serta selalu memotivasi dan menghiburku dalam keadaan apapun dan selalu direpotkan disaat aku di keadaan yang genting.
- ◆ Dan teruntuk diri sendiri yang telah berjuang serta almamater tercinta “Politeknik Negeri Sriwijaya”

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang selalu melimpahkan rahmat serta karuni-Nya yang tak terhingga. Berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul '**PERANCANGAN MESIN PENGISIAN BOTOL OTOMATIS BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT)**'. Laporan Tugas Akhir dibuat untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan Sarjana Terapan Teknik Elektro pada jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.

Kelancaran dalam proses penulisan Laporan Tugas Akhir ini tak luput berkat bimbingan, arahan, dan petunjuk serta kerjasama yang penulis dapatkan baik pada tahap persiapan, penyusunan, hingga terselesaikannya Laporan Tugas Akhir ini. Untuk itu pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

**Bapak Niksen Alfarizal, S.T.,M.Kom selaku Pembimbing I.**

**Bapak Destra Andika Pratama, S.T., M.T. selaku Pembimbing II.**

Tak lupa pada kesempatan ini juga, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak yang telah mendukung selama proses penyusunan Laporan Tugas Akhir ini, yaitu :

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 H. Herman Yani, S.T., M.Eng. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Masayu Anisah, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Sarjana Terapan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Kedua Orang Tua tercinta, serta keluarga yang selalu memberikan do'a, semangat, motivasi, dan dukungan baik moril maupun materil.
6. Teman-teman seperjuangan ELA'16 yang selalu mendukung satu sama lain.
7. Teman-teman Program Studi Sarjana Terapan Teknik Elektro'16.

Demikianlah, semoga Laporan Tugas Akhir ini disusun, semoga dapat bermanfaat bagi rekan-rekan mahasiswa, khususnya bagi mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Program Studi Sarjana Terapan Teknik Elektro (Konsentrasi Mekatronika) Politeknik Negeri Sriwijaya.

Palembang, Juli 2019

Penulis

## ABSTRAK

PERANCANGAN MESIN PENGISIAN BOTOL OTOMATIS BERBASIS  
*INTERNET OF THINGS (IOT)*

Karya tulis ilmiah berupa Tugas Akhir, 14, September 2020

M.Alvin Rizky Yulian; dibimbing oleh Niksen Alfarizal, S.T.,M.Kom dan Destra Andika Pratama, S.T., M.T.

xiv + 55 halaman, 6 Tabel, 34 Gambar, 8 Lampiran

Salah satu cara menyajikan air minum yang praktis adalah dengan melakukan pengisian air minum ke dalam botol secara otomatis. proses pengisian air minum ke dalam botol masih menggunakan sistem pengisian botol yang manual adapun kekurangan yang tidak diinginkan seperti tingkat akurasi pada volume air yang diisi, dan kurang efisiennya proses pengisian pada botol. Dalam perancangan ini, pengisian minuman botol menggunakan teknologi smartphone sehingga mampu dikontrol dan dimonitor menggunakan aplikasi di smartphone melalui komunikasi antara smartphone dengan mikrokontroler berbasis IoT (*Internet of Things*). Perancangan alat menggunakan alat Node MCU sebagai mikrokontroller yang membedakan yaitu bisa langsung “*Connected to Internet*”, menggunakan motor servo untuk penggerak botol minum dan sensor infrared dengan jarak maksimal deteksi lebih kurang sama dengan 5 cm untuk mendeteksi botol minum yang diisi, dengan waktu 9 detik dapat mengisi botol dengan rata-rata 220-230mL. Sensor infrared mampu mendeteksi botol yang tertutupi dengan bungkusnya, dikarenakan bungkus dari botol tersebut berfungsi seperti receiver yang mampu memantulkan kembali sinyal yang telah dikirim dari transmitter.

**Kata Kunci:** Node MCU, Motor Servo, Sensor Infrared

## **ABSTRACT**

DESIGNING AUTOMATIC BOTTLE CHARGING MACHINE BASED ON

INTERNET OF HAL (IOT)

Scientific Paper in the form of Final Project, 25, July, 2019

M.Alvin Rizky Yulian; supervised by Niksen Alfarizal, S.T.,M.Kom and Destra Andika Pratama, S.T., M.T.

xiv + 55 Pages, 6 Table, 34 Pictures, Attachement

One of the practical ways of serving drinking water is by filling the drinking water into bottles automatically. the process of filling drinking water into a bottle still uses a manual bottle filling system as well as undesirable deficiencies such as the level of accuracy in the volume of water being filled, and the inefficiency of the filling process on the bottle. In this design, filling of bottled drinks uses smartphone technology so that it can be controlled and monitored using an application on a smartphone through communication between smartphones and a microcontroller based on IoT (Internet of Things). The design of the tool uses a Node MCU device as a microcontroller which distinguishes it, which is that it can be directly "Connected to the Internet", using a servo motor to drive a drinking bottle and an infrared sensor with a maximum detection distance of approximately 5 cm to detect a filled drinking bottle, with a time of 9 seconds. can fill the bottle with an average of 220-230mL. The infrared sensor is able to detect a bottle that is covered with its wrapper, because the packaging of the bottle functions like a receiver that is able to reflect back the signal that has been sent from the transmitter.

**Keywords:** Node MCU, Motor Servo, Infrared Sensor

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>MOTTO DAN PERSEBAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN RE-PUBLIKASI.....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>viii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>ix</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 I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan dan Manfaat .....	2
1.3 Rumusan Masalah .....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Metode Penelitian.....	2
1.6 Sistematik Penulisan .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1 Arduino Uno .....	5
2.1.1 Input & Output Arduino Uno .....	7
2.1.2 Kmunikasi Arduino Uno .....	8
2.2 Arduino Mega .....	8
2.3 USB Sheild.....	10

2.4 Thermal Printer .....	11
2.5 Kertas Thermal Printer.....	13
2.6 <i>Barcode Scanner</i> .....	13
2.7 Module <i>Sd Card</i> .....	14
2.8 Kartu Memory.....	15
2.9 Led Dot Matrix.....	16
2.10 Sensor Proximity.....	17
2.11 <i>Power Supply 12 V 2 A</i> .....	19
2.12 Motor Servo Torque.....	21
2.13 <i>Swicth ON/OFF</i> .....	22
2.14 <i>Step Down DC</i> .....	23
2.15 Module RTC .....	24

### **BAB III METODELOGI PENELITIAN.....26**

3.1 Kerangka Tugas Akhir .....	26
3.2 Pengembangan Perangkat .....	27
3.3 Block Diagram .....	28
3.4 <i>FlowChart</i> .....	30
3.5 Skematik Rangkaian Portal Otomatis .....	32
3.6 Perancangan Mekanik .....	33
3.7 Realisasi Mekanik .....	34

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....35**

4.1 <i>Overview</i> Pengujian .....	35
4.1.1 Tujuan Pembahasan dan Pengujian Alat.....	35
4.1.2 Alat-alat Pendukung Pengukuran.....	35
4.1.3 Langkah-langkah Pengoprasian Alat .....	36
4.1.4 Langkah-langkah Pengambilan Data .....	36
4.1.5 Implementasi .....	37
4.2 Data yang tersimpan pada <i>Sd Card</i> .....	37
4.3 Proses Komunikasi dan Peyimpanan Data pada <i>SD Card</i> .....	39
4.4 Data yang dihasilkan .....	43

4.4.1 Data Tegangan <i>Sensor Proximity</i> .....	43
4.4.2 Data Tegangan Motor Servo .....	44
4.5 Ukurang File Code Barcode yang Tersimpan pada Sd Card .....	45
4.6 Analisa .....	46
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>48</b>
5.1 Kesimpulan .....	48
5.2 Saran.....	48

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arduino uno.....	5
Gambar 2.2 Arduino Mega .....	8
Gambar 2.3 USB Sheild.....	11
Gambar 2.4 Thermal Printer .....	12
Gambar 2.5 Kertas Thermal.....	13
Gambar 2.6 <i>Barcode Scanner</i> .....	14
Gambar 2.7 <i>SD Card</i> .....	15
Gambar 2.8 Contoh Penghubungan <i>SD Card</i> dengan Arduino .....	15
Gambar 2.9 Kartu <i>Memory</i> .....	16
Gambar 2.10 Led Dot Matrix.....	17
Gambar 2.11 <i>Sensor Proximity</i> .....	18
Gambar 2.12 <i>Power Supply</i> .....	21
Gambar 2.13 Motor Servo High Torque .....	21
Gambar 2.14 <i>Swich ON/OFF</i> .....	23
Gambar 2.15 Step Down .....	24
Gambar 2.16 Module RTC.....	25
Gambar 3.1 Diagram Block .....	29
Gambar 3.2 <i>FlowChart</i> .....	31
Gambar 3.3 Skematik Rangkaian Portal Otomatis .....	32
Gambar 3.4 Desain mekanik tampak dari depan .....	33
Gambar 3.5 Desain mekanik tampak dari belakang.....	33
Gambar 4.1 Data Barcode yang tersimpan .....	40
Gambar 4.2 Data Barcode yang berhasil dihapus .....	41
Gamabr 4.3 Data Barcode tidak terdaftar atau tersimpan .....	42
Gambar 4.4 Jarak Deteksi 0 – 40 cm .....	43
Gambar 4.5 Jarak Deteksi 50 – 60 cm .....	43
Gamabr 4.6 Motor Servo 90 Derajat.....	44

Gambar 4.7 Motor Servo 45 Derajat.....	44
Gambar 4.8 Motor Servo 0 Derajat.....	45
Gambar 4.9 Ukuran File Code Barcode di dalam Sd Card .....	45

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1 Spesifikasi Arduino Uno.....	6
Tabel 2.2 Spesifikasi Arduino Mega.....	9
Tabel 4.1 Data Penyimpanan Pada <i>SD Card</i> .....	37
Tabel 4.2 Pengukuran Jarak dan Tegangan <i>Sensor Proximity</i> .....	43
Tabel 4.3 Pengukuran Data Tegangan Motor Servo .....	44

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran A  
Lampiran B  
Lampiran C

DataSheet  
Overview Alat  
Surat Rekomendasi/Presensi Bimbingan