

**RANCANG MEKANIK PENUTUP BOTOL PADA
MESIN PENGISIAN DAN PENUTUPAN BOTOL
MINUMAN OTOMATIS BERBASIS PLC**

TUGAS AKHIR



Disusun Oleh:

SETIAWAN YUDHA WARDANA

202110150511009

PROGRAM STUDI D-III TEKNOLOGI ELEKTRONIKA

FAKULTAS VOKASI

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

2024

LEMBAR PERSETUJUAN

LEMBAR PERSETUJUAN

**RANCANG MEKANIK PENUTUP BOTOL PADA MESIN PENGISIAN
DAN PENUTUPAN BOTOL MINUM OTOMATIS BERBASIS PLC**

Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Memperoleh Gelar Ahli Madya (A.Md)
Program Studi DIII Teknologi Elektronika
Fakultas Vokasi Universitas Muhammadiyah Malang

Disusun Oleh:

Setiawan Yudha Wardana
202110150511009

Diperiksa dan disetujui oleh:

Pembimbing I

Pembimbing II


Ir. Diding Suhardi, M.T.
NIDN: 0706066501


Ilham Pakaya, S.T., M.Tr.T.
NIDN: 0717018801

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PENGESAHAN

RANCANG MEKANIK PENUTUP BOTOL PADA MESIN PENGISIAN DAN PENUTUPAN BOTOL MINUM OTOMATIS BERBASIS PLC

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Ahli Madya (A.Md)

Program Studi D III Teknologi Elektronika

Fakultas Vokasi Universitas Muhammadiyah Malang

Disusun Oleh:

SETIAWAN YUDHA WARDANA

202110150511009

Tanggal Ujian : 15 November 2024

Periode Wisuda : 6


Disetujui Oleh:



Ir. Diding Suhardi, M.T.

NIDN: 0706066501

(Pembimbing I)



Ilham Fakava, S.T., M.Tr.T.

NIDN: 0717018801

(Pembimbing II)



Dr. Amrul Faruq, S.T., M.Eng.

NIDN: 0718028601

(Penguji I)



Inda Rusdia Sofiani, S.T., M.Sc.

NIDN: 0513057501

(Penguji II)



Mengetahui,
Ketua Program Studi



Ir. Diding Suhardi, M.T.

NIDN: 0706066501

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Setiawan Yudha Wardana

NIM : 202110150511009

Progran Studi : D3-Teknologi Elektronika

Fakultas : Fakultas Vokasi

Universitas : Universitas Muhammadiyah Malang

Demi menjaga keaslian laporan tugas akhir saya yang berjudul:

RANCANG MEKANIK PENUTUP BOTOL PADA MESIN PENGISIAN DAN PENUTUPAN BOTOL MINUM OTOMATIS BERBASIS PLC

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Laporan tugas akhir ini merupakan hasil karya sendiri dan tidak terdapat plagiasi dari karya orang lain.
2. Penyusunan laporan tugas akhir ini telah mengikuti pedoman akademik yang berlaku serta penulisan secara jujur dan penuh tanggung jawab.
3. Apabila di kemudian hari terbukti bahwa laporan tugas akhir ini mengandung unsur plagiasi, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Demikian pernyataan keaslian ini ini saya buat dengan sebenarnya dan penuh tanggung jawab.

Malang, 21 November 2024

Yang menyatakan



Setiawan Yudha Wardana

ABSTRAK

Perkembangan industri semakin pesat dari tahun ke-tahun terutama di industri UMKM, banyak masyarakat yang mendirikan usaha dimana sebagian besar dari mereka memproduksi minuman dalam kemasan botol. Berkembangnya industri juga beriringan dengan perkembangan teknologi yang memungkinkan untuk pembuatan sistem *filling capping* secara otomatis yang dapat digunakan untuk menunjang proses produksi UMKM. Pembuatan *filling capping automatic* ini merupakan proses penting dalam industri minuman agar mendapatkan produk yang lebih efisien dan akurat. Sistem pengisian dan penutupan botol minuman ini akan menggunakan PLC sebagai pusat kontrolnya dengan CX-Programmer sebagai bahasa pemrogramannya. Dimana PLC akan menerima *input* dari sensor proximity untuk mendeteksi keberadaan botol yang kemudian diproses menggunakan ladder diagram, selanjutnya PLC akan memberikan *output* kepada alat yang telah dihubungkan. Sistem alat ini terdiri dari 4 bagian yaitu konveyor, pengisian botol, pemberian penutup dan penguncian. Diharapkan bahwa dengan mengoptimalkan sistem kontrol pengisian dan penutup botol menggunakan PLC, perusahaan dalam industri UMKM minuman dapat mengalami peningkatan efisiensi produksi, penghematan biaya, dan peningkatan kualitas produk secara keseluruhan, serta memperkuat daya saing mereka di pasar yang kompetitif.

Kata Kunci: PLC; *Filling*; *Capping*; Konveyor

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT karena berkat karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini pada waktu yang telah ditentukan, dengan judul “Perancangan Mekanik Pengisian Botol Pada Mesin Pengisi dan Penutup Botol minuman Otomatis Berbasis PLC”.

Tugas akhir ini diajukan sebagai salah satu syarat akademisi yang harus dipenuhi untuk menyelesaikan studi di jenjang program Diploma III Teknologi Elektronika.

Berbagai kendala penulis hadapi dalam proses penyusunan dan penyelesaian Laporan Tugas Akhir ini. Penulis juga sangat menyadari bahwa dalam penulisan ini masih banyak kekurangan dan keterbatasan. Namun berkat bantuan dan dorongan dari berbagai pihak serta tekad yang kuat akhirnya laporan ini dapat terangkum.

Oleh karena itu pada kesempatan ini selayaknya penulis dapat menghaturkan terima kasih dan penghargaan yang tinggi kepada:

1. Allah SWT yang selalu menjaga setiap langkah, memberikan kemudahan dan kelancaran serta memberikan karunia-Nya kepada penulis.
2. Orang tua tercinta yang telah memberikan semangat, dorongan serta kasih sayang yang tulus tanpa pamrih setiap waktu.
3. Saudara dan nenek penulis yang telah memberikan banyak dukungan dalam setiap langkah yang diambil oleh penulis.
4. Bapak Ir. Diding Suhardi, MT selaku pembimbing I yang telah dengan sabar membimbing penulis.
5. Bapak Ilham Pakaya, ST., M.Tr. T, selaku pembimbing II yang telah dengan sabar membimbing penulis.
6. Zahwa Zabella Putri yang selalu menemani dan memberi semangat untuk penulis agar bisa mewujudkan cita-citanya.
7. Teman-teman yang berada di base yang selalu berjuang bersama dan saling memberi semangat untuk menggapai cita-cita masing-masing.

DAFTAR ISI

HALAMAN COVER	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 <i>Filling Capping</i>	4
2.2 <i>Conveyor</i>	4
2.3 <i>PLC (Programmable Logic Controller)</i>	5
2.4 <i>Motor DC</i>	6
2.5 <i>Photoelectric</i>	6
2.6 <i>Relay</i>	7
2.7 <i>LM2596 DC-DC Converter</i>	8
2.8 <i>Power Supply</i>	8

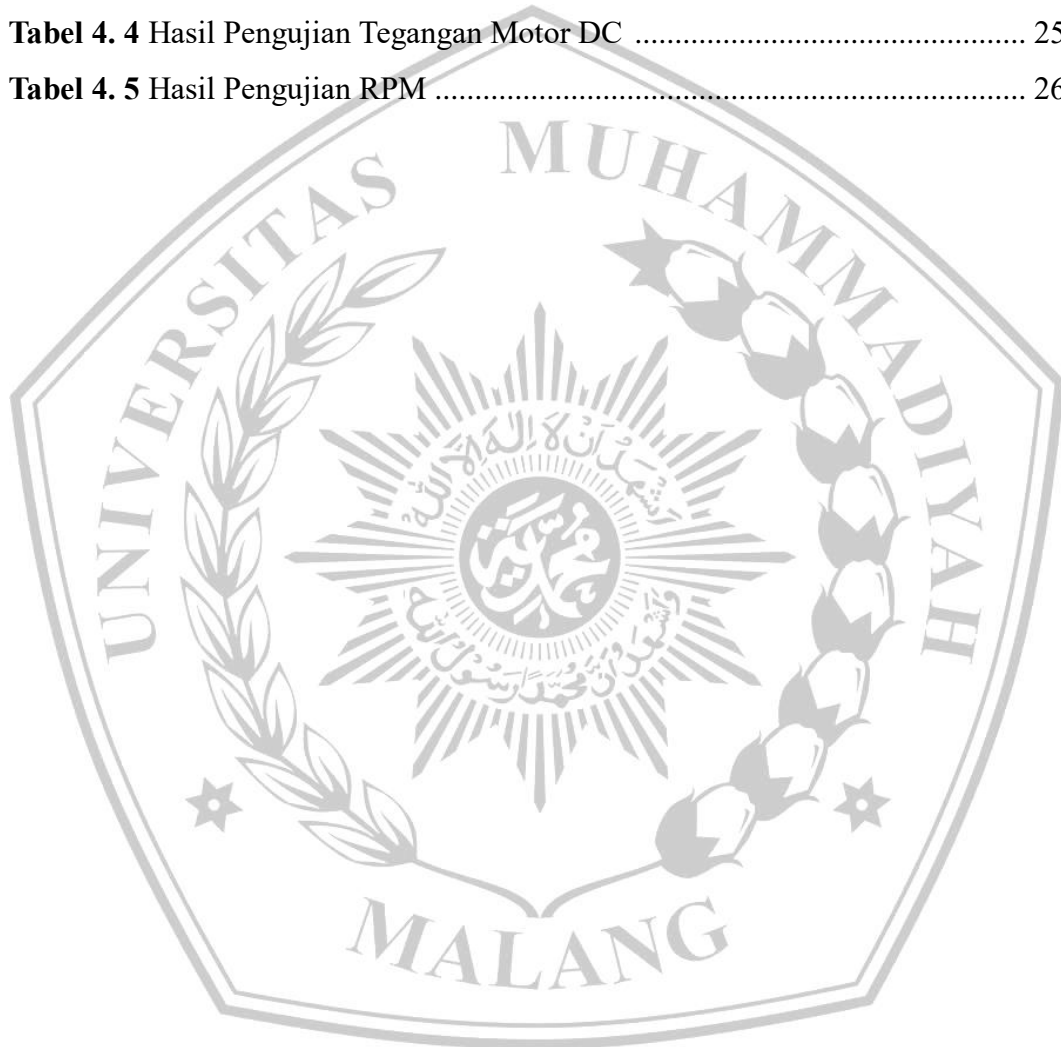
2.9 Pompa Air	9
2.10 <i>Push Button</i>	9
2.11 A348 PWM Module.....	10
BAB III PERANCANGAN SISTEM	11
3.1 <i>Flowchart</i>	11
3.2 Diagram Blok	12
3.3 Skematik Hardware	13
3.4 Desain Alat	17
3.5 Metode Pengumpulan Data	19
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	20
4.1 Pengujian Sensor Photoelectric	20
4.2 Pengujian Speed Sensor	23
4.3 Pengujian Motor DC.....	25
4.4 Pengujian RPM.....	26
4.5 Flowchart Sistem Penutup.....	27
BAB V PENUTUP.....	27
5.1 Kesimpulan.....	28
5.2 Saran.....	28
DAFTAR PUSTAKA.....	30

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 PLC Omron	5
Gambar 2. 2 Motor Dc	6
Gambar 2. 3 Sensor Photoelectric.....	6
Gambar 2. 4 Relay.....	7
Gambar 2. 5 LM2596.....	8
Gambar 2. 6 Power Supply	8
Gambar 2. 7 Pompa Air.....	9
Gambar 2. 8 Push Button	9
Gambar 2. 9 PWM Module.....	10
Gambar 3. 1 Flowchart Sistem Kerja Alat.....	11
Gambar 3. 2 Diagram Block Sistem Kerja Alat.....	12
Gambar 3. 3 Skematik Hardware Kerja Alat	13
Gambar 3. 4 Model Desain Alat.....	17
Gambar 4. 1 Sensor Pada Bracket Yang Menghadap Belakang.....	20
Gambar 4. 2 Sensor Pada Bracket Yang Menghadap Belakang.....	21
Gambar 4. 3 Sensor Tidak Mendeteksi	23
Gambar 4. 4 Speed Sensor	24
Gambar 4. 5 Pengujian Tegangan Motor DC	25
Gambar 4. 6 Flowchart Sistem Penutup.....	27

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Input PLC	13
Tabel 3. 2 Output PLC	14
Tabel 4. 1 Tabel Pengujian Posisi Bracket	21
Tabel 4. 2 Tabel Pengujian Jarak Sensor Photoelectric	22
Tabel 4. 3 Pengujian Speed Sensor.....	24
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Tegangan Motor DC	25
Tabel 4. 5 Hasil Pengujian RPM	26



DAFTAR PUSTAKA

- [1] Islahul Bagus Fatah. (2023). *Perancangan Sistem Alat Filling Capping Berbasis Outseal Studio*. Diakses pada 12 Maret 2023, dari https://eprints.poltektegal.ac.id/3289/1/TA_BAGUS_ISLAHUL_FATAH_20010009.pdf
- [2] Bahari Techno. (2021, 1 Maret). *Mesin Filling Dan Capping Botol Madu Hutan Dengan Menggunakan Flowmeter Sebagai Pengatur Volume*. Diakses pada 12 Maret 2023, dari <https://jurnal.poltera.ac.id/index.php/technobahari/article/download/156/130>
- [3] Jurnal Pendidikan Teknik Mekatronika. (2018). *Pengembangan Automatic Bottle Filling And Capping Machine Sebagai Media Pembelajaran PLC Pada Kompetensi Keahlian Teknik Otomasi Industri Di Sekolah Menengah Kejuruan*. Diakses pada 13 Maret 2023, dari <https://journal.student.uny.ac.id/ojs/index.php/mekatronika/article/view/13170/pdf>
- [4] Dian Lika Fitrianto. (2018). *Rancang Bangun Dan Penciptaan Mesin Semiotomatis Filling Dan Capping Vitran Beverages*. Diakses pada 13 Maret 2023, dari <https://repository.its.ac.id/50485/1/02111140000166%20-%20Laporan%20Tugas%20Akhir%20S-1%20Teknik%20Mesin.pdf>
- [5] Zonesunpackaging. (2023, 25 Maret). *Automatic Plastic Bottle Capping Machine*. [Video]. Youtube. <https://www.youtube.com/shorts/ZqS1CRpqqik>



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO & D3 TEKNIK ELEKTRONIKA
Jl. Raya Tlogomas 246 Malang 65144 Telp. 0341 - 464318 Ext. 129, Fax. 0341 - 460782

FORM CEK PLAGIASI LAPORAN TUGAS AKHIR

Nama Mahasiswa : Setiawan Yudha Wardana

NIM : 202110150511009

Judul TA : Rancang mekanik penutup botol pada mesin pengisian dan penutupan botol otomatis berbasis PLC

Hasil Cek Plagiarisme dengan Turnitin


No.	Komponen Pengecekan	Nilai Maksimal Plagiasi (%)	Hasil Cek Plagiasi (%) *
1.	Bab 1 – Pendahuluan	10 %	9 %
2.	Bab 2 – Studi Pustaka	25 %	10 %
3.	Bab 3 – Metodologi Penelitian	35 %	0 %
4.	Bab 4 – Pengujian dan Analisis	15 %	0 %
5.	Bab 5 – Kesimpulan dan Saran	5 %	0 %
6.	Publikasi Tugas Akhir	20 %	

Mengetahui,

Dosen Pembimbing I,


(.....)

Dosen Pembimbing II,


(.....)