

**SISTEM KONTROL MESIN PRODUKSI BAWANG GORENG
BERBASIS *PLC OUTSEAL* MEGA V.2 MENGGUNAKAN *SOFTWARE*
*OUTSEAL STUDIO V3.6***



LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Studi
Jenjang Program Diploma Tiga

Oleh :

Nama : Moh. Aqil Mustofa

NIM : 22010003

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK ELEKTRONIKA

POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA

2025

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Moh. Aqil Mustofa

NIM : 22010003

Adalah mahasiswa program studi DIII Teknik Elektronika politeknik harapan Bersama, dengan ini menyatakan bahwa laporan tugas akhir yang berjudul:

"SISTEM KONTROL MESIN PRODUKSI BAWANG GORENG BERBASIS PLC OUTSEAL MEGA V.2 MENGGUNAKAN SOFTWARE OUTSEAL STUDIO V3.6"

Merupakan hasil pemikiran sendiri secara orisinil dan saya susun secara mandiri dengan tidak melanggar kode etik hak karya cipta. Pada Laporan Tugas Akhir ini juga bukan merupakan karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik tertentu di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar Pustaka

Apabila kemudian hari ternyata laporan tugas akhir ini terbukti melanggar kode etik karya cipta atau merupakan karya cipta yang dikategorikan mengandung unsur plagiatisme, maka saya bersedia untuk melakukan penelitian baru dan Menyusun laporannya sebagai laporan tugas akhir sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan sesungguhnya.

Tegal, 4 September 2025
Yang membuat pernyataan,



Moh. Aqil Mustofa
NIM. 22010003

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Politeknik Harapan Bersama Tegal, Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Moh. Aqil Mustofa

NIM : 22010003

Program Studi : DIII Teknik Elektronika

Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Harapan Bersama Tegal **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas Tugas Akhir saya yang berjudul :

“SISTEM KONTROL MESIN PRODUKSI BAWANG GORENG BERBASIS PLC OUTSEAL MEGA V.2 MENGGUNAKAN SOFTWARE OUTSEAL STUDIO V3.6”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti *Noneksklusif* ini Politeknik Harapan Besama Tegal berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Tegal, 4 September 2025



Moh. Aqil Mustofa
(22010003)

HALAMAN REKOMENDASI

Laporan Tugas Akhir (TA) yang berjudul "SISTEM KONTROL MESIN PRODUKSI BAWANG GORENG BERBASIS *PLC OUTSEAL* MEGA V.2 MENGGUNAKAN *SOFTWARE OUTSEAL* STUDIO V3.6 " yang disusun oleh Moh. Aqil Mustofa, NIM 22010003 telah mendapat persetujuan pembimbing dan siap dipertahankan di depan Tim Penguji Laporan Tugas Akhir (TA) Program Studi DIII Teknik Elektronika Politeknik Harapan Bersama Tegal.

Tegal, 31 Juli 2025

Mengetahui,

Pembimbing 1,


Much Sobri Sungkar, M.Kom
NIPY. 09.012.114

Pembimbing 2,


Dany Sucipto, M.T
NIPY. 09.015.278

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : SISTEM KONTROL MESIN PRODUKSI BAWANG GORENG
BERBASIS *PLC OUTSEAL* MEGA V.2 MENGGUNAKAN *SOFTWARE*
OUTSEAL STUDIO V3.6

Nama : Moh. Aqil Mustofa

NIM : 22010003

Program Studi : Teknik Elektronika

Jenjang : Diploma Tiga

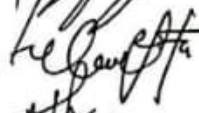
Dinyatakan LULUS setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Laporan Tugas
Akhir Program Studi DIII Teknik Elektronika Politeknik Harapan Bersama.

Tegal, 20 Agustus 2025

Tim Penguji

- | | Nama |
|------------------|---------------------|
| 1. Ketua Penguji | : Rony Darpono, M.T |
| 2. Penguji 1 | : Ulil Albab, M.T |
| 3. Penguji 2 | : Dany Sucipto, M.T |

Tanda Tangan

1. 
2. 
3. 

Mengetahui,

Ketua Program Studi DIII Teknik Elektronika

Politeknik Harapan Bersama



Rony Darpono, M.T
NIPY.09.015.282

HALAMAN MOTO

قُلْ
إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا

Inna ma'al-'usri yusro

“Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan.”

(QS Al-Insyirah : 6)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah puji syukur kepada Allah SWT, saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Karya ini saya persembahkan kepada orang-orang yang telah memberikan bantuan, dukungan dan semangat dalam segala situasi dan kondisi.

1. Kepada bapak dan ibu saya yang senantiasa mendoakan kebaikan bagi anak-anaknya, selalu memberikan kasih sayang, dukungan dan semangat.
2. Bengkel las Pak Drajat Sumarna yang telah berkenan untuk direpotkan dalam penyelesaian pembuatan mesin ini.
3. Terimakasih kepada teman saya Mustika Ilmi Ramdhanti beserta keluarganya yang telah memberikan tempat untuk mengerjakan tugas akhir ini.
4. Semua teman teman DIII Teknik Elektronika telah mendoakan, mendukung serta memberikan semangat untuk menyelesaikan tugas akhir ini.

Semoga laporan Tugas Akhir ini bisa memberikan kontribusi bagi kemajuan ilmu pengetahuan serta teknologi.

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT, Tuhan Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang yang telah melimpahkan rahmat, hidayah dan inayah-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir yang berjudul : “SISTEM KONTROL MESIN PRODUKSI BAWANG GORENG BERBASIS PLC *OUTSEAL* MEGA V.2 MENGGUNAKAN SOFTWARE *OUTSEAL STUDIO V3.6*”.

Tugas akhir merupakan suatu kewajiban yang harus dilaksanakan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan dalam mencapai derajat Ahli Madya pada Program Studi DIII Teknik Elektronika Politeknik Harapan Bersama Tegal. Selama melaksanakan penelitian dan kemudian tersusun dalam laporan Tugas Akhir ini, banyak pihak yang memberikan bantuan, dukungan, dan bimbingan.

Pada kesempatan ini, tidak lupa diucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Agung Hendarto, S.E., MA selaku Direktur Politeknik Harapan Bersama Tegal.
2. Bapak Rony Darpono, M.T selaku Ketua Prodi DIII Teknik Elektronika Politeknik Harapan Bersama Tegal.
3. Bapak Much Sobri Sungkar, M.Kom selaku Pembimbing I.
4. Bapak Dani Sucipto, M.T selaku Pembimbing II.
5. Tokoh yang diwawancarai ditempat observasi.
6. Semua pihak yang membantu dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini.

Tegal, 31 juli 2025

ABSTRAK

Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) yang fokus pada produksi bawang goreng masih banyak mengandalkan proses secara manual, yang memerlukan banyak waktu dan tenaga. Untuk meningkatkan efisiensi serta kapasitas produksi, dibuatlah sistem kontrol mesin untuk produksi bawang goreng yang menggunakan PLC Outseal Mega V. 2 dan software Outseal Studio V3. 6. Sistem ini secara otomatis mengintegrasikan berbagai tahap dalam proses produksi, mulai dari pengirisan, pengayakan, penggorengan, hingga penirisan minyak. Penelitian ini menerapkan metode Research and Development (R&D) dengan tahapan desain, pembuatan alat, pemrograman ladder diagram, dan pengujian sistem. Hasil pengujian menunjukkan bahwa mesin mampu menjalankan proses produksi secara otomatis dengan waktu yang lebih efisien dibandingkan dengan cara manual. Namun, dalam aspek kualitas produk akhir, metode manual masih memiliki keunggulan. Diharapkan sistem ini dapat menjadi solusi teknologi yang sesuai untuk pelaku UMKM dalam mengotomatisasi proses produksi dan meningkatkan produktivitas usaha.

Kata kunci: bawang goreng, PLC Outseal Mega V. 2, Outseal Studio, otomasi, UMKM

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN.....	ii
HALAMAN MOTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
ABSTRAK.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	2
1.1 Latar Belakang.....	2
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan.....	2
1.5 Manfaat.....	3
1.5.1 Manfaat Teoritis.....	3
1.5.2 Manfaat Praktis.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II LANDASAN TEORI.....	6
2.1 Tinjauan Pustaka.....	6
2.2 Landasan Teori.....	7
2.2.1 PLC Outseal.....	8
2.2.2 Outseal Studio.....	10
2.2.3 Diagram Tangga.....	11
2.2.4 Notasi Variabel.....	11
2.2.5 Power Supply Unit (PSU).....	16
2.2.6 <i>Push Button</i>	17
2.2.7 <i>Flowchart</i>	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	21

3.1 Model Penelitian.....	21
3.2 Prosedur Penelitian.....	23
3.3 Teknik Pengumpulan Data.....	25
3.3.1 Observasi.....	25
3.3.2 Wawancara.....	25
3.3.3 Studi Literatur.....	25
3.4 Instrumen Penelitian.....	26
3.4.1 Alat dan Bahan.....	26
3.4.2 <i>Software</i> yang digunakan.....	28
3.5 Tahap Perancangan Alat.....	28
3.5.1 Perancangan Sistem.....	29
3.5.2 Perancangan Mekanik.....	32
BAB IV PEMBAHASAN.....	36
4.1 Hasil Analisis.....	36
4.1.1 Sistem Pengirisan.....	36
4.1.2 Sistem Konveyor.....	37
4.1.3 Sistem pengayakan.....	38
4.1.4 Sistem Pengadukan.....	38
4.1.5 Sistem Peniris Minyak.....	39
4.1.6 Keseluruhan Alat.....	40
4.2 Wiring Diagram Mesin Produksi Bawang Goreng.....	41
4.3 Pembuatan Ladder diagram.....	41
4.4 Penjelasan Ladder Diagram.....	43
4.5 Hasil Pengujian.....	48
4.5.1 Penerapan K3 sebelum pengujian mesin produksi bawang goreng.....	48
4.5.2 Pengujian Ladder Diagram Langkah Pertama.....	49
4.5.3 Pengujian Ladder Diagram Langkah Kedua.....	50
4.5.4 Pengujian Ladder Diagram Langkah Ketiga.....	50
4.5.5 Pengujian Ladder Diagram Langkah Keempat.....	51
4.5.6 Pengujian Ladder Diagram Stop.....	51
4.5.7 Pengujian Pada Panel Kontrol.....	52
4.5.8 Pengujian Pada Sistem Pengiris.....	54

4.5.9 Pengujian Pada Proses Penggorengan.....	56
4.5.10 Pengujian Pada Motor Konveyor.....	56
4.5.11 Pengujian Pada Motor Peniris Minyak.....	59
4.5.12 Pengujian Pada Mesin Produksi Bawang Goreng.....	61
4.5.13 Pembuatan Bawang Goreng Secara Manual.....	63
BAB V PENUTUP.....	70
5.1 Kesimpulan.....	70
5.2 Saran.....	70
DAFTAR PUSTAKA.....	72
LAMPIRAN.....	75

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 PLC	7
Gambar 2. 2 PLC Outseal Mega V.2	8
Gambar 2. 3 Outseal Studio	10
Gambar 2. 4 Ladder Diagram	11
Gambar 2. 5 NO saat program tidak berjalan	13
Gambar 2. 6 NO saat program berjalan dan dengan logika “false”	13
Gambar 2. 7 NO saat program berjalan dan dengan logika “true”	13
Gambar 2. 8 saat program NC tidak berjalan	13
Gambar 2. 9 NC saat program berjalan dan dengan logika “true”	14
Gambar 2. 10 NC saat program berjalan dan dengan logika “false”	14
Gambar 2. 11 Output	14
Gambar 2. 12 Instruksi Timer On	15
Gambar 2. 13 Power Supply Unit	16
Gambar 2. 14 Push Button	17
Gambar 2. 15 Cara kerja push button	18.
Gambar 3. 1 diagram blok penelitian	21
Gambar 3. 2 desain mesin tampak samping	22
Gambar 3. 4 flowchart penelitian	23
Gambar 3. 5 flowchart cara kerja mesin produksi bawang goreng	29
Gambar 3. 6 penamaan desain mesin	33
Gambar 3. 7 wiring mesin produksi bawang goreng	34.
Gambar 4. 1 sistem pengirisan	37
Gambar 4. 2 sistem konveyor	37
Gambar 4. 3 sistem pengayakan	38
Gambar 4. 4 sistem pengadukan	39
Gambar 4. 5 sistem peniris minyak	40
Gambar 4. 6 keseluruhan alat	40
Gambar 4. 7 wiring diagram	41
Gambar 4. 8 langkah satu	42
Gambar 4. 9 langkah 2	42
Gambar 4. 10 Langkah 3	43
Gambar 4. 11 langkah pertama	44
Gambar 4. 12 langkah kedua	45
Gambar 4. 13 langkah ketiga	46
Gambar 4. 14 langkah keempat	47
Gambar 4. 15 stop	47
Gambar 4. 16 reset	48
Gambar 4. 17 alat perlindungan diri	49
Gambar 4. 18 pengujian langkah pertama	49
Gambar 4. 19 pengujian langkah kedua	50

Gambar 4. 20 pengujian langkah ketiga.....	50
Gambar 4. 21 pengujian langkah keempat.....	51
Gambar 4. 22 pengujian langkah stop.....	51
Gambar 4. 23 pengukuran waktu yang dibutuhkan.....	54
Gambar 4. 24 proses penggorengan.....	57
Gambar 4. 25 pengukuran arus pada motor konveyor.....	59
Gambar 4. 26 hasil peniris minyak.....	60

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi PLC Outseal Mega V.2 Full.....	9
Tabel 2. 2 Notasi Variabel.....	12
Tabel 2. 3 Spesifikasi Power Supply Unit.....	17
Tabel 2. 4 simbol-simbol flowchart.....	19.
Tabel 3. 1 Bahan yang digunakan.....	26.
Tabel 4. 1 data pengujian panel kontrol.....	52
Tabel 4. 2 data pengujian pengirisan	54
Tabel 4. 3 data pengujian proses penggorengan	57
Tabel 4. 4 data pengujian motor konveyor	59
Tabel 4. 5 data pengujian pada motor peniris minyak.....	60
Tabel 4. 6 data pengujian pembuatan bawang goreng.....	61
Tabel 4. 7 percobaan pada pengirisan secara manual.....	64
Tabel 4. 8 percobaan pada proses penggorengan secara manual.....	66

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 dokumentasi pembuatan mesin.....	75
Lampiran 2 foto keseluruhan mesin.....	76
Lampiran 3 Form Bimbingan Tugas Akhir.....	77
Lampiran 4 Penilaian Tugas Akhir Individu.....	81
Lampiran 5 Originality Report by Turnitin.....	82