

**DESAIN MESIN PRODUKSI BAWANG GORENG BERBASIS PLC
OUTSEAL MEGA V.2**



LAPORAN TUGAS AKHIR

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

Oleh :

Nama : Yogi
NIM : 22010015

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK ELEKTRONIKA
POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA TEGAL**

2025

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Yogi

NIM : 22010015

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

"DESAIN MESIN PRODUKSI BAWANG GORENG BERBASIS PLC OUTSEAL MEGA V.2"

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, 02 September 2025

Yang membuat pernyataan




Yogi
NIM. 22010015

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

sebagai civitas akademika Politeknik Harapan Bersama Tegal, Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Yogi

NIM : 22010015

Jurusan/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:

"DESAIN MESIN PRODUKSI BAWANG GORENG BERBASIS PLC OUTSEAL MEGA V.2 "

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Politeknik Harapan Bersama 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.

Dibuat di : Tegal

Pada Tanggal : 02 September 2025

Yang menyatakan



(yogi)

HALAMAN REKOMENDASI

Laporan Tugas Akhir (TA) yang berjudul " **DESAIN MESIN PRODUKSI BAWANG GORENG BERBASIS PLC OUTSEAL MEGA V.2** " yang disusun oleh YOGI , NIM 22010015 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, 29 Juli 2025

Mengetahui,

Pembimbing 1,

Pembimbing 2,


Much Sobri Sungkar, M.Kom
NIPY. 09.012.114


Dany Sucipto, M.T
NIPY. 09.015.278

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : DESAIN MESIN PRODUKSI BAWANG GORENG BERBASIS
PLC OUTSEAL MEGA V.2

Nama : Yogi

NIM : 22010015

Program Studi : Teknik Elektronika

Jenjang : Diploma Tiga

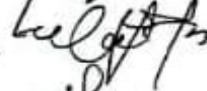
Dinyatakan LULUS setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Laporan Tugas
Akhir Program Studi DIII Teknik Elektronika Politeknik Harapan Bersama.

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 MOTTO

**“Aku Tidak Punya Bahu Untuk Di Sandarkan Tapi Aku
Punya Tuhan Untuk Membantu Di Setiap
Permasalahan“**

- DEANKT –

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur kepada Allah SWT, saya berhasil menyelesaikan tugas akhir ini. Karya ini saya dedicatekan kepada semua orang yang telah memberikan bantuan dan dukungan di setiap situasi dan kondisi.

1. Kepada ibu saya yang selalu mendoakan untuk kebaikan anak – anaknya selalu memberikan dukungan dan motivasi.
2. Kakak saya yang selalu memberikan dukungan baik materi maupun nasehat
3. Semua teman teman DIII Teknik Elektronika telah mendoakan , mendukung serta memberikan semangat untuk menyelesaikan tugas akhir ini

Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan sumbangan untuk pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kepada Allah SWT, Sang Maha Pengasih dan Maha Penyayang, yang telah melimpahkan segala rahmat, hidayah, dan inayah-Nya, kami dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir yang berjudul: "**DESAIN MESIN PADA PRODUKSI BAWANG GORENG BERBASIS PLC OUTSEAL MEGA V.2**".

Tugas Akhir ini merupakan salah satu kewajiban yang harus dipenuhi untuk memperoleh gelar Ahli Madya di Program Studi DIII Teknik Elektronika Politeknik Harapan Bersama Tegal. Selama proses penelitian hingga penyusunan laporan ini, kami menerima banyak bantuan, dukungan, dan bimbingan dari berbagai pihak.

Pada kesempatan ini, tidak lupa diucapkan terima kasih 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.

ABSTRAK

Kabupaten Brebes adalah salah satu wilayah di Indonesia yang terkenal sebagai penghasil bawang merah berkualitas tinggi, yang merupakan bahan pokok untuk membuat bawang goreng. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sebuah mesin untuk produksi bawang goreng yang menggunakan Programmable Logic Controller (PLC) Outseal Mega V. 2, dengan harapan untuk meningkatkan efisiensi dan mutu produk. Mesin ini dirancang dengan menggunakan perangkat lunak Autodesk Inventor 2023 dan dilengkapi berbagai komponen utama seperti motor induksi satu fasa, motor DC, pemanas, thermocouple tipe K, serta sistem otomatis untuk mengaduk dan meniriskan minyak. Sistem ini diatur melalui PLC untuk mengelola suhu penggorengan dengan PID controller, agar dapat memproduksi bawang goreng yang memiliki warna kecoklatan merata dan rasa yang maksimal.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa mesin ini dapat mengiris serta menggoreng bawang dengan lebih cepat dibandingkan dengan cara manual, meski masih ada beberapa aspek yang perlu diperbaiki, terutama dalam pengaturan suhu agar hasilnya lebih konsisten. Uji coba pada sistem peniris minyak juga menunjukkan bahwa waktu ideal untuk meniriskan adalah antara 1 menit 30 detik hingga 2 menit, untuk menghilangkan kelebihan minyak tanpa merusak tekstur bawang goreng. Uji coba motor konveyor dan panel kontrol juga berhasil menunjukkan kinerja yang memuaskan sesuai dengan kebutuhan produksi.

Kata kunci : bawang merah , PLC Outseal , mesin pengiris , mesin peniris

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	ii
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	iii
HALAMAN REKOMENDASI.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
HALAMAN MOTTO.....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
ABSTRAK	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Batasan Masalah	3
BAB II LANDASAN TEORI.....	6
2.1 Tinjauan Pustaka.....	6
2.2 Landasan Teori	8
2.2.1 Mesin Pengiris Bawang.....	9
2.2.2 Penggorengan bawang.....	11
2.2.3 Peniris Minyak	13
2.2.4 PLC Outseal	15
2.2.5 Power Supply	17
2.2.6 Push Button	18
2.2.7 MCB (Miniature Circuit Braker).....	20
2.2.8 Thermocouple.....	22
2.2.9 Temperature control	23
2.2.10 Heater	24
2.2.11 Motor DC 12V.....	25
2.2.12 Motor Induksi 1 fasa.....	26

2.2.12 Motor Dc Vibrator.....	28
2.2.13 Modul <i>Step Down</i>	29
2.2.14 Relay MY2N	30
2.2.15 <i>Emergency Stop Switch</i>	30
2.2.16 <i>Magnetic Contactor</i>	31
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	33
3.1 Model Penelitian	33
3.2 Prosedur Penelitian	35
3.3 Teknik Pengumpulan Data.....	37
3.3.1 Observasi	37
3.3.2 Wawancara	37
3.3.3 Studi Literatur.....	37
3.4 Instrumen penelitian	38
3.4.1 Alat dan bahan.....	38
3.4.2 Software yang di gunakan.....	41
3.5 Tahap Perancangan Alat.....	41
3.5.1 Perancangan Sistem.....	41
3.5.2 Perancangan mekanik.....	45
BAB IV PEMBAHASAN	47
4.1 Hasil Analisis	47
4.1.1 Sistem Pengirisan	47
4.1.2 Sistem Konveyor.....	48
4.1.3 Sistem pengayakan.....	49
4.1.4 Sistem Pengadukan	49
4.1.5 Sistem Peniris Minyak	50
4.1.6 Keseluruhan Alat.....	51
4.2 Wiring Diagram Mesin Produksi Bawang Goreng	52
4.3 Hasil Pengujian.....	52
4.3.1 Penerapan K3 sebelum pengujian mesin produksi bawang goreng	53
4.3.2 Pengujian Pada Panel Kontrol	53
4.3.3 Pengujian pada sistem pengiris	56
4.3.4 Pengujian Pada Proses Penggorengan	59
4.3.5 pengujian Pada Motor Konveyor	62
4.3.6 Pengujian Pada Motor Peniris Minyak.....	63

4.3.7	Pengujian Pada Mesin produksi Bawang Goreng	65
4.3.8	Pembuatan Bawang Goreng Secara Manual	67
BAB V PENUTUP		74
5.1	Kesimpulan	74
5.2	Saran	75
DAFTAR PUSTAKA		76
LAMPIRAN		81

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Hopper	10
Gambar 2.2 piringan pemotong.....	10
Gambar 2.3 wajan.....	12
Gambar 2.4 Filter minyak goreng	13
Gambar 2.5 Hopper	14
Gambar 2.6 peniris	15
Gambar 2.7 PLC Outseal.....	16
Gambar 2.8 Power supply	17
Gambar 2.9 rangkaian power supply.....	18
Gambar 2.10 Push Button	20
Gambar 2.11 MCB (Miniature Circuit Braker).....	22
Gambar 2.12 Thermocouple tipe K.....	22
Gambar 2.13 PID rex-C100 termperature control	24
Gambar 2.14 heater	25
Gambar 2.15 electric power window	25
Gambar 2.16 komponen motor induksi 1 fasa	26
Gambar 2.17 motor induksi 1 fasa	27
Gambar 2.18 motor DC.....	28
Gambar 2.19 modul step down 12A 200 watt	29
Gambar 2.20 relay MY2N.....	30
Gambar 2.21 emergency stop switch.....	31
Gambar 2.22 magnetic contactor.....	32
Gambar 3.1 diagram blok penelitian	33
Gambar 3. 2 desain mesin tampak samping	34
Gambar 3. 3 desain mesin tampak samping	34
Gambar 3. 4 desain mesin tampak ISO	34
Gambar 3.5 flowchart prosedur penelitian	35
Gambar 3. 6 flowchart cara kerja mesin produksi bawang goreng	42
Gambar 3.7 penamaan desain mesin	46

Gambar 4.1 sistem pengirisan	48
Gambar 4.2 sistem konveyor.....	48
Gambar 4.3 sistem pengayakan.....	49
Gambar 4. 4 sistem pengadukan.....	50
Gambar 4.5 sistem peniris minyak	51
Gambar 4.6 keseluruhan alat	51
Gambar 4.7 wiring diagram.....	52
Gambar 4.8 alat perlindungan diri.....	53
Gambar 4.9 pengukuran waktu yang di butuhkan.....	57
Gambar 4.10 proses penggorengan	60
Gambar 4.11 pengukuran arus pada motor konveyor.....	62
Gambar 4.12 hasil peniris minyak.....	63

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi PLC Outseal Mega V.2	16
Tabel 2.2 spesifikasi Power Suplly	18
Tabel 2.3 spesifikasi thermocouple tipe K	23
Tabel 2.4 spesifikasi motor <i>power window</i>	26
Tabel 2. 5 spesifikasi motor listrik	27
Tabel 2. 6 spesifikasi dinamo DC.....	28
Tabel 3.1 Bahan yang di gunakan	38
Tabel 4.1 data pengujian panel kontrol	54
Tabel 4.2 data pengujian pengirisan	57
Tabel 4.3 data pengujian proses penggorengan	61
Tabel 4.4 data pengujian motor konveyor	63
Tabel 4.5 data pengujian pada motor peniris minyak	64
Tabel 4.7 data pengujian pada mesin produksi bawang goreng.....	66
Tabel 4.8 percobaan pada pengiris bawang secara manual.....	68
Tabel 4.9 percobaan pada proses penggorengan secara manual	70