



UMSurabaya

SKRIPSI

**RANCANG BANGUN ALAT PENGEMAS
IKAN ASIN OTOMATIS BERBASIS
PROGRAMABLE LOGIC CONTROLLER
(PLC) ZELIO**

**Lukman Firdaus Al Hakim
NIM. 20161330002**

DOSEN PEMBIMBING

**Dr. DWI SONGGO PANGGAYUDI, ST., MM., IPM
Monika Faswia Fahmi, S.Pd., M.T.**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH
SURABAYA**

2021



SKRIPSI
Rancang Bangun Alat
Pengemas Ikan Asin Otomatis berbasis
Programable Logic Controller (PLC) Zelio

Lukman Firdaus Al Hakim
NIM. 20161330002

DOSEN PEMBIMBING
Dr. DWI SONGGO PANGGAYUDI, ST., MM., IPM
Monika Faswia Fahmi, S.Pd., M.T.

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH
SURABAYA
2021**

**LEMBAR PEMBIMBING
SKRIPSI**

**RANCANG BANGUN ALAT PENGEMAS IKAN ASIN
OTOMATIS BERBASIS PROGRAMABLE LOGIC
CONTROLLER (PLC) ZELIO**

Disusun untuk memenuhi persyaratan akademik gelar Sarjana
Pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surabaya

Disusun oleh :
Lukman Firdaus Al Hakim
NIM. 2016 1330 002

Dosen Pembimbing

1. Dr. Dwi Songgo Panggayudi, ST., MM., IPM.  (.....)

2. Monika Faswia Fahmi S Pd.,M.T.  (.....)

**LEMBAR PENGUJI
SKRIPSI**



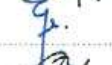
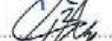
**RANCANG BANGUN ALAT PENGEMAS IKAN ASIN
OTOMATIS BERBASIS PROGRAMABLE LOGIC
CONTROLLER (PLC) ZELIO**

Disusun untuk memenuhi persyaratan Akademik gelar Sarjana
Pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surabaya

Disusun oleh :

Lukman Firdaus Al Hakim
NIM. 2016 1330 002

Dosen Penguji :

- | | |
|--|---|
| 1. Dr. Dwi Songgo Panggayudi, ST., MM., IPM. | () |
| 2. Monika Faswia Fahmi S.Pd., M.T. | () |
| 3. Rudi Irmawanto, ST., MT. | () |
| 4. Reynanda Bagus W.A. ST., M.T. | () |

**LEMBAR PENGESAHAN
SKRIPSI**

**RANCANG BANGUN ALAT PENGEMAS IKAN ASIN
OTOMATIS BERBASIS PROGRAMABLE LOGIC
CONTROLLER (PLC) ZELIO**

Disusun untuk memenuhi persyaratan akademik gelar sarjana
Pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surabaya

Disusun oleh :

Lukman Firdaus Al Hakim

NIM : 20161330002

Disetujui oleh :

Ketua Program Studi Teknik Elektro

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Dr. Dwi Songgo Panggayudi ST., MT., I.P.M.

Gunawan M.T.

NIDN : 0723017202

NIDN : 0707085902

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Lukman Firdaus Al Hakim
NIM : 2016 1330 002
Prodi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Universitas : Universitas Muhammadiyah Surabaya

Dengan ini menyatakan bahwa penulisan skripsi dengan judul *"RANCANG BANGUN ALAT PENGEMAS IKAN ASIN OTOMATIS BERBASIS PROGRAMABLE LOGIC CONTROLLER (PLC) ZELIO"* adalah benar bebas dari plagiat dan apabila pernyataan ini terbukti tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.



Surabaya, 8 Februari 2021
Yung Membuat Pernyataan


Lukman Firdaus Al Hakim

KATA PENGANTAR

Assalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang selalu memberikan nikmat dan karunia-Nya kepada peneliti dan telah menuntun dalam menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Tak lupa Sholawat serta salam peneliti sanjungkan keharibaan Nabi Muhammad SAW, yang menjadi suri tauladan utama bagi peneliti, dan yang dinantikan syafaatnya besok di *yaumul akhir*.

Penulisan skripsi dengan judul **“RANCANG BANGUN ALAT PENGEMAS IKAN ASIN OTOMATIS BERBASIS PROGRAMABLE LOGIC CONTROLLER (PLC) ZELIO”** dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana S1 pada Progam Sarjana Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Surabaya.

Peneliti menyadari bahwa selesainya skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, dorongan, dan doa yang tulus dari berbagai pihak, dari awal perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini. Tanpa itu semua sangatlah sulit bagi peneliti untuk menyelesaikan skripsi ini. Untuk itu peneliti ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
2. Kedua orang tua yang senantiasa sabar dan tanpa kenal lelah memberikan dorongan, motivasi dan semangat selama peneliti menyelesaikan studi ini.
3. Almarhumah Naila Fadiyah yang selalu menjadi salah satu motivasi dan penyemangat peneliti sebelum kepergiannya.
4. Bapak Dr. Dwi Songgo Panggayudi ST.,MM.,IPM Selaku Ketua Progam studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Surabaya sekaligus Pembimbing Utama yang telah meluangkan waktu dan memberikan banyak saran, masukan serta kemudahan kepada peneliti dalam penyusunan skripsi ini.
5. Ibu Monika Faswia Fahmi, S.Pd., MT. Selaku Pembimbing kedua yang telah meluangkan waktu dan memberikan banyak saran, masukan serta kemudahan kepada peneliti dalam penyusunan skripsi ini.

6. Bapak Rudi Irmawanto, ST.,MT. Selaku dosen penguji yang juga selalu memberi masukan dan dorongan demi terselaikannya penelitian ini dengan baik.
7. Bapak Reynanda Bagus W.A, ST.,MT. Selaku dosen penguji yang memberi banyak masukan untuk kebaikan penelitian ini.
8. Almarhum Anang Widiantoro selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Surabaya dan juga selaku Dosen Pembimbing sebelumnya yang telah menemani dan banyak mengarahkan peneliti meskipun tidak sampai penelitian ini selesai.
9. Bapak Ibu Dosen Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Surabaya yang tidak bisa penulis sebutkan semuanya, terima kasih telah memberikan ilmu dan pengalamannya kepada peneliti, semoga ilmu yang Bapak Ibu berikan bermanfaat bagi semuanya.
10. Teman-teman mahasiswa Program Studi Teknik Elektro terutama Juni, Riski, dan Fajrul yang bersama-sama menyelesaikan penelitian ini dari awal hingga akhir. Juga Singgih, A'yun dan Kiki yang memberi saran serta bantuan hingga peneliti mampu menyelesaikan penelitian ini.
11. Firman Syahidi yang merupakan sepupu peneliti yang telah membimbing dan menemani peneliti selama di Surabaya. Juga pada teman-teman mahasiswa Kangean di Surabaya yang telah amat sangat banyak membantu dalam penyusunan hasil penelitian. Terutama Fifi, Sinong, Hafid dan Wawan.
12. Kawan-kawan di Organisasi Ikatan Mahasiswa Kangean Surabaya (IMKS), Ikatan Mahasiswa Muhammadiyah (IMM), Himpunan Mahasiswa Program Studi (HIMAPRODI) Teknik Elektro, Dewan Perwakilan Mahasiswa (DPM) Universitas Muhammadiyah Surabaya, serta Komunitas Solidaritas Pemuda Kangean yang menjadi wadah peneliti untuk berproses mengembangkan kemampuan diluar mata kuliah.
13. Tentunya untuk semua pihak yang terlibat dan tidak dapat disebutkan satu-persatu.

Semoga skripsi ini dapat berguna bagi siapa saja yang mengkajinya, serta dapat dikembangkan dan disempurnakan agar lebih bermanfaat untuk kepentingan masyarakat. Akhir kata, peneliti senantiasa mengharapkan kritik dan saran guna penyempurnaan bidang ilmu yang peneliti alami.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Surabaya, 20 Februari 2021

Peneliti

DAFTAR ISI

COVER	i
LEMBAR PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGUJI	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	viii
<i>ABSTRACT</i>	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
1.5 Batasan Masalah	2
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II LANDASAN TEORI	4
2.1 Penelitian Terdahulu	4
2.2 Dasar Teori	6
2.2.1 Power Supply	6
2.2.2 Transformator	9
2.2.3 Sensor	15

2.2.4 Konveyor.....	17
2.2.5 Pengemasan.....	18
2.2.6 PLC (Programmable Logic Control)	19
BAB III METODE PENELITIAN	33
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	33
3.2 Metode Pengambilan Data	33
3.3 Deskripsi dan Data.....	34
3.4 Diagram Sistem	35
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN.....	36
4.1 Alat dan Program.....	36
4.1.1 Wiring Diagram Elektrik.....	36
4.1.2 PLC Zelio SRB121FU	39
4.1.3 Motor.....	40
4.1.4 Sensor Load Cell	43
4.1.5 Elemen Pemanas (Pengemas).....	44
4.2 Sistem Operasional	46
BAB V PENUTUP	48
5.1 Kesimpulan.....	48
5.2 Saran.....	48
DAFTAR PUSTAKA	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Diagram blok DC power supply.....	9
Gambar 2. 2 Transformator	10
Gambar 2. 3 Rangkaian penyearah setengah gelombang.....	11
Gambar 2. 4 Rangkaian rectifier.....	12
Gambar 2. 5 Penyaring (filter) DC power supply.....	12
Gambar 2. 6 Prinsip kerja filter kapasitor	13
Gambar 2. 7 Rangkaian dasar IC voltage regulator.....	14
Gambar 2. 8 Sensor Load Cell.....	16
Gambar 2. 9 Motor DC	16
Gambar 2. 10 Konveyor Belt.....	18
Gambar 2. 11 Prinsip Kerja PLC	21
Gambar 2. 12 PLC Zelio	22
Gambar 2. 13 Bagian pada PLC	27
Gambar 2. 14 Ladder diagram.....	28
Gambar 2. 15 FBD language	28
Gambar 2. 16 Rangkaian gerbang AND	29
Gambar 2. 17 Simbol gerbang AND.....	30
Gambar 2. 18 Rangkaian gerbang OR	31
Gambar 2. 19 Simbol gerbang OR.....	31
Gambar 2. 20 Simbol gerbang NOT	32
Gambar 4. 1 Wiring Diagram.....	37
Gambar 4. 2 Gambar Alat	38
Gambar 4. 3 Gambar Program PLC.....	40
Gambar 4. 4 Pengukuran pada motor induksi	41
Gambar 4. 5 Pengukuran motor stepper.....	42
Gambar 4. 6 Pengukuran sensor load cell	43
Gambar 4. 7 Pengukuran elemen pemanas	45

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tabel kebenaran gerbang AND.....	30
Tabel 2. 2 Tabel kebenaran gerbang OR.....	31
Tabel 4. 1 Tabel Pengukuran tegangan dan arus	38
Tabel 4. 2 Tabel Pengukuran Output pada PLC.....	40
Tabel 4. 3 Tabel pengukuran pada motor induksi	41
Tabel 4. 4 Hasil pengukuran pada motor stepper	42
Tabel 4. 5 Hasil pengukuran sensor load cell.....	43
Tabel 4. 6 Hasil Pengukuran elemen pemanas	45
Tabel 4. 7 hasil produksi alat.....	46

DAFTAR PUSTAKA

- Yoanda, A. Azhar. & Kamal, M. (2013). Rancang Bangun Sistem Pengepakan Tepung Secara Otomatis menggunakan Programmable Logic Controller. *JURNAL TEKTR0*, 2(1), 1-8.
- Fauzi, M. (2016). Rancang Bangun Alat Pengemasan dan Pengepakan Permen Berbasis PLC. *ADLN-PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA*, Hal. 6-12.
- Zariatin, D.L. Tambunan, E.H.O. & Suwandi, A. (2015). Rancang Bangun Simulator Sistem Pengepakan Produk Berbasis Programmable Logic Control. *SINTEK*, 10(2), 28-35.
- Dimpudus, S.Y. Poekoel, V.C. Manembu, P.D.K. (2015). Sistem Pengepakan Botol Minuman Kemasan Berbasis Programmable Logic Controller. *E-Journal Teknik Elektro dan Komputer*, 4(7), 65-72.
- Ardiansyah, H. Taryana, N. & Nataliana, D. (2013). Perancangan Simulator Sistem Pengepakan dan Penyortiran Barang berbasis PLC Twido TWDLMDA20DTK. *Jurnal Reka Elkomika*, 1(4), 373-385.
- Manege, P.M.N. Allo, E.K. & Bahrn. (2017). Rancang Bangun Timbangan Digital dengan Kapasitas 20kg Berbasis Microcontroller ATmega8535. *E-Jurnal Teknik Elektro dan Komputer*, 6(1), 57-62.
- Yuandhitra, Y. Waluyo. & Taryana, N. (2016). Pengaturan Kecepatan Motor DC pada Konveyor untuk Sistem Pemisah Produk Cacat, Pengepakan dan Penyortiran Barang di-monitoring menggunakan SCADA Berbasis Wireless. *Jurnal Reka Elkomika*, 4(1), 16-34.
- Nur, M. (2009). Pengaruh Cara Pengemas, Jenis Bahan Pengemas dan Lama Penyimpanan terhadap Sifat Kimia, Mikrobiologi dan Organoleptik Sate Bandeng. *Jurnal Teknologi dan Industri Hasil Pertanian*, 14(1), 1-11.
- Mulyawan, I.B. Handayani, B.R. Dipokusumo. B. Dkk. (2019). Pengaruh Tenik Pengemasan dan Jenis Kemasan Terhadap Mutu dan Daya Simpan Ikan Pindang Bumbu Kuning. *Jurnal IPB*,

- 22(3), 464-475. <https://journal.ipb.ac.id/index.php/jphpi>
- Sitohan, E.P. Mamahit, D.J. Tulung, N.S. (2018). Rancang Bangun Catu Daya DC Menggunakan Mikrokontroler Atmega 8535. *Jurnal Teknik Elektro dan Komputer*, 7(2), 135-142.
- Laksono, A. D., & S1 Teknik Elektro, Fakultas Teknik, U. N. S. (2020). 0 -70 0. Rancang Bangun Dan Analisis Peralatan Pendeteksi Dini Temperatur Motor Induksi 3 Fasa Dengan Sensor LM35 Berbasis Zelio Sr2b121bd, 09(02)

