

**PERANCANGAN PROTOTIPE SAFETY DOOR BERBASIS ARDUINO UNTUK
MENINGKATKAN SAFETY PADA MESIN INDUSTRI DI PT. UNILEVER
OLEOCHEMICAL INDONESIA**

SKRIPSI

Oleh :

BADRIL

NPM : 71240912012



**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA
MEDAN
2025**

**PERANCANGAN PROTOTIPE SAFETY DOOR BERBASIS ARDUINO UNTUK
MENINGKATKAN SAFETY PADA MESIN INDUSTRI DI PT. UNILEVER
OLEOCHEMICAL INDONESIA**

SKRIPSI

Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (ST)
Pada Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik
Universitas Islam Sumatera Utara

Oleh :

BADRIL

NPM : 71240912012



**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA
MEDAN
2025**

**PERANCANGAN PROTOTIPE SAFETY DOOR BERBASIS ARDUINO UNTUK
MENINGKATKAN SAFETY PADA MESIN INDUSTRI DI PT. UNILEVER
OLEOCHEMICAL INDONESIA**

SKRIPSI

Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (ST)
Pada Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik
Universitas Islam Sumatera Utara

Oleh :

BADRIL

NPM : 71240912012

Disetujui oleh :

Pembimbing I :

Pembimbing II :

Dr. Ir. Hermansyah Alam,MT,MM,Ph.D

NIDN : 0125096502

Dr. Ir. Mahrizal Masri,MT,IPM,AER

NIDN : 0129126301

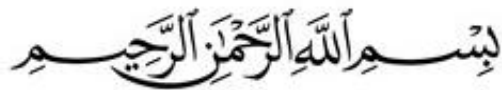
Ketua Program Studi :

Ir. H. Raja Harahap. MT

NIDN : 0013016503

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA
MEDAN
2025**

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Wr. Wb

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Tidak lupa shalawat dan salam penulis panjatkan kepada junjungan agung Nabi Muhammad SAW serta kepada para sahabat, keluarga serta umatnya sampai di akhir zaman. Skripsi ini merupakan salah satu syarat bagi penulis untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Elektro, pada Fakultas Teknik, Universitas Islam Sumatera Utara. Adapun Judul skripsi ini adalah : PERANCANGAN PROTOTIPE SAFETY DOOR BERBASIS ARDUINO UNTUK MENINGKATKAN SAFETY PADA MESIN INDUSTRI DI PT. UNILEVER OLEOCHEMICAL INDONESIA.

Dalam penulisan Skripsi ini, penulis telah berupaya dengan segala kemampuan pembahasan dan penyajian, baik dengan disiplin ilmu yang diperoleh dari perkuliahan, menggunakan literatur serta bimbingan dan arahan dari dosen pembimbing. Pada kesempatan ini, penulis tidak lupa menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada ;

1. Ibu Prof. Dr. Safrida, S.E.,M.Si. selaku Rektor Universitas Islam Sumatera Utara,
2. Ibu Ir. Hj. Darlina Tanjung,M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Islam Sumatera Utara,
3. Bapak Ir.H.Raja Harahap,MT, selaku ketua jurusan Program Studi Teknik Elektro, Universitas Islam Sumatera Utara
4. Bapak Dr.Ir. Hermansyah Alam,MT,MM,Ph.D, selaku dosen pembimbing I tugas skripsi yang mana telah meluangkan waktu dan tempat untuk membimbing dan membantu menyelesaikan skripsi ini.

5. Bapak Dr.Ir. Mahrizal Masri, MT,MPM,AER, selaku dosen pembimbing II yang mana telah meluangkan waktu dan tempat untuk membimbing dan membantu menyelesaikan tugas skripsi ini.
6. Kedua orang tua penulis tercinta yang telah memberikan motivasi dan menyelesaikan tugas skripsi ini. Seluruh keluarga penulis kedua orang tua saya ,Ayah saya Khoiruddin Lubis dan ibu saya Khodijah Nasution,
7. Istri saya Nurhabibah Pohan dan Anak saya kami Alif Dzakir Arham Lubis yang telah memberikan dorongan kepada penulis agar secepatnya menyelesaikan tugas skripsi.Terima kasih atas doanya buat penulis.
8. Untuk Sahabat-sahabat penulis, Abangda Andra Ijwar Siregar dan Darwin Saputra serta rekan-rekan KKN Desa Dolok Sinumbah 2025 dan mahasiswa Universitas Islam Sumatera Utara jurusan teknik elektro khususnysa stambuk 2024 yang telah banyak memberikan sumbangan pikiran yang membangun sehingga terwujudnya tugas skripsi ini.

Serta semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu, penulis mengucapkan terima kasih banyak untuk semuanya Penulis menyadari bahwa tugas skripsi ini jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun demi penyempurnaan dan masa mendatang. Akhir kata penulis berharap semoga tulisan ini dapat memberikan mamfaat bagi yang membutuhkannya.

Medan, Oktober 2025

Penulis

BADRIL

NPM : 71240912012

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN	i
ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan Penulisan	3
1.5. Sistematika Penulisan	3
BAB II. LANDASAN TEORI	6
2.1 . Indusrti	6
2.2. Mikrokontroler	8
2.3. Sensor.....	11
2.3.1 Sensor proximity	11
2.3.2 Sifat senso yang dimanfaatkan dalam pengukuran	12
2.4 Internet of Things (IoT)6
2.4.1. LCD13
2.5. LED	18
2.6. Buzzer	19
2.7. Motor DC	20
2.8. Regulator	21
2.9 .Tinjaun Umum mesin Packaging (PT. Unilever oleochemical Id)	25
2.9.1. Teori Umum Mesin Packagaing	25
2.9.2 .Sistem Penggerak dan Sensor pada Mesin Packaging	26
2.9.3 .Sistem Keselamatan pada Mesin Industri	26

2.10. Studi Kasus Umum mesin Packaging di Industri Oleochemical	27
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	28
3.1. Analisis Masalah	28
3.2. Strategi Pemecahan Masalah	29
3.3. Identifikasi Kebutuhan	29
3.3.1. Kebutuhan Perangkat keras (Hardware)	29
3.3.2. Kebutuhan desain perangkat yang akan digunakan	30
3.3.3. Kebutuhan perangkat Lunak (Software)	31
3.4. Diagram Blok	31
3.5. Rangkaian Penstabil Tegangan (regulator)	32
3.6. Rangkaian Proximity	33
3.7. Rangkaian LCD 16x2	34
3.8. Rangkaian Buzzer	34
3.9. Rangkaian LED	34
3.10. Rangkaian Motor DC	34
3.11. Flowchart Sistem	36
3.12. Algoritma	37
BAB IV. HASIL ANALISA	38
4.1. Pengujian Rangkaian Regulator	38
4.2. Pengujian Rangkaian ArduinoUno	38
4.3. Pengujian Display LCD	39
4.4. Pengujian 2 buah Sensor Proximity	40
4.5. Hasil Pengujian Alat	41
4.6. Coding Pemrograman Alat	44
KESIMPULAN DAN SARAN	50
5.1. Kesimpulan	50
5.2. Saran	50
DAFTAR PUSTAKA	51
DAFTAR GAMBAR	vii
Gambar 2.1 Boar Arduino	10

Gambar 2.2 Diagram wiring sensor Proximity	12
Gambar 2.3 Sensor Proximity	13
Gambar 2.4 LCD 16 X 2	14
Gambar 2.5 LCD Seiko M1632	14
Gambar 2.6 LED (Light Emitting Diode).....	18
Gambar 2.7 Buzzer	20
Gambar 2.8 Motor DC	21
Gambar 2.9 Zenner Regulator.....	22
Gambar 2.10 Regulator Zener Follower	23
Gambar 2.11 Basic OP-Amp Series regulator	24
Gambar 2.12 IC Regulator 7805	25
Gambar 3.3 Diagram Blok Sistem	31
Gambar 3.2 Rangkaian Regulator	32
Gambar 3.3 Rangkain Sensor Proximity	33
Gambar 3.4 Rangkaian LCD 16 X 2.....	33
Gambar 3.5 Buzzer	34
Gambar 3.6 LED.....	34
Gambar 3.7 Motor DC	35
Gambar 3.8 Flowchart	36
Gambar 4.1 Pengujian Pemrograman Mikrokontroler Arduino Uno.....	38
Gambar 4.2 Hasil Pengujian alat dengan kondisi kedua pintu tertutup .	41
Gambar 4.3 Hasil Pengujin alat dengan kondisi pintu 1 terbuka.....	42
Gambar 4.4 Hasil Pengujin alat dengan kondisi pintu 2 terbuka.....	42
Gambar 4.5 Hasil Pengujin alat dengan kondisi pintu 1 dan 2 terbuka..	43
Gambar 4.6 Hasil Pengujin alat dengan menekan tombol Emergency..	43
Gambar 4.7 Hasil Pengujian alat dengan menekan tombol Reset	44

DAFTAR TABEL	viii
Tabel 2.1 Fungsi PIN PIN LCD	15
Tabel 2.2 Operasi Dasar LCD	15
Tabel 2.3 Komfigurasi PIN LCD	16
Tabel 2.4 Konfigurasi PIN LCD	17
Tabel 4.1 Pengujian Rangkaian IC Regulator 7805	38

Tabel 4.2 Pengujian PIN IC LCD 16 X 2	39
Tabel 4.3 Pengujian Sensor Proximity 1	40
Tabel 4.3 Pengujian Sensor Proximity 2.....	41
DAFTAR LAMPIRAN	viii
Lampiran 1 Foto Prototife Alat
Lampiran 2 Foto Mesin Packaging PT. Unilever Oleochemical Indonesia.	
Lampiran 3 Foto Mesin Packaging PT. Unilever Oleochemical Indonesia	

9. Situmorang, Marhaposan. 2011. *Dasar-dasar Mikrokontroler MCS-5*. USU press. Medan.
10. Sudjadi, 2005. *Teori dan aplikasi mikrokontroler*. Graha Ilmu. Yogyakarta.
11. Sugiri, Satria. 2008. *Belajar Sendiri Merakit Komponen Komputer*. Andi Offset. Yogyakarta.
12. Syahwil, Muhammad. 2013. *Panduan Mudah Simulasi & Praktek Mikrokontroler Arduiono*. ANDI OFFSET. Yogyakarta.
13. Widodo Budiharto. 2011. *Aneka Proyek Mikrokontroler*. Graha Ilmu. Yogyakarta.