



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**Rancang Bangun Model Simulator Emergency Landing Device
(ELD) Lift Menggunakan Sensor AS5600 dan Reed Switch**

Berbasis Arduino

TUGAS AKHIR

Gizella Nuraryarachmah

2303321039

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA INDUSTRI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2026



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**Perancangan Sistem Penentuan Posisi Kabin pada Model
Simulator Lift Menggunakan Sensor AS5600 dan Reed Switch
Berbasis Arduino**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Diploma tiga**

**Gizella Nuraryarachmah
2303321039**

**PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA INDUSTRI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
2026**



HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.



Nama : Gizella Nuraryarachmah

NIM : 2303321039

Tanda Tangan : 

Tanggal : 15 Juli 2026

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh :
Nama : Gizella Nuraryarachmah
NIM : 2303321039
Program Studi : Elektronika Industri
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Model Simulator
Emergency Landing Device (ELD) Lift
Menggunakan Sensor AS5600 dan Reed
Switch Berbasis Arduino
Sub Judul : Perancangan Sistem Penentuan Posisi
Kabin pada Model Simulator Lift
Menggunakan Sensor AS5600 dan Reed
Switch Berbasis Arduino

Telah diuji oleh penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada Jummat, 3 Juli 2026 dan dinyatakan **LULUS**

Dosen Pembimbing : Dian Figana, S.T., M.T
NIP. 198503142015041002

Depok, 15 Juli 2026

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Dr. Murie Dwiyaniti, S.T., M.T

NIP. 197803312003122002



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul "Rancang Bangun Model Simulator Emergency Landing Device (ELD) Lift Menggunakan Sensor AS5600 dan Reed Switch Berbasis Arduino" dengan sub judul "Perancangan Sistem Penentuan Posisi Kabin pada Model Simulator Lift Menggunakan Sensor AS5600 dan Reed Switch Berbasis Arduino". Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Diploma Tiga pada Program Studi Elektronika Industri, Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Jakarta.

Penulis menyadari bahwa penyusunan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, doa, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada:

1. Ketua Jurusan Teknik Elektro dan seluruh dosen serta staf Program Studi Elektronika Industri Politeknik Negeri Jakarta, atas ilmu dan fasilitas yang telah diberikan selama masa perkuliahan;
2. Bapak Dian Figana, selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktu, memberikan bimbingan, arahan, serta masukan yang sangat berharga selama proses penyusunan Tugas Akhir ini;
3. Almarhumah mamah tercinta, atas segala kasih sayang, doa, dan pengorbanan yang telah diberikan semasa hidupnya, yang menjadi salah satu sumber kekuatan dan motivasi terbesar bagi penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini;
4. Orang tua dan keluarga, yaitu ayah, mang, tante, teteh, Bigal, Cia, Giandra, serta keponakan tercinta Aqella, yang senantiasa memberikan doa, semangat, dan dukungan moral maupun material selama proses penyusunan Tugas Akhir ini;
5. Sahlan Fathoni, selaku teman seperjuangan Tugas Akhir yang telah memberikan segenap tenang serta support untuk menyelesaikan tugas akhir ini bersama – sama;
6. Adnan Firdaus, selaku support system yang selalu memberikan dukungan, semangat, dan motivasi kepada penulis dalam suka maupun duka selama proses penyusunan Tugas Akhir ini;
7. Teman-teman terdekat, Anggi, Jare, Vina, Peni, Ara, Anugrah, Isan, dan Ammar, yang selalu memberikan dukungan, hiburan, dan semangat kepada penulis;
8. Teman-teman seperjuangan Tugas Akhir, April, Ninis, Ando, Kayi, Baalqis, dan Rani, atas kebersamaan, kerja sama, dan saling membantu selama proses penyelesaian Tugas Akhir ini;
9. Teman-teman sekelas EC D, atas kebersamaan, semangat, dan pengalaman berharga selama masa perkuliahan.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih memiliki kekurangan baik dari segi penulisan maupun isi. Oleh karena itu, penulis terbuka terhadap kritik dan saran yang membangun guna penyempurnaan di masa mendatang. Penulis berharap Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca.

Depok, 05 Juli 2026

Penulis

Gizella Nuraryarachmah





ABSTRAK

Kegagalan fungsi lift akibat gangguan daya utama yang menyebabkan kabin berhenti di antara dua lantai masih menjadi permasalahan dalam operasional gedung bertingkat. Sistem proteksi darurat seperti Automatic Rescue Device (ARD) telah digunakan untuk mengatasi hal ini, namun implementasinya pada lift industri memerlukan biaya tinggi. Oleh karena itu, penelitian ini mengusulkan sistem proteksi sederhana berupa Emergency Landing Device (ELD) dengan sistem penentuan posisi kabin menggunakan sensor AS5600 dan reed switch berbasis Arduino. Reed switch berfungsi sebagai penanda posisi diskrit kabin pada setiap lantai, sedangkan AS5600 memverifikasi pergerakan motor stepper melalui pembacaan sudut rotasi secara real-time. Sistem dikendalikan oleh dua Arduino yang berkomunikasi melalui protokol I2C: Arduino 1 sebagai master menangani reed switch, push button, motor stepper, dan servo, sedangkan Arduino 2 sebagai slave menangani pemantauan AS5600 dan tampilan OLED. Hasil pengujian menunjukkan tingkat keberhasilan push button sebesar 92,7%, reed switch 96%, serta AS5600 100% pada kondisi motor normal dan 93,3% pada kondisi motor dihalangi. Pengujian integrasi sistem menunjukkan seluruh logika pengendalian bekerja konsisten sesuai rancangan, sehingga posisi kabin dapat ditentukan secara akurat dan real-time sebagai dasar kerja sistem Emergency Landing Device.

Kata kunci: Arduino, AS5600, Emergency Landing Device, posisi kabin, reed switch.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

ABSTRACT

Elevator malfunction caused by main power disruption, resulting in the cabin stopping between floors, remains a common problem in multi-story building operations. Emergency protection systems such as the Automatic Rescue Device (ARD) have been used to address this issue, but their implementation in industrial elevators requires relatively high costs. Therefore, this study proposes a simpler protection system in the form of an Emergency Landing Device (ELD) with a cabin position-determination system using an AS5600 sensor and reed switch based on Arduino. The reed switch marks the discrete cabin position at each floor, while the AS5600 verifies the stepper motor's movement by reading its rotation angle in real time. The system is controlled by two Arduino microcontrollers communicating via the I2C protocol: Arduino 1 as master handles the reed switch, push button, stepper motor, and servo, while Arduino 2 as slave handles AS5600 monitoring and the OLED display. Test results show a success rate of 92.7% for the push button, 96% for the reed switch, and 100% for the AS5600 under normal motor movement and 93.3% under obstructed conditions. System integration testing showed that the entire control logic worked consistently as designed, allowing the cabin position to be determined accurately and in real time as the basis for the Emergency Landing Device system.

Keywords: *Arduino, AS5600, cabin position, Emergency Landing Device, reed switch.*

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	I
HALAMAN JUDUL.....	II
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	III
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	IV
KATA PENGANTAR.....	V
ABSTRAK	VII
ABSTRACT.....	VIII
DAFTAR ISI	IX
DAFTAR GAMBAR	XI
DAFTAR TABEL.....	XII
DAFTAR RUMUS.....	XIII
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG.....	1
1.2 RUMUSAN MASALAH	2
1.3 BATASAN MASALAH.....	3
1.4 TUJUAN	3
1.5 LUARAN	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 LIFT.....	5
2.1.1 Komponen Lift.....	5
2.1.2 Prinsip Kerja Lift.....	6
2.2 SISTEM KESELAMATAN LIFT.....	7
2.3 EMERGENCY LANDING DEVICE (ELD)	7
2.4 ARDUINO UNO	8
2.5 PROTOKOL I2C/TWI	8
2.6 SENSOR REED SWITCH	9
2.7 SENSOR AS5600	9
2.8 MOTOR STEPPER	10
2.9 MOTOR SERVO	11
BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI.....	12
3.1 RANCANGAN ALAT.....	12



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3.2 REALISASI ALAT.....	16
3.2.1 Perancangan Skematik Rangkaian	17
3.2.2 Pembagian Tugas Master dan Slave.....	17
3.2.3 Perancangan Program Arduino 1 (Master).....	18
3.2.4 Perancangan Program Arduino 2 (Slave).....	20
3.2.5 Flowchart Cara Kerja Sistem	22
3.2.6 Rancang Bangun Sistem Alat.....	25
BAB IV PEMBAHASAN.....	27
4.1 PENGUJIAN DATA SENSOR	27
4.1.1 Deskripsi Pengujian	27
4.1.2 Prosedur Pengujian	27
4.1.3 Data Hasil Pengujian.....	29
4.1.4 Analisis Data dan Evaluasi.....	35
4.2 PENGUJIAN SISTEM PENENTUAN POSISI KABIN MENGGUNAKAN SENSOR REED SWITCH DAN AS5600	36
4.2.1 Deskripsi Pengujian	36
4.2.2 Prosedur Pengujian	37
4.2.3 Data Hasil Pengujian.....	39
4.2.4 Analisis Data dan Evaluasi.....	41
BAB V PENUTUP.....	43
5.1 KESIMPULAN.....	43
5.2 SARAN.....	44
DAFTAR PUSTAKA.....	45
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	47
LAMPIRAN.....	48



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Lift Penumpang	5
Gambar 2.2 Komponen Lift	6
Gambar 2.3 Prinsip Kerja Lift.....	7
Gambar 2.4 Arduino Uno	8
Gambar 2.5 Protokol I2c	9
Gambar 2.6 Reed Switch.....	9
Gambar 2.7 Sensor As5600.....	10
Gambar 2.8 Motor Stepper.....	11
Gambar 2.9 Motor Servo.....	11
Gambar 3.1 Diagram Blok	15
Gambar 3.2 Skematik Rangkaian.....	17
Gambar 3.3 Tampilan Oled	22
Gambar 3.4 Flowchart.....	23
Gambar 3.5 Rancang Bangun Alat.....	25
Gambar 3.6 Box Controller Alat (Kasih Tanda)	25
Gambar 3.7 Ruang Luncur Prototype Lift	26
Gambar 4.1 Pengujian Push Button	30
Gambar 4.2 Pengujian Reed Switch	31
Gambar 4.3 Pengujian.....	33



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Spesifikasi Alat.....	14
Tabel 4.1 Tabel Pengujian Push Button	29
Tabel 4.2 Tabel Pengujian Reed Switch.....	30
Tabel 4.3 Tabel Pengujian AS5600 Kondisi Motor Bergerak Normal.....	32
Tabel 4.4 Tabel Pengujian AS5600 Kondisi Motor Dihalangi.....	34
Tabel 4.5 Tabel Pengujian Sistem Penentuan Posisi Kabin	39





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR RUMUS

Persamaan (4.1) Rumus Presentase Keberhasilan	41
Persamaan (4.2) Rumus Perhitungan Diameter Pitch Pulley (PD).....	50
Persamaan (4.3) Rumus Perhitungan Torsi Beban	51
Persamaan (4.4) Rumus Perhitungan Safety Factor	51





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam era digital saat ini lift menjadi salah satu infrastruktur yang mengambil peran penting dalam sebuah bangunan bertingkat. Hadirnya lift pada bangunan bertingkat dapat mempermudah pekerjaan manusia dalam memindahkan barang atau orang pada suatu bangunan bertingkat . Lift merupakan sarana transportasi vertikal yang berfungsi memudahkan mobilitas pengguna dari satu lantai ke lantai lainnya atau transportasi vertikal yang dapat memenuhi kebutuhan para pengguna dalam beraktivitas di gedung bertingkat (Tarigan & Togatorop, 2022). Dalam memenuhi kebutuhan penghuni pada gedung bertingkat dalam perpindahan antara lantai, hadirnya lift dapat mewujudkan aktivitas tersebut menjadi mudah dan cepat.

Meskipun seiring perkembangan zaman sistem lift semakin maju, hal tersebut tidak menutup kemungkinan bahwa terdapat kesalahan pada sistem tersebut, yang dapat menimbulkan risiko tinggi dalam operasionalnya. Instalasi sistem pada lift merupakan bagian penting dalam menjaga kinerja lift pada saat digunakan. Apabila terdapat kesalahan dalam pemasangan komponen seperti, sensor, kabel, maupun sistem mekanik dapat menyebabkan gangguan bahkan kegagalan dalam fungsi lift tersebut (Firmansyah & Suryo, 2025). Dalam penelitian diagnosa kerusakan lift di PT Leuser Tri Sakatama berdasarkan error inverter Nice-3000, peneliti menganalisis terdapat 177 data kerusakan lift selama periode 2020-2021 pada 78 proyek di wilayah Jabodetabek (Farhan, 2022). Hal tersebut menunjukkan bahwa gangguan sistem kelistrikan, mekanis dan sistem proteksi pada lift merupakan masalah yang perlu diperhatikan.

Sistem lift memiliki standar keselamatan yang merujuk pada Standar Nasional Indonesia (SNI). Standar Nasional Indonesia (SNI) No. 03-6573-2001 yang membahas tentang sistem transportasi vertikal dalam gedung serta regulasi keamanan dan kesehatan kerja (K3) lift dan eskalator. Standar tersebut digunakan sebagai acuan dalam perancangan pembuatan lift serta pengoperasiannya, dengan adanya standar tersebut dapat dipercaya operasional lift akan berjalan lebih aman (Subairi et al., 2024). Gangguan dan kecelakaan lift masih bisa terjadi dalam



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

operasionalnya, sehingga sistem proteksi pada lift tetap dibutuhkan dalam mendukung peningkatan keselamatan operasional lift tersebut. Oleh karena itu, diperlukan sistem proteksi seperti Automatic Rescue Device (ARD). ARD merupakan sistem proteksi darurat pada lift yang bekerja saat terjadinya pemadaman listrik dengan mendeteksi gangguan pada sumber daya utama lift dan mengaktifkan sistem cadangan untuk menggerakkan kabin menuju lantai terdekat secara otomatis, ARD telah digunakan pada lift yang beroperasi di mall, hotel maupun industri dan penggunaannya sangat efektif dalam mengevakuasi penumpang saat terjadi kegagalan fungsi kelistrikan pada lift (Munot et al., 2025).

Implementasi ARD pada lift industri memerlukan biaya yang relatif tinggi karena ARD pada sistem industri menggunakan sistem UPS dan perangkat kontrol industri. Berdasarkan hal tersebut penelitian ini mengusulkan suatu rancangan sistem proteksi sederhana berupa Emergency Landing Device (ELD). Agar sistem ELD dapat berjalan dengan lancar maka diperlukan sistem penentuan posisi kabin yang akurat untuk mengetahui keberadaan kabin secara akurat dengan integrasi sensor AS5600 dan reed switch dengan berbasis mikrokontroler Arduino.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam tugas akhir ini dapat dirinci sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang sistem penentuan posisi kabin pada model simulator lift menggunakan sensor AS5600 dan reed switch berbasis Arduino?
2. Apa saja parameter masukan dan keluaran yang paling relevan dalam perancangan sistem penentuan posisi kabin menggunakan sensor AS5600 dan reed switch?
3. Bagaimana mengintegrasikan sensor AS5600 dan reed switch dengan mikrokontroler Arduino untuk memperoleh data posisi kabin secara akurat dan real-time?



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1.3 Batasan Masalah

Agar pembahasan dalam tugas akhir ini lebih terarah dan sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai, maka ruang lingkup permasalahan dibatasi pada hal-hal berikut:

1. Perancangan system dibatasi pada model simulator lift dengan penggunaan sensor AS5600 dan reed switch berbasis mikrokontroler Arduino, tanpa implementasi pada lift skala nyata.
2. Parameter yang digunakan dalam system dibatasi pada posisi kabin sebagai keluaran, dengan masukan berupa data sudut rotasi dari sensor AS5600 dan sinyal digital dari reed switch, tanpa mempertimbangkan parameter lain seperti kecepatan, beban, atau kenyamanan.
3. Intergrasi system difokuskan pada pengolahan data sensor secara real-time menggunakan Arduino, tanpa membahas system control lanjutan, komunikasi jarak jauh, maupun intergrasi dengan system industry lainnya.

1.4 Tujuan

Tujuan dari pelaksanaan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Merancang system penentuan posisi kabin pada model simulator lift menggunakan sensor AS5600 dan reed switch berbasis mikrokontroler Arduino.
2. Menentukan parameter masukan dan keluaran yang relevan dalam system penentuan posisi kabin, sehingga diperoleh data posisi yang akurat.
3. Mengintergrasikan sensor AS5600 dan reed switch dengan mikrokontroler Arduino untuk memperoleh informasi posisi kabin secara real-time dan andal.

1.5 Luaran

Adapun Luaran dari Tugas Akhir ini, yaitu :

1. Modul Simulator Lift dengan Sensor AS5600 dan Reed Switch
2. Laporan Tugas Akhir
3. Draft Artikel

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

1. Sistem penentuan posisi kabin pada model simulator Emergency Landing Device (ELD) berhasil dirancang dengan mengintegrasikan sensor AS5600 dan reed switch berbasis dua mikrokontroler Arduino yang berkomunikasi melalui protokol I2C, dengan Arduino 1 sebagai master yang mengendalikan reed switch, push button, motor stepper, dan servo, serta Arduino 2 sebagai slave yang memantau AS5600 dan menampilkan informasi pada OLED.
2. Parameter masukan dan keluaran yang relevan pada sistem ini meliputi sinyal digital dari push button sebagai input pemilihan lantai tujuan, sinyal digital dari reed switch sebagai penanda posisi diskrit kabin pada setiap lantai, serta nilai pembacaan analog dari AS5600 sebagai parameter keluaran yang memverifikasi pergerakan motor stepper, dengan status motor stepper dan servo sebagai keluaran akhir yang mencerminkan posisi dan kondisi pintu kabin.
3. Integrasi sensor AS5600 dan reed switch dengan mikrokontroler Arduino dilakukan melalui pembagian tugas antara dua unit Arduino yang saling berkomunikasi menggunakan protokol I2C, di mana Arduino 1 berperan sebagai master yang membaca sinyal reed switch pada setiap lantai sebagai penanda posisi diskrit kabin, sekaligus mengendalikan motor stepper dan servo berdasarkan sinyal tersebut, sedangkan Arduino 2 berperan sebagai slave yang membaca nilai sudut rotasi motor melalui sensor AS5600 secara kontinu untuk memverifikasi bahwa pergerakan motor berjalan sesuai perintah, kemudian mengirimkan status verifikasi tersebut kembali ke Arduino 1 setiap kali diminta. Dengan mekanisme ini, posisi kabin tidak hanya ditentukan dari titik pembacaan reed switch semata, tetapi juga dipastikan keakuratannya melalui pemantauan pergerakan motor secara real-time oleh AS5600, sehingga apabila terjadi hambatan mekanis yang menyebabkan motor tidak bergerak sebagaimana mestinya, sistem dapat segera mendeteksinya dan menghentikan proses secara otomatis.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Hasil pengujian menunjukkan tingkat keberhasilan push button sebesar 92,7%, reed switch sebesar 96%, serta AS5600 sebesar 100% pada kondisi motor bergerak normal dan 93,3% pada kondisi motor dihalangi. Pada pengujian integrasi keseluruhan sistem, baik pada kondisi tanpa beban maupun dengan penambahan beban 100 gram, tercatat keberhasilan sebesar 100%, dengan Safety Factor pada kedua kondisi tersebut masing-masing sebesar $4,59\times$ dan $2,75\times$ (di atas ambang batas aman $2\times$), sehingga integrasi kedua sensor tersebut terbukti mampu menghasilkan data posisi kabin secara akurat dan real-time sebagai dasar kerja sistem Emergency Landing Device (ELD), bahkan pada kondisi kabin membawa muatan tambahan.

5.2 Saran

1. Perbaikan mekanis pada posisi magnet dan kontak reed switch perlu dilakukan untuk mengurangi kegagalan pembacaan, khususnya pada reed switch lantai 4 (RD4) yang mencatat kegagalan terbanyak pada pengujian sub-bab 4.1.
2. Nilai ambang batas (HAMBAT_THRESHOLD) dan durasi deteksi hambatan (HAMBAT_DURASI_MS) pada program AS5600 perlu disesuaikan agar lebih sensitif dalam menangkap hambatan singkat, mengingat pada pengujian kondisi motor dihalangi masih terdapat 2 dari 30 percobaan yang tidak terdeteksi.
3. Penelitian selanjutnya disarankan untuk menambahkan pengujian pada skala model simulator yang lebih besar atau lebih mendekati dimensi lift sesungguhnya, serta mempertimbangkan parameter tambahan seperti beban kabin dan kecepatan pergerakan motor, yang belum dibahas pada penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Tarigan, K., & Togatorop, E. (2022). Perencanaan Elevator Penumpang Pada Gedung Bertingkat Dengan Kapasitas 500 kg di Yanglim Plaza Medan. *JURNAL Teknologi Mesin Uda*, 3(1), 1–11.
- Firmansyah, M. R., & Suryo, Y. A. (2025). Implementasi Sistem Deteksi Otomatis untuk Keamanan Lift pada Studi Kasus Sling Putus. *JURRITEK: Jurnal Riset Rumpun Ilmu Teknik*, 4(2), 419–435. <https://doi.org/10.55606/jurritek.v4i2.6067>
- Farhan, A. A. (2022). *Analisis Case Based Reasoning (CBR) Diagnosa Kerusakan Lift Berdasarkan Error Inverter Nice-3000 (Studi Kasus: PT. Leuser Tri Sakatama)* [Skripsi, Universitas Pamulang].
- Subairi, M. S., Pradita, R., & Khomari, M. G. (2024). Perhitungan Kapasitas Lift Sebagai Sarana Transportasi Vertikal pada Gedung Bertingkat. *Jurnal Riset Teknik Sipil dan Sains*, 2(2), 70–77. <https://doi.org/10.57203/jriteks.v2i2.2024.70-77>
- Munot, S. P., Sapkale, D., Susar, M., & Wagh, P. (2025). Automatic Rescue Device (For Lift). *International Journal of Advanced Research in Science, Communication and Technology*, 5(3), 550–557.
- Lubis, A. S., Banurea, R., & Hulu, F. N. (2023). Rancang Bangun Sistem Kendali pada Prototype Elevator Barang 3 Lantai Menggunakan Touch Sensor. *Jurnal Politeknik Negeri Medan*, 13–22.
- Mukamal, I. H., Sumardiono, A., & Pratiwi, A. F. (2026). Pengendalian Emergency Lowering System (ELS) pada Lift 3 Lantai. *Infotekmesin*, 17(1), 174–181. <https://doi.org/10.35970/infotekmesin.v17i1.2928>
- Suparmono, Sitepu, T., Salman, A., Pardede, S., Cholish, Abdullah, & Nofri, I. (2025). Control System Design for 3 Storey Elevator Using PLC OPTA FINDER. *International Journal of Research in Vocational Studies (IJRVOCAS)*, 4(4), 73–78. <https://doi.org/10.53893/ijrvocas.v4i4.384>
- Depari, B. (2024). Pengembangan Alat Peraga Viskositas Menggunakan Sensor Mini Reed Switch Magnetic Berbasis Arduino Uno. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 15(1), 18–30.
- Ihsanuddin, A. P., Sendari, S., Zaeni, I. A. E., & Habibi, M. A. (2025). Optimalisasi Energi pada Lift Berdasarkan Gerak Vertikal pada Lift Menggunakan Hybrid Naive Bayes. *Jurnal JEETech*, 6(1), 1–10. <https://doi.org/10.32492/jeetech.v6i2.6203>
- Munot, S. P., Sapkale, D., Susar, M., & Wagh, P. (2025). Automatic Rescue Device (For Lift). *International Journal of Advanced Research in Science, Communication and Technology*, 5(3), 550–557.
- Sutita, Y. I., & Irwan, H. (2024). Perancangan Arduino Uno pada Design Mesin Pick and Place Sorting Colour Automation untuk Meningkatkan Produktivitas. *Journal of Manufacturing in Industrial Engineering & Technology*, 3(2), 72–82. <https://doi.org/10.30651/mine-tech.v3i2.23987>
- Umurani, K., Rahmatullah, Muharnif, M., Asfiati, S., & Sandi, D. M. (2025). Pembuatan Alat Pelipat Baju Otomatis Berbasis Arduino Uno untuk UMKM Laundry. *Jurnal Rekayasa Material, Manufaktur dan Energi*, 8(1), 97–106. <https://doi.org/10.30596/rmme.v8i1.22371>

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- Depari, B. (2024). Pengembangan Alat Peraga Viskositas Menggunakan Sensor Mini Reed Switch Magnetic Berbasis Arduino Uno. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 15(1), 18–30.
- Nugraha, S. P. A., Sunuharjo, L., & 'Atiq, M. (2024). Komunikasi Arduino I2C, SPI dan UART. *Switch: Jurnal Sains dan Teknologi Informasi*, 2(1), 39–44. <https://doi.org/10.62951/switch.v2i1.187>
- Hasibuan, H. A., Kristyawati, D., Syukriah, F., & Jamilah. (2022). Rancang Bangun Prototipe Monitoring Parkir Otomatis Menggunakan Sensor Infrared Berbasis Arduino Uno. *Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia*, 7(6).
- Malik, M. H. A., & Fatimah, D. D. S. (2017). Perancangan pengendali keamanan pintu lift otomatis berbasis Arduino Nano. *Jurnal Algoritma, Sekolah Tinggi Teknologi Garut*, 392–397.
- Sokop, S. J., Mamahit, D. J., & Sompie, S. R. U. A. (2016). Trainer periferan antarmuka berbasis mikrokontroler Arduino Uno. *e-Journal Teknik Elektro dan Komputer*, 5(3), 13–22.
- Umurani, K., Rahmatullah, Muharnif, M., Asfiati, S., & Sandi, D. M. (2025). Pembuatan alat pelipat baju otomatis berbasis Arduino Uno untuk UMKM laundry. *Jurnal Rekayasa Material, Manufaktur dan Energi*, 8(1), 97–106. <https://doi.org/10.30596/rmme.v8i1.22371>
- Mahfud, A. (2017). Rancang bangun sensor pelampung untuk mendeteksi ketebalan lapisan fluida di continuous settling tank dengan memanfaatkan sensor magnet (reed switch). *Industrial Engineering Journal*, 6(2), 17–22.
- Pandey, V. K., Kumar, V., Kumar, S., & Goel, P. (2017). A review paper on I2C communication protocol. *International Journal of Advance Research, Ideas and Innovations in Technology*, 4(2).
- Hilal, A., & Manan, S. (2013). Pemanfaatan motor servo sebagai penggerak CCTV untuk melihat alat-alat monitor dan kondisi pasien di ruang ICU. *Gema Teknologi*, 17(2), 9
- Sularso, & Suga, K. (2014). *Dasar perencanaan dan pemilihan elemen mesin* (Cetakan ke-13). Pradnya Paramita.
- Kiatronics. (n.d.). *28BYJ-48 – 5V stepper motor* [Datasheet]. Kiatronics.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Gizella Nuraryarachmah

Lahir di Jakarta pada tanggal 25 Febuari 2005. Lulus dari SDN Larangan 03 pada tahun 2017, SMPN 235 Jakarta pada tahun 2020, dan SMKN 29 Jakarta pada tahun 2023. Gelar Diploma Tiga (D3) diperoleh pada tahun 2026 dari Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Elektronika Industri, Politeknik Negeri Jakarta.

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





LAMPIRAN

L-1 Poster Alat

Rancang Bangun Model Simulator Emergency Landing Device (ELD) Lift Menggunakan Sensor AS5600 dan Reed Switch Berbasis Arduino

Tujuan

Merancang dan menguji sistem penentuan posisi kabin pada simulator lift 5 lantai menggunakan sensor reed switch sebagai penanda posisi diskrit per lantai dan sensor AS5600 sebagai verifikasi pergerakan motor, sehingga sistem dapat mengarahkan kabin ke lantai terdekat secara otomatis saat kondisi darurat.

Latar Belakang

Lift merupakan sarana transportasi vertikal yang vital pada gedung bertingkat. Namun, gangguan pada pasokan listrik utama dapat menyebabkan lift berhenti di antara dua lantai dan membahayakan keselamatan penumpang. Oleh karena itu, diperlukan sistem Emergency Landing Device (ELD) yang mampu menentukan posisi kabin secara akurat agar proses evakuasi ke lantai terdekat dapat berjalan optimal dan aman.

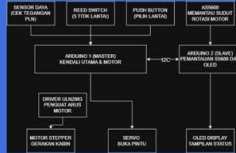
Cara Kerja Alat

Sistem bekerja dengan menerima input dari push button sebagai pemilihan lantai tujuan, kemudian Arduino 1 memerintahkan motor stepper menggerakkan kabin menuju lantai yang dipilih dengan pintu servo tertutup. Selama pergerakan, sensor AS5600 pada Arduino 2 memverifikasi bahwa motor benar-benar bergerak melalui pembacaan sudut rotasi, sementara reed switch pada setiap lantai mendeteksi keberadaan magnet pada kabin sebagai penanda posisi. Ketika reed switch pada lantai tujuan aktif, motor stepper berhenti dan servo membuka pintu kabin, dengan seluruh koordinasi antar komponen berjalan melalui komunikasi I2C antara kedua Arduino secara real-time.

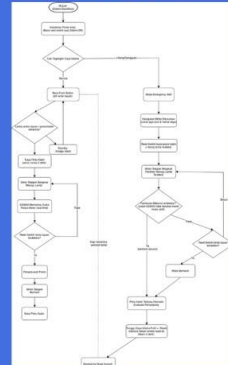
Hasil Maket



Diagram Blok



Flowchart



Dibuat oleh :
Gizella Nuraryachmah
(2303321039)
Sahlan Fathoni
(2303321035)

Pembimbing :
Dian Figana S.T., M.T.

No	Nama	Jenis	Fungsi
1	Mikrokontroler	Arduino Uno	Salah satu alat kendali dari sistem untuk memprogramkan motor stepper dan servo
2	Motor Stepper	Tipe: 28BYJ-48, Tegangan: 5V DC, 4 Pin, Rasio Reduksi: 1:64, Ukuran: 28mm	Salah satu perangkat untuk memindahkan energi mekanis dari motor ke beban
3	Driver Motor	Salah satu perangkat untuk memindahkan energi mekanis dari motor ke beban	Salah satu perangkat untuk memindahkan energi mekanis dari motor ke beban
4	Sensor Reed	Tipe: AS5600, Resolusi: 12-bit, Magnet: Pasif, Antarmuka: I2C	Salah satu sensor untuk mendeteksi keberadaan magnet
5	Servo Motor	Tipe: RC Servo, Karakteristik: Substitusi Magnetik, Tegangan: 5V DC	Salah satu motor untuk memutar objek dengan presisi
6	Cara data	Rantai data RS485, 5V, 120 Ohm	Salah satu cara untuk menghubungkan dua perangkat
7	Sensor deteksi data	Modul relay	Salah satu sensor untuk mendeteksi data
8	Material mekanik	Tuning fork, pulley, ACP, Alas	Salah satu material mekanik untuk mendukung sistem

- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



L-2 SOP Alat



**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**