



© 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



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

TUGAS AKHIR

Sahlan Fathoni
2303321035
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



**Rancang Bangun Sistem Emergency Landing Device (ELD)
Berbasis Arduino pada Model Simulator Lift saat Gangguan
Daya**

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

**Sahlan Fathoni
2303321035**

**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 : Sahlan Fathoni

NIM : 2303321035

Tanda Tangan :

Tanggal : 03 Juli 2026

**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



© 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

LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh :

Nama : Sahlan Fathoni
NIM : 2303321035
Program Studi : Elektronika Industri
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Model Simulator Sistem Emergency Landing Device (ELD) Lift Menggunakan Sensor AS5600 dan Reed Switch Berbasis Arduino
Sub Judul : Rancang Bangun Sistem Emergency Landing Device (ELD) Berbasis Arduino pada Model Simulator Lift saat Gangguan Daya

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada Hari Jumat 03 Juli 2026 dan dinyatakan **LULUS**.

Pembimbing I : Dian Figana, S.T., M.T.
NIP. 19850314201504002

Depok, 15 Juli 2026

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



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

NIP. 197803312003122002



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

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Tiga. Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Tugas Akhir ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **Rancang Bangun Model Simulator Sistem Emergency Landing Device (ELD) Lift Menggunakan Sensor AS5600 dan Reed Switch Berbasis Arduino**. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr., Murie Dwiyaniti, S.T., M.T, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro
2. Bpk Ihsan Auditia Akhinov, S.T., M.T., selaku Kepala Program Studi Elektronika Industri
3. Bpk Dian Figana, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing yang membimbing penulis dalam menyelesaikan tugas akhir
4. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral; dan
5. Sahabat yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Depok, 03 Juli 2026
Sahlan Fathoni



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

ABSTRAK

Lift pada umumnya hanya dilengkapi sistem proteksi umum yang secara otomatis mengunci pergerakan kabin saat terjadi pemadaman listrik utama, sehingga penumpang berisiko terjebak di dalam kabin tanpa kepastian waktu evakuasi. Permasalahan tersebut mendorong perlunya sistem proteksi tambahan yang mampu menerapkan Emergency Landing Device (ELD), mengoperasikan motor stepper dan reed switch saat gangguan daya, serta mengimplementasikan sensor AS5600 agar kabin dapat mengevakuasi penumpang secara mandiri ke lantai terdekat tanpa harus menunggu listrik menyala kembali. Penelitian ini bertujuan untuk merancang bangun model simulator sistem ELD berbasis Arduino Uno sebagai solusi atas permasalahan tersebut. Metode yang digunakan meliputi perancangan sistem kendali yang secara otomatis beralih ke catu daya baterai saat mendeteksi hilangnya tegangan listrik utama, menggerakkan kabin menggunakan Motor Stepper yang kecepatannya diturunkan menjadi 6 RPM untuk mempertahankan torsi, serta melacak posisi kabin melalui kombinasi sensor rotari AS5600 dan sensor reed switch dengan mekanisme Double-Check Stop sebagai titik referensi lantai. Hasil pengujian menunjukkan bahwa mekanisme Double-Check Stop mampu menempatkan kabin secara presisi di lantai evakuasi dengan tingkat keberhasilan 90%. Secara keseluruhan, sistem beroperasi dengan baik yang didukung oleh aktuator pintu servo dengan reliabilitas 93%, serta fitur reset interlock (anti-spam) yang memiliki tingkat keandalan 95% untuk memastikan transisi kembali ke mode normal berjalan aman.

Kata Kunci: Emergency Landing Device, Arduino Uno, Motor Stepper, Sensor AS5600, 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

ABSTRACT

Elevators are typically equipped only with standard protection systems that automatically lock the cabin in place during a main power outage, leaving passengers at risk of being trapped with no certainty regarding the time of evacuation. This issue highlights the need for an additional protection system capable of implementing an Emergency Landing Device (ELD), operating a stepper motor and reed switch during power disruptions, and utilizing an AS5600 sensor to enable the cabin to autonomously evacuate passengers to the nearest floor without waiting for power restoration. This research aims to design and build an Arduino Uno-based ELD system simulator as a solution to this problem. The methodology involves designing a control system that automatically switches to battery power upon detecting a loss of mains voltage, moves the cabin using a stepper motor (with speed reduced to 6 RPM to maintain torque), and tracks the cabin's position using a combination of an AS5600 rotary sensor and reed switches, employing a "Double-Check Stop" mechanism for floor reference points. Test results demonstrate that the Double-Check Stop mechanism can precisely position the cabin at the evacuation floor with a 90% success rate. Overall, the system operates effectively, supported by a servo-actuated door mechanism with 93% reliability and an interlock reset (anti-spam) feature boasting 95% reliability to ensure a safe transition back to normal operation.

Keywords: Elevator, Emergency Landing Device, Arduino, Stepper Motor, AS5600 Sensor, Reed Switch.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan masalah	2
1.4 Tujuan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Sistem Keamanan <i>Lift</i>	4
2.2 Stepper Motor 28BYJ-48	4
2.3 Driver Motor ULN2003	5
2.4 Reed Switch (Sensor Posisi)	6
2.5 Adrduino UNO	6
2.6 Analog to Digital Converter	7
2.7 Protokol I2C	7
2.7 Motor servo	8
2.8 OLED (Organic Light-Emitting Diode).....	8
2.9 AS5600.....	9
BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI.....	11
3.1 Rancangan Alat	11
3.1.1 Deskripsi alat.....	11
3.1.2 Cara kerja alat	11
3.1.3 Spesifikasi 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 mengumumkan 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3.1.4.	Skematik rangkaian	13
3.1.5.	Flowchart.....	14
3.1.6.	Diagram blok.....	17
3.2.	Realisasi Alat	18
3.2.1.	Realisasi Perangkat Mekanik	18
3.2.2.	Realisasi Rangkaian Elektronika.....	19
3.2.3.	Realisasi perangkat lunak.....	19
BAB IV PEMBAHASAN		22
4.1	Pengujian 1 : Pengujian Fungsionalitas Sensor dan Modul	22
4.1.1	Dekripsi Pengujian.....	22
4.1.2	Prosedur Pengujian.....	22
4.1.3	Data Hasil Pengujian.....	23
4.1.4	Analisis Data / Evaluasi	25
4.2	Pengujian 2: Pengujian Integrasi Sistem Keseluruhan (ELD)	27
4.2.1	Dekripsi Pengujian	27
4.2.2	Prosedur Pengujian.....	27
4.2.3	Data Hasil Pengujian.....	28
4.2.4	Analisis Data / Evaluasi	36
BAB V PENUTUP		39
5.1.	Kesimpulan	39
5.2.	Saran.....	39
DAFTAR PUSTAKA		41
DAFTAR RIWAYAT HIDUP		43
LAMPIRAN		44



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	12
Tabel 4.1 Push Button	23
Tabel 4.2 Reed Switch	23
Tabel 4.3 ADC Analog	24
Tabel 4.4 Data Hasil Pengujian.....	28





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 GAMBAR

Gambar 2.1 Stepper Motor 28BYJ-48	5
Gambar 2.2 Driver Motor ULN2003	5
Gambar 2.3 Reed Switch.....	6
Gambar 2.4 Arduino Uno.....	7
Gambar 2.5 Protokol I2C	8
Gambar 2.6 Motor Servo.....	8
Gambar 2.7 OLED	9
Gambar 2.8 AS5600 Rotari Encoder	10
Gambar 3.1. Diagram Blok	17
Gambar 3.2 Design awal alat	18



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 I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Elevator atau yang kita kenal dengan sebutan *lift* merupakan alat transportasi yang berfungsi untuk memindahkan manusia atau barang dari lantai bawah ke lantai atas begitupun sebaliknya. *Lift* umumnya bergerak secara vertikal, dan tujuan adanya *lift* di suatu lokasi adalah untuk mempermudah dan mempercepat mobilitas manusia maupun barang dalam menuju ke lantai atas dengan cepat dan hemat tenaga. *Lift* biasanya ada di dalam gedung-gedung tinggi hingga Gedung pencakar langit karena keberadaan *lift* adalah Solusi untuk masalah mobilitas di dalam Gedung tersebut. Tetapi tidak menutup kemungkinan *lift* berada pada Gedung atau bangunan dengan kurang dari 4 lantai yang biasanya diprioritaskan untuk para Lansia, ibu hamil, penyandang disabilitas dll. Jika Gedung nya hanya terdapat 3 sampai 4 lantai mungkin tidak menjadi masalah. Tetapi jika Gedung-gedung memiliki lebih dari itu bahkan hingga belasan dan puluhan lantai, *lift* ini sangat lah penting karena bisa mempercepat proses perpindahan dan menghemat tenaga jika dibandingkan dengan tangga biasa. (Alfariki & Mubarak, 2022)

Lift bekerja menggunakan listrik yang menjadikan sumber tenaga utama, lalu menggunakan sistem mekanisme yang mirip seperti katrol. Dimana lift umumnya bekerja sesuai perintah kita selaku manusia yang hendak memilih lantai tujuan. pada umumnya *lift* sudah memiliki sistem proteksi umum yang harus ada pada setiap *lift* yang ingin digunakan, seperti *lift* akan otomatis mengunci pergerakan kabin jika terjadi hilangnya sumber tenaga utama yang membuat *lift* menjadi diam ditempat (Alfariki & Mubarak, 2022) (Riedho Riandha, 2024) Keberadaan *Emergency Landing Device* sangat penting karena jika hanya mengandalkan proteksi umum yang Dimana *lift* akan langsung diam dan mengurung manusia yang ada di dalam kabin. Kita tidak tahu sampai kapan listrik akan menyala kembali dan akan mengaktifkan kembali sistem *lift* secara normal, dan kita juga tidak tahu apakah manusia di dalam kabin tidak memiliki gangguan mental atau *phobia* jika harus berdiam lama di tempat sempit, gelap, dan dengan oksigen terbatas. Karena itu harus ada sistem proteksi yang lebih canggih dan aman guna bisa



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

menyelamatkan pengguna secara langsung tanpa harus menunggu lift menyala kembali. (Muhammad Ricky Firmansyah & Yoedo Ageng Suryo, 2025)

Tujuan tugas akhir ini dibuat diharapkan dapat menjawab persoalan masalah Dimana sistem proteksi di *lift* hanya memiliki sistem proteksi umum. Penggunaan sensor *reed switch* yang berfungsi untuk mendeteksi lantai secara presisi untuk menemukan lantai terdekat dan penggunaan motor stepper yang akan memutar *pulley* yang akan berfungsi memutar *belt* yang akan menggerakkan *lift* secara bertahap dan presisi pada mode darurat sangat penting dalam Tugas Akhir ini.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, dapat diperoleh perumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana penerapan *Emergency Landing Device* pada *lift* untuk menambah keamanan sistem proteksi *lift* ?
2. Bagaimana cara mengoperasikan motor stepper dan *reed switch* pada *Emergency landing Device* saat terjadi gangguan daya?
3. Bagaimana metode mengimplementasikan sensor AS5600 pada *Emergency Landing Device* ?

1.3. Batasan masalah

Agar pembahasan Tugas Akhir ini lebih terarah, penulis membatasi ruang lingkup permasalahan sebagai berikut:

1. Sistem yang dibuat merupakan model simulator (prototipe) *lift* berskala kecil yang tidak menggunakan mekanikal *brake*, bandul dan tidak diterapkan pada *lift/elevator* gedung yang sesungguhnya.
2. Sistem hanya diaktifkan berdasarkan kondisi hilangnya tegangan listrik utama (*power failure*), dan tidak membahas kondisi darurat lain seperti kebakaran, gempa, atau kerusakan mekanis pada *lift*.
3. Penggerak kabin menggunakan Motor Stepper 28BYJ-48 dengan *driver* ULN2003, sehingga pembahasan torsi dan kecepatan penggerak dibatasi pada karakteristik komponen tersebut.



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

4. Deteksi posisi kabin hanya menggunakan kombinasi sensor rotari AS5600 dan *reed switch* sebagai titik referensi lantai, tanpa membahas jenis sensor posisi lainnya.
5. Catu daya cadangan pada mode darurat dibatasi pada penggunaan baterai sebagai sumber tenaga sementara, tanpa membahas manajemen kapasitas baterai secara mendalam.
6. Penelitian ini berfokus pada perancangan sistem elektronik dan kendali, sehingga tidak membahas aspek konstruksi sipil/mekanik *lift* secara mendalam.

1.4 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir adalah:

1. Menganalisis dan mengimplementasikan sistem Emergency Landing Device (ELD) sebagai fitur keamanan tambahan untuk memastikan kabin lift dapat berhenti dengan aman di lantai terdekat saat terjadi kegagalan daya pada sistem utama.
2. Mengintegrasikan Stepper Motor (sebagai penggerak kabin) dan Reed Switch (sebagai penentu posisi lantai) untuk bekerja secara sinkron dalam memberikan data posisi kabin meskipun dalam kondisi gangguan daya.
3. Menggunakan sensor AS5600 sebagai sensor yang mendeteksi pergerakan motor stepper kabin melalui gerakan putaran motor stepper.

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

Sistem *Emergency Landing Device* (ELD) berhasil diimplementasikan sebagai fitur keamanan tambahan untuk memastikan kabin lift dapat berhenti dengan aman di lantai terdekat saat terjadi pemadaman listrik. Kesimpulan yang didapatkan dari perancangan dan pengujian sistem ini adalah sebagai berikut:

1. Mikrokontroler mampu mendeteksi penurunan tegangan suplai utama secara langsung dan mengalihkan sistem ke mode darurat.
2. Motor stepper terbukti berfungsi sebagai penggerak utama kabin saat gangguan daya, di mana sistem secara otomatis menurunkan kecepatannya dari 12 RPM menjadi 6 RPM untuk meringankan beban pada baterai cadangan serta mempertahankan torsi mekanis.
3. Penggabungan sensor rotari AS5600 dan sensor posisi *reed switch* melalui algoritma *Double-Check Stop* menghasilkan tingkat keberhasilan 90% dalam menempatkan kabin secara presisi di lantai evakuasi.
4. Sistem keamanan interlock (anti-spam) untuk mereset mode darurat memiliki keandalan 95%, yang mewajibkan pengguna menekan tombol sebanyak 6 kali dalam 3 detik untuk memastikan transisi ke mode normal berjalan aman.
5. Hasil verifikasi nilai tegangan menggunakan multimeter manual menunjukkan bahwa tingkat kegagalan 10% pada pembacaan daya PLN (Pin ADC A3) murni disebabkan oleh faktor fluktuasi toleransi komponen pada modul pembagi tegangan dan ketidakstabilan referensi tegangan internal Arduino.

5.2. Saran

Untuk pengembangan dan penyempurnaan sistem *Emergency Landing Device* (ELD) ini ke depannya, terdapat beberapa saran yang dapat diterapkan

1. Meningkatkan presisi penempatan mekanis antara magnet pemicu di belakang kabin dengan letak *reed switch* di lorong lift, atau menggunakan magnet dengan kekuatan fluks yang lebih tinggi, guna mengurangi tingkat kegagalan pembacaan sensor sebesar 5%.



© 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

2. Pemasangan magnet yang berfungsi sebagai pembaca rotasi motor stepper oleh sensor AS5600 harus benar-benar dekat dan bersentuhan dengan bagian sensor AS5600 agar dapat terbaca, tetapi jangan terlalu bergesekan guna mencegah kerusakan pada sensor AS5600.
3. Mengganti modul pembagi tegangan standar dengan sensor tegangan listrik (*voltage sensor*) yang memiliki tingkat akurasi lebih tinggi untuk memperbaiki tingkat kegagalan pembacaan ADC saat terjadi transisi pemutusan arus.
4. Melakukan penyesuaian parameter jeda waktu *debouncing* pada perangkat lunak agar ritme penekanan tombol *reset* oleh operator tidak mudah terpotong oleh sistem.



DAFTAR PUSTAKA

- Alfariki, M. Z., & Mubarak, R. (2022). *Pemodelan Rangkaian Kontrol Panel NICE 3000 Lift 5 Lantai Menggunakan Software Electrical Control Techniques Simulator*.
- Ardianto, R., Arifin, B., & Budisusila, E. N. (2021). Rancang Bangun Sistem Pengisian dan Penutup Botol Otomatis Berdasarkan Tinggi Botol Berbasis Programmable Logic Controller. *JTEV (Jurnal Teknik Elektro Dan Vokasional)*, 7(1), 114. <https://doi.org/10.24036/jtev.v7i1.112194>
- Contrindo, P. . (2023). Petunjuk Penggunaan Elevator. *Jurnal Techno Bahari*, 10(2), 31–37. <https://www.robotshop.com/media/catalog/>
- Muhammad Ricky Firmansyah, & Yoedo Ageng Suryo. (2025). Implementasi Sistem Deteksi Otomatis untuk Keamanan Lift. *Jural Riset Rumpun Ilmu Teknik*, 4(2), 419–435. <https://doi.org/10.55606/jurritek.v4i2.6067>
- Nugroho, A. M. S., Hidayat, R., & Stefanie, A. (2022). Implementation of Stepper 28Byj-48 and Servo Mg996R As a Roasting Arm Robot in an Arduino Uno-Based Automatic Satay Grill Tool. *JEEMECs (Journal of Electrical Engineering, Mechatronic and Computer Science)*, 5(1), 47–54. <https://doi.org/10.26905/jeemecs.v5i1.5166>
- Riedho Riandha. (2024). *Rancang Bangun Prototipe Elevator 3 Lantai Berbasis Mikro Kontroler Arduino Uno Atmega328*.
- Chandra, Y. (2022). Perancangan ATS Untuk Rumah Walet di Paket 2 TR 23 Desa Banyu Abang. *Electrical Network Systems and Sources*, 1(2), 27–32. <https://doi.org/10.58466/entries.v1i2.1121>
- Wicaksono, M. J. W., Diono, D., Sani, A., Dzulfiqar, M. A., Budiana, B., Aryeni, I., Oktani, D., Kamarudin, K., Futra, A. D., Darmoyono, A. G., Mahdaliza, R., Hasnira, H., Maulidiah, H. M., & Gusnam, M. (2023). Prototipe Sistem Elevator Menggunakan Motor Stepper Berbasis Atmega 16. *Jurnal Integrasi*, 15(2). <https://jurnal.polibatam.ac.id/index.php/JI/article/view/6058>
- Laksono, D. T. (2026). Implementasi Kendali Berurutan Otomatis Berbasis Limit Switch pada Modul Praktikum PLC Omron CP1E untuk Pembelajaran Otomasi Industri. *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, 14(1). <https://doi.org/10.23960/jitet.v14i1.8326>
- Haris, S., Santoso, F., & Lazim, F. (2024). Perancangan Pintu Otomatis Berbasis Arduino Menggunakan Sensor Pir. *ELKOM: Jurnal Elektronika dan Komputer*, 17(2), 487–494. <https://doi.org/10.51903/elkom.v17i2.1982>
- Kurniawan, A., & Haryudo, S. I. (2024). Rancang Bangun Sistem Automatic Transfer Switch (ATS) 1 Phase Berbasis Outseal PLC Mega V.3 Untuk Instalasi Listrik Rumah Tangga. *Journal of Telecommunication Electronics and Control Engineering (JTECE)*, 6(2), 97–108. <https://doi.org/10.20895/jtece.v6i2.1432>
- Salsabila, N., & Haryudo, S. I. (2023). Sistem Kontrol dan Monitoring Automatic Transfer Switch (ATS) Model Hybrid Berbasis Internet of Things. *Journal*

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

of Telecommunication Electronics and Control Engineering (JTECE), 5(2), 119–131. <https://doi.org/10.20895/jtece.v5i2.1119>

Erik, M., Nurdiyanto, F., & Hidayat, R. (2024). AeroSense Monitor Integrasi Sensor DHT11 dan MQ135 untuk Pemantauan Kualitas Udara Berbasis Arduino Uno. Jurnal Komputer dan Elektro Sains, 2(2), 8–11. <https://doi.org/10.58291/komets.v2i2.171>



DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Sahlan Fathoni.

Anak kedua dari 2 saudara.

Lulus dari SDN Grogol Utara 05 Pagi Tahun 2017,
SMPN 48 Jakarta tahun 2020, dan SMKN 29
Penerbangan Jakarta tahun 2023.

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

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta



LAMPIRAN

L-1 SOP PENGGUNAAN ALAT



**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



L-2 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.

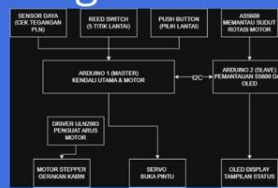
Cara Kerja Alat

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.

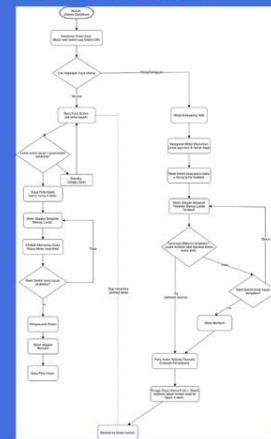
Hasil Maket



Diagram Blok



Flowchart



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

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

No	Nama	Jenis	Fungsi
1	Mikrokontroler	Arduino Uno	Sebagai pusat kendali dari sensor switch, menggerakkan motor stepper dan servo
2	Motor Stepper	Tipe: 28BYJ-48, Tegangan: 5V DC, 4 Pin, Rasio Roda Gigi: 1:64	bergerak sesuai kabin lift
3	Driver Motor	ULN2003	Sebagai penguat sinyal sebelum sinyal dari Arduino masuk ke Motor
4	Sensor Rotasi	Tipe: AS5600, Resolusi: 12-bit, Magnetic Encoder, Antarmuka: I2C	Sebagai pembaca posisi putaran motor stepper secara real time untuk mengetahui putaran motor
5	Sensor Posisi	Tipe: Reed Switch, Karakteristik: Saklar Magnetik Normally Open (NO)	Sebagai penanda titik lantai dan sebagai penanda posisi pintu kabin dengan lantai
6	Catut daya	Baterai Li-ion 18650 3.7V yang di rangkai secara seri agar menjadi 11.1V	Untuk penyuplai daya cadangan yang mengaktifkan sistem ELD saat terjadi gangguan
7	Sensor deteksi daya	Modul relay pemutus tenaga	Mendeteksi ketersediaan input tegangan utama dan mengirim sinyal ke arduino jika terjadi gangguan daya
8	Material mekanik	Timing belt, pulley, ACP, Aktuator	Sebagai mekanisme miniatur lift dan

- 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



© 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

L-3 FOTO ALAT TAMPAK DEPAN



L-4 FOTO KONDISI OLED NAIK





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

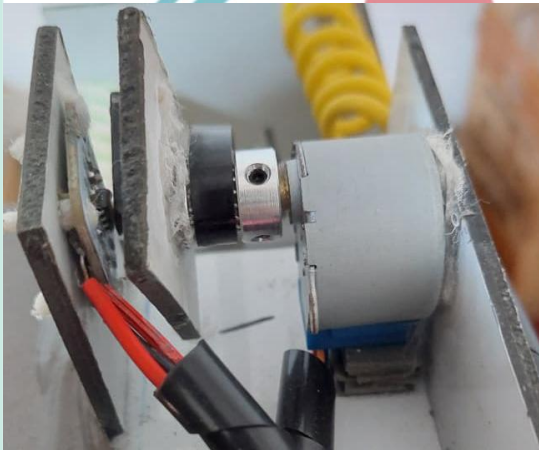
Hak Cipta :

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

L-5 FOTO KONDISI OLED TURUN



L-6 FOTO POSISI AS5600 DI DEPAN MOTOR SERVO



L-7 FOTO ALAT TAMPAK BELAKANG

