

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang

Lift merupakan sebuah alat pesawat angkat angkut (PAA) yang digunakan sebagai sarana transportasi berbentuk vertikal untuk mengangkut orang atau barang dengan aman dan nyaman serta hemat waktu. Operasional lift barang pada umumnya masih menggunakan katrol (tali sling) dan tidak menggunakan rel sehingga proses sangkar lift naik tidak seimbang, sangkar pintu lift tidak diberi penutup dan menggunakan tombol *push button* manual dengan proses penekanan tombol membutuhkan waktu yang lama. Jika lift barang manual tetap digunakan sangat beresiko yang dapat mengakibatkan operator operasi mengalami beberapa faktor bahaya, yang dimulai dari bahaya ringan sampai bahaya berat yaitu kelelahan dan tertimpa barang jatuh dari ketinggian dalam sangkar lift.

Pada umumnya aspek keselamatan yang harus diketahui adalah pembahasan peningkatan dalam management lift, ada empat aspek yang perlu diperkuat dalam manajemen keselamatan lift saat ini: Menerapkan tanggung jawab manajemen keselamatan pengguna, meningkatkan konstruksi sistem lift, memperkuat manajemen pekerjaan pemeliharaan pada lift, dan memperhatikan manajemen keselamatan lift [1]. Analisis bahaya tersembunyi untuk keamanan lift manual, dibatasi oleh konsep desain, standar manufaktur, komponen mekanis yang disebabkan oleh penggunaan jangka panjang, banyak lift tua yang memiliki potensi bahaya keselamatan, terdapat tiga kasus lift dan menunjukkan potensi bahaya keselamatan.

1. Pegas klip rem terlepas, mengakibatkan risiko rem tidak dapat dibuka atau ditutup;
2. kunci pintu tidak memenuhi persyaratan standar, ada risiko pintu pendaratan terbuka dan lift beroperasi;
3. Pegas pada alat penghubung tali kawat putus, yang menyebabkan lift bergetar secara tidak normal selama proses beroperasi [2].

Pada umumnya lift yang biasa digunakan di konstruksi untuk mengangkut atau memindahkan barang secara manual seringkali para pekerja tidak mentaati

peraturan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) dan tidak memperhatikan instruksi. Hal ini mengakibatkan terjadinya kecelakaan kerja ditempat kerja (Karyawan cedera dan terluka), sehingga proses operasi dan produksi terhenti. Dari faktor pengoperasian tersebut pada keselamatan kerja harus ditingkatkan pada peralatan kerja yang baik, aman serta nyaman di gunakan. Dalam mendukung proses operasional guna menjaga pekerja agar bekerja tetap aman, nyaman dan sehat serta terhindar dari segala resiko bahaya akibat kecelakaan kerja, oleh karena itu pentingnya melakukan pengembangan pada lift dengan kontrol manual menjadi kontrol otomatis.

Berdasarkan masalah-masalah dan keadaan tersebut yang harus menggunakan mobilitas memindahkan barang untuk gedung bertingkat maka penulis mengembangkan sebuah prototipe lift kontrol manual ke kontrol lift otomatis pada penelitian dengan judul “Prototipe Pengaturan Otomatis Model Lift Barang pada Gedung Tiga Lantai Menggunakan Mikrokontroler *Arduino Mega 2560*” yang didesain dapat memberikan kenyamanan untuk operator operasi dari sisi pengoperasian dan faktor keamanan untuk keselamatan kerja. Pada penelitian prototipe model lift barang dengan kontrol otomatis berbasis mikrokontroler ini sebagai sarana transportasi vertikal khususnya mengangkut barang pada sebuah gedung yang bertingkat tinggi.

1.2. Rumusan masalah

Berdasarkan dari latar belakang yang diuraikan diatas, maka dapat dirumuskan permasalahan yang terjadi saat proses pengangkutan barang dengan menggunakan lift manual yaitu tidak aman, pengoperasian yang sangat rumit dan berpotensi kesalahan pengoperasian yang dapat mengakibatkan cedera atau kerusakan peralatan.

1.3. Batasan masalah

Pada penelitian ini, permasalahan yang akan di selesaikan di batasi oleh :

1. Merancang prototipe model lift barang otomatis tiga lantai dengan tipe rel menggunakan *timing belt*;
2. Batas berat beban angkutan pada prototipe model lift barang maksimal 500 gr;
3. Prototipe model lift barang tiga lantai menggunakan Mikrokontroler *Arduino Mega 2560*;

1.4. Tujuan penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang dan membangun sebuah prototipe model lift barang tiga lantai otomatis berbasis Mikrokontroler *Arduino Mega 2560*. Diharapkan prototipe ini dapat diimplementasikan sebagai perkembangan penggunaan lift dengan kontrol manual menjadi lift kontrol otomatis. Untuk meningkatkan serta mendukung perkembangan peralatan kinerja pada lift barang berbasis *Arduino Mega 5260* tersebut, berikut beberapa kelebihan yang dimiliki:

1. Dengan diberikan buka tutup pintu otomatis operasi lift lebih aman dan selamat dalam bekerja terhindar dari resiko barang jatuh dari lift;
2. Pengoperasian lebih mudah dan fleksibel karena pada tiap lantai dipasang tombol panggil lift serta diberikan informasi keberadaan sangkar lift melalui tampilan *seven segment*;
3. Komponen yang digunakan sedikit karena tali baja (*sling*) diganti *timing belt*;
4. Lebih hemat waktu dan biaya;

1.5. Ruang lingkup

Ruang lingkup penelitian ini adalah:

1. Perangkat yang digunakan pada penelitian ini adalah *Arduino Mega 2560* sebagai Mikrokontroler;
2. Pengujian Prototipe dilakukan pada model *lift* barang tiga lantai.

1.6. Metodologi penelitian

Metodologi yang digunakan pada Penelitian ini menggunakan metode SDLC (*Systems Development Life Cycle*) yaitu sebuah metodologi untuk merancang dan membangun sistem perangkat keras maupun perangkat lunak, dengan proses perancangan dengan bertahap sebagai berikut:

1.6.1. Analisa penelitian

1. *Requirement* (Analisa kebutuhan)

Pada tahap ini dilakukan sebuah kajian pustaka untuk penulis mempelajari dari *litelatur* yang sesuai dengan kebutuhan komponen dan perangkat lunak maupun perangkat keras yang di rancang pada Teknologi Prototipe *Arduino Mega 2460*;

2. Desain

Langkah selanjutnya dilakukan desain, dimana pada proses ini hanya berfokus pada desain perangkat keras maupun perangkat lunak pada pembuatan prototipe;

3. Implementasi

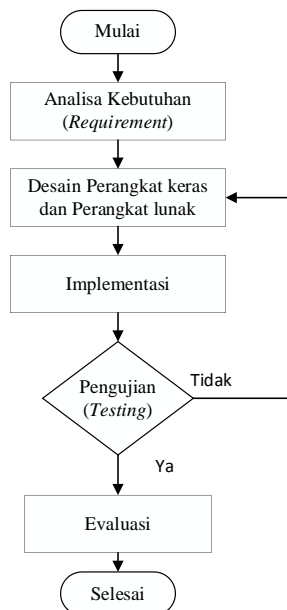
Dalam tahapan ini akan dilakukan sebuah implementasi untuk pemeriksaan lebih lanjut pada sebuah prototipe yang sudah dirancang sesuai dengan desain yang telah dirancang;

4. *Testing* (Pengujian)

Pada tahapan pengujian sistem yang dilakukan adalah setelah melalui beberapa tahapan perencanaan analisa kebutuhan, desain, dan implementasi maka dilakukan pengujian pada sistem yang berfokus pada perangkat untuk memastikan semua bagian dapat beroperasi, hal ini bertujuan untuk meminimalisir kesalahan yang terjadi pada keluaran yang dihasilkan baik kelebihan dan kelemahan pada rancangan yang ada pada prototipe tersebut.

5. Evaluasi

Hasil pada tahap pengujian adalah tahap evaluasi dimana kelemahan-kelemahan muncul saat dilakukan pengujian tujuan untuk mencari solusinya, sehingga pada perancangan yang berikutnya prototipe untuk lebih dikembangkan. Untuk lebih singkatnya Analisa penelitian pada penulisan ini penulis membuat *flowchart* berikut dapat di lihat pada gambar 1.1 dibawah ini:



Gambar 1.1 Diagram alur perancangan prototipe model lift barang

1.7. Sistematika penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam penulisan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

BAB I Pendahuluan

Berisi latar belakang, Rumusan masalah, Batasan masalah, Tujuan penelitian, Ruang lingkup, dan Metode penelitian.

BAB II Landasan Teori

Berisi landasan teori pada komponen-komponen prototipe yang digunakan, serta pengenalan terhadap penghubung seluruh kegiatan penelitian baik perangkat keras (*hardware*) maupun perangkat lunak (*software*).

BAB III Desain dan Metode

Berisi desain konstruksi lift, rancangan prototipe, dan pengkodean sistem menggunakan Arduino IDE 2.0.3.

BAB IV Pengujian dan Analisa

Pada bab ini dibahas mengenai hasil pengujian dan data analisis dari perancangan prototipe pengaturan otomatis model lift barang pada gedung tiga lantai menggunakan Mikrokontroler *Arduino Mega 2560*.

BAB V Penutup

Pada Bab ini berisi simpulan dari penelitian yang telah dilakukan dan saran untuk penelitian selanjutnya.