

BAB I

PENDAHULUAN

Bab berikut ini berisikan latar belakang, pokok permasalahan, tujuan penelitian, pembatasan masalah, pembatasan desain, dan sistematika penulisan:

1.1. Latar Belakang

Lift merupakan alat transportasi vertikal yang sangat lazim dijumpai pada era modern ini. Laura Schumm menjelaskan dalam artikel *website History Channel*nya meskipun alat transportasi tersebut terkesan sebagai penemuan yang modern, konsep dan penerapan lift paling primitif telah diciptakan pada tahun 236 Sebelum Masehi oleh Archimedes. (Schumm, 2014)

Laura Schumm (2014) juga menyebutkan bahwa pada tahun 1743 Masehi, Louis XV memerintahkan pembuatan alat transportasi vertikal di istana *Versailles* yang disebut “kursi terbang” agar salah satu selirnya dapat mencapai kamarnya di lantai ketiga dengan mudah. Dengan konsep yang sama, sebuah “meja terbang” juga dibuat di *Chateau de Choisy* di mana sebuah meja yang sudah disiapkan dengan makanan dapat naik dari dapur di lantai bawah langsung ke ruang makan sehingga raja Louis XV tidak terganggu oleh pelayan-pelayannya. (Schumm, 2014)

Laura Schumm melanjutkan dengan menjelaskan bahwa *Lift* bertenaga uap atau air mulai menjadi umum pada pertengahan abad 19 tetapi masih belum digunakan secara luas karena sistem keamanan yang kurang memadai. Pada tahun 1852, sistem keamanan *lift* diciptakan oleh Elisha Graves Otis dan kemudian lift penumpang umum pertama dibuat lima tahun setelahnya, menyongsong era *lift* modern. (Schumm, 2014)

Lift pada zaman ini umumnya menggunakan daya listrik: kabin *lift* digerakkan menggunakan motor listrik dengan *counterweight* sebagai beban penyeimbang yang meringankan kerja motor sehingga pergerakan dan pemakaian energi *lift* lebih efisien. *Lift* juga

telah diotomatisasi secara penuh menggunakan *Programmable Logic Controller* atau PLC, yang mengatur keseluruhan sistem mulai dari pemanggilan, memberi tujuan, pergerakan, sampai sistem keamanan, pintu, pendingin, penerangan, dan lain sebagainya.

Dalam masa pandemi Covid-19, untuk mengurangi kontak fisik dan potensi penularan virus, penggunaan tombol sensor inframerah telah diimplementasikan. Namun, karena penempatan dan akses yang terbuka untuk publik, masih terdapat kemungkinan tombol tersebut menjadi vektor penularan penyakit meskipun tombol bekerja tanpa kontak langsung karena unsur yang disengaja maupun tidak disengaja. Maka dilakukan penelitian untuk memanfaatkan *mobile phone* sebagai alat akses *lift* dengan menambahkan mikrokontroler ESP32, sehingga dengan adanya akses melalui gawai pribadi, kontak dapat dibatasi pada benda milik pribadi masing-masing.

Selain itu, alat peraga *lift* dilengkapi aplikasi untuk *energy recovery*, di mana lampu LED digunakan sebagai indikator bahwa listrik dihasilkan oleh motor. *Energy recovery* terbukti dengan nyalanya LED saat kabin bergerak turun meskipun sirkuit diputus dari *power supply*. Diharapkan bahwa alat peraga, apabila digunakan untuk pembelajaran, selain dapat memberikan wawasan tentang sistem kontrol dan pemrograman, alat peraga dapat memberikan inspirasi perihal penghematan energi.

1.2. Pokok Permasalahan

Berikut merupakan pokok permasalahan yang ada:

1. Masih adanya kemungkinan tombol *contactless* inframerah yang pada masa pandemi ini sudah mulai umum digunakan dalam *lift* menjadi vektor penyakit karena tombol dapat diakses secara terbuka.
2. Tidak tersedianya alat yang dapat mendemonstrasikan ide untuk memberikan akses *lift* menggunakan gawai pribadi guna membatasi kontak fisik dengan tombol yang dapat diakses secara terbuka bagi pihak klien yaitu Program Studi Teknik Industri Universitas Pelita Harapan.
3. Tidak tersedianya alat bantu pembelajaran untuk kontrol dan pemrograman yang dapat memberikan wawasan dan inspirasi tentang *energy recovery* bagi klien.

1.3. Tujuan Penelitian

Membuat rancang bangun alat peraga *lift* sebagai alat bantu untuk mendemonstrasikan ide pengurangan dan pembatasan kontak fisik dengan menambahkan akses melalui gawai dan sebagai alat bantu pembelajaran.

1.4. Pembatasan Masalah

Berikut merupakan batasan masalah yang diformulasikan agar hasil penelitian tercapai dengan konsisten:

1. Penelitian dilakukan mulai dari Agustus 2020 sampai dengan Juni 2021.
2. Di luar batas waktu penelitian, tidak dilakukan *maintenance* pada *lift*.
3. Tidak semua hal mengenai pembangunan *lift* digunakan dan didiskusikan.
4. Tidak semua komponen yang digunakan berstandar industri.

1.5. Pembatasan Desain

Berikut merupakan batasan desain yang diformulasikan agar hasil penelitian tercapai dengan konsisten:

1. Penggunaan Arduino sebagai mikrokontroler utama.
2. Dalam rancangan ini, *lift* tidak menggunakan *counterweight*.
3. Tidak menggunakan sistem keamanan lengkap (pintu, tali putus, mati lampu, kebakaran, dan lain-lain), hanya cukup agar *lift* dapat melakukan fungsi dasarnya dengan baik.
4. Penggunaan motor DC sekitar 5 sampai 12 V sehingga bukan *inverter* tetapi PWM yang mengatur kecepatan dan karena memang sudah ditetapkan pelan, tidak perlu memperlambat kabin pada setiap perhentian layaknya *lift* penumpang pada umumnya.
5. Suhu ruangan dan hambatan listrik dianggap konstan.

6. Pintu *lift* diperagakan dengan lampu dan tidak dibuat sistem mekanis nyata.
7. Tingkatan ‘gedung’ dibatasi tiga tingkat dengan ketetapan ketinggian setiap lantai 20 cm dengan *clearance* bawah dan atas 20 cm untuk penempatan motor dan peralatan lainnya.

1.6. Sistematika Penulisan

Penulisan laporan mengikuti alur sistematika berikut ini:

BAB I PENDAHULUAN

Bab tersebut berisikan latar belakang, pokok permasalahan, tujuan penelitian, pembatasan masalah, pembatasan desain, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab tersebut berisikan pembahasan topik yang menjadi pengetahuan dasar untuk dapat membantu dalam perancangan dan perakitan alat peraga *lift*.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab tersebut berisikan pembahasan alur penelitian mulai dari awal sampai kepada penyelesaian tugas.

BAB IV PERANCANGAN DAN PERAKITAN ALAT PERAGA LIFT

Bab tersebut berisikan pengumpulan data kuantitatif dan kualitatif yang digunakan untuk merancang dan merakit, serta memprogram dan *debugging* alat peraga *lift*.

BAB V EVALUASI DAN ANALISIS ALAT PERAGA LIFT

Bab tersebut berisikan pengumpulan dan pengolahan data *energy recovery* beserta dengan analisis dan pembahasannya.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Bab tersebut berisikan kesimpulan akhir dan kumpulan saran yang dapat digunakan baik oleh peneliti selanjutnya atau pengguna alat peraga.