

SISTEM KONTROL *SPEECH RECOGNITION* PADA MINIATUR ELEVATOR

Muhammad Helmi Hibatullah¹, Fithri Muliawati², Muhidin³

¹Mahasiswa Program Sarjana Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Ibn Khaldun Bogor Jl. KH Sholeh Iskandar km 2, Bogor.
E-mail: helmi.hibah@gmail.com

Abstract

Pada masa pandemi *covid-19* tentu saja pengguna elevator khawatir untuk menekan tombol pada kabin elevator, karena dapat menyebabkan cepat tersebarnya virus *covid-19*. Atas dasar permasalahan tersebut, dirancanglah sebuah sistem kontrol *speech recognition* pada miniatur elevator. Miniatur ini menggunakan sistem kontrol *speech recognition* sebagai penambahan fitur sistem suara untuk menggantikan fungsi tombol bagian dalam pada elevator. Fitur sistem suara ini memakai perangkat *voice recognition module* V3.1. Komponen ini akan menyalurkan perintah berupa suara yang telah diprogram ke kontrol elevator, sehingga elevator dapat bergerak sesuai angka lantai yang telah diucapkan oleh pengguna. Sistem *voice recognition module* dapat menerima perintah suara dengan ucapan “satu” untuk ke lantai 1, “dua” untuk ke lantai 2. “tiga” untuk ke lantai 3, dan “empat” ke lantai 4. Pada pengoperasian elevator terdapat pula sistem magnet yang disebut *Hall Effect Sensor*. Sistem magnet tersebut digunakan sebagai pembaca pada setiap lantai miniatur elevator. *Hall Effect Sensor* bekerja dengan cara mendeteksi keberadaan magnet di dekatnya. Ketika ada medan magnet cukup kuat berdekatan dengan sensor.

Keywords: *speechrecognition, elevator, lift, vr, arduino, micocontroller.*

Abstract

During the COVID-19 pandemic, elevator users are naturally concerned about pressing buttons in the elevator cabin, as it could contribute to the rapid spread of the COVID-19 virus. Based on this concern, a speech recognition control system was designed for a miniature elevator. This miniature uses a speech recognition control system as an additional voice system feature to replace the function of the elevator's internal buttons. This voice system feature utilizes a V3.1 voice recognition module. This component transmits pre-programmed voice commands to the elevator control, allowing the elevator to move according to the floor number spoken by the user. The voice recognition module system can receive voice commands such as "one" for the first floor, "two" for the second floor, "three" for the third floor, and "four" for the fourth floor. The elevator also operates with a magnetic system called a Hall Effect Sensor. This magnetic system is used as a reader on each floor of the miniature elevator. The Hall Effect Sensor works by detecting the presence of nearby magnets. When a strong enough magnetic field is present near the sensor, it activates.

Keywords: *speech recognition, elevator, lift, VR, Arduino, microcontroller.*

I. LATAR BELAKANG

Elevator merupakan angkutan transportasi vertikal dalam bangunan bertingkat yang digunakan untuk mengangkut orang atau barang [1]. Elevator pengendaliannya tidak dilakukan oleh manusia secara langsung, sehingga semua pengguna elevator sepenuhnya tergantung pada kehandalan teknologi dari alat transportasi vertikal ini [2]. Keberadaan dari elevator ini

merupakan sebagai pengganti fungsi dari pada tangga dalam mencapai tiap-tiap lantai berikutnya pada suatu gedung bertingkat, dengan demikian keberadaan elevator tidak dikesampingkan ini dikarenakan dapat menyimpan energi dan mengefisiensi waktu pengguna elevator tersebut [3].

Pada masa pandemi *Covid-19*, diberlakukannya beberapa peraturan pemerintah untuk tetap mentaati protokol kesehatan guna mencegah rantai penyebaran *Covid-19* [4]. Virus covid dapat bertahan pada permukaan barang selama jangka waktu tertentu, tergantung material bahan yang ditempelinya dan daya tahan virus ini bisa berkisar antara beberapa jam hingga berhari-hari. Karena tombol menjadi suatu obyek yang sangat rentan terkena covid, maka salah satu alternatif yang dapat diterapkan adalah dengan menambahkan fitur sistem suara atau biasa disebut “speech recognition”.

Speech recognition atau pengenalan pola suara juga dikenal sebagai Automatic Speech Recognition (ASR) merupakan sistem yang digunakan untuk mengenali perintah kata dari suara manusia dan kemudian diterjemahkan menjadi suatu data yang dimengerti oleh komputer [5]. Fitur sistem suara ini memakai perangkat voice recognition module V3.1. Komponen ini akan menyalurkan perintah berupa suara yang telah diprogram ke kontrol elevator, sehingga elevator dapat bergerak sesuai angka lantai yang telah diucapkan oleh pengguna. Oleh karena itu speech recognition bertugas mengirimkan data berdasarkan ucapan ke mikrokontroler sehingga elevator bergerak sesuai perintah yang diberikan.

II. METODE PENELITIAN

A. Speech Recognition

Sensor suara *speech recognition* disebut juga mesin pengenalan suara dimana berisi driver perangkat lunak yang mengubah sinyal akustik menjadi sinyal digital dan menyampaikan kata-kata yang dikenal sebagai teks kemudian dirubah ke dalam suatu aplikasi. Kebanyakan recognisers mengenal suara secara terus menerus, yang berarti kita dapat berbicara secara alami ke dalam mikrofon pada kecepatan percakapan normalnya manusia [6]

B. Hall Effect Sensor

Hall Effect Sensors ditemukan oleh Edwin Hall pada tahun 1879. *Hall Effect Sensor* adalah transduser yang tegangan output nya bervariasi sebagai respon terhadap medan magnet. Terdiri dari lapisan silikon yang berfungsi untuk mengalirkan arus listrik. Sensor ini dapat dibuat dengan menggunakan logam atau silikon, tetapi umumnya dibuat dari semikonduktor dengan mobilitas elektron tinggi seperti antimonide indium. *Hall effect sensors* digunakan untuk mendeteksi medan magnet, *switch proximity*, kecepatan deteksi, dan aplikasi sensing yang mendeteksi arus, temperatur, tekanan, dan posisi [7]. *Sensor magnet* adalah alat yang akan terpengaruh medan magnet dan akan memberikan perubahan kondisi pada keluaran. Seperti layaknya saklar dua kondisi (*on/off*) yang digerakkan oleh adanya medan magnet disekitarnya

C. Mikokontroler

Mikrokontroler adalah suatu chip berupa *IC (Integrated Circuit)* yang dapat menerima sinyal *input*, mengolahnya dan memberikan sinyal *output* sesuai dengan program yang diisikan ke dalamnya. Sinyal input mikrokontroler berasal dari sensor yang merupakan informasi dari

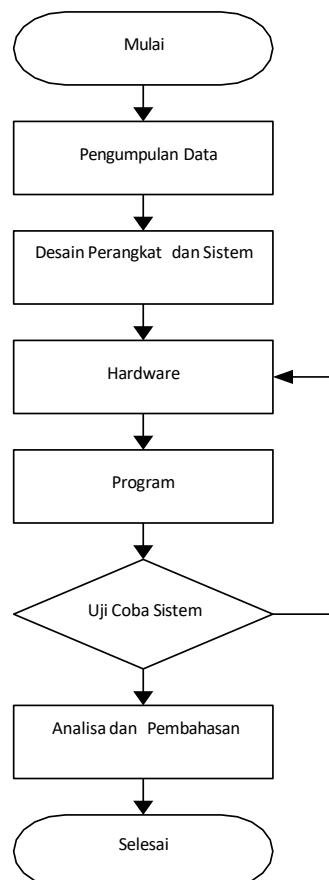
lingkungan sedangkan sinyal output ditujukan kepada aktuator yang dapat memberikan efek ke lingkungan [8]. Jadi secara sederhana mikrokontroler dapat diibaratkan sebagai otak dari suatu perangkat/produk yang mampu berinteraksi dengan lingkungan sekitarnya. Mikrokontroler pada dasarnya adalah komputer dalam satu chip, yang di dalamnya terdapat mikroprosesor, memori, jalur *Input/Output (I/O)* dan perangkat pelengkap lainnya

D. Arduino Mega

Arduino Mega adalah suatu papan sirkuit dengan *chip* mikrokontroler Atmega2560 serta memiliki jumlah pin paling banyak diantara semua jenis Arduino lainnya. Penggunaan Arduino Mega 2560 dengan cara dihubungkan ke sebuah perangkat komputer melalui port *USB* atau dengan pemberian tegangan *DC* dari baterai atau adaptor *AC* atau *DC* [9]. Arduino Mega dapat disuplai langsung ke *USB* atau *power supply* tambahan yang pilihan *power* secara otomatis berfungsi tanpa saklar. Kabel *external (non- USB)* seperti menggunakan adaptor *AC* ke *DC* atau baterai dengan konektor *plug* ukuran 2,1mm polaritas positif di tengah ke *jack power* pada papan *board*. Jika menggunakan baterai dapat disematkan pada pin *GND* dan *Vin* dibagian *power* konektor [10].

E. Metode Penelitian

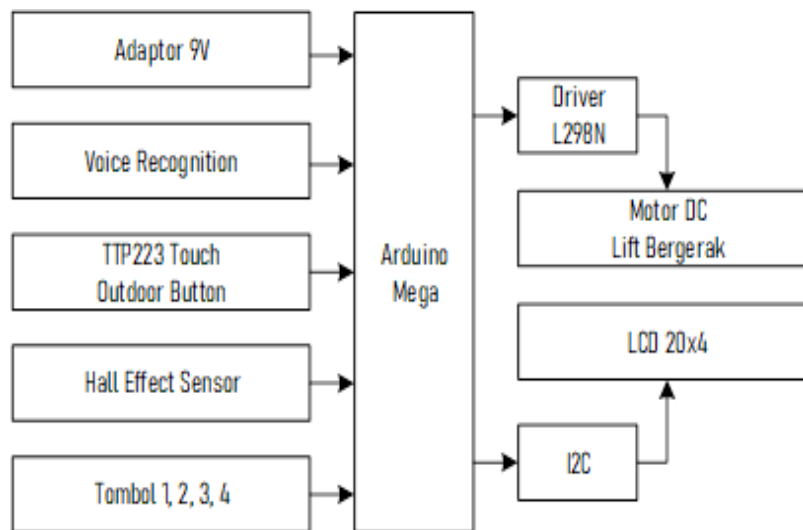
Metode penelitian merupakan langkah-langkah untuk pencapaian tujuan penelitian berdasarkan batasan masalah. Diagram alir metode penelitian, seperti ditunjukkan pada gambar berikut.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

Berdasarkan Gambar 1 dapat dijelaskan, bahwa metode penelitian berisi tahapan Penelitian

yang dimulai dengan pengumpulan informasi data seperti, jurnal, skripsi, Kemudian langkah selanjutnya adalah mulai mendesain perangkat sistem, perangkat keras seperti (*hardware*) dan program yang kemudian akan dilakukan uji coba, hal ini dilakukan agar mendapatkan sistem yang sesuai seperti yang diinginkan dengan tujuan penelitian dan pembuatan alat. Jika uji coba sistem sudah sesuai dengan yang diharapkan, maka akan berlanjut ke analisa dan pembahasan. Jika diagram alir metode penelitaian sudah selesai maka selanjutnya masuk ketahap diagram blok alat seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram Blok Alat

Berdasarkan Gambar 2 dapat dijelaskan bahwa Arduino Mega adalah kontrol utama pada miniatur ini. Voice Recognition Module adalah sebagai input

perintah suara yang disalurkan kepada kontrol arduino sehingga motor dapat bergerak dan elevatorpun beroperasi naik ataupun turun. Tombol yang ada dalam diagram blok tersebut, berfungsi sebagai cadangan input perintah apabila *voice recognition module* tidak dapat berfungsi dengan baik sehingga elevator pun tetap bisa beroperasi. *Hall effect sensor* berfungsi sebagai pembatas level disetiap lantai. Ketika elevator bergerak dan sampai pada titik level yang telah diatur oleh *hall effect sensor*, maka elevator akan berhenti di tempat tersebut.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

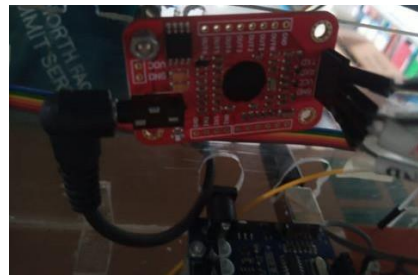
A. Hasil Fisis Alat

Pembuatan kerangka lift dibangun dengan menggunakan besi siku dengan ketebalan 0,8 mm sebagai tiang kerangka, plat besi dengan ketebalan 0,8 mm sebagai dinding lift belakang, dan akrilik dengan ketebalan 1,5 mm untuk dinding samping. Miniatur lift yang dibangun adalah lift empat lantai dengan ketinggian kerangka lift adalah 120 cm x 40 cm x 30 cm. Masing-masing lantai mempunyai ketinggian 20 cm. Adapun bentuk fisik miniatur dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Bentuk Fisis Miniatur Elevator

Pada bagian sangkar lift dibuat dengan menggunakan akrilik berwarna merah. Ukuran sangkar lift adalah 18 cm x 15 cm x 10 cm. Pada sangkar lift terdapat empat buah tombol yang digunakan untuk penentu ke lantai berapa lift akan dioperasikan.



Gambar 4. *Voice Recognition Module*

Pada Gambar 4 dapat dilihat bahwa perangkat utama dalam alat ini adalah *voice recognition module*. Perangkat ini yang berfungsi sebagai kendali suara (*voice command*). *Voice recognition module* diletakkan pada dalam boks panel. Tujuan diletakkannya perangkat tersebut di boks panel agar mengurangi noise / gangguan sinyal yang terjadi pada sistem perangkat tersebut.

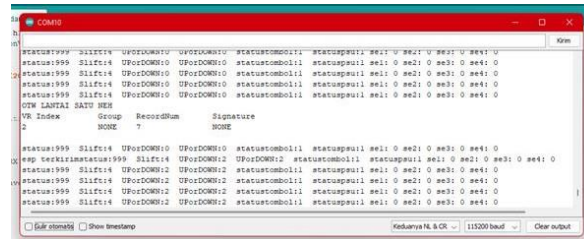


Gambar 5. *Hall Effect Sensor*

Posisi peletakan *hall effect sensor* ini dapat dilihat pada Gambar 5. *Hall effect sensor* dipasang pada plat besi yang digunakan sebagai rel untuk sangkar. *Hall effect sensor* ini diletakan pada setiap lantainya.

B. Hasil Pemograman

Pada sistem miniatur ini, yang paling utama adalah sistem dari *speech recognition*. Ketika *speech recognition* ini kita picu dengan kita berbicara dengan suara ke lantai 1 ataupun lantai diatsnya, maka sistem program pada arduino akan merespon seperti yang terlihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Serial Monitor Arduino

C. Hasil Pengujian

Pada awal pemograman *voice recognition module*, pengambilan suara pada pemograman ini menggunakan suara penulis. Penulis memiliki insensitas suara sebesar 63.6 dB seperti yang dapat dilihat pada Gambar 7. Hasil pengukuran suara penulis adalah dengan menggunakan alat ukur *Sound Level Meter*.



Gambar 7. Insensitas Suara Voice Recognition Module

Tabel 1. Pengujian Suara

Pengujian Suara				
No.	Lantai	Jarak	Suara (dB)	Hasil
1	1	20 cm	63.2	Hidup
2	2	20 cm	63.4	Hidup
3	3	20 cm	63.2	Hidup
4	4	20 cm	63.2	Hidup

Ket : 0 = Mati 1 = Hidup

Pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa ketika *voice recognition module* mendapatkan perintah suara ke lantai 1 dengan jarak 20 cm, dan insensitas suara 63.2 db, maka hasilnya adalah *voice recognition module* menerima perintah dan lift beroperasi. Ketika *voice recognition module* mendapatkan perintah suara ke lantai 2 dengan jarak 20 cm, dan insensitas suara 63.4 db, maka hasilnya adalah *voice recognition* menerima perintah dan lift beroperasi. Ketika *voice recognition module* mendapatkan perintah suara ke lantai 3 dengan jarak 20 cm, dan insensitas

suara 63.2 db, maka hasilnya adalah *voice recognition* menerima perintah dan lift beroperasi juga. Ketika *voice recognition module* mendapatkan perintah suara ke lantai 4 dengan jarak 20 cm, dan insensitas suara 63.2 db, maka hasilnya adalah *voice recognition module* menerima perintah dan lift pun beroperasi

IV. KESIMPULAN

Kesimpulan yang didapat pada penelitian ini adalah diperolehnya miniatur yang terdiri dari 4 lantai dengan dimensi 120 cm × 40 cm × 30 cm. Diperoleh pengembangan sistem dari mikokontroller Arduino Mega yang terhubung ke *Voice Reognition V3* untuk menentukan lantai yang dituju. Sistem *voice recognition module* dapat menerima perintah suara dengan ucapan “satu” untuk ke lantai 1, “dua” untuk ke lantai 2. “tiga” untuk ke lantai 3, dan “empat” ke lantai 4. Dengan adanya *voice reocognition module* berfungsi sebagai tombol lantai pada bagian dalam sehingga miniatur elevator dapat beroperasi.

V. DAFTAR PUSTAKA

- [1] K. Pangaribuan, “Sistem Pengendalian Motor Dc Aplikasi Lift Dengan Pengandali Digital Berbasis Arduino”, Skripsi, Prodi Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Hkbp Nommensen, Medan, 2019.
- [2] F.S. Jhon, Miftahudin, “Elevator (Lift)”, Makalah, Prodi Teknik Mesin, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Mercu Buana, Jakarta, 2015.
- [3] A. Adriansyah, O. Hidyatama, “Rancang Bangun Prototipe Elevator Menggunakan Microcontroller Arduino Atmega 328p”, J. Teknik Elektro, Vol.4 No.3, Sep, 2013.
- [4] W. Sugeng, P. Kukuh, P. Dhanny, Y. Elia, P. Ogis, A. Rizqi, “Penerapan Protokol Kesehatan Covid-19 Di Era New Normal Pada Kampung Tangguh Desa Karangdoro, Terminal Jajag, Dan Rth Maron Genteng, Kabupaten Banyuwangi”, Multidisciplinary Journal, Vol.3 No.1, Juli 2020.
- [5] Mustofa, Trima, “Implementasi Speech Recognition Sebagai Sistem Navigasi Pada Robot Kontrol Menggunakan Mel Frequency Cepstral Coefficient Dan Vector Quantitation”, Masters Thesis, Magister Teknik Elektro, Universitas Islam Sultan Agung, Semarang, 2019.
- [6] Andriana., O. Vertus, R. Setiyono, N. Ramdani, “Speech Recognition Untuk Penyandang Difabel”, J. Seminar Nasional Sains Dan Teknologi, Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta, 2015.
- [7] A. Firman (2020), “Sensor Magnet”, [Online], Tersedia: https://Www.Academia.Edu/19205293/Sensor_Magnet
- [8] Abdulrahman, F. Muliawati, O. Mustopa, “Prototipe Sistem Pencampuran Ragi Otomatis Berbasis Arduino”, Juteks, Vol 7, No 1, Universitas Ibn Khaldun, 2020.
- [9] D. M. Toni, Muhidin, F. Muliawati, “Rancang Bangun Mesin Kontrol Suhu Untuk Pengeringan Cabe Berbasis Arduino At328”, Juteks, Vol 6, No 2, 2019.
- [10] I. R. Putra, F. Muliawati, “Rancang Bangun Alat Safety Dojo Simulasi Tersengat Listrik Berbasis Arduino”, Juteks, Vol 6, No 1, 2019.