

SISTEM MONITORING DAN PENGONTROLAN ELEVATOR BERBASIS IOT DENGAN SISTEM PENGENDALI MICROCONTROLLER ESP32 PADA MINIATUR ELEVATOR

Jam Jami¹, Fithri muliawati², Muhidin³

(Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Ibn Khaldun Bogor)

Jl. KH Sholeh Iskandar km 2, Bogor,

Kode Pos 16162, (0251) 8356884

Email : zamzamipagan03@gmail.com

Abstrak - Pada masa pandemi covid-19 tentu saja pengguna elevator khawatir untuk menekan tombol pada kabin elevator, karena dapat menyebabkan cepat tersebar virus covid-19. Atas dasar permasalahan tersebut, dirancang sebuah sistem monitoring elevator berbasis IoT dengan sistem pengendali *microcontroller* ESP32 pada miniatur elevator. Miniatur ini menggunakan sistem *Internet of Thing* (IoT) sebagai sistem pengendali dengan jarak yang jauh guna untuk mengoptimalkan waktu dalam proses monitoring elevator. *Internet of Thing* (IoT) berfungsi sebagai pemantau terhadap operasional kinerja perangkat. *Internet of thing* (IoT) dapat dioperasikan dari jarak jauh melalui jaringan komputer dengan menggunakan android. Pemilihan *Internet of Thing* (IoT) karena kemudahan dalam transfer data dari berbagai perangkat. Arduino mega berfungsi untuk pengolahan program, dan ESP32 berfungsi sebagai pengirim data menuju jaringan internet. Pada *microcontroller* ini sudah tersedia modul WiFi dan ditambah dengan *BLE (Bluetooth Low Energy)* dalam chip sehingga sangat mendukung dan dapat menjadi pilihan bagus untuk membuat sistem *Internet of Things*, sehingga dapat mempermudah pengguna memantau bahkan monitoring elevator. *Microcontroller* satu ini compatible dengan Arduino IDE. Adapun aplikasi yang digunakan sebagai media pengirim data, yaitu aplikasi telegram yang dapat diakses melalui IOS atau Android.
Keywords: *monitoring, elevator, IoT, microcontroller, arduino, esp32, android.*

elevator, karena dapat menyebabkan cepat tersebar virus covid-19. Penggunaan elevator pada masa pandemi Covid-19 pemerintah memperlakukan beberapa peraturan untuk tetap mematuhi protokol kesehatan guna mencegah rantai penyebaran Covid-19 [1]. Semakin banyak penggunaan elevator yang memakai dan menekan tombol pada kabin elevator maka semakin mudah penyebaran covid-19 di kalangan masyarakat dan pengguna elevator [2].

Elevator atau lift adalah seperangkat alat yang digunakan untuk mengangkut manusia atau barang dari suatu tempat ke tempat lainnya secara vertikal [3]. Elevator banyak digunakan di gedung-gedung bertingkat tinggi, seperti perkantoran, mall, rumah sakit, hotel, dan bangunan lain dengan jumlah lantai tiga atau empat lantai [4]. Perkembangan elevator atau lift semakin baik, hal tersebut dapat terlihat mulai dari segi mekanik lift, sistem kontrol dan keamanan. Perkembangan yang pesat menjadikan elevator atau lift adalah satu-satunya alat transportasi yang paling aman dan cepat di sebuah gedung atau bangunan tinggi [5].

Atas dasar permasalahan tersebut, dirancang sebuah sistem monitoring elevator berbasis IoT dengan sistem pengendali *microcontroller* ESP32 pada miniatur elevator. Miniatur ini menggunakan sistem *Internet of Thing* (IoT) sebagai sistem pengendali dengan jarak yang jauh guna untuk mengoptimalkan waktu dalam proses monitoring elevator. *Internet of Thing* (IoT) berfungsi sebagai pemantau terhadap operasional kinerja perangkat. *Internet of thing* (IoT) dapat dioperasikan dari jarak jauh melalui jaringan komputer dengan menggunakan android. Pemilihan *Internet of Thing* (IoT) karena kemudahan dalam transfer data dari berbagai perangkat. Penggunaan banyak digunakan

BAB I PENDAHULUAN

Pada masa pandemi covid-19 tentu saja pengguna elevator khawatir untuk menekan tombol pada kabin

dalam berbagai bidang seperti monitoring daya listrik, sistem monitoring kelembaban udara, perancangan sistem pendeteksi banjir, dan monitoring alat kesehatan jantung [6]. Dengan menggunakan Arduino mega dapat di supply langsung ke USB atau *power supply* tambahan yang pilihan powernya secara otomatis berfungsi tanpa saklar [7].

BAB II METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Tempat penelitian dilakukan di Laboratorium Ilmu Dasar Teknik Elektro PSTE FTS Uika Bogor yang beralamatkan di Kampus Universitas Ibn Khaldun Jl. KH. Sholeh Iskandar Raya KM.2, Kec. Kedung Badak, Kota Bogor 16161, Jawa Barat Indonesia, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.1. Waktu penelitian dilaksanakan mulai awal bulan Juni sampai akhir Agustus 2022.

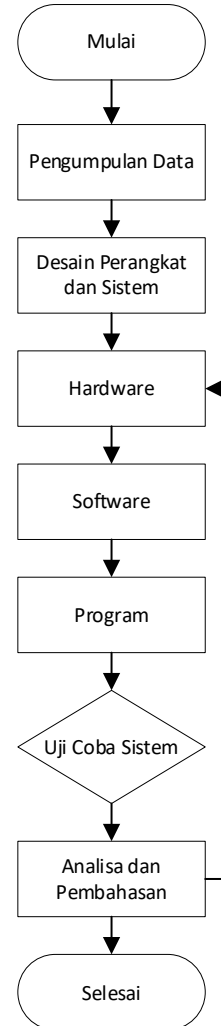
B. Bahan dan Alat

Instrumen yang digunakan untuk penelitian ini mencakup perangkat keras (*hardware*) sebagai perangkat atau alat untuk melakukan pengambilan sampel sampai pada input data, kemudian data akan diolah melalui perangkat lunak (*software*) agar dapat menghasilkan informasi berupa notifikasi pada sebuah platform aplikasi.

- Perlengkapan Obeng
- Multitester
- Solder
- Timah
- Laptop
- ESP32
- Arduino Mega
- Adaptor 5v
- Kabel mikro USB
- Powe supply
- Aplikasi Telegram
- Tang
- Bor tangan

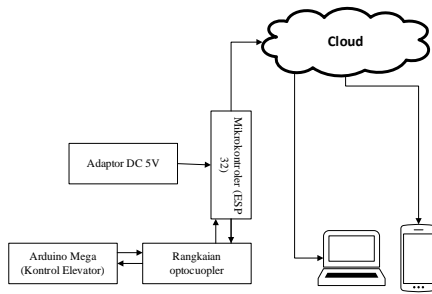
C. Metode Penelitian

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



Gambar 1. Diagram alur metode penelitian

Berdasarkan gambar di atas tersebut 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 perangkat lunak seperti (*software*) yang kemudian akan di lakukan proses pemrograman dan selanjutnya akan melakukan uji coba, hal ini di lakukan agar mendapatkan sistem yang sesuai seperti yang di inginkan dengan tujuan penelitian dan pembuatan alat. Jika uji coba sistem sudah sesuai dengan yang di diharapkan, maka akan berlanjut ke analisa dan pembahasan. Jika diagram alur metode penelitian sudah selesai maka selanjutnya masuk ketahap diagram blok alat seperti yang di tunjukkan pada gambar di bawa ini.



Gambar 2. Diagram Blok Alat

Berdasarkan Gambar 2. dapat dijelaskan bahwa Adaptor adalah sumber utama dari *microcontroller* ESP32. Ketika *microcontroller* ESP32 aktif dan *microcontroller* arduino Mega aktif, maka *microcontroller* arduino mega mengirimkan sinyal kepada ESP32. Diantara kedua *microcontroller* ini, terdapat sebuah rangkaian optocoupler. Rangkaian optocoupler tersebut berfungsi sebagai pembatas dan penstabil sinyal agar sinyal-sinyal digital yang dikirim dan diterima oleh arduino mega dapat diminimalisir gangguan sinyalnya atau noise. Setelah melewati rangkaian optocoupler, sinyal tersebut dikirim ke ESP32 dan ESP32 mengirimkan sebuah data yang baru saja diterima ke cloud. Kemudian cloud mengirimkan data ke android yang sudah dibuatkan sebuah bot telegram yang sudah diintegrasikan.

BAB III

HASIL DAN PEMBAHASAN

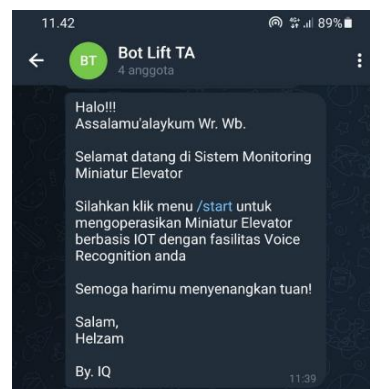
A. Hasil bentuk fisis dan sistem monitoring elevator berbasis IoT berikut gambar bentuk fisis pada miniatur elevator.



Gambar 4. Hasil Bentuk fisis miniatur elevator

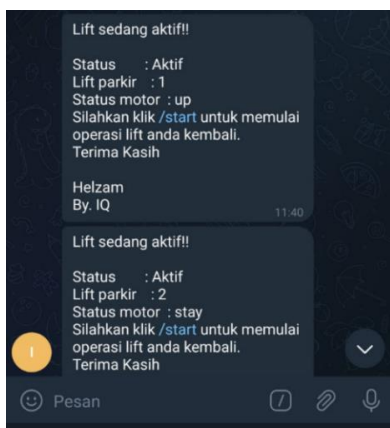
Pembuatan kerangka lift dibangun dengan menggunakan besi siku dengan ketebalan 0,8 mm sebagai tiang kerangka, plat besi dengan ketebalan 0,8 mm sebagai dinding lift belakang, dan akrilik dengan ketebalan 1,5 mm untuk dinding samping. Miniatur lift yang dibangun adalah lift empat lantai dengan ketinggian kerangka lift adalah 120 cm x 40 cm x 30 cm. Pada kerangka lift ini terpasang dua buah plat besi sebagai pegangan sangkar lift nantinya. Dan juga terdapat sebuah penyeimbang sangkar lift yang mana akan disesuaikan berat sangkar liftnya dengan penyeimbang. Pada kerangka lift terdapat juga empat buah tombol pada setiap tingkatan. Fungsi tombol adalah sebagai tombol panggil. Adapun bentuk fisik miniatur dapat dilihat pada Gambar 4.

B. Hasil sistem pemritahun monitoring pada elevator ESP32



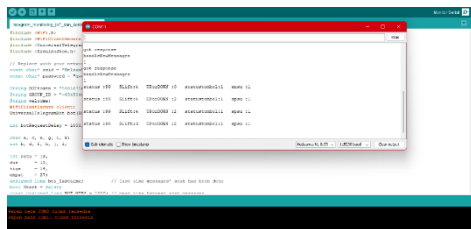
Gambar 5. Hasil pemberitahuan awal dari ESP 32

Pada gambar 5. dapat dilihat bahwa ketika ESP32 terkoneksi dengan internet maka secara otomatis ESP32 akan mengirimkan notifikasi yang berisi, “Hallo!!! Assamualaikum wr.wb selamat datang di sistem monitoring miniatur elevator, silahkan klik menu /start untuk mengoperasikan miniatur elevator berbasis IoT dengan fasilitas voice recognition anda, semoga harimu menyenangkan tuan! Salam, helzam by. IQ”. Berikutnya lanjut ke sistem monitoring pada miniatur elevator. Maka selanjutnya di lanjutkan dengan proses memonitoring levator yang parkir di lantai 1 seperti yang di tunjukan pada gambar di bawah 6. Ini posisi lif parkir di lantai 1



Gambar 6. Status lift parkir di Lantai 1

Pada gambar 6. dapat dijelaskan bahwa ketika lift atau elevator bergerak dari lantai 1 ke lantai 2 maka ESP32 mengirimkan notifikasi bahwa lif sedang bergerak atau menuju ke lantai 2. Terdapat informasi seperti status lif aktif, lift parkir, status motor stay. Maka selajut nya masuk ke tahap pengujian alat dari serial monitor pada gambar di bawa ini.



Gambar 7. Serial monitor ketika mendapat perintah 1 lantai

Hasil pengujian dilakukan saat ESP32 sudah terhubung ke internet. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui informasi apakah sistem ini bekerja dengan baik atau tidak. Pada percobaan pertama, ketika pada menu bot telegram pengguna mengklik atau menulis “/satu” maka serial monitor pada Arduino IDE Berikutnya lanjut ke tabel yang di deberi 1 perintah seperti yang di bawa ini

C. Hasil Pengujian

Tabel 1. Percobaan dengan Menggunakan satu perintah

No	Perintah	Status lift	Posisi lift
1	/satu	Aktif	1
2	/dua	Aktif	2
3	/tiga	Aktif	3
4	/empat	Aktif	4

Dapat dilihat pada Tabel 1. bahwa hasil pengujian diatas adalah ketika serial monitor mendapat perintah ke lantai /satu maka serial monitor aktif dan posisi lift di lantai 1, perintah ke /dua jalan maka serial monitor aktif dan posisi lift di lantai 2, ketika perintah /tiga di ketik maka serial monitor aktif dan posisi lift di lantai 3, perintah ke /empat di jalankan maka serial monitor aktif dan posisi lift di kebaca di lantai 4.

pengujian yang hanya diberi satu perintah dan hasilnya adalah baik dan mengikuti perintah yang ada. Pengujian selanjutnya adalah pengujian dimana sistem diberikan dua perintah. Perintah yang diberikan berasal dari telegram yang telah diprogram sebelumnya. Dua perintah yang dilakukan adalah bersumber dari telegram itu sendiri.

Tabel 2. Percobaan Dengan Menggunakan dua Perintah

No	Perintah		Posisi		Status Monitoring
	1	2	1	2	
1	/empat	/dua	Lantai 4	Lantai 2	Sesuai
2	/empat	/tiga	Lantai 4	Lantai 3	Sesuai
3	/empat	/tiga	Lantai 4	Lantai 3	Sesuai
4	/satu	/empat	Lantai 1	Lantai 4	Sesuai

Pada tabel 2. dapat di jelaskan bahwa ketika sistem di beri perintah dari telegram saat perintah pertama dengan cara mengklik atau menulis “/empat” dan perintah kedua “/dua” maka lift yang ber awal dari lantai 1 bergerak menuju ke lantai 4 dan kemudian bergerak lagi ke lantai 2. Pada pengujian ke dua ketika sistem di beri perintah dari telegram saat perintah pertama dengan cara mengklik atau menulis “/empat” dan perintah kedua “/tiga” maka lift ber awal dari lantai 2 bergerak menuju ke lantai 4 dan kemudian bergerak ke lantai 3. Pada pengujian ke tiga ketika sistem di beri perintah dari telegram saat perintah pertama dengan cara mengklik atau menulis “\empat” dan perintah kedua “/tiga” maka lift ber awal dari lantai 3 bergerak menuju ke lantai 4 dan kemudian bergerak ke lantai 3. Pada pengujian ke empat ketika sistem di beri perintah dari telegram saat perintah pertama dengan cara mengklik atau menulis “/satu” dan perintah kedua “/empat” maka lift ber awal dari lantai bergerak menuju lantai 1 dan kemudian bergerak ke lantai 4.

Berdasarkan tahapan cara kerja alat yang dilaksanakan maka dapat diperoleh bahwa seluruh sistem monitoring dan sistem pengontrolan pada miniatur elevator bekerja dengan baik dan sesuai dengan sistem yang telah dibuat. Seperti sistem monitoring yang berfungsi dengan baik dan bisa

dimonitoring secara real time dengan menggunakan android, dan sistem pengontrolan pada elevator juga berjalan sesuai dengan fungsinya, dimana pengontrolan pada elevator bisa dikontrol menggunakan android dan berfungsi dengan baik. Tentu saja sistem yang dibuat oleh penulis adalah dengan menggunakan sistem IoT. Yang mana IoT adalah sistem komputer yang dioperasikan dengan jarak jauh. Adapun perangkat yang digunakan seperti *microcontroller* ESP32 dan sebagai kontrol elevatornya dengan menggunakan arduino mega, dimana kedua *microcontroller* tersebut diprogram terlebih dahulu dengan menggunakan arduino ide, sehingga kedua *microcontroller* bisa berjalan sesuai dengan fungsinya.

Pada saat pengujian monitoring dan pengontrolan pada miniatur elevator, diketahui ESP32 sudah terhubung dengan jaringan internet maka secara otomatis notifikasi dari telegram masuk ke android sehingga monitoring dan pengontrolan pada elevator sudah bisa dijalankan dan berfungsi dengan baik, adapun cara pengontrolan pada miniatur elevator adalah ketika notifikasi masuk maka telegram memberikan pemberitahuan bahwa elevator sedang aktif dan jika mau mengontrol elevator tinggal mengikuti perintah yang telah muncul pada sistem monitoring elevator tersebut.

Pada tabel 2. Diatas dapat dijelaskan ketika lift mendapatkan perintah pertama dan kemudian setelah jeda 1 sampai 2 detik diberi perintah kedua maka lift atau elevator menjalankan kedua perintah tersebut dengan memenuhi perintah pertama dan ketika perintah pertama itu selesai dilakukan maka lift akan pula memenuhi perintah kedua. Jadi sistem yang dibuat mampu menjalankan lebih dari satu perintah. Hal ini membuat penulis mengambil kesimpulan bahwa sistem yang dibuat berhasil dioperasi dengan baik sesuai perintah yang dibuat.

BAB IV KESIMPULAN

Sistem yang dirancang dengan menggunakan Arduino mega dan mikrokontroler ESP32 di mana ke dua mikorokontroler tersebut saling berkomunikasi dan saling berhubungan sehingga dapat terhubung ke android dengan menggunakan aplikasi telegram sehingga dapat termonitoring dengan menggunakan android secara real time sehingga dalam proses kerjanya elevator dapat di pantau dengan mudah, dan hanya bisa menerima sesuai perintah yang berikan.

BAB V DAFTAR PUSTAKA

- [1] Admin, "Pendapat Ahli Tentang Cara Menjaga Diri di Lift Agar Terhindar dari Covid-19", <https://journal.sociolla.com/lifestyle/aman-naik-lift-covid-19>, 13 Agustus 2020.
- [2] M. A. Kahfi, F. Muliawati, "SISTEM PENGUNCI PINTU OTOMATIS DENGAN RFID DAN SENSOR INFRARED YANG TERINFORMASI PADA ANDROID", *JuTEkS*, Vol. 6, NO 1, September 2019.
- [3] E. Adelia, J Johan "Optimasi perancangan kebutuhan lif penumpang menggunakan traffic vision system pada bangunan perkantoran di jakarta" *J Muara Sains, Teknologi, Kedokteran, dan Ilmu Kesehatan*. Vol. 2, No. 2, Oktober 2018.
- [4] A. Zayadi, Cahyong H. P., M. Masyudi, "perencanaan lift hotel bertingkat tiga puluh berdasarkan sni nomor: 03-6573-2001", *jurnal ilmiah giga universitas*, home > Vol 19, No 2 (2016) > Zayadi.
- [5] E.Br. Sembiring, P. Lim, "EDUKASI ADAPTASI KEBIASAAN BARU DI LINGKUNGAN KAMPUS (STUDI KASUS: MOTION GRAPHIC PENGGUNAAN LIFT)", *Journal of Digital Education, Communication, and Arts Article History* Vol. 3, No. 2, September 2020.
- [6] R. Nasrullah, F. Muliawati, "SISTEM MONITORING KELEMBABAN UDARA OTOMATIS BERBASIS IOT PADA TEKANAN KOMPRESOR", *JuTEkS Jurnal Teknik Elektro dan Sains* Vol 6, No 1 2019.
- [7] I. R. Putra, F. Muliawati, "Rancang Bangun Alat Sapety Dojo Simulasi Tersengat Listrik Berbasis Arduino", *JUTEKS*, Vol 6 No 1 2019