

APLIKASI PINTU CERDAS PADA LIFT BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA 16

Dody Hidayat^{1*}

¹Program Studi Pasca Sarjana Teknik Informatika, Universitas Sumatera Utara
Jl. Universitas No. 9, Kampus USU Padang Bulan, Medan 20155, Sumatera Utara

*E-Mail : hidayatdody91@gmail.com

ABSTRAK

Pintu cerdas berbasis mikrokontroler ATmega 16 merupakan suatu gagasan yang timbul untuk memenuhi kebutuhan sistem kendali pintu pada lift. Pintu merupakan sebuah media yang digunakan sebagai jalan untuk masuk atau keluar dari ruangan. Untuk mempermudah suatu pekerjaan dibutuhkan suatu alat yang efektif dan efisien. Tujuan dari tugas akhir ini adalah merancang dan mengimplementasikan aplikasi pintu cerdas pada lift berbasis mikrokontroler ATmega 16. Secara umum pintu cerdas pada lift ini dirancang menggunakan mikrokontroler ATmega 16, sensor infra merah dan motor DC. Pintu cerdas dalam penelitian ini adalah sebuah pintu otomatis dimana pintu tersebut merupakan rangkaian mesin yang rumit yang terdiri dari banyak bagian seperti sensor infra merah dan sistem motor penggerak yakni motor DC yang bekerja secara harmonis sehingga pintu otomatis dapat membuka dan menutup dengan aman. Pintu cerdas pada lift ini dirancang dapat memberikan keamanan dan kenyamanan bagi pengguna lift agar tidak terjepit di pintu lift.

Kata kunci : Pintu, Cerdas, Lift.

PENDAHULUAN

Seiring dengan perkembangan zaman, kemajuan teknologi dibidang informatika robotika sangat berkembang pesat dalam beberapa tahun belakangan ini. Alat transportasi vertical antar lantai sangatlah dibutuhkan untuk mempermudah naik ke setiap lantai gedung bertingkat. Hal ini dibutuhkannya suatu perangkat atau "*lift*" adalah jawaban yang tepat dari masalah transportasi tersebut. Pintu merupakan sebuah media yang digunakan sebagai jalan untuk masuk atau keluar dari ruangan. Untuk mempermudah suatu pekerjaan dibutuhkan suatu alat yang efektif dan efisien. Penelitian ini terfokus pada sistem pengendali pintu cerdas pada lift. Penelitian yang akan dikembangkan ini bersumber dari penelitian sebelumnya yang dilakukan. Dimana penelitian tersebut masih menggunakan pergerakan lift naik turun dan sistem kendali pintu secara manual dengan menggunakan mikrokontroler ATmega 8535. Penelitian juga pernah dilakukan oleh Nurel. Penelitian tersebut membangun prototype sistem pengendali lift berbasis mikrokontroler ATmega 8535 menggunakan bahasa C. Penelitian yang dilakukan tersebut tidak menggunakan pintu cerdas pada lift hanya mengendalikan naik turun lift.

Pintu cerdas berbasis mikrokontroler ATmega 16 merupakan suatu gagasan yang timbul untuk memenuhi kebutuhan sistem kendali pintu pada lift . Pada penelitian ini, peneliti menggunakan Mikrokontroler ATmega 16 sebagai otak dari sistem pengendali pintu. Pintu cerdas pada lift ini akan divisualisasikan serta disimulasikan sesuai keadaan nyata pada lift. Dalam penelitian ini penulis akan mengembangkan desain perancangan lift yang akan dibuat dengan menambahkan sistem pengendali pintu cerdas pada lift. Dimana sebelumnya lift yang dirancang masih menggunakan pintu secara manual. Pada dasarnya penelitian ini dilakukan karena banyaknya orang yang terjepit di pintu lift sehingga membuat seseorang menjadi trauma jika

menggunakan lift. Adapun rumusan masalah yang akan dibahas adalah sebagai berikut Bagaimana merancang pintu cerdas membuka dan menutup pada lift berlantai 4 berbasis mikrokontroler ATmega 16.

Penulis membatasi penelitian ini yaitu penelitian ini tidak membahas sistem kerja pergerakan naik turun lift. Bahasa pemrograman menggunakan Bahasa C, dengan compiler assembly melalui Code Vision AVR. Perancangan pengendali pintu cerdas pada lift ini menggunakan sensor infra merah, photodiode dan motor DC. Pembahasan sistem pengendali pintu cerdas pada lift ini menggunakan pengendali IC mikrokontroler buatan Atmel yaitu ATmega 16. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mensimulasikan sistem pengendalian pintu cerdas pada lift menggunakan mikrokontroler ATmega32. Manfaat penelitian ini adalah untuk membangun sebuah sistem pintu cerdas pada lift berbasis mikrokontroler ATmega 16.

Menurut Hasibuan (2012) Lift adalah salah satu alat transportasi vertical yang digunakan dalam gedung bertingkat. Menurut fungsinya lift dapat digunakan sebagai lift penumpang dan lift barang. Menurut Dibyawicaksana Pintu cerdas adalah sebuah konsep di mana perangkat-perangkat yang digunakan di dalamnya dioperasikan secara otomatis dalam sebuah Sistem Otomasi pintu. Termasuk di dalam sistem juga mencakup sistem keamanan dan keselamatan. Pintu cerdas dalam penelitian ini adalah sebuah Pintu otomatis dapat bekerja untuk membuka dan menutup secara otomatis dengan menggunakan teknologi sensor. Sensor merupakan suatu perangkat yang dapat mendeteksi keberadaan seseorang atau objek lainnya ketika orang atau objek tersebut mendekati pintu otomatis. Biasanya, sensor-sensor tersebut akan diletakkan di sekitar pintu otomatis.

Sistem cerdas adalah suatu sistem pengukuran yang dapat terjadi dimana sensor dan pemrosesan sinyal seperti penguatan dan konversi analog-kedigital dijalankan dengan komponen-komponen yang terpisah. Istilah *otomasi* digunakan untuk mendeskripsikan operasi atau kontrol otomatis dari sebuah proses (Bolton, 2006).

Menurut Andrianto (2013) Mikrokontroler adalah sebuah komputer kecil “special purpose computers” di dalam satu IC yang berisi CPU, memori, timer, saluran komunikasi serial dan paralel, port input/output, ADC. Mikrokontroler digunakan untuk suatu tugas dan menjalankan suatu program. Mikrokontroler AVR 32 merupakan lowpower CMOS 8-bit, yang merupakan pengembangan arsitektur RISC (Reduces Instruction Structure Chip).

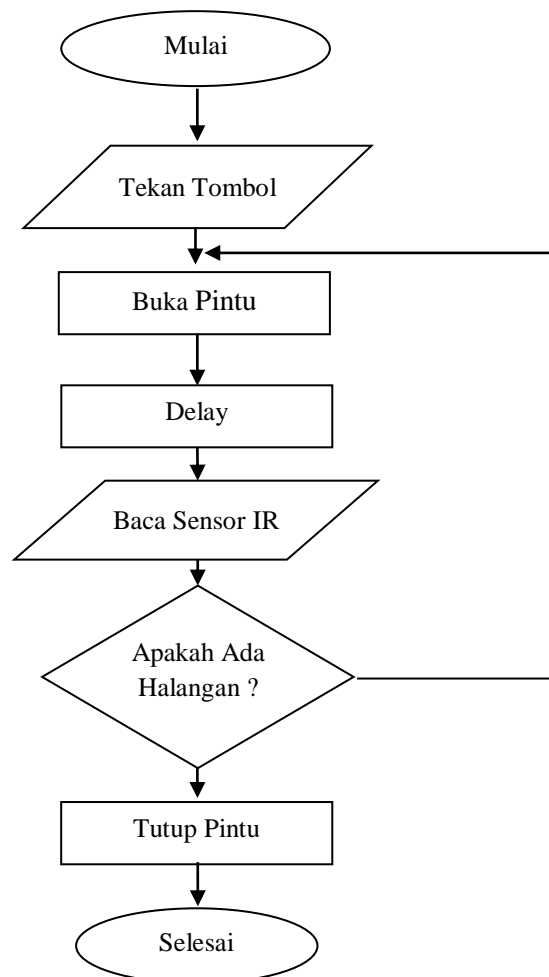
Menurut Simanullang (2009) Motor DC akan berputar searah/berlawanan arah jarum jam jika salah satu kutubnya diberi tegangan positif dan kutub yang lainnya diberi tegangan negative atau ground. Photodiode adalah suatu jenis diode yang resistansinya berubah-ubah jika cahaya yang jatuh pada diode berubah-ubah intensitasnya Led infra merah adalah suatu jenis diode yang apabila diberi tegangan maju maka arus majunya akan membangkitkan cahaya pada pertemuan Pn-nya. Disini cahaya yang dibangkitkan adalah infra merah yang tidak dapat dilihat dengan mata.

Pada proses pembuatan program cara kerja yang peneliti pakai menggunakan bahasa C dengan code vision AVR. AVR STUDIO merupakan software yang digunakan untuk bahasa assembly yang mempunyai fungsi yang sangat lengkap, yaitu digunakan untuk menulis program, kompilasi, simulasi dan download program ke IC mikrokontroler AVR.

METODE PENELITIAN

Mikrokontroler ATmega 16 sebagai otak pengendali, tidak begitu saja dapat bekerja secara otomatis mengendalikan komponen-komponen dalam rangkaian yang telah tersusun. Diperlukan perangkat lunak atau program yang berisi instruksi-instruksi dalam bahasa C yang nantinya ditanamkan pada chip mikrokontroler sebagai pengendali komponen-komponen agar dapat bekerja sebagaimana mestinya.

Untuk mempermudah perancangan sistem terlebih dahulu dibuat diagram alir (*flowchart*) yang harus dikerjakan oleh mikrokontroler seperti ditunjukkan pada gambar 1.



Gambar 1. Flowchart Aplikasi Pintu Cerdas Pada Lift

Pada gambar 1 dijelaskan cara kerja pada alat ini yang dimulai dengan start/mulai Sistem akan melakukan input untuk penekanan tombol push button. Kemudian melakukan proses untuk pembukaan pintu. Berikutnya Proses pembacaan waktu tunda, Sistem akan melakukan input untuk pembacaan sensor infra merah. Tahap berikutnya sensor infra merah akan mengecek, apakah ada cahaya yang dipancarkan oleh sensor infra merah mengenai halangan yang terima oleh rangkaian photodiode atau tidak, bila ada maka sistem akan kembali memproses pembukaan pintu. Terakhir Sistem akan melakukan proses menutup pintu apabila cahaya yang dipancarkan oleh sensor infra merah yang diterima oleh photodiode tidak mendeteksi adanya halangan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem pada penelitian ini adalah sistem aplikasi pintu cerdas pada lift berbasis mikrokontroler ATmega 16. Spesifikasi alat dari sistem yang dirancang adalah sebagai berikut :

1. Mikrokontroler ATmega 16 sebagai otak kendali sistem.
2. Sensor Infra Merah digunakan sebagai sensor untuk mendeteksi adanya halangan yang melintasi pintu lift.
3. Photodiode digunakan sebagai receiver dari sensor infra merah.
4. Motor DC digunakan sebagai penggerak pintu untuk membukadan menutup.
5. Push Button digunakan sebagai tombol request untuk membuka pintu.

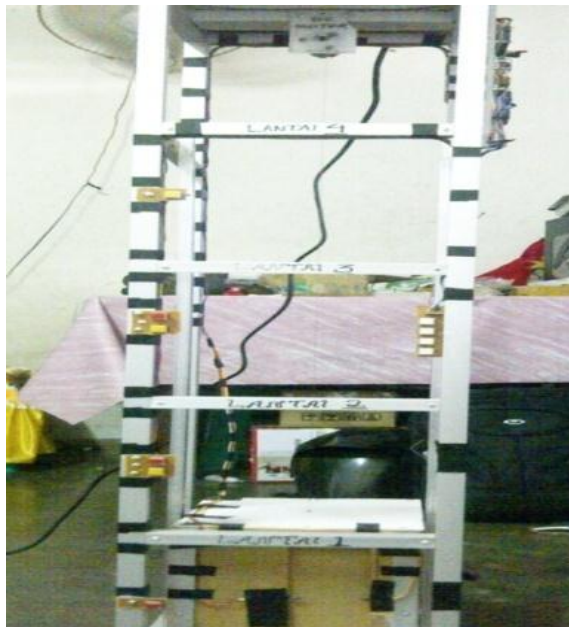
Pintu lift manual, seperti pada gambar 2.



Gambar 2. Pintu Manual

Pada gambar 2 terlihat pintu sebelum pengembangan penelitian dilakukan, dimana pada gambar 2 pintu lift masih menggunakan pintu secara manual. Pintu yang dibuat tidak dapat dioperasikan sehingga pintu tidak dapat bergerak untuk membuka dan menutup. Pintu lift tidak dikontrol oleh mikrokontroler ATmega 16.

Pintu lift dengan sistem cerdas, seperti pada gambar 3.



Gambar 3. Pintu Lift Cerdas

Pada gambar 3 terlihat setelah pengembangan dilakukan. Pengembangan yang dilakukan yakni dengan menambahkan pintu otomatis, dimana pintu menggunakan sensor infra merah sebagai sensor halangan. Sensor tersebut sebagai input yang dikontrol oleh otak kendali sistem yaitu mikrokontroler ATmega 16. Pintu ini dapat dioperasikan untuk membuka dan menutup sebagai mana pintu lift dalam keadaan nyata.

Pintu lift tampak depan. seperti pada gambar 4.



Gambar 4. Pintu lift Tampak Depan

Pada gambar 4 terlihat pintu lift tampak dari depan. Pintu ini dilengkapi 1 buah, sensor infra merah dan 1 buah photodiode dan terdapat tombol push button yang digunakan untuk request membuka pintu.

Pintu lift tampak dalam. seperti pada gambar



Gambar 5. Pintu Lift Tampak Dalam

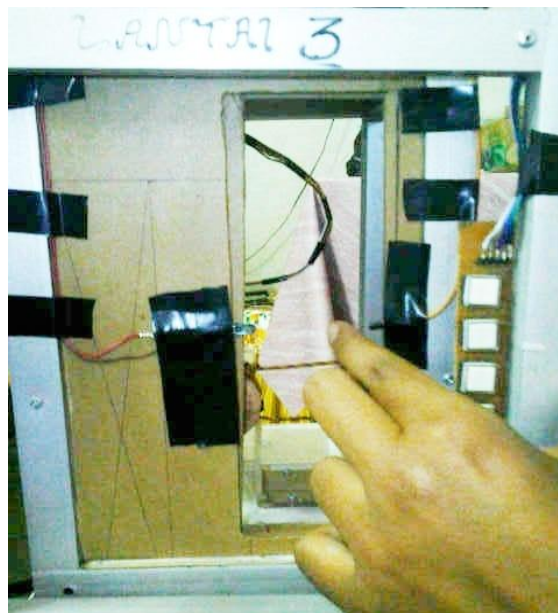
Pada gambar 5 terlihat pintu lift yang dirancang tampak dari dalam. Pintu lift ini menggunakan motor dc sebagai penggerak untuk membuka dan menutup pintu dan dilengkapi 1 buah limit switch yang difungsikan untuk batas pintu terbuka.

Pintu lift berada di lantai 2, seperti pada gambar 6.



Gambar 6. Pintu di Lantai 2

Pada gambar 6 terlihat pintu lift berada diposisi lanatai 2. Pintu akan langsung terbuka secara otomatis dengan kendalai mikrokontroler ATmega 16 sesuai dengan yang terprogram. Sensor infra merah mendeteksi objek/halangan yang melintasi pintu lift, seperti pada gambar 7 .



Gambar 7. Sensor Mendeteksi Objek

Pada gambar 7 terlihat kerja sensor infra merah ketika ada halangan yang melintasi pintu lift. sensor pendeteksi adanya benda/halangan (sensor infra merah) akan aktif maka motor penggerak tutup akan di non-aktifkan dan dibalikkan menggerakkan pintu buka, sampai tidak adanya yang menghalangi sesor pendeteksi adanya orang atau benda.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian aplikasi pintu cerdas pada lift berbasis mikrokontroler ATmega32 yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa Simulasi pintu cerdas pada lift menggunakan kendali mikrokontroler ATmega 16. Sensor yang digunakan dalam perancangan alat ini yaitu sensor infra merah dan sebagai motor penggerak untuk menutup dan membuka pintu lift dibutuhkan motor DC. Untuk menghindari orang terjepit di pintu lift pada penelitian ini penggunaan sensor infra merah adalah salah satu alternatif yang dapat digunakan agar pengguna lift lebih aman dan nyaman ketika masuk dalam lift.

DAFTAR PUSTAKA

- Hasibuan, M. N. (2012). *Monitoring Pergerakan Lift Menggunakan Mikrokontroler ATmega 8535*. Skripsi. STTH. Medan
- Nurel, J. R. (2010). *Membangun Prototipe Penegndali Lift Berbasis Mikrokontroller Atmega 8535 Menggunakan Bahasa C*. Skripsi. Amikom. Yogyakarta
- Dibyawicaksana. (2013). *Segala Macam Pintu Otomatis*. <http://dibyawicaksana.students.uui.ac.id>
- Bolton, W. (2006). *Sistem Instrumentasi dan Sistem control*. Erlangga. Jakarta
- Andrianto, H. (2013). *Pemrograman Mikrokontroler AVR ATmega 16 Menggunakan Bahasa C (Code Vision AVR)*. Informatika. Bandung
- Simanulang, R. (2009). *Perancangan palang Kereta Api Otomatis Berbasis Mikrokontroler AT89S51 Menggunakan sensor Infra Merah Sebagai sensor Halangan*. Skripsi. USU. Medan