

Perancangan Sistem Keamanan Pintu Masuk dan Keluar Kendaraan di Perumahan Golden Simalingkar B Medan

Reinhard Simbolon

Program Studi Teknik Informatika, STMIK Budi Darma, Medan, Indonesia
Jalan Sisingamangaraja No. 338 Medan, Indonesia

Abstrak

Teknologi membuat segala sesuatu yang kita lakukan menjadi lebih mudah. Kebutuhan manusia terhadap peralatan yang cerdas dan dapat bekerja secara otomatis semakin meningkat, sehingga peralatan-peralatan otomatis ini sedikit demi sedikit mulai menggantikan peralatan manual. Didalam penulisan ini dikembangkan mengenai alat pintu buka/tutup otomatis berbasis Mikrokontroler AT89S51. Mikrokontroler AT89S51 ini digunakan sebagai otak dari kinerja alat ini. Semua intruksi dari jalannya alat tersebut akan diproses didalam Mikrokontroler AT89S51. Tujuan penggunaan Mikrokontroler ini adalah untuk membuat sistem aplikasi pintu buka/tutup otomatis. Proses yang di lakukan diawali dengan adanya pendeteksian gerak oleh sensor infrared. Ketika sensor mendeteksi adanya gerakan yang melewati sensor tersebut, lampu LED hidup dan alarm akan berbunyi beberapa detik, setelah itu dilakukan scan kode bar ke RFID Reader kemudian palang pintu terbuka secara otomatis.

Kata Kunci: Pintu Otomatis, Mikrokontroler AT89S51.

Abstract

Technology makes everything we do easier. The human need for intelligent equipment that can work automatically is increasing, so these automatic equipment are gradually replacing manual equipment. In this paper, we developed an automatic open / close door opening device based on AT89S51 Microcontroller. AT89S51 microcontroller is used as the brain of the performance of this tool. All instructions from the way the tool will be processed in the AT89S51 Microcontroller. The purpose of using this microcontroller is to create an automatic open / close door application system. The process that is done begins with the detection of motion by an infrared sensor. When the sensor detects a movement that passes through the sensor, the LED lights on and the alarm will sound a few seconds, after that a scan of the bar code to the RFID Reader then the doorstop opens automatically.

Keywords: Automatic Doors, Microcontroller AT89S51.

1. PENDAHULUAN

Keamanan adalah keadaan bebas dari bahaya. Istilah ini dapat digunakan dengan hubungan kepada kejahatan dan segala bentuk ancaman. Banyak hal yang dilakukan oleh manusia untuk keamanan, seperti penggunaan anti virus pada perangkat lunak, alarm pada mobil/motor, bell yang di desain pada gerbang/pintu rumah, lampu lalu lintas di jalan raya, ID Card bagi karyawan di perusahaan atau instansi tertentu dan penggunaan CCTV di berbagai tempat. Perkembangan teknologi mendorong manusia berinovasi untuk menciptakan berbagai perangkat sistem keamanan, salah satu sistem keamanan yang dapat dioptimalakan kinerjanya adalah pintu masuk dan keluar kendaraan di perumahan. Perumahan Golden Simalingkar B Medan merupakan salah satu perumahan yang belum memiliki sistem keamanan yang baik, dimana pintu masuk dan keluar kendaraan masih menggunakan palang pintu buka tutup manual oleh satpam.

Untuk itu dibutuhkan suatu perangkat sistem keamanan yang dapat bekerja full time dengan tujuan untuk meningkatkan keamanan pada perumahan tersebut. Setiap kendaraan yang mendekati pintu masuk dan keluar akan dideteksi menggunakan motion sensor yang akan memberikan semacam tanda seperti alarm. Hasil pendeteksian tersebut akan diproses oleh mikrokontroler AT89S51 dan dikirim ke motor stepper untuk mengendalikan buka/tutupnya pintu.

Sebuah sistem yang baik harus memiliki prosedur baku untuk kegiatan operasional dan penanganan kejadian luar biasa yang mungkin muncul[1].

2. LANDASAN TEORI

2.1 Pintu Masuk dan Keluar

Pintu adalah akses yang terdapat pada bangunan-bangunan rumah maupun gedung-gedung yang sangat penting bagi fungsi bangunan itu sendiri, pintu bisa disebut juga sebagai perantara antara ruang satu dan ruang lainnya. Pintu masuk dan keluar adalah akses penghubung untuk melakukan aktifitas memasuki sesuatu atau keluar dari sesuatu tempat. Pintu masuk dan keluar berfungsi sebagai penjaga privasi serta keamanan sebuah rumah atau lokasi tertentu (kbbi.web.id).

2.2 Mikrokontroler AT89S51

Mikrokontroler adalah sebuah sistem komputer sederhana yang dimuat dalam satu cip, biasa juga disebut *computer-on-chip*. Kata “mikro” menunjukkan bahwa perangkatnya berukuran kecil dan kata “kontroler” menunjukkan

bahwa perangkat kecil tersebut dapat digunakan untuk mengontrol/mengendalikan perangkat lain. Mikrokontroler AT89S51 merupakan *CMOS 8 bit* keluaran ATMEL yang mempunyai kinerja yang tinggi dengan kapasitas 4 Kbyet *flash memory* [2]. Susunan pin-pin mikrokontroler AT89C51 diperlihatkan pada Gambar di bawah ini dan penjelasan dari masing-masing pin adalah sebagai berikut:

P1.0	1	40	VCC
P1.1	2	39	P0.0/AD0
P1.2	3	38	P0.1/AD1
P1.3	4	37	P0.2/AD2
P1.4	5	36	P0.3/AD3
P1.5	6	35	P0.4/AD4
P1.6	7	34	P0.5/AD5
P1.7	8	33	P0.6/AD6
RST	9	32	P0.7/AD7
RxD/P3.0	10	31	EA/VPP
TxD/P3.1	11	30	ALE/PROG
INT0/P3.2	12	29	PSEN
INT1/P3.3	13	28	P2.7/A15
T0/P3.4	14	27	P2.6/A14
T1/P3.5	15	26	P2.5/A13
WR/P3.6	16	25	P2.4/A12
RD/P3.7	17	24	P2.3/A11
XTAL2	18	23	P2.2/A10
XTAL1	19	22	P2.1/A9
GND	20	21	P2.0/A8

Gambar 2. Susunan pin-pin mikrokontroler AT89C51

2.3 RFId (Radio Frequency Identification)

RFId merupakan suatu metoda identifikasi objek yang menggunakan gelombang radio. Proses identifikasi dilakukan oleh RFId *reader* dan RFId *transponder* (RFId tag). RFId tag dilekatkan pada suatu benda atau suatu objek yang akan diidentifikasi. RFId termasuk kedalam teknologi *Automatic Identification* (Auto-ID). Teknologi yang termasuk dalam Auto-ID adalah kode bar (*barcode*), pembaca karakter optis dan teknologi biometri. Label *barcode* yang ada dimana-mana merupakan pencetus revolusi sistem identifikasi otomatis. RFId *reader* selalu dalam kondisi siap untuk membaca kehadiran transponder. Ketika suatu transponder langsung mengirimkan data yang dibawa, RFId *reader* akan segera menerima data yang dikirimkan lalu melewatkan data tersebut kepada aplikasi atau *software* untuk dilakukan pengolahan[3].

2.4 Motor Stepper

Motor Stepper adalah perangkat utama penggerak sebuah robot. Sebagian besar sistem robot menggunakan motor penggerak. Beberapa jenis motor yang banyak digunakan sebagai penggerak adalah: *motor DC*, *motor stepper* dan *motor servo*. *Motor DC* biasanya digunakan untuk menggerakkan robot dengan kekuatan yang cukup besar. Sementara itu, *motor stepper* memiliki porsi yang tidak sebesar *motor DC*, tetapi memiliki ketelitian yang cukup tinggi. *Motor servo* adalah motor dengan sistem *closed feedback*. *Motor servo* terdiri dari motor, gear, ptensi meter dan kontrol. Posisi terakhir motor akan di informasikan kepada bagian kontrol. Itulah mengapa disebut sistem *closed feedback*. Potensiometer berfungsi untuk menentukan sudut putaran [5].

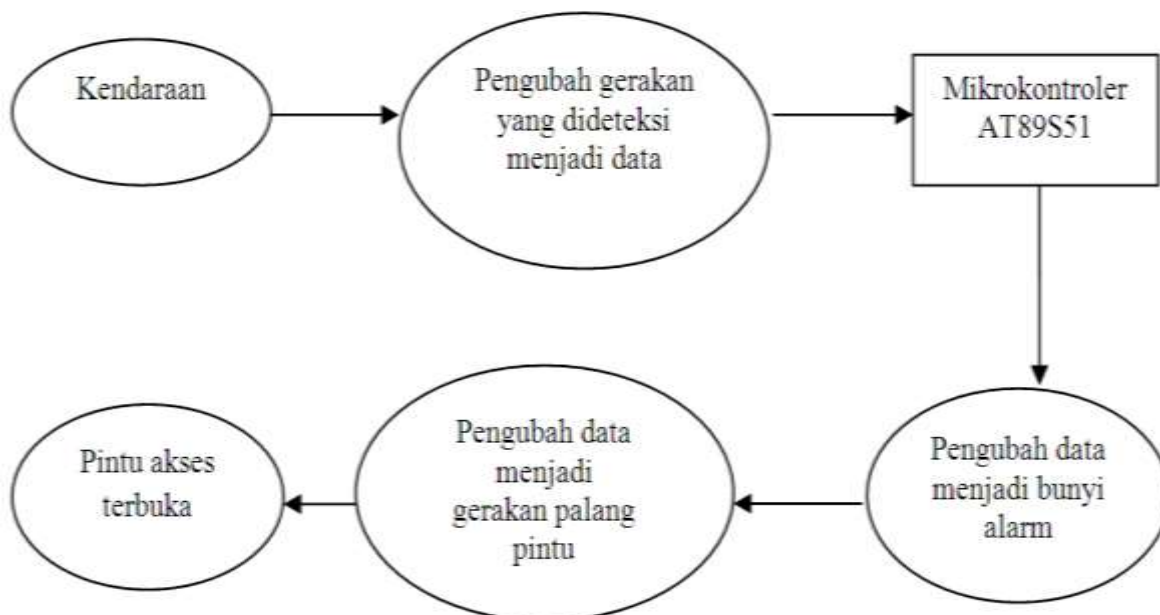
3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Pemanfaatan teknologi untuk mendukung serta meningkatkan kualitas dan produktivitas kerja sudah merupakan suatu kebutuhan yang begitu penting. Sejalan dengan semakin berkembangnya teknologi informasi, bisnis property seperti perumahan dituntut untuk semakin maju ke depan baik dari sisi pelayanan maupun dari sisi teknologi yang diimplementasikan.

Salah satu teknologi yang dapat di kembangkan di perumahan adalah pintu masuk dan keluar kendaraan. Pintu masuk dan keluar kendaraan yang masih menggunakan palang pintu buka-tutup manual seperti yang terdapat di Perumahan Golden Simalingkar B Medan akan di ganti dengan perangkat sistem keamanan yang dapat bekerja full time berupa pintu buka-tutup otomatis. Pemilik kendaraan di komplek perumahan akan diberikan tanda pengenalan sebuah kartu identitas yang didalamnya terdapat kode bar (*barcode*). Kendaraan yang mendekati pintu masuk dan keluar akan dideteksi menggunakan alat pendeteksi gerak (*motion sensor*) yang akan memberikan semacam tanda seperti alarm, alarm berfungsi sebagai perintah start untuk masuk ke penginputan kode bar. Setelah kode bar di input, Mikrokontroler AT89S51 akan memberikan perintah kepada motor stepper untuk mengendalikan buka/tutupnya pintu. Apabila kendaraan yang akan masuk perumahan belum memiliki tanda pengenalan maka akan dilakukan pengecekan oleh petugas keamanan dan menulis laporan kendaraan

masuk atau keluar perumahan. Pintu otomatis ini diharapkan dapat meningkatkan keamanan pada perumahan tersebut

Penerapan Mikrokontroler pada perancangan sistem keamanan pintu masuk dan keluar kendaraan ini, ditunjukkan pada gambar sebagai berikut:



Gambar 1. Perancangan SistemKeaman Pintu

Pergerakan kendaraan yang masuk dan keluar akan dideteksi oleh sensor gerak, pergerakan kendaraan tersebut akan diubah menjadi suatu data. Data tersebut merupakan intruksi yang akan dikirimkan ke mikrokontroler AT89S51 untuk diproses. Instruksi yang diambil tersebut diolah dan dijalankan oleh mikrokontroler. Hasil dari pengolahan data tersebut akan menghasilkan data output. Hasil data output akan diproses kembali dengan mengubah data output menjadi perintah untuk menghasilkan bunyi alarm menandakan kendaraan mendekati akses pintu masuk atau keluar kendaraan dan selanjutnya intruksi tersebut akan diterima motor stepper untuk membuka pintu akses tersebut.

Adapun algoritma mikrokontroler AT89S51 Untuk memudahkan pemahaman dalam program maka akan dijelaskan urutan langkah-langkah yang ada pada mikrokontroler AT89S51.

Header Variabel : Algoritma Mikrokontroler AT89S51

Deklarasi Variabel : AT89S51

Deskripsi :

Mulai

Input

Sensor Infrared ꝑ Sensor Pendeteksi Gerakan

RFId Reader RDM6300 ꝑ Sensor Pembaca Kode bar

Output

Buzzer berbunyi

Palang pintu terbuka

Proses :

If sensor infrared= true Then

Buzzer bunyi

And If Sensor RFId=true Then

Pintu terbuka //

Else

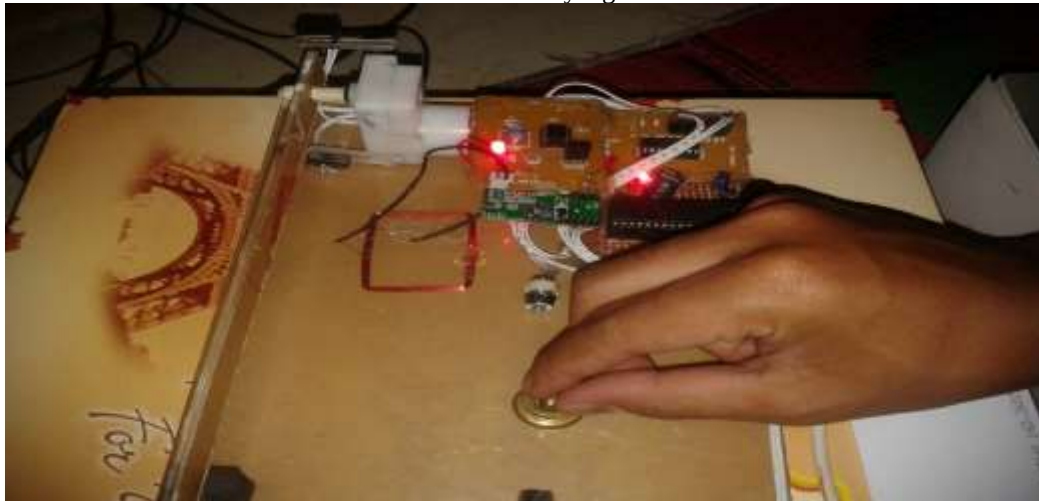
Pemberitahuan sensor tidak tepat

End IF.

4. IMPLEMENTASI

Tahapan akhir dari perancangan sistem keamanan pintu masuk dan keluar kendaraan adalah pengujian alat yang di telah di rancang. Pengujian alat ini bertujuan untuk mengetahui hasil dari perancangan sistem keamanan pintu masuk dan keluar kendaraan.

1. Sensor Infrared Ketika Mendeteksi Gerakan Kendaraan yang Masuk



Gambar 2. Pengujian Sensor Infrared ketika mendeteksi gerakan kendaraan yang masuk

Gambar diatas menunjukkan pengujian pada sensor infrared, dimana ketika kendaraan melewati sensor, maka alarm akan berbunyi beberapa detik dan lampu LED akan menyala. Selama kendaraan berada diantara sensor, maka lampu LED nya akan terus menyala hingga melewati sensor infrared tersebut. Pada alat ini, apabila kendaraan dilakukan bolak-balik maka alarm tidak akan berbunyi lagi, tetapi lampu LED nya tetap menyala. Hal ini bertujuan supaya pengguna pintu akses tidak terganggu dengan suara alarmnya. Jika ingin kembali membunyikan alarm, maka tombol reset warna merah yang berada pada papan PCB harus ditekan dulu. Ini bertujuan untuk mengembalikan intruksi keawal.

2. RFID Reader RDM6300 Pembaca Kode Bar



Gambar 3. Pengujian RFID Reader

Ketika kendaraan yang mendekati pintu masuk dan keluar kendaraan di deteksi oleh sensor pendeteksi gerak (Sensor Infrared) dan alarm telah berbunyi, langkah selanjutnya adalah scan kode bar yang terdapat pada kartu identitas ke RFID Reader RDM6300. Hasil dari penginputan kode bar ini akan dikirim ke Mikrokontroler AT89S51, selanjutnya mikrokontroler akan memberikan instruksi kepada Motor Stepper untuk membuka pintu masuk dan keluar kendaraan.

3. Palang Pintu Terbuka yang Digerakkan oleh Motor Stepper



Gambar 4. Pengujian Palang Pintu

Setelah dilakukan scan kode bar pada kartu tanda pengenal, maka mikrokontroler AT89S51 akan mengirim intruksi ke motor stepper untuk menggerakkan palang pintu ketika data yang masuk sesuai dengan yang terprogram dalam mikrokontroler AT89S51. Setelah intruksi diterima motor stepper, maka pintu masuk atau keluar kendaraan akan terbuka.

5. KESIMPULAN

Dari hasil pembahasan sistem, pelaksanaan perancangan alat hingga pengujian maka penulis dapat menarik kesimpulan, antara lain:

1. Hasil analisa menunjukkan bahwa perancangan sistem keamanan pintu masuk dan keluar kendaraan di Perumahan Golden Simalingkar B Medan layak dilakukan karena manfaat yang di dapat lebih besar.
2. Penerapan Mikrokontroler AT89S51 berjalan dengan baik. Hal ini dapat dibuktikan pada gerakan pintu otomatis yang digerakkan oleh motor stepper.
3. Perancangan sistem keamanan pintu masuk dan keluar kendaraan berjalan dengan baik. Hal ini dapat dibuktikan dengan adanya bunyi alarm ketika sensor gerak mendeteksi kendaraan yang mendekati pintu masuk dan keluar serta gerakan palang pintu yang digerakkan oleh motor stepper.

REFERENCES

- [1] Jogiyanto Hartono MBA (2001), Analisis & Perancangan Sistem. Pendekatan Terstruktur, Penerbit Andi, Yogyakarta.
- [2] Irwanto Djon, S.Kom, MM (2009), Perancangan Object Oriented Software dengan UML, Penerbit Andi, Yogyakarta.
- [3] Ristono Agus (2011), Pemodelan Sistem, Penerbit Graha Ilmu, Yogyakarta.
- [4] Suyadhi Tufik D.S, (2010), Buku Pintar Robotika, Penerbit Andi, Yogyakarta.
- [5] Abdurrohman Maman (2010), Pemograman Bahasa Assembly, Penerbit Andi, Yogyakarta.
- [6] Herlambang Yudi (2014), Jurnal: Perancangan Sistem Pejawab Telepon Otomatis Dengan Bahasa Assembly Berbasis Mikrokontroler AT89S51. Pelita Informatika Budidarma Volume VII, No.2, 01 April 2015.
- [7] Munandar Arif (2015), Jurnal: Sistem Kendali Jarak Jauh Untuk Kontrol Buka dan Tutup Pintu Dengan Mikrokontroler AT89S51. Pelita Informatika Budidarma Volume IX, No.1, Maret 2015.
- [8] Zain Hartika Ruri (2013), Jurnal: Sistem Keamanan Ruangan Menggunakan Sensor Passive Infra Red (PIR) Dilengkapi Kontrol Penerangan Pada Ruangan Berbasis Mikrokontroler Atmega8535 Dan Real Time Clock DS 1307. JURNAL TEKNOLOGI INFORMASI & PENDIDIKAN Volume 6, No.1, Maret 2013
- [9] Wahyutama Febrian, Samopa Febrilyan, Suryotrisongko Hatma (2013), Jurnal: Penggunaan Teknologi Augmented Reality Berbasis Barcode Sebagai Sarana Penyampaian Informasi Spesifikasi Dan Harga Barang Yang Interaktif Berbasis Android. JURNAL TEKNIK POMITS Volume 2, No.3, 2013.
- [10] Winarsih Ida, Mahendra Reza (2009), Jurnal: Sistem Parkir Otomatis Menggunakan RFID Berbasiskan Mikrokontroler AT89S51. JETri Volume 8, No.2, Februari 2009.