

RANCANG BANGUN KEAMANAN PEMBUKA DAN PENUTUP PAGAR RUMAH DENGAN MENGGUNAKAN REMOTE KONTROL BERBASIS MIKROKONTROLLER

Nashrullah Mujibur Rahman, Didik Tristiano, Slamet Winardi

Sistem Komputer, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Narotama Surabaya

Kojexs_ac@yahoo.co.id

Abstrak

Karena minimnya sistem keamanan yang berada dirumah terutama pada gerbang atau pagar rumah, maka dengan adanya kemajuan ilmu teknologi, diharapkan tercipta sebuah sistem yang dapat membuat pagar rumah dapat terbuka hanya dengan memasukkan password pada remote sebagai sistem keamanannya. Sehingga minim kemungkinan adanya pihak lain untuk masuk kerumah tersebut tanpa mempunyai remote dan password yang telah di set oleh pemilik rumah. Dengan pemikiran terseut, alat ini memungkinkan untuk mengatasi masalah tersebut, karena alat ini telah terotomatisasi ketika pemilik rumah memasukkan password yang telah diset sebelumnya dalam memori, maka pagar akan membuka secara otomatis. Hal itu dikarenakan akibat adanya beberapa sistem yang menyusunnya. Semua sistem tersebut dihubungkan dengan mikrokontroller ATmega8535 yang telah diprogram dengan menggunakan *software* Code Vision Avr yang tersimpan dalam memori mikrokontroller ATmega8535 dan memori pendukung sebagai sarana menyimpan data pasword. Manfaat yang diharapkan dari skripsi ini adalah untuk membantu pemilik rumah dalam meminimalkan tingkat pencurian yang terjadi dalam lingkungan rumah, dan memaksimalkan tingkat keamanan dalam rumah baik ketika pemilik rumah berada di dalam atau diluar rumah.

Kata Kunci : mikrokontroller ATmega 8535, tranmitter-receiver, memori.

1. Pendahuluan

Saat ini banyak kegiatan rumah yang menggunakan cara manual, contohnya untuk membuka dan menutup pagar rumah kebanyakan masih harus

menggunakan tenaga manusia sebagai pengeraknya serta menambahkan kunci gembok sebagai alat pengamanannya. Berapa banyak tenaga yang dibutuhkan hanya untuk menutup dan membuka pagar rumah setiap bulan?

Setiap manusia tentunya memiliki keinginan untuk selalu maju dalam hidupnya, termasuk untuk menambah tingkat keamanan dirumahnya terutama di garda depan (pagar) meskipun tidak ada petugas yang menjaga didepan rumahnya. Berapa besar biaya serta tenaga yang dibutuhkan untuk membayar petugas serta melakukan kegiatan membuka kunci gembok, membuka pagar, kemudian menutup dan menguncinya kembali.

Betapa mudahnya bila didalam atau diluar rumah mempunyai "OTAK" sendiri, dimana segalanya serba otomatis berjalan sendiri sesuai keinginan. Anda tidak lagi harus membuka dan menutup pintu pagar sendiri, tetapi cukup dengan menekan tombol pada remote kontrol saja tanpa harus berjalan mengeluarkan banyak tenaga untuk melakukannya.

Seiring berkembangnya teknologi maka dimungkinkan untuk memprogram pintu pagar agar dapat membuka sendiri secara otomatis hanya dengan memasukkan password melalui *remote control*. Hal itu memungkinkan untuk menambah sistem keamanan yang ada dirumah ketika pemilik rumah sedang bepergian karena seringkali dikunjungi orang yang tidak diinginkan (pencuri) yang masuk melalui pagar depan rumah karena hanya diberi keamanan hanya dengan gembok biasa yang mudah untuk dirusak oleh para pencuri.

Dengan adanya kasus di atas, maka dalam skripsi ini akan dibuat suatu simulasi

alat yang berfungsi sebagai sistem keamanan pagar rumah dimana pemilik rumah dengan hanya memasukkan *password* pada remot yang telah dibuat maka pagar rumah bisa terbuka dan tertutup kembali secara otomatis dengan menggunakan media mikrokontroller AVR ATmega 8535 yang diprogram dengan menggunakan software Visual C++ serta dibantu oleh sistem transmitter-receiver dan memori sebagai media penyimpan password guna mempermudah menyelesaikan salah satu kasus tersebut.

Keunggulan AVR ATmega 8535 adalah dapat menyimpan banyak program dan dalam mengeluarkan program tersebut tanpa harus menggunakan komputer, sehingga akan lebih praktis

Sistem keamanan pagar ini memiliki tujuan untuk membantu pemilik rumah dalam meningkatkan sistem keamanan rumahnya terutama pada kasus masuknya orang yang tidak diinginkan (Pencuri) melalui pintu pagar depan. Adapun spesifikasi dalam pembuatan sistem keamanan pagar ini adalah :

1. Alat ini menggunakan CD rom sebagai simulasi pengganti pagar rumah.
2. User harus mengingat password yang telah dimasukkan kedalam memori.
3. Password yang digunakan sebanyak 5 karakter.
4. Menggunakan AVR ATmega 8535 dan software CodeVisionAVR serta

eXtreme burner-AVR sebagai downloadernya.

5. Menggunakan SO Windows 7.
6. Alat ini hanya berfungsi sebagai pembuka dan penutup pintu pagar secara otomatis.
7. *Password* terdiri dari 5 karakter.
8. Pintu pagar akan terbuka jika *password* yang dimasukkan oleh pemilik rumah cocok dengan data yang telah tersimpan dalam memori.
9. Lcd akan menampilkan kondisi tulisan pagar terbuka ketika dibuka dan pagar tertutup ketika ditutup.

2. Komponen Pembentuk Sistem Keamanan Pagar

a. Mikrokontroler AVR ATmega8535

Pada AVR ATmega 8535 program dibuat dalam codevision AVR yang merupakan crosscompiler. Program biasanya ditulis dengan menggunakan bahasa C tapi sedikit orang memakai bahasa assembly. Proses alur pemrogramannya juga sederhana, langkah awalnya membuat suatu program dengan menggunakan bahasa C dalam Code Vision AVR, data tersebut kemudian di compile untuk menjadi bahasa digital (0,1), setelah itu di download kedalam chip AVR yang kemudian digunakan untuk menggerakkan media. Begitu seterusnya.

b. LCD 16x2

Dalam AVR ATmega 8535 tidak perlu menyambungkan semua pin tersebut, yang tidak dipakai diantaranya pin 7, pin 8, pin 9, dan pin 10, sedangkan untuk pin 3 dihubungkan dengan ground, pin 1 dan pin 15 dihubungkan pada VCC 5V, pin 2 dan pin 16 dihubungkan pada ground, 8 pin yang lain dimasukkan pada PORT dalam AVR.

c. Keypad

Merupakan alat yang digunakan untuk memberikan inputan berupa angka dan huruf.

d. Transmitter-Receiver

Merupakan Komunikasi serial dengan protokol UART bersifat asinkron sehingga kecepatan pengiriman data harus tetap sehingga device penerima dapat membaca data yang masuk dengan benar. Kecepatan pengiriman data pada komunikasi serial UART dikenal dengan nama baud rate. Pada AVR setiap byte data yang dikirim secara serial secara otomatis ditambahi bit start di awal dan bit stop di akhir message.

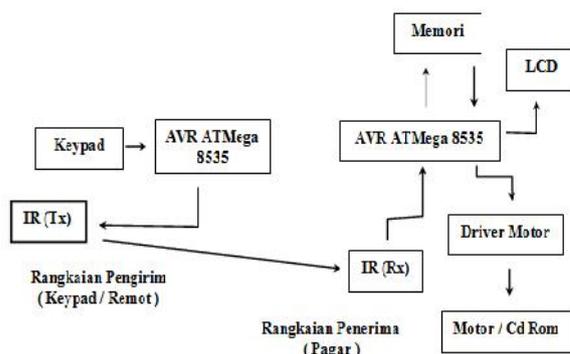
e. Driver Motor L293D

L293D *Motor Driver* IC adalah sebuah chip H-Bridge yang mempunyai 2 buah rangkaian H-

bridge didalamnya sehingga bisa mengendalikan kecepatan dan arah 2 buah motor. Mendukung operasi motor 4.5V – 36V dengan arus 600 mA (arus puncak 1.2A non-repetitive).

3. Perancangan Sistem Keamanan Pagar

Berikut adalah gambaran umum dari sistem otomatisasi sistem keamanan pagar dengan menggunakan remot kontrol yang akan dibuat, meliputi :



Gambar 1 : Blok Diagram Sistem

a. Rangkaian Pengirim

Dari blok diagram sistem di atas, inputan yang berasal dari keypad yang berupa nomor password akan masuk dalam port yang ada dalam AVR AT Mega 8535, inputan tersebut akan dirubah oleh AVR AT Mega 8535 dan diteruskan pada rangkaian IR Transmitter yang kemudian akan diterima oleh

rangkaian Receiver pada rangkaian penerima.

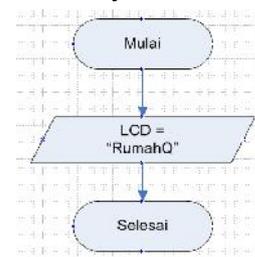
b. Rangkaian Penerima

Dari inputan yang dikeluarkan oleh IR transmitter rangkaian Pengirim, akan diterima oleh IR receiver pada rangkaian penerima, kemudian akan diolah oleh AVR AT Mega 8535 untuk dicocokkan dengan password yang telah dimasukkan sebelumnya dan telah tersimpan dalam memori. Jika password benar, maka memori akan memberi inputan kedalam AVR AT Mega 8535. Inputan tersebut oleh AVR AT Mega 8535 akan dijadikan outputan untuk menggerakkan motor hingga pagar bisa terbuka.

4. Perencanaan Sistem yang Mungkin Terjadi

Untuk mengantisipasi model kondisi atau gerakan yang akan terjadi, maka diperlukan suatu sistem yang dapat mengantisipasinya, Berikut ini adalah perencanaan program sistem setiap kondisi atau gerakan yang mungkin terjadi :

a. Kondisi Standby



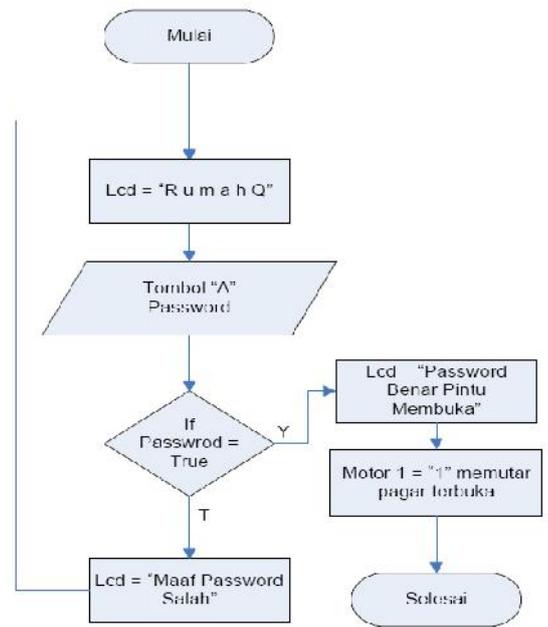
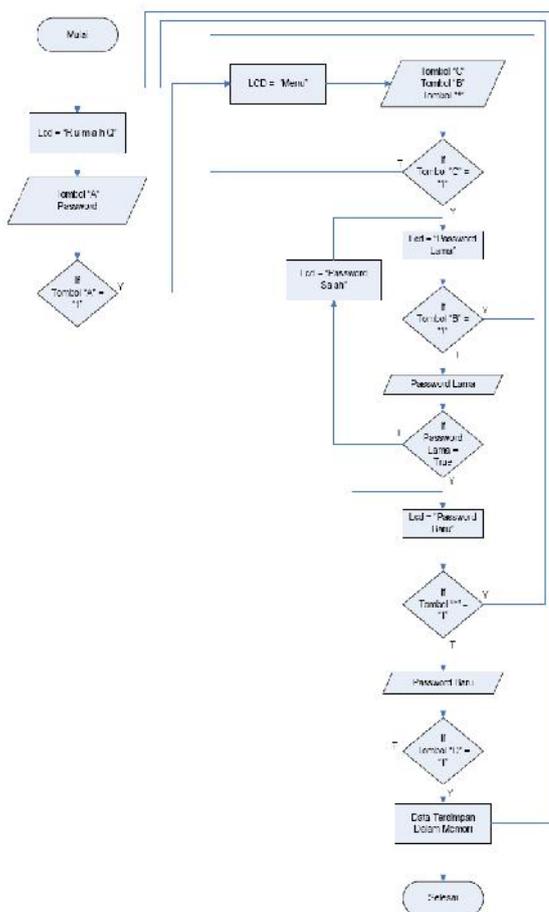
Gambar 2 : Diagram alir Kondisi Standby

Kondisi standby akan terjadi apabila tidak ada masukan apapun dari keypad / remote kontrol, kondisi tersebut hanya akan menampilkan layar LCD "Rumahq".

(menggulung ke atas tulisan dilayar LCD) dan huruf "C" untuk drop down (menggulung ke bawah tulisan dilayar LCD) dan huruf "D" sebagai tombol OK atau Enter.

b. Kondisi Pergantian Password

c. Kondisi Pintu Membuka



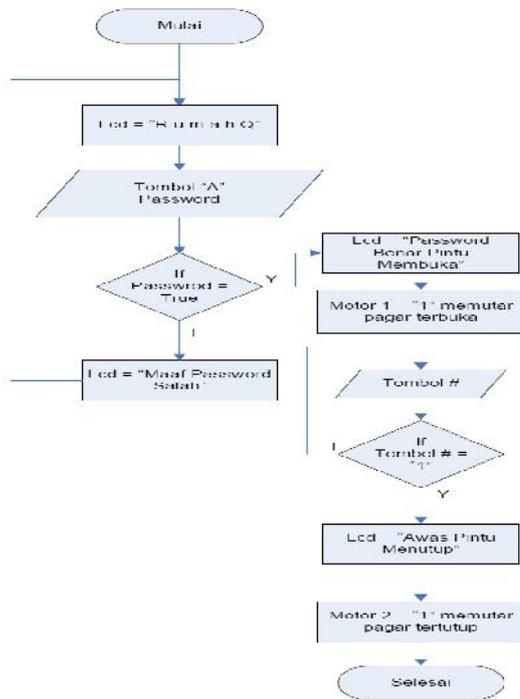
Gambar 3 : Diagram alir Penggantian Password

Gambar 4 : Diagram alir Pagar Terbuka

Pergantian password dilakukan dengan cara memasukkan inputan huruf "A" pada keypad yang akan diterjemahkan oleh mikrokontroler untuk menampilkan "Menu" pada layar LCD, huruf "B" untuk drop up

Pagar dapat terbuka apabila password yang diberikan sesuai dengan data yang tersimpan dalam memori yang telah disimpan sebelumnya. Jika sesuai, maka motor akan berputar untuk membuka pagar. Pada saat bersamaan LCD akan menampilkan tulisan "Password Benar Pagar Membuka".

d. Kondisi Pintu Tertutup



Gambar 5 : Diagram alir Pagar Tertutup

Pagar akan tertutup kembali apabila menekan tombol # pada keypad karena akan mengaktifkan motor untuk berputar sehingga pagar dapat menutup kembali. Pada saat bersamaan LCD akan menampilkan tulisan “Awas Pagar Menutup”.

5. Pengujian Sistem Keamanan Pagar

Pengujian ini dilakukan dengan cara menggabungkan software yang telah dibuat dengan mikrokontroler sehingga seluruh komponen dapat bekerja sesuai dengan yang diharapkan.

Ketika mikrokontroler tidak mendapatkan inputan apapun dari komponen lain, layar LCD menampilkan tulisan “R u m a h Q” sebagai media komunikasi alat dengan Penulis.



Gambar 6 : Tampilan karakter RumahQ pada LCD

Pada saat Penulis menekan tombol “A” maka pada layar muncul tulisan “MENU”.

Ketika layar digulung kebawah (menekan tombol C) pada layar muncul tulisan “Ganti Password” selang 1 detik tulisan tersebut berganti dengan tulisan “Password Lama”, ketika password lama dimasukan dan sesuai, Penulis bisa memasukkan password barunya dan menekan tombol “D” untuk menyimpannya dalam memori. selama password lama yang dimasukan tidak sesuai, maka password baru belum bisa dimasukan. Hal ini bermanfaat untuk menambah tingkat keamanan dalam pergantian password baru.

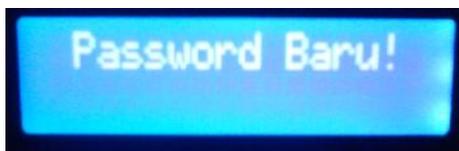
Ketika Tombol “B” (menggulung layar ke atas) ditekan, maka layar akan kembali menampilkan tulisan “MENU”.

Ketika tombol “ * ” (tombol cancel) ditekan, maka layar akan memunculkan

tulisan “ R u m a h Q “ atau kembali pada kondisi *standby*.



Gambar 7 : Tampilan Kepada User untuk Memasukkan Password Lama



Gambar 8 : Tampilan Kepada User untuk Memasukkan Password Baru



Gambar 9 : Tampilan Kepada User bahwa Password Berhasil disimpan pada EEPROM

Ketika Penulis memasukkan password yang benar, Layar LCD akan menampilkan tulisan “ Password Benar Pintu Membuka “ dan menampilkan tulisan “ Maaf Password Salah “ ketika penulis salah memasukkan password.

Tabel 1 Hasil Percobaan ketika kondisi Pintu Terbuka

Masukan dari Keypad jika :	Port Mikro		Keterangan	Port Mikro		Tampilan Layar LCD
	Port B.0	Port B.1		Port B.2	Port B.3	
Password Salah	0	0	Motor Diam	0	Motor Diam	Maaf Password Salah
Password benar	1	0	Motor berputar membuka pagar	1	Motor Berhenti	Password Benar Pintu Membuka



Gambar 10 : Tampilan LCD ketika Pintu Membuka

Ketika Penulis menekan tombol “ # “ pada keypad, Layar LCD menampilkan tulisan “ Awas Pintu Menutup “ dan menampilkan karakter yang dimasukkan dengan bentuk (*) pada layar jika yang ditekan selain tombol “ # “.

Tabel 2 Hasil Percobaan ketika kondisi Pintu Tertutup

Masukan dari Keypad jika :	Port Mikro		Keterangan	Port Mikro		Tampilan Layar LCD
	Port B.0	Port B.1		Port B.2	Port B.3	
Tombol Lain	0	0	Motor Diam	0	Motor Diam	R u m a h Q Karakter yang dimasukkan
Tombol * # *	0	0	Motor berputar menutup pagar	1	Motor Berhenti	Awas Pintu Menutup



Gambar 11 : Tampilan LCD ketika Pintu Menutup



Gambar 13 : Bentuk Remote Kontrol



Gambar 13 : Bentuk Pintu Pagar Rumah

6. Kesimpulan

Berdasarkan perancangan keamanan pembuka dan penutup pagar rumah dengan remot kontrol berbasis mikrokontroller ini, maka penulis dapat menyimpulkan dan membuat saran yang Insya Allah kelak berguna bagi pengembangan , diantaranya :

1. Dalam pergantian password diharuskan untuk memasukkan password yang lama (sebelumnya) maka tidak semua orang dapat menggantinya sehingga dapat meningkatkan keamanan sistem ini.
2. Pergerakan motor sebagai penggerak pagar masih relatif cepat, hendaknya pada perkembangannya nanti motor penggerak pagar memungkinkan untuk dapat bergerak sesuai dengan yang diinginkan pemilik rumah.
3. Bentuk remote kontrol kedepan hendaknya dapat dibuat lebih sederhana sehingga tidak membutuhkan media yang besar.
4. Penulisan huruf (besar-kecilnya huruf) sangat penting dalam CodeVisionAVR, karena apabila keliru atau salah menuliskan huruf, maka CodeVisionAVR tidak akan mengenalinya.
5. Untuk penulisan masukan dalam codevision AVR tidak bisa langsung dituliskan, masukan harus dibuatkan variabel khusus terlebih dahulu. Sebagai contoh sebagai berikut. Misalnya, Bila menginginkan PORTA.0, PORTA.1 dan PORTA.2 sebagai masukan, maka harus dibuatkan variabel lain semisal X untuk PORTA.0, Y untuk PORTA.1 dan Z untuk PORTA.2.

variabel itulah yang dituliskan sebagai masukan.

6. Penulisan perintah masukan dalam codevision AVR berbeda dengan penulisan perintah keluarannya, untuk masukan dituliskan dengan PINx.n dan keluaran dituliskan dengan PORTx.n

Daftar Pustaka:

Bejo, Agus. 2008. *C dan AVR Rahasia Kemudahan Bahasa C dalam Mikrokontroler ATmega8535*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

Hartono, Jogiyanto. 1992. *Konsep Dasar Pemrograman Bahasa C*. Yogyakarta: Andi.

Heryanto, M. Ary dan Wisnu Adi P. 2008. *Pemrograman Bahasa C untuk Mikrokontroler ATmega8535*. Yogyakarta: Andi.

Kadir, Abdul. 2010. *Mudah Menjadi Programmer C++*. Yogyakarta: Yescom.

www.atmel.com/datasheet.php

