

RANCANG BANGUN ALAT PEMBUKA PINTU LEMARI BERBASIS MIKROKONTROLER DENGAN SISTEM KEAMANAN GANDA

Husain T., Herlinda

STMIK Dipanegara Makassar

Jalan Perintis Kemerdekaan Km. 9 Makassar, Telp. (0411) 587194 – Fax. (0411) 588284

e-mail: Husain_dipa@yahoo.co.id , herlinda_dp@yahoo.com,

Abstrak

Alat pembuka pintu lemari berbasis mikrokontroler ATmega8535 ini akan ada tampilan pada LCD dan indikator LED berwarna merah dan hijau. Sistem kerjanya alat pembuka pintu lemari ini adalah ketika kita memasukkan arus pada rangkaian maka akan ada tampilan pada LCD dan ada indikator Led yang menyala berwarna merah dan hijau apabila Led tersebut menyala berarti rangkaian dalam keadaan normal. Untuk memasukkan kode akan ada tampilan pada LCD kode yang telah dimasukkan tersebut akan terbaca dan dikirimkan ke mikrokontroler untuk disimpan dan diolah. Jika kode tersebut telah terdaftar atau benar, pintu akan terbuka dan digerakkan oleh motor DC dan indikator Led yang menyala berwarna hijau. Jika salah memasukkan kode sebanyak 3 kali, Led berwarna merah akan menyala lalu mikrokontroler akan mengaktifkan *buzzer*, dan apabila terjadi pembukaan paksa oleh orang lain maka sensor getas akan kembali mengaktifkan *buzzer*.

Kata Kunci : Rangkaian, indikator LED dan Mikrokontroler ATmega8535

Abstract

Tool cupboard door opener microcontroller based ATmega8535 will be display on the LCD and the LED indicator is red and green. Working system of this cupboard door opener is when we enter the current in the circuit then there will be no display on the LCD and Led indicator that lights up in red and green when the Led light means the circuit in a state normal. Untuk enter the code will be display on the LCD code who has been in the insert will be read and sent to the microcontroller to be stored and processed. If the code has been registered or correct, the door will open and driven by a DC motor and Led indicator which lights up green. If you enter the wrong code three times, the red Led will light up and the microcontroller will activate the buzzer, and in case of forced opening by others then shakes the sensor will re-enable the buzzer.

Keywords: circuit, LED indicator and Microcontroller ATmega8535

1. Pendahuluan

Instansi-instansi seperti perkantoran, laboratorium dan lain-lain, biasanya memiliki lemari yang tidak semua orang bebas dapat membukanya, karena biasanya menyimpan dokumen-dokumen yang rahasia. Untuk menjaga keamanan itu maka di butuhkan suatu sistem pengamanan yang baik guna mencegah terjadinya penyusupan atau pencurian data. Untuk menjamin tingkat kerahasiaan tersebut dapat digunakan kode-kode dengan berbagai variasi kombinasi, sehingga hanya orang-orang tertentu saja yang dapat mengakses kode ini.

Pengamanan ruangan secara manual selama ini dinilai kurang efektif karena sangat lemahnya sistem keamanan pada pintu tersebut. Oleh karena itu, berdasarkan kenyataan yang ada, diharapkan ada sebuah alat yang dapat mengendalikan secara otomatis. Sehingga keamanan suatu barang atau isi yang berada di dalam lemari tersebut lebih aman. Dari hal tersebut, maka penulis tertarik untuk merancang bangun alat pembuka pintu lemari dimana key pad sebagai input untuk memasukkan password dan buzzer sebagai output, jika terjadi kesalahan dalam memasukkan kode atau password maka akan buzzer berbunyi.

Alat ini bertujuan untuk sistem keamanan lemari secara otomatis yang dapat menjaga kerahasiaan benda atau isi di dalam lemari tersebut dengan menggunakan sistem pengontrolan Mikrokontroler ATmega8535.

2. Bahan dan Metode

2.2.1 Mikrokontroler

Fungsi utama mikrokontroler sebagai sistem kontrol rangkaian. Mikrokontroler menggunakan tegangan DC dengan batas tegangan maksimal 5 volt, tetapi dapat digunakan untuk mengontrol perangkat – perangkat elektronik yang memiliki tegangan yang lebih tinggi. [4] [1].

Mikrokontroler adalah suatu alat elektronika digital yang mempunyai masukan dan keluaran (I/O) serta kendali dengan program yang bisa ditulis dan dihapus dengan cara khusus. Cara kerja mikrokontroler sebenarnya membaca dan menulis data. Mikrokontroler merupakan komputer didalam chip yang digunakan untuk mengontrol peralatan elektronik yang menekankan efisiensi dan efektifitas biaya. Secara harfiahnya bisa disebut "pengendali kecil" dimana sebuah sistem elektronik yang sebelumnya banyak memerlukan komponen - komponen pendukung dapat direduksi / diperkecil dan akhirnya terpusat serta dikendalikan oleh mikrokontroler ini.

Mikrokontroler AVR (*Alf and Vegard's RISC processor*) merupakan mikrokontroler berbasis arsitektur RISC 8 Bit, sehingga semua instruksi dikemas dalam kode 16-bit (16-bits word) dan sebagian besar instruksi dieksekusi dalam satu siklus instruksi clock. Dan ini sangat berbeda dengan instruksi MCS-51 (Berarsitektur CISC) yang membutuhkan siklus 12 clock. RISC adalah *Reduced Instruction Set Computing* sedangkan CISC adalah *Complex Instruction Set Computing*. AVR dikelompokkan kedalam 4 kelas yaitu *ATtiny*, keluarga *AT90Sxx*, keluarga *ATmega*, dan keluarga *AT86RFxx*. Dari kesemua kelas yang membedakan satu sama lain adalah ukuran onboard memori, on-board peripheral dan fungsinya. Dari segi arsitektur dan instruksi yang digunakan mereka bisa dikatakan hampir sama [2].



Gambar 2.1 MikrokontrolerATMega8535

2.2.2 Buzzer

Buzzer adalah sebuah komponen elektronika yang berfungsi untuk mengubah getaran listrik menjadi getaran suara. Buzzer menggunakan resonansi untuk memperkuat intensitas suara. Pada dasarnya prinsip kerja Buzzer hamper sama dengan loud speaker. Jadi buzzer juga terdiri dari kumparan yang terpasang pada diafragma dan kemudian kumparan tersebut di aliri arus sehingga menjadi electromagnet, kumparan tadi akan tertarik ke dalam atau keluar, tergantung dari arah arus dan polaritas magnetnya, karena kumparan di pasang pada diafragma maka setiap gerakan kumparan akan menggerakkan diafragma secara bolak-balik sehingga membuat udara bergetar yang akan menghasilkan suara. Buzzer biasa di gunakan sebagai indicator bahwa proses telah selesai atau terjadi sesuatu kesalahan pada sebuah alat alarm [4].



Gambar 2.2 Buzzer

2.2.3 Motor Dc

Motor arus searah (motor DC) merupakan salah satu jenis motor listrik yang bergerak dengan menggunakan arus searah. Kumparan medan pada motor DC disebut *stator* (bagian yang tidak berputar) dan kumparan jangkar disebut *rotor* (bagian yang berputar). Jika terjadi putaran pada kumparan jangkar dalam pada medan magnet, maka akan timbul tegangan yang berubah-ubah arahnya pada setiap setengah putaran, sehingga merupakan tegangan bolak-balik. Prinsip kerja arus searah adalah membalik fasa tegangan dari gelombang yang mempunyai nilai positif dengan menggunakan komutator, dengan demikian arus yang berbalik arah dengan kumparan jangkar yang berputar dalam medan magnet. Bentuk motor yang paling sederhana memiliki kumparan satu lilitan yang bias berputar bebas diantara kutub-kutub magnet permanen [6] [4].

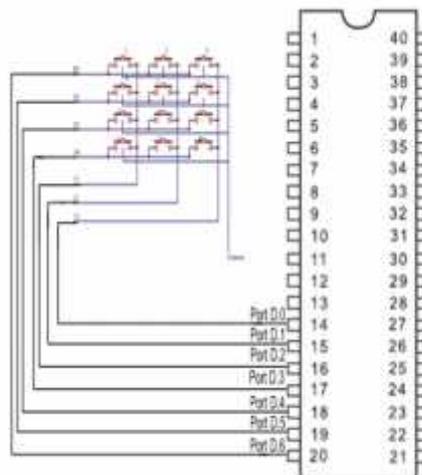


Gambar 2.3 Motor DC

2.2.4 Keypad

Keypad adalah salah satu piranti masukan data utama yang termasuk sebagai salahsatu piranti userinterface. Dengan keypad pengguna dapat berkomunikasi secaraaktif dengan system control berbasis mikrokontroller yang sedang dalam keadaan bekerja. Pengguna dapat menyalakan proses control yang sedang aktif dengan menekan tombol tertentu pada keypad. Keypad digunakan secara meluas pada hampir setiap peralatan control berbasis mikrokontroler [4].

DT-I/O3x4 Keypad Module merupakan modul keypad berukuran 3 kolom x 4 baris. Modul ini dapat difungsikan sebagai device input dalam aplikasi-aplikasi seperti pengamanan digital, datalogger, absensi, pengendali kecepatan motor, robotik, dan sebagainya [6].

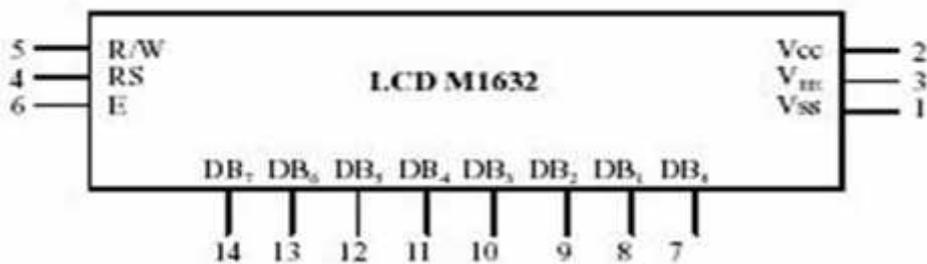


Gambar 2.4 Rangkaian keypad 3x4 dengan Mikrokontroler

2.2.5 LCD (Liquid Crystal Display)

LCD adalah suatu komponen yang terintegrasi dimana fungsi dari komponen ini adalah untuk menampilkan karakter dari data yang dikirimkan pada pin atau kaki penerima 8 bit (pada LCD karakter). Secara umum jenis LCD dapat dibedakan menjadi dua yaitu LCD karakter dan LCD grafik. LCD tidak dapat langsung menampilkan karakter bentuk grafik pada tampilannya sebelum suatu LCD tersebut di program pada mikrokontroler. Penggunaan LCD dalam peralatan ini bertujuan untuk menampilkan kode atau password yang dimasukkan untuk membuka pintu lemari sehingga mempermudah pembacaan kode atau password [2].

LCD yang digunakan adalah M1632 merupakan LCD Matrix dengan konfigurasi 16 karakter dan 2 baris dengan setiap karakternya dibentuk oleh 8 baris pixel dan 5 kolom pixel (1 baris pixel terakhir adalah kursor).



Gambar 2.5 Modul LCD

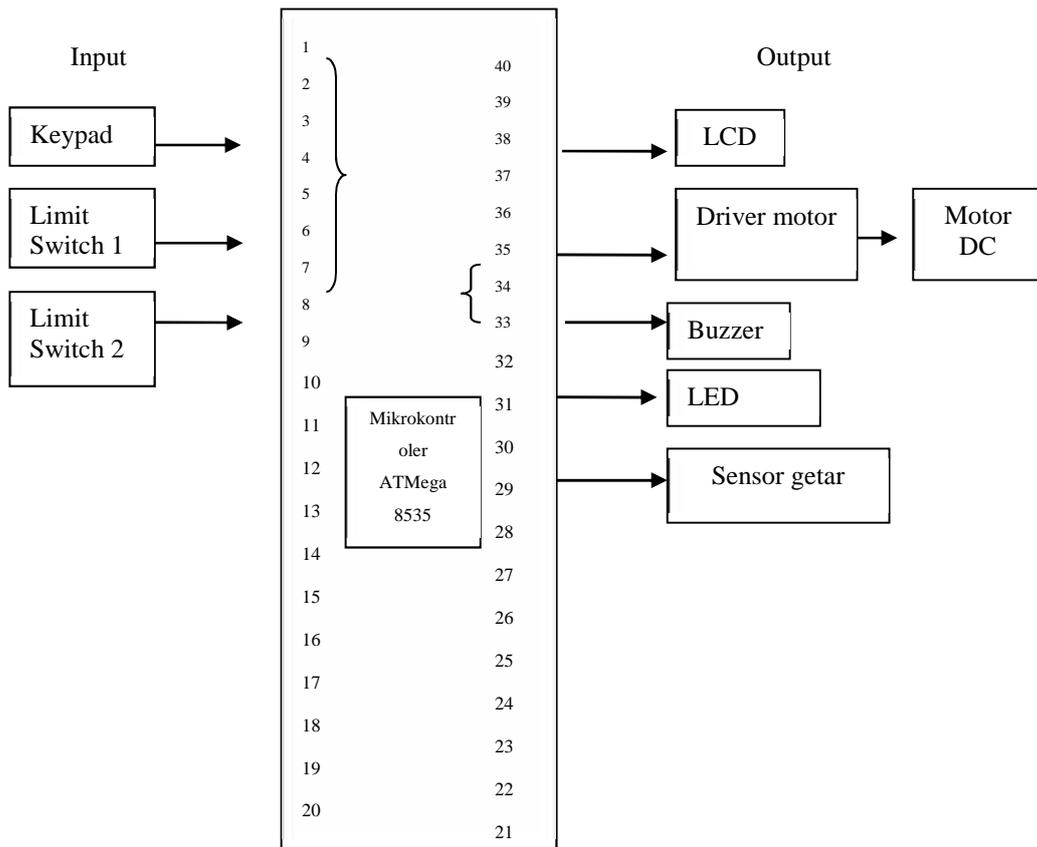
3. Metode Perancangan

Keseluruhan sistem dapat dilihat pada gambar berikut :



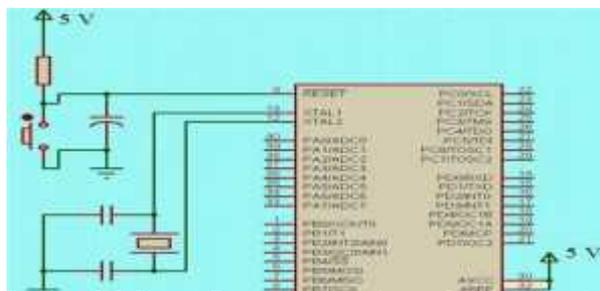
Gambar 3.1 Keseluruhan Sistem Tampak Depan

Rancang bangun alat pembuka pintu lemari yang bekerja dengan menggunakan mikrokontroler ATMEGA 8535/16/8 sebagai pemroses data yang terdiri dari 3 input (masukan data) yaitu keypad, limit switch yang berfungsi sebagai masukan dan mengirimkan data tersebut ke keluaran yaitu Sensor, LCD, Motor, Buzzer dan Led [2].



Gambar 3.2 Diagram Blok Alat

Rangkaian mikrokontroler adalah rangkaian utama, dimana rangkaian mikrokontroler ini merupakan pusat pengolahan data dan pusat pengendalian alat, Sehingga alat dapat bekerja dengan optimal. Di dalam rangkaian mikrokontroler ini terdapat empat port yang dapat digunakan sebagai input maupun output data. Rangkaian ini tersusun atas osilator kristal 11.0592 MHz yang berfungsi untuk membangkitkan pulsa internal dan dua buah kapasitor sebesar 30 pF yang berfungsi untuk menstabilkan frekuensi, dan kapasitor 10uF serta resistor 10 Ohm yang berfungsi untuk rangkaian reset sebelum program yang terdapat pada mikrokontroler dijalankan [2]. Adapun gambar yang ditunjukkan seperti terlihat pada gambar di bawah ini :



Gambar 3.3 Skema Rangkaian Minimum Mikrokontroler

Untuk mengetahui rangkaian minimum mikrokontroler bekerja atau tidak, kita harus mengujinya dengan mendownloadkan program ke dalamnya. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut :

1. Pada codevision AVR dengan masuk pada menu **tools – chip programmer (shift + f4)**



Gambar 3.4 Window Pada CodevisionAVR

2. Maka akan tampil window seperti pada gambar di bawah ini.



Gambar 3.5 Window Pendeteksian Chip Pada CodevisionAVR

3. Untuk selanjutnya pada window chip programmer masuk pada menu **read – chip signature**, apabila pada rangkaian terdeteksi baik maka akan tampil window seperti di bawah ini sebagai informasi jenis chip yang digunakan.



Gambar 3.6 Window Pendeteksian Chip Pada CodevisionAVR

4. Apabila tampil window pada codevision AVR seperti diatas berarti rangkaian dan chip yang akan digunakan baik.
5. Sebaliknya apabila tampil window seperti di bawah ini berarti rangkaian tidak terhubung atau tidak baik.



Gambar 3.7 Window Pendeteksian Chip Pada CodevisionAVR

4. Metode Pengujian

4.1 Pengujian Perangkat Keras

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah perangkat keras yang telah dirangkai atau dibuat telah memenuhi tujuan dari perancangan perangkat keras itu sendiri. Adapun metode pengujian yang digunakan adalah dengan melakukan pengujian secara langsung pada mikrokontroler dengan bantuan saklar push button untuk menjalankan motor dc dan menggunakan volt meter untuk mengukur tegangan alat yang digunakan.

4.2 Pengujian Perangkat Lunak

Pengujian yang dimaksud adalah untuk mengetahui apakah perangkat lunak yang dibuat telah memenuhi tujuan dari perancangan perangkat lunak itu sendiri dan menunjukkan bahwa aplikasi yang dirancang memiliki kualitas yang baik. Suatu aplikasi dapat dikatakan memiliki kualitas yang baik apabila :

- a. Tidak ditemukan adanya kesalahan
- b. Sesuai dengan harapan pihak pengguna system

Setelah melalui tahapan diatas barulah aplikasi tersebut diuji menggunakan metode pengujian dengan menggunakan pengujian Basis Path pada *flowchart* yang digunakan.

Pengujian basis path adalah teknik pengujian *white box*. Metode ini memungkinkan *desainer test case* mengukur kompleksitas logis dari desain *procedural* dan menggunakannya sebagai pedoman untuk menetapkan basis path dari jalur eksekusi. *Test case* yang dilakukan menggunakan basis path tersebut dijamin untuk menggunakan setiap statement didalam program paling tidak sekali selama pengujian.

Tabel 4.1 Pengujian Sistem Secara Keseluruhan

No	Pengujian	Hasil	Ket
1	User menekan tombol ON-OFF	Mengaktifkan Rangkaian Mikro	Ok
2	User mengikuti perintah tekan #	Untuk input password	Ok
3	User menekan tombol Keypad (Contoh password Benar)	1.Memasukkan password 2.Tekan D sebagai Enter 3.Password Benar 4.Indikator led hijau menyala 5.Pintu terbuka	Ok
No	Pengujian	Hasil	Ket
4	User menekan tombol Keypad (Contoh password Salah)	1.Memasukkan password 2.Tekan D sebagai Enter 3.Password Benar 4.Indikator led merah menyala 5.Pintu tertutup	Ok
5	User menekan tombol *	Pintu tertutup	Ok

5 Kesimpulan

Dari seluruh proses pengerjaan tugas akhir ini mulai dari pengerjaan penulisan sampai ke pengerjaan sistemnya, penulis dapat menarik beberapa kesimpulan, yaitu system kerjadari alat pembuka pintu lemari ini adalah ketika kita memasukkan arus pada rangkaian maka akan ada tampilan pada LCD dan ada indikator Led yang menyala berwarna merah dan hijau apabila Led tersebut menyala berarti rangkaian dalam keadaan normal, untuk memasukkan kode akan ada tampilan pada LCD kode yang telah di masukkan tersebut akan terbaca dan dikirimkan ke mikrokontroler untuk disimpan dan diolah. Jika kode tersebut telah terdaftar atau benar, pintu akan terbuka dan digerakkan oleh motor DC dan indikator Led yang menyala berwarna hijau, Jika salah memasukkan kode sebanyak 3 kali, Led berwarna merah akan menyala lalu mikrokontroler akan mengaktifkan *buzzer*.

Daftar Pustaka

- [1] Afrie Setiawan, 2011, "20 Aplikasi Mikrokontroler ATMEGA8535 dan ATMEGA16 menggunakan Bascom-AVR", Penerbit Andi, Yogyakarta.
- [2] Ardi Winoto, 2010, "Mikrokontroler AVR ATMEGA 8 / 32 / 16 / 8535 dan Pemrogramannya dengan Bahasa C pada WinAVR", Bandung, Informatika, Edisi Revisi.
- [3] Bagus Hari Sasongko, 2012, *Pemrograman Mikrokontroler Dengan Bahasa C*, Andi; Yogyakarta.
- [4] Deni Afrianto, 2011, "Kampus Komponen Elektronika", Penerbit PT Kawan Pustaka Andi, Surabaya.
- [5] Heryanto, M. Ary, 2008, "Pemrograman Bahasa C Untuk Mikrokontroler ATmega "Yogyakarta, Infor Matika.
- [6] Sudjadi., 2005 *Teori dan Aplikasi Mikrokontroler : Aplikasi pada Mikrokontroler ATmega 8535*, Yogyakarta, Graha Ilmu.