

# Pengontrolan Brankas Menggunakan ATMEGA8535 Fingerprint Keypad dan Notifikasi SMS

Ahmad

Teknik Informatika STMIK Dipanegara Makassar

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

e-mail: [ahmadjabbareng@gmail.com](mailto:ahmadjabbareng@gmail.com)

## Abstrak

Penelitian ini bertujuan meningkatkan sistem keamanan brankas yang dapat melindungi isi brankas dari pencuri. Tingkat kriminalitas yang cukup tinggi khususnya dalam pencurian uang mendorong adanya pembuatan brankas. Brankas merupakan tempat penyimpanan yang dianggap praktis dan aman tetapi masih memungkinkan terjadinya pencurian. Untuk lebih meningkatkan keamanan brankas, perlu ditambahkan pengamanan seperti sistem pengenalan sidik jari yang dilengkapi dengan kombinasi password. Keseluruhan kode-kode dapat diwujudkan dengan kombinasi atau ciri khusus yang dimiliki oleh sang pemilik terutama pada sidik jari, karena setiap sidik jari memiliki bentuk yang berbeda. Alat yang dirancang akan bekerja ditandai dengan terbukanya atau tertutupnya kunci brankas oleh solenoid door lock apabila scan fingerprint dan password keduanya benar. Jika keduanya salah atau hanya ada salah satunya salah maka brankas tidak akan terbuka. Modul Sim800L akan mengirim notifikasi berupa Short Message Service (SMS) kepemilik brankas manakala ada yang memasukkan password atau fingerprint salah. Atmega8535 sebagai otak alat ini, Keypad dan scan fingerprint sebagai alat input password dan dimonitor di LCD 2x16 sebagai output. Tahapan pembuatan aplikasi ini, yaitu analisa, perancangan, proses pengerjaan dan evaluasi terhadap model program yang telah dihasilkan. Berdasarkan hasil pengujian Black Box, setiap bagian rangkaian telah berfungsi dengan baik sesuai perencanaan, dan berdasarkan hasil pengujian White Box perangkat lunak telah bebas dari kesalahan logika.

**Kata kunci:** Sidik Jari, Password, Brankas, Keypad

## 1. Pendahuluan

Pada era globalisasi seperti saat ini perkembangan teknologi sangat pesat, teknologi yang terjadi pada alat yang tadinya manual kini menjadi serba otomatis dengan adanya mikrokontroler, hal ini dapat dilihat dari banyaknya peralatan elektronik dalam kehidupan sehari-hari yang serba otomatis, mulai dari pengaplikasian yang sederhana maupun yang lebih canggih. Peralatan elektronik yang berbasis mikrokontroler memang memiliki manfaat yang luar biasa apabila dikembangkan oleh para ahli dibidangnya, hal ini dapat dilihat dari maraknya penggunaan peralatan

elektronik otomatis sebagai alat bantu dalam melaksanakan pekerjaan sehari-hari manusia.

Meningkatnya teknologi digital sangat berpengaruh terhadap kehidupan manusia sehingga diharapkan mampu memanfaatkan teknologi yang ada untuk menjaga keamanan, baik harta benda maupun hal-hal yang bersifat rahasia. Instansi-instansi seperti perbankan dan perkantoran pastinya memiliki dokumen-dokumen penting dan rahasia, uang, maupun barang-barang berharga yang tidak boleh orang lain mengetahui kecuali pemiliknya. Untuk itu dibutuhkan sebuah system untuk menghindari pencurian dan penyalagunaan. Untuk menjaga kerahasiaan tersebut dapat digunakan brankas sebagai pengaman dengan variasi kombinasi kode, sehingga hanya orang-orang tertentu yang dapat mengakses kode tersebut.

Pengamanan sistem dipadukan dengan SMS. Cara kerja dari SMS Gateway dapat dijelaskan sebagai berikut:

- SMS yang dikirim oleh pelanggan atau pengguna diterima oleh modem SMS Gateway.
- SMS dari pelanggan atau pengguna tersebut yang ada pada modem diambil oleh aplikasi SMS Gateway.
- SMS yang akan masuk akan diseleksi berdasarkan informasi yang diinginkan oleh pengirim dan kemudian dicocokkan pada database. Hasilnya akan diberikan lagi pada aplikasi SMS Gateway[1].

Tampilan SMS akan ditampilkan di *Liquid Cristal Display* (LCD). LCD merupakan salah satu perangkat penampil yang sekarang ini mulai banyak digunakan. LCD berfungsi untuk menampilkan karakter angka, huruf ataupun simbol dengan lebih baik dan dengan konsumsi arus yang rendah[2].

Pengendali alat adalah mikrokontroler Atmega 8535. Mikrokontroler adalah suatu alat elektronika digital yang mempunyai masukan dan keluaran serta kendali dengan program yang bisa ditulis dan dihapus dengan cara khusus[3].

Instruksi-instruksi yang dipakai pada mikrokontroler Atmega 8535 adalah bahasa C. Bahasa C termasuk *high-level programming language*. Pada kenyataannya bahasa C adalah salah satu bahasa yang paling populer untuk keperluan umum[4]. Dikatakan *high-level programming language* karena kedekatannya dengan bahasa manusia. Semakin dekat dengan bahasa manusia, maka semakin tinggi bahasa tersebut.

Relay merupakan penggerak output. Relay merupakan komponen output yang paling sering digunakan pada beberapa peralatan elektronika dan di berbagai bidang

lainnya. Relay berfungsi untuk menghubungkan atau memutuskan aliran arus listrik yang dikontrol dengan memberikan tegangan dan arus tertentu pada koilnya[5]. Modem *Global System For Mobile Communication* (GSM) digunakan sebagai media pengiriman data. Modem GSM sebagai media pengiriman sms. Dengan mengkoneksikan modem GSM ini dengan hyperterminal kita bisa mengatur *setting serial port* sesuai dengan *hardware* yang akan kita gunakan. Seperti *setting baud rate, stop bit, parity, data bit, dan flow control*.

*Flowchart* adalah representasi grafis dan langkah-langkah yang harus diikuti dalam menyelesaikan suatu permasalahan yang terdiri dari sekumpulan simbol merepresentasikan kegiatan tertentu[6].

*Flowchart* menolong analis dan dan programmer untuk memecahkan masalah kedalam segmen-segmen yang lebih kecil dan menolong dalam menganalisis alternatif-alternatif dalam pengoperasian.

Sidik jari berbentuk garis-garis horizontal dan vertical atau gabungan keduanya dan juga ada bentuk lengkungan-lengkungan. Seluruh manusia di dunia diciptakan dengan sidik jari yang berbeda satu sama lainnya. Karena itu setiap sidik jari digunakan untuk mengidentifikasi setiap manusia.

Penelitian terkait antara lain Wawan Sugianto Sahminan. Berjudul Merancang Almari Brankas Berpassword dengan Pelaporan SMS Menggunakan ATmega16. Pada penelitian ini modem yang digunakan adalah jenis modem wavecom fastrak yang berfungsi sebagai pengirim SMS, ATMega 16 berfungsi sebagai control otak, motor servo berfungsi untuk penggerak kunci brankas secara otomatis, Lcd digunakan untuk menampilkan password dan buzzer berbunyi pada saat brankas lagi dibobol paksa[7].

Haryadi Amran Darwito. Berjudul Sistem Keamanan Rumah Menggunakan Webcam dan Fingerprint. Perangkat ini bekerja apabila limit switch aktif, kemudian memberi trigger ke server untuk mengaktifkan webcam agar pencuri yang memasuki rumah dicapture dan alarm secara otomatis akan aktif. Setiap gambar yang dicapture webcam akan dikirimkan ke web server yang bisa diakses melalui internet. Pada saat alarm aktif server sistem akan mengaktifkan handphone agar mengirim sms ke pemilik rumah bahwa ada orang lain yang memasuki rumah secara paksa[8]

Akbar Iskandar, dkk. Berjudul Sistem Keamanan Pintu Berbasis Arduino Mega menyimpulkan sensor fingerprint untuk scan sidik jari yang diteruskan ke arduino mega sebagai mikrokontroler sangat membantu untuk meningkatkan keamanan ruangan. Penelitian itu menunjukkan bahwa prototype pengaman pintu menggunakan kamera dan fingerprint berbasis arduino mega dapat membantu dalam meningkatkan keamanan pada ruangan[9].

Teknik pengumpulan data baik data primer maupun data sekunder akan menjadi dasar penelitian yang digunakan sebagai bahan keterangan untuk kelengkapan data dan informasi. Adapun metode yang digunakan adalah:

- a. Metode Observasi yaitu dengan mengamati secara langsung proses masuknya sidik jari, password hingga terbuka brankas sehingga didapatkan pemahaman tentang spesifikasi dan kerja alat yang dibutuhkan.
- b. Metode Dokumentasi atau pustaka yaitu metode yang digunakan untuk mengumpulkan data tertulis dari jurnal, buku, literatur, dan tutorial- tutorial.

Untuk memudahkan perancangan secara keseluruhan, maka dibuat diagram bagan yang berhubungan antara perangkat keras dan perangkat lunak alat yang akan dibuat.

Spesifikasi perangkat lunak :

- a. Sistem operasi yang digunakan adalah sistem operasi *Microsoft Windows 7*.
- b. Software pendukung compailer program C digunakan *Codevision AVR*.
- c. Bahasa pemrograman yang digunakan pada perancangan sistem adalah C.

Pemilihan C dalam perancangan perangkat lunak ini karena kemudahan proses kompailer yang mempunyai keterkaitan dengan *tools Codevision AVR* yang menunjang dan dapat dirubah serta dapat langsung mengisi hasil kompailer *file hex* kedalam mikrokontroler. Pengujian perangkat keras ditujukan untuk mengetahui apakah sistem komputerasi yang digunakan dapat mendukung saat konfigurasi dengan mikrokontroler, pembuatan program serta pada saat program didownload ke dalam chip mikrokontroler. Pengujian dilakukan dengan cara melakukan uji coba (*trial and error*) dimana rancangan perangkat keras dicoba hingga dapat bekerja sesuai dengan tujuan dan target yang diinginkan.

## **2. Pembahasan**

Langkah awal yang dilakukan yaitu analisis dan perancangan. Analisis dan perancangan menggunakan beberapa rangkaian untuk menjadi sebuah alat yang dirancang dapat bekerja secara optimal.

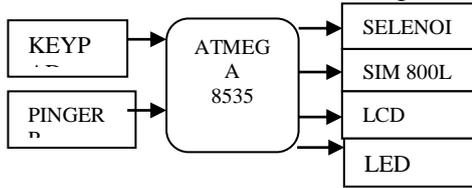
Analisis bertujuan untuk mengidentifikasi permasalahan-permasalahan yang ada pada sistem serta menentukan kebutuhan dari alat yang akan dibangun. Analisis tersebut meliputi analisis masalah, analisis kebutuhan sistem, analisis sistem.

Identifikasi masalah adalah langkah awal dari analisis. Langkah ini diperlukan untuk mengetahui permasalahan apa saja yang terjadi pada sistem. Oleh karena itu langkah pertama adalah menganalisis masalah yang muncul dan identifikasi masalah yang dimaksud disini adalah bagaimana sistem kerja fingerprint dan keypad dapat diproses oleh Atmega8535.

Perancangan sistem keamanan pintu brankas, dibutuhkan beberapa alat tambahan untuk menunjang kinerja dari sistem prototype keamanan brankas berbasis arduino Atmega8535 dan keypad serta fingerprint yang dibangun dengan menambahkan led sebagai indikator dan solenoid sebagai pengunci penutup brankas.

Analisis sistem akan ditentukan kebutuhan-kebutuhan dari sistem perancangan yang akan dibangun, mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan-

permasalahan yang terjadi untuk membangun Keamanan Brankas berbasis Atmega8535 dilengkapi notifikasi SMS. Gambar berikut adalah rancangan kerja alat



Gambar 1 Rancangan Kerja Alat

Proses kerja rancangan:

1. Proses pengamanan penutup brankas dimulai dengan penginputan fingerprint dan password melalui keypad.
2. Setelah data diinputkan selanjutnya data akan diproses pada Atmega8535.
3. Setelah data diproses, selanjutnya perintah akan diteruskan ke alat output dimana bila led hijau menyala penutup brankas akan dalam kondisi terbuka dan apabila led merah menyala maka penutup brankas akan dalam kondisi tertutup
4. Jika terdapat percobaan pembukaan pintu secara paksa maka Atmega8535 akan mengirimkan perintah kepada modul sim 800L dan kemudian modul tersebut akan mengirimkan peringatan kepada user melalui sms.

Perancangan mekanik prototype keamanan brankas menggunakan fingerprint dan keypad dilengkapi notifikasi sms tentunya sangat penting, dengan perancangan mekanik yang tepat memberikan gambaran dalam proses kinerja solenoid door lock dalam melakukan tugasnya. Sesuai dengan pembahasan sebelumnya bahwa rancangan mekanik prototipe keamanan brankas menggunakan fingerprint dan keypad dilengkapi notifikasi sms yaitu, pengontrolan otomatis dimana solenoid door lock yang akan berfungsi untuk membuka dan menutup pintu brankas dengan menggunakan Atmega8535. Berikut gambar rancangan mekanik kunci prototype pintu brankas menggunakan keypad dan fingerprint



Gambar 3 Mekanik Tampak Depan

Keterangan Gambar 3:

1. Led berfungsi sebagai indicator yaitu, jika led merah menyala maka solenoid akan tertutup dan jika led hijau menyala maka solenoid akan terbuka
2. Fingerprint berfungsi sebagai alat untuk membuka pintu, jika sidik jari benar maka lanjut untuk penginputan password pada keypad dan jika sidik jari

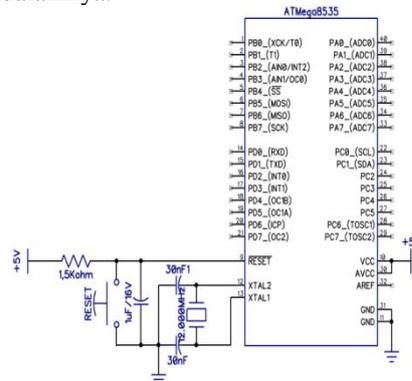
tidak dikenali maka tidak bisa untuk memasukkan password pada keypad

3. Keypad berfungsi untuk menginput password yang sebelumnya telah diinput ke arduino, apabila password benar maka solenoid akan terbuka, dan jika password salah maka solenoid akan menutup.
4. Lcd berfungsi untuk memberikan informasi apabila sidik jari dan password yang dimasukkan benar dan salah.
5. Solenoid berfungsi sebagai pengaman pada pintu brankas.
6. Catu daya berfungsi sebagai pemberi tegangan dari adaptor ke prototype
7. Atmega8535 berfungsi sebagai tempat memproses data inputan yang telah diberikan.

Perancangan perangkat keras berfungsi untuk memonitoring keamanan brankas. Perangkat pengendali ini menggunakan Atmega. Mikrokontroler ini dirangkai menjadi sebuah sistem minimum agar bisa bekerja. Sistem minimum pada mikrokontroler ini digunakan untuk mengambil dan mengirim data dari fingerprint dan keypad lalu ke sim 800L. Adapun perancangan perangkat keras sebagai berikut:

**Rangkaian Minimum System Mikrokontroler**

Rangkaian ini berfungsi untuk mengelola data yang diterima dari komparator kemudian memberikan keluaran yang sesuai dengan kondisi data yang masuk dengan program yang telah dibuat dan diisikan didalamnya.



Gambar 4 Rang. minimum Mikro

**Rangkaian SIM800L**



Gambar 5 Rangkaian Sim 800L

Keterangan gambar 5:

- a. VCC berfungsi sebagai input tegangan, hubungkan pin ini dengan sumber tegangan 5V
- b. ND berfungsi sebagai ground. Hubungkan pin ini dengan ground pada sumber tegangan,

## Seminar Nasional Sistem Informasi dan Teknologi Informasi 2018

SENSITEK 2018

STMIK Pontianak, 12 Juli 2018

- c. TXD berfungsi untuk mengirimkan data dari modul perangkat lain (Mikrokontroler).
- d. RXD berfungsi untuk menerima data yang dikirim ke Atmega8535

Atmega8535 digunakan untuk mengendalikan input dan output pada alat pengaman pintu, sehingga mikrokontroler memerlukan supply tegangan yang sesuai. Pengukuran tegangan input pada Atmega8535 menggunakan multimeter analog adalah 5V. Hasil pengukuran tegangan input tersebut menunjukkan bahwa hasil pengukuran sesuai dengan datasheet, Atmega8535 membutuhkan tegangan operasional sebesar 1.8 – 5.5. Atmega8535 berfungsi sebagai pusat kendali input/output pada alat pengaman brankas.

### Pengujian

Relay dirangkai dengan transistor yang berfungsi untuk mengendalikan solenoid, relay digunakan sebagai saklar untuk mengaktifkan solenoid. Relay yang digunakan adalah single-SRD memiliki tegangan operasional mencapai 30 dengan arus maksimal adalah 10A (I=10A). Pengukuran tegangan input relay pada rangkaian adalah 12V. Pada alat pengaman pintu relay dikendalikan oleh mikrokontroler sebagai saklar untuk mengaktifkan solenoid. Berikut adalah hasil pada driver solenoid:

Tabel 1 Pengujian Relay

Input logika	Kondisi relay
LOW ("0")	Off
HIGH ("1")	On

Solenoid yang digunakan adalah solenoid DC, pada rangkaian solenoid memiliki supply tegangan 12V. Pengukuran tegangan tegangan dilakukan ketika solenoid aktif. Script untuk mengendalikan solenoid sama dengan script untuk mengendalikan relay, karena solenoid akan terbuka jika relay aktif. Berikut adalah hasil pengukuran tegangan dan arus pada solenoid :

Tabel 2 Pengujian Solenoid

Solenoid	Tegangan (Volt)	Arus (mA)
ON	8,8	500
OFF	0	0

Perangkat ini digunakan untuk memasukkan password dan sidik jari yang telah disimpan di EEPROM dan akan tertera pada LCD kemudian apabila benar maka solenoid akan terbuka dan jika salah solenoid akan tertutup

1. Brankas diaktifkan



Gambar 6 Brankas diaktifkan

2. Password salah dan fingerprint salah 3 kali



Gambar 7 Password dan fingerprint salah

3. Sandi Benar



Gambar 8 password benar

Tabel 3 Pengujian Sim800L

NO	Tgl	Jam	No. Modul GSM	Notifikasi	Ket
1	14-03-2018	11.00	081355781976	Fingerprint Salah	Fingerprint salah
2	15-03-2018	11.15	081355781976	Password Salah	Password salah
3	16-03-2018	11.30	081355781976	Brankas dibobol	Fingerprint salah 3 kali

### 3. Kesimpulan

Perangkat yang telah dibuat akan membuka dengan solenoid door lock brankas secara otomatis jika scan pingerprint dan password yang dimasukkan benar. Jika salah satu atau keduanya salah maka brankas tidak akan terbuka dan SIM800L akan mengirim SMS ke pemilik brankas, berbunyi "ada seseorang yang akan membobol brankas". Agar lebih aman maka bisa dipadukan dengan beberapa pengaman seperti pemindai lensa, pemindai suara dan pemindai wajah.

### Daftar Pustaka

- [1]. P.A. Utomo. "Membangun Aplikasi SMS Berbasis Open Source", Yogyakarta : Penerbit Andi. 2006.
- [2]. A. Setiawan. "20 Aplikasi Mikrokontroler ATMEGA 8535 Dan ATMEGA 16 Menggunakan Bascom-AVR", Yogyakarta: Penerbit Andi. 2011
- [3]. D. Arifianto, "Jago Elektronika Rangkaian Sistem Otomatis", Jakarta: Kawan Pustaka. 2011
- [4]. M.A. Heryanto. "Pemograman Bahasa C Untuk Mikrokontroler ATmega", Yogyakarta: Informatika. 2008.
- [5]. W. Budiharto. "Panduan Lengkap Belajar Mikrokontroler Perancangan Sistem & Aplikasi Mikrokontroler", Jakarta: PT. Elex Media Komputindo. 2011.

## **Seminar Nasional Sistem Informasi dan Teknologi Informasi 2018**

*SENSITEK 2018*

*STMIK Pontianak, 12 Juli 2018*

- [6]. I. Yatini. "Flowchart, Algoritma, dan Pemrograman menggunakan Bahasa C++", Yogyakarta: Graha Ilmu. 2010.
- [7]. W.S. Syahminan, "Merancang Almari Brankas Berpassword dengan Pelaporan SMS Menggunakan ATmega16", Universitas kejuruan Malang. 2010.
- [8]. H.A. Darwito, "Prototipe Sistem Keamanan Rumah Menggunakan Webcam dan Finger Print Berbasis Web dan SMS", Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi 2008 (SNATI 2008) ISSN: 1907-5022 Yogyakarta, 21 Juni 2008 B-31 Politeknik Elektronika Negeri Surabaya.
- [9]. M. Muhajirin, L. Lisah. "Sistem Keamanan Pintu Berbasis Arduino Mega", Jurnal Informatika Upgris Vol. 3, No. 2, (2017)