

RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN BRANKAS MENGUNAKAN KOMBINASI *PASSWORD* DAN SIDIK JARI BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA328

I Nyoman Sukarma^{1*}, I Gede Suputra Widarma², Ade Surya Wiguna³

Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Bali

Bukit Jimbaran, PO. Box 1064 Tuban, Badung – Bali Telp:+62-361-701981, Fax:+62-361-701128

*Email : sukarma@pnb.ac.id

Abstrak: Tujuan penelitian adalah membuat perancangan sistem keamanan almari brankas dengan sistem sidik jari dan kombinasi *password* sehingga dengan sistem ini diharapkan dapat membuat seseorang tidak bisa mengaksesnya kecuali pemilik brankas tersebut. Metode penelitian yang digunakan yaitu metode studi kepustakaan. Metode ini berusaha untuk mengumpulkan informasi baik dari buku-buku literature maupun dari sumber internet. Hasil yang dicapai adalah sebuah alat pengaman sistem brankas dengan pengaman ganda yaitu dengan *password* dan sidik jari. Apabila hanya dengan menggunakan sidik jari masih dapat diduplikasi tetapi dengan ada *fingerprint* tersebut sangat sulit untuk diduplikasi, karena setiap sidik jari memiliki keunikan yang berbeda.

Kata kunci: keamanan, *password*, *fingerprint*

Design of Safe-Deposit Box Security System Using Both Password and Finger Print Combination with Microcontroller ATMEGA328 Based

Abstract: The research objective was to create a security system of safe deposit box with fingerprint system and password combination; that is expected by this system can make the person can not access it unless the owner of the safe deposit box. The method used were literature study method taken from books and from internet sources. The result are the safety device safe system by double security by password and fingerprint, which if only by using a password can still be in duplication but with no fingerprint is then very difficult to duplicate, because each has a unique fingerprint that is different.

Keywords: security, *password*, *fingerprint*.

I. PENDAHULUAN

Meningkatnya teknologi digital beberapa tahun belakangan ini sangat berpengaruh terhadap kehidupan manusia yang diharapkan dapat memanfaatkan teknologi yang telah dibuat untuk menjaga keamanan hidup, harta benda, dan hal-hal lain yang bersifat sangat rahasia. Instansi-instansi seperti perbankan dan perkantoran pastinya memiliki dokumen-dokumen penting, uang, maupun barang-barang berharga yang tidak boleh orang lain mengetahui atau menggunakannya kecuali pemiliknya. Maka dari itu diperlukan sistem yang sangat baik guna mencegah aksi pencurian atau penyalahgunaan itu. Untuk menjaga kerahasiaan tersebut dapat digunakan brankas sebagai pengaman dengan berbagai variasi kombinasi kode, sehingga hanya orang-orang tertentu yang dapat mengakses kode tersebut. Keseluruhan kode-kode dapat diwujudkan dengan menggunakan kombinasi atau ciri khusus yang dimiliki oleh sang pemilik terutama pada sidik jari, karena setiap sidik jari memiliki

bentuk berbeda. Untuk lebih meningkatkan keamanan pada brankas tersebut perlu ditambahkan fitur-fitur seperti sistem pengenalan sidik jari yang di lengkapi dengan kombinasi *password*/kode. Oleh sebab itu, penulis tertarik untuk menambah ilmu pengetahuan dan teknologi dengan merancang suatu sistem yang mampu mengatasi permasalahan tersebut karena apabila hanya dengan *password* saja masih sangat mungkin dapat di duplikasi oleh orang lain

II. METODE PENELITIAN

2.1 Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan dengan mencari referensi melalui media cetak maupun elektronik dan *data sheet* dari masing-masing komponen yang akan digunakan. Dalam penelitian ini perlu diketahui bagaimana membuat *coding mikrokontroler atmega328p* dan juga bagaimana rancang bangun sistem keamanan brankas menggunakan kombinasi *password* dengan sidik jari berbasis mikrokontroler. Dari beberapa masalah di atas maka perlu referensi

yang nantinya juga sebagai penunjang untuk penelitian ini hingga selesai

a. Langkah-langkah disain

Perencanaan dimulai dari pembuatan blok diagram, kemudian diagram alir (*flow chart*), dilanjutkan dengan pengecekan komponen-komponen, pemasangan komponen, penyolderan dan pembuatan program.

b. Pembuatan alat

Pembuatan, yaitu proses pembuatan alat yang pertama dilakukan adalah pemilihan komponen yang sudah diuji terlebih dahulu, kemudian dilanjutkan dengan pembuatan PCB.

c. Pengujian alat

Pada proses ini metode penelitian yang akan diuji pada penelitian ini dilakukan atau diuji permasing-masing blok diagram yaitu:

Catu daya

Pada blok catu daya akan dilakukan pengujian dengan mengukur tegangan *input* dan *output* serta mengecek bentuk gelombang dengan menggunakan osciloskop agar dapat diketahui apakah catu daya tersebut telah stabil.

Fingerprint

Pada *fingerprint* akan dilakukan pengujian dengan membaca masing-masing sidik jari dan memastikan masing-masing sidik jari memiliki data yang berbeda dengan menggunakan mikrokontroler agar data tersebut digunakan sebagai *password*.

LCD

Pada LCD akan dilakukan pengujian dengan menggunakan mikrokontroler mengirimkan data karakter dan di cek apakah data karakter tersebut dapat ditampilkan dengan baik oleh LCD.

Mikrokontroler ATmega 32

Pada mikrokontroler akan dilakukan pengujian dengan memberikan program sederhana seperti LED berkedip, apakah mikrokontroler dapat di program dengan baik.

Keypad

Pada *keypad* akan dilakukan pengujian dengan cara mengecek apakah *keypad* dapat bekerja sesuai dengan tombol yang ditekan sesuai dengan sistem *keypad* yang disediakan.

Buzzer

Pada *buzzer* akan dilakukan pengujian member tegangan pada *buzzer*. apakah *buzzer* dapat bersuara pada saat diberikan tegangan.

Driver doorlock

Pada *driver doorlock* akan dilakukan pengujian dengan memberikan sinyal digital ke *driver doorlock* dan memastikan *doorlock* membuka saat *driver doorlock* mendapat signal high dari mikrokontroler.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Data Hasil Pengujian

Pengujian dilakukan dengan mengikuti langkah-langkah sebagai berikut :

1. Menyiapkan sumber tegangan berupa catu daya 5 volt DC.
2. Menyiapkan AVO meter dan oscilloscope.
3. Melakukan pengukuran pada pin VCC mikrokontroler dan juga pin output mikrokontroler.
4. Melakukan *uploading coding* LED blink dan kembali melakukan pengukuran tegangan.

Tabel 1. Data Pengujian Minimum Sistem

VC C (V)	PIN 13 tanpa Instruksi prog (V)	PIN 13 dengan Instruksi prog (V)	Frekuensi tanpa program	Frekuensi dengan program
5.2	0.4	2.5	0 Hz	10 HZ

Dalam tabel 1 dapat dilihat tegangan yang terukur pada pin VCC mikrokontroler sebesar 5.2 volt dan pada pin 13 yaitu kaki 19 pada IC mikrokontroler Atmega328, terukur tegangan sebesar 0,4 volt sebelum program LED diupload kedalam IC mikrokontroler. Setelah dilakukannya *uploading* program LED berkedip, terukur tegangan sebesar 2.5 volt dengan frekuensi terukur sebesar 10Hz.



Gambar 1. Pengukuran Sinyal Keluaran Pin 13 Tanpa Program.



Gambar 2. Gelombang Output Dari Pin 13 Setelah Program di Upload.

Gambar 2 menunjukkan bentuk gelombang yang dihasilkan oleh keluaran pin 13 setelah

program LED berkedip di upload kedalam mikrokontroler. Pada gambar tersebut frekwensi yang terukur dari keluaran mikrokontroler terbaca sebesar 10Hz dengan tegangan *peak to peak* sebesar 5.6 volt. Hasil pengukuran frekwensi menggunakan *oscilloscope* sesuai dengan hasil perhitungan yang telah dilakukan dengan data sesuai dengan program yang di upload pada mikrokontroler. Hal ini menandakan bahwa mikrokontroler bekerja sesuai dengan fungsinya dan juga bekerja dengan normal.

Tabel 2. Data Hasil Pengukuran Sensor fingerprint

No	Ditempel jari	Tidak ditempel jari
1	5,2 Vdc	0,2 Vdc

Dari hasil pengukuran di atas dapat dianalisis bahwa sensor *fingerprint* akan bekerja setelah mendapat tegangan dari sistem minimum mikrokontroler yang selanjutnya *fingerprint* akan meminta user menempelkan jari yang sesuai lalu memprosesnya ke mikrokontroler, yang dimana tegangan awal yang ada pada sensor akan berubah sesaat setelah mendapat sidik jari yang benar dan akan meresponnya apabila sidik jari dari user tersebut berbeda maka *fingerprint* tidak akan merespon.

3.2 Pengujian Alat Keseluruhan

Setelah selesai merakit alat, perlu diuji kebenarannya apakah sudah sesuai dengan apa yang dirancang. Memasukkan 6 digit *password* yang benar berupa angka, kemudian memasukkan kombinasi *password* yang salah melalui *keypad*, serta *scanner* sidik jari yang telah tersimpan pada saat *setting* pertama. Pada saat memasukkan *password* dan sidik jari yang benar maka kunci akan terbuka. Pada saat salah melakukan input *password* selama 3 kali sistem akan diblokir dan apabila salah mencocokkan sidik jari maka *fingerprint* tidak akan merespon, kunci akan terbuka setelah user telah benar memasukkan dan mencocokkan sidik jarinya.

Tabel 3. Hasil pengujian sistem

No	Input masukan		Keadaan Kunci	Keterangan
	Keypad	Sidik jari		
1	5672	-	terkunci	Hapus data
2	123456	Ibu jari	Terbuka	Password dan sidik jari sesuai
3	123456	Telunjuk	terkunci	Ingerprint tidak ada respon
4	123345	-	terkunci	Bila salah memasukkan <i>password</i> selama 3 kali sistem akan diblokir sesaat

3.3 Pembahasan

Pada saat pertama kali sistem dihidupkan, mikrokontroler akan membaca semua sensor, yang pertama adalah *keypad*. Mikrokontroler akan meminta memasukkan *password* berupa angka yang ditampilkan oleh LCD yang kemudian user akan memasukkan *password* yang benar, lalu mikrokontroler akan memproses atau memverifikasinya apakah *password* tersebut benar atau tidak, jika *password* yang dimasukan benar maka mikrokontroler akan memverifikasi melalui LCD dan selanjutnya sensor *fingerprint* akan aktif, dan sekali lagi mikrokontroler akan memverifikasinya apakah sidik jari itu benar atau tidak, jika benar maka mikrokontroler akan memerintahkan driver relay untuk membuka *doorlock*, tetapi jika sidik jari salah maka mikrokontroler dan *fingerprint* tidak akan merespon. Apabila user melakukan 3 kali kesalahan dalam meng-input-kan *password* maka sistem akan terblokir.

Cara meng-input-kan *password* dan sidik jari adalah user akan melihat tampilan "first setup" pada saat alat pertama kali dihidupkan, disana user harus meng-input-kan sebanyak 6 digit angka yang akan menjadi *passwordnya*, setelah itu user akan diminta untuk menempelkan jarinya dan data dari user tersebut akan tersimpan. Untuk membuka pintu brankas, sistem akan menampilkan "wait" lalu user harus menekan * dan LCD akan menampilkan "input password" disana user kembali lagi memasukkan *password* yang telah tersimpan sebelumnya lalu menekan # dan menginputkan sidik jari yang sama misalnya ibu jari, maka user harus menempelkan ibu jari juga agar sesuai dengan sidik jari yang tersimpan sebelumnya. Setelah proses tersebut terlewati maka LCD akan menampilkan benar dan *doorlock* atau pintu brankas akan terbuka. Tetapi jika user menempelkan jari yang tidak sesuai dengan yang tersimpan maka sistem tidak akan merespon. Dan apabila user ingin menghapus data cukup menekan *password* 5672 pada saat LCD menampilkan tampilan "menunggu" dan # ,tanpa menekan * terlebih dahulu.

IV. SIMPULAN

Dari uraian pembahasan dan analisis mengenai brankas dengan pengamanan ganda ini dapat disimpulkan:

- Setiap sidik jari yang masuk akan diproses terlebih dahulu oleh mikrokontroler. Mikrokontroler akan mencocokkan dengan berupa gambar/image yang telah ter-input-kan sebelumnya setelah sidik jari cocok maka mikrokontroler akan memerintahkan untuk membuka *doorlock* apabila *user* salah

memasukkan *password* maka mikrokontroler akan memerintahkan untuk memblokir sistem sesaat dan memberikan peringatan alarm pada buzzer. Password yang digunakan sebanyak 6 digit berupa angka dengan sidik jari sebagai pengaman gandanya karena setiap sidik jari memiliki bentuk yang berbeda dan sulit untuk diduplikasi.

- b. Cara kerja dari alat ini adalah *user* terlebih dahulu menginputkan password dan sidik jarinya dan selanjutnya LCD akan menampilkan pesan data telah tersimpan. Setelah itu user diharuskan menekan tombol * untuk meng-*input*-kan *password* lalu menekan tombol # untuk konfirmasi dan menempelkan sidik jari yang telah tersimpan sebelumnya maka doorlock atau pintu brankas akan terbuka. Apabila user salah menginputkan password selama 3 kali maka sistem akan terblokir sesaat dan sistem kembali lagi akan menampilkan input password. Untuk menghapus data user cukup menekan password 5672 pada saat LCD menampilkan 'Menunggu' dan #, tanpa menekan tanda * diawal.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Anonim (2013),(online) <http://shs2.westport.k12.ct.us/forensics/04-fingerprints/classification.htm>(diakses:5 juli 2015)
- [2] Anonim“fingerprint”(2013), <http://thedeductionguide.com/post/115796438236/fingerprints>. (online) (5 juli 2015)
- [3] AREEFZ “ Komunikasi Serial Mikrokontroler “ , [online], 2015, <http://arifzakariya.blog.ugm.ac.id/2012/01/09/komunikasi-serial-mikrokontroler.html> (diakses : 10 Mei 2015).
- [4] ATMEL “8-bit Atmel Microcontroller with 32KB In-System Programmable Flash “ , Atmel Corporation.2013.
- [5] Jazi Eko Istiyanto, Pengantar Elektronika dan Instrumentasi,Yogyakarta,ANDI, 2014.
- [6] Immersa “ Sistem Minimum Mikrokontroler” , [online], 2014, [http:// www.immersa-lab.com/sistem-minimum-mikrokontroler.htm](http://www.immersa-lab.com/sistem-minimum-mikrokontroler.htm) (diakses : 10 Mei 2015).
- [7] Teknik Elektronika “Pengertian Relay dan Fungsinya “ , [online], 2014, <http://teknikelektronika.com/pengertian-relay-fungsi-relay/> (diakses : 11 Mei 2015).
- [8] Elektronika Dasar “Limit Switch Dan Saklar Push ON “ , [online], 2012, <http://elektronika-dasar.web.id/komponen/limit-switch-dan-saklar-push-on/> (diakses : 11 Mei 2015).
- [9] Anonim (2013),(online) <http://elektronika-dasar.web.id/artikel-elektronika/matrix-keypad-4x4-untuk-mikrokontroler/> keypad(diakses: 27 juni 2015)
- [10] Deni Arfianto, Kamus Komponen Elektronika,Jakarta,Kawan Pustaka,2011.
- [11] Wikipedia “ Transformator “, [online], 2013, <https://id.wikipedia.org/wiki/Transformatorhtml> (diakses : 11 Mei 2015).
- [12] Ir.Djoko Achyanto,M.Sc.EE, Mesin-mesin listrik, Jakarta, Erlangga, 1997.
- [13] App Inventor Language Blocks “ Transformator “, [online], 2012, <http://appinventor.mit.edu/explore/ai2/blocks.html> (diakses : 11 Mei 2015).
- [14] Resistor, [online], 2012, http://www3.eng.cam.ac.uk/DesignOffice/mdp/electric_web/Exper/05040.png (diakses : 11 Mei 2015).
- [15] Capacitor , [online], 2012, http://www.piclist.com/images/www/hobby_elec/gif/store.gif (diakses : 11Mei 2015).
- [16] Dioda , [online], 2012, http://www.learnabout-electronics.org/images/diode_meters.jpg (diakses : 11Mei 2015).
- [17] Light Emitting Doide , [online], 2012, <http://www.ibiblio.org/kuphaldt/electricCircuits/Exper/05037.png> (diakses : 11Mei 2015).
- [18] Transistor , [online], 2012, <http://www.ibiblio.org/kuphaldt/electricCircuits/Semi/03077.png> (diakses : 11Mei 2015).