

PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI KUNCI PINTU OTOMATIS DENGAN FINGERPRINT BERBASIS MIKROKONTROLER

Anggidhira Widyananda¹, Unang Sunarya², Sugondo Hadiyoso³

¹Teknik Telekomunikasi, Fakultas Ilmu Terapan, Universitas Telkom

Abstrak

Teknologi identifikasi sidik jari (fingerprint) merupakan sebuah teknologi keamanan yang memiliki tingkat keamanan yang tinggi. Sidik jari adalah salah satu data pribadi setiap orang, dimana data ini tidak akan sama antara satu dengan yang lain. Dengan menggunakan sidik jari sebagai kunci sebuah sistem keamanan, maka hanya orang tertentu yang dapat mengakses sebuah sistem tersebut, sehingga secara otomatis orang lain yang tidak terdaftar tidak dapat mengaksesnya.

Pada proyek akhir ini, telah dirancang sebuah kunci pintu otomatis yang menggunakan deteksi sidik jari sebagai kunci dari pintu ini. Scanning sidik jari akan dilakukan oleh modul sidik jari (fingerprint) yang kemudian akan dicocokkan dengan template yang telah disimpan pada database. Jika terdapat kecocokan, maka modul sidik jari (fingerprint) akan mengirimkan data pada mikrokontroler dan kemudian mikrokontroler akan membuka atau menutup relay, sehingga door lock akan mengunci atau membuka secara otomatis.

Proyek akhir ini telah menghasilkan kunci pintu otomatis yang dapat memberikan tingkat keamanan yang tinggi dengan menggunakan sidik jari sebagai kuncinya sehingga orang yang tidak terdaftar tidak dapat mengaksesnya. Dengan persentase kemampuan kerja dari sepuluh kali percobaan yaitu pada saat kondisi jari kering alat dapat bekerja 100%, pada saat kondisi lembab alat dapat bekerja 100%, dan kondisi jari terdapat goresan kecil alat masih dapat bekerja 100%, sedangkan pada saat kondisi basah alat sulit mendeteksi sidik jari dengan presentase alat dapat bekerja sebanyak 40%.

Kata Kunci : kunci pintu otomatis, sidik jari (fingerprint), modul sidik jari, mikrokontroler, relay, door lock.

Abstract

Fingerprint identification technology is a security technology that has high level security. Fingerprints are one of everyone's personal data, where the data will not be equal to one another. By using fingerprints as a key security system, then only certain people can access a system, so that automatically unregistered others cannot access it.

The final project, had been designed an automatic door locks that use fingerprint detection as a key. Fingerprint scanning will be performed by fingerprint module then fingerprint will be matched with templates that had been stored in database. If there are any matches, the fingerprint module will send data to the microcontroller and then the microcontroller will open or close the relay, so the door lock will lock or unlock automatically.

The final project had been resulted an automatic door locks that can provide a high level of security by using fingerprint as key so that people who were not registered cannot access it. With the percentage of working capability from ten experiments when finger in dry condition the device can work 100%, when finger in humid condition the device can work 100%, and when finger has small scratches the device can work 100%, whereas, finger in wet condition the device was difficult to detect fingerprint with percentage 40%.

Keywords : Automatic look door, fingerprint, fingerprint module, microcontroller, relay, door lock.

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada saat ini teknologi keamanan semakin berkembang, salah satunya adalah sistem keamanan pada pintu. Terdapat banyak sistem keamanan pada pintu yang telah dibuat seperti pintu dengan alarm otomatis, password angka dan lain sebagainya. Namun terkadang password dengan angka dirasa masih belum cukup dalam menjaga keamanan pada pintu. Maka harus digunakan password yang lebih spesifik dan mudah diingat sehingga hanya bisa dibuka oleh orang-orang yang terdaftar pada sistem keamanan tersebut.

Perkembangan dari teknologi identifikasi sidik jari sudah mulai berkembang dan dapat diimplementasikan pada kehidupan sehari-hari. Sebagai contohnya pada kunci pintu otomatis dengan menggunakan sidik jari dari *user*. Teknologi identifikasi sidik jari adalah salah satu sistem keamanan yang tinggi karena menggunakan sidik jari sebagai kunci untuk mengakses sistem. Dengan sidik jari yang berbeda satu dengan yang lainnya maka orang yang tidak terdaftar didalam sistem tersebut tidak dapat mengaksesnya.

Pada proyek akhir ini telah dirancang sebuah kunci pintu otomatis dengan menggunakan sidik jari. Dengan adanya *relay* yang menghubungkan modul sidik jari dengan door lock dan diakses dengan mikrokontroler, maka dapat memberikan tingkat keamanan yang lebih untuk mengakses ruangan. Dengan demikian yang dapat membuka dan mengunci dengan leluasa adalah orang yang telah terdaftar didalam sistem ini.

1.2 Perumusan Masalah

Perumusan masalah pada proyek akhir ini adalah

1. Bagaimana cara kerja dari kunci pintu otomatis menggunakan identifikasi sidik jari?
2. Bagaimana sistem keamanan dari kunci pintu otomatis menggunakan identifikasi sidik jari?
3. Bagaimana cara menambah dan menghapus *user*?
4. Bagaimana cara mengolah data sidik jari *user*?

BAB 1 PENDAHULUAN

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada proyek akhir ini adalah

1. Mikrokontroler yang digunakan adalah ATmega 8535
2. Modul sidik jari yang digunakan adalah MIAXIS SM 630
3. Relay yang digunakan adalah Relay HRS 4H-SDC12V
4. Bahasa pemrograman yang digunakan yaitu bahasa C
5. Diaplikasikan pada ruang dosen N109

1.4 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dan manfaat pada proyek akhir ini adalah

1. Membuat kunci pintu otomatis menggunakan identifikasi sidik jari dan kunci *door lock*.
2. Membuat program penambahan, *scan* dan penghapusan data user pada modul sidik jari dengan mikrokontroler.
3. Membuat sistem pada mikrokontroler untuk mengaktifkan *relay*.

1.5 Metodologi Penelitian

Metode yang digunakan dalam pembuatan proyek akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Studi literatur

Penelitian dimulai dengan melakukan studi terhadap materi-materi yang terkait dengan topik penelitian melalui referensi yang berhubungan dengan modul sidik jari dan rangkaian mikrokontroler ATmega 8535. Pada proyek akhir ini, penulis mempelajari bagaimana cara kerja modul sidik jari, blok sistem minimum untuk mikrokontroler ATmega 8535 yang terdiri dari blok input dan blok lcd 16-bit; blok catu daya untuk mensuplai tegangan bagi sistem dan modul sidik jari.

2. Konsultasi dan diskusi

Selain studi literatur, penulis juga berkonsultasi dan berdiskusi dengan pembimbing serta orang yang ahli dalam bidang elektronika dan mikrokontroler. Dalam hal ini, pembimbing mengarahkan penulis tentang apa saja yang harus dilakukan untuk menyelesaikan proyek akhir.

BAB 1 PENDAHULUAN

3. Pembuatan desain sistem dan pengujian.

a. Desain Sistem

Dilakukan pembuatan desain kunci pintu otomatis secara *hardware* maupun *software* berdasarkan spesifikasi yang telah dirancang.

b. Pengujian

Pengujian dilakukan terhadap integrasi antara modul, mikrokontroler *relay* dan *solenoid*, apakah modul sidik jari mampu menganalisa sidik jari dari beberapa kondisi jari dan apakah mikrokontroler dapat menerima input dari modul sidik jari sehingga dapat mengaktifkan *relay*.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada proyek akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Berisi tentang gambaran umum dari latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat, metodologi, dan sistematika pada penulisan proyek akhir ini.

BAB II DASAR TEORI

Berisi dasar teori yang digunakan pada proyek akhir ini, yaitu teori tentang sidik jari (*fingerprint*), AVR ATmega8535, LCD dan kunci pintu.

BAB III RANCANGAN ALAT

Membahas mengenai perencanaan dan pembuatan sistem secara keseluruhan, mulai dari desain alat, sampai pembuatan alat.

BAB IV PENGUJIAN ALAT DAN PEMBAHASAN

Pembahasan bagaimana sistem kerja dari rangkaian yang telah dibuat dan berisi tentang uji coba, pengoperasian dan spesifikasi alat.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan hasil kerja yang dilakukan dan berisi saran untuk pengembangan alat lebih lanjut.

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian dan analisa terhadap sistem, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Kinerja sensor *fingerprint* ini akan bekerja dengan baik pada sidik jari yang discan dalam kondisi kering, lembab, basah sedikit sulit dibaca, sedangkan jika kondisi sidik jari terluka, modul akan sulit mendeteksi sidik jari dan jika lukanya lebar maka modul tidak bisa mendeteksi sidik jari.
2. Program penambahan, *scan* dan penghapusan dapat berjalan dengan baik.
3. Sistem keseluruhan dapat beroperasi dengan respon waktu 3,25 detik.
4. Relay sebagai fungsi saklar pada *lock door* dapat berjalan dengan baik.

5.2 Saran

Adapun saran-saran yang dapat diambil dari Proyek Akhir ini agar pada penelitian berikutnya dapat dikembangkan sistem yang lebih baik, antara lain:

1. Sistem ini dapat digunakan untuk aplikasi yang lain dengan menambah fitur-fitur yang dapat dilakukan pada modul fingerprint.
2. Modul fingerprint ini dapat diintegrasikan dengan perangkat lain untuk menambah fitur dari sistem.
3. Sistem ini dapat dirancang dengan menggunakan sedikit rangkaian untuk memperkecil box alat ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Priambodo, Wahyu. 2011. *Perancangan Dan Realisasi Alat Pengukur Rabun Jauh Dan Rabun Dekat Pada Mata Berbasis Mikrokontroler*. Proyek Akhir pada Fakultas Elektro dan Komunikasi IT Telkom Bandung: tidak diterbitkan.
- [2] Winoto, Ardi. 2008. *Mikrokontroler AVR Atmega8/32/16/8535 dan Pemrogramannya dengan Bahasa C pada WinAVR*. Bandung: Informatika
- [3] *Datasheet Relay-HFD41_HFD41A_en*. Tersedia: <http://www.alldatasheet.com>. [diakses 6 Maret 2013 10.00 WIB]
- [4] <http://www.suprema.co.za/sfm5020-OP-embedded-biometric-fingerprint-module.html>
[diakses 2 Maret 2013 20.00 WIB]
- [5] http://www.tdsi.co.uk/solenoid_bolts.html [diakses 2 Maret 2013 17.00 WIB]
- [6] <http://www.husnifahmi.com/index.php/e-ktp/16-pengantar-sidik-jari-pada-ktp-elektronik-ktp>
Husni Fahmi, Rachmad Hakim, & M Jusuf, H 2012, *Pengantar Sidik Jari pada KTP Elektronik (e-KTP)*, [diakses 2 Maret 2013 17.00 WIB]
- [7] *Datasheet SM 630 Fingerprint*. Tersedia: <http://www.Miaxis.com>. [diakses 6 Juli 2013 10.00 WIB]