



RANCANG BANGUN SECURITY DOOR LOCK MENGGUNAKAN FINGERPRINT BERBASIS MIKROKONTROLER

Andi Zulkifli Nusri¹, Ashar Alimuddin²

Teknik Informatika^{1,2}

Universitas Lamappapoleonro

e-mail : andizulkifli51@gmail.com¹, ashar@gmail.com²

Abstrak

Universitas Lamappapoleonro masih sangat kurang dari segi keamanannya walaupun sudah ada kamera CCTV yang dapat memantau terus menerus akan tetapi masih dapat di manipulasi dan masih menggunakan kunci konvensional yang kemungkinan besar bisa hilang dan masih bisa di duplikat. Kendala yang dihadapi oleh administrator dan kepala laboratorium adalah sulitnya menemukan kunci dan kehilangan kunci serta mudah di bobol oleh seseorang yang akan melakukan tindak kejahatan. Salah satu cara mengatasi masalah di atas adalah Rancang Bangun SecurityDoor lock Menggunakan Fingerprint Berbasis Mikrokontroler ini bertujuan untuk meningkatkan keamanan dan memfasilitasi akses untuk mengunci ruangan, alat dibuat menggunakan mikrokontroler sebagai prosesor dan fingerprint sebagai sensor sidik jari. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang sebuah security door lock menggunakan fingerprint berbasis mikrokontroler. Alat ini dirancang dengan menggunakan kontroler arduino uno, dan Fingerprint, serta komponen pendukungnya selenoid, irf 520, keypad, liquidcryztal 16x2, dan limit switch. Alat ini telah di uji coba dengan berbagai jenis jari serta kondisi jari yang berbeda dengan delay proses terbacanya sidik jari yang berbeda.

Kata Kunci : *Fingerprint, LiquidCryztal 16x2, Selenoid, irf 520, dan Limit Switch.*

Abstract

Lamappapoleonro University is still very lacking in terms of security even though there are CCTV cameras that can monitor continuously but can still be manipulated and still use conventional keys which are likely to be lost and can still be duplicated. The obstacles faced by administrators and laboratory heads are the difficulty of finding keys and losing keys and being easily broken by someone who is about to commit a crime. One way to solve the problem above is to design a security door lock using a Microcontroller-Based Fingerprint. The purpose of this study is to design a security door lock using a microcontroller-based fingerprint. This tool is designed using an Arduino Uno controller, and Fingerprint, and its supporting components are solenoid, IRF 520, keypad, liquidcryztal 16x2, and limit switch. This tool has been tested with various types of fingers and different finger conditions with different delays in the process of reading fingerprints.

Keywords: Fingerprint, LiquidCrystal 16x2, Solenoid, irf520, fan Limit Switch.

PENDAHULUAN

Di era globalisasi saat ini, kemajuan ilmu pengetahuan dan inovasi (IPTEK) begitu pesat sehingga mengubah segala sudut pandang. Hampir semuabagiankehidupan saat ini menggunakan teknologi dalam penerapan sehari-hari, dari pendidikan, kegiatan berniaga, tempatkerja, hingga pemerintahan saat ini sudah menggunakan teknologi untuk membantu kegiatannya.banyak kejahatan yang dilakukan dalam kehidupan sehari-hari antara lain perampokan atau pencurian. Dengan meningkatnya jumlah kejahatan, tingkat keamanan perlu



ditingkatkan begitu juga dengan perkembangan zaman. Pada penelitian yang penulis lakukan saat ini tingkat keamanan dalam ruangan laboratorium komputer prodi Teknik Informatika di Universitas Lamappapoleonro Soppeng masih sangat kurang walau sudah adanya kamera CCTV yang bisa memantau terus menerus. Namun jika dilihat dari tingkat keamanannya kamera CCTV masih bisa dimanipulasi.

Setelah melewati CCTV saat hendak masuk ke dalam ruangan tentunya seseorang yang ingin melakukan tindak kejahatan harus melewati pintu masuk ruangan tersebut. Jika penjaga ruangan lalai mengunci ruangan, maka orang lain bisa lebih mudah masuk ke ruangan tersebut dan mengambil barang-barang atau semua asset yang ada di dalam laboratorium seperti, Komputer, CPU, Proyektor, dan sebagainya. Lain halnya bila ruangan tersebut dikunci secara otomatis yang telah ditetapkan. Orang lain tidak bisa begitu saja masuk ke dalam ruangan tersebut.

Peningkatan dari teknologi identifikasi sidik jari (fingerprint) sudah mulai berkembang dan dapat dijalankan pada kehidupan sehari-hari. Misalnya pada kunci pintu otomatis dengan menggunakan sidik jari (fingerprint) dari user. Teknologi identifikasi sidik jari (fingerprint) adalah salah satu sistem keamanan yang tinggi karena menggunakan sidik jari sebagai kunci untuk mengakses sistem. Dengan berbagai sidik jari yang berbeda maka orang yang tidak terdaftar di dalam sistem tersebut tidak dapat mengaksesnya.

Dari uraian di atas, penggunaan mikrokontroler semakin terpopuler karena memiliki kemampuan yang dapat mengurangi biaya dan ukuran pada suatu produk yang di desain sendiri dengan menggunakan mikroprosesor dengan memori dan perangkat input dan output secara terpisah. Jadi, peneliti memandang bahwa keamanan pintu di ruangan laboratorium komputer prodi Teknik Informatika di Universitas Lamappapoleonro Soppeng yang masih sangat minim karena menggunakan kunci konvensional dan kamera CCTV. Tujuan Penelitian ini Untuk merancang mengimplementasikan sistem security door lock menggunakan fingerprint berbasis mikrokontroler.

TINJAUAN PUSTAKA

1. Mikrokontroler

Mikrokontroler merupakan sebuah processor yang digunakan untuk kepentingan kontrol. Meskipun mempunyai bentuk yang jauh lebih kecil dari suatu komputer pribadi dan komputer mainframe, mikrokontroler dibangun dari elemen–elemen dasar yang sama. Seperti umumnya komputer, mikrokontroler adalah alat yang mengerjakan instruksi–instruksi yang diberikan kepadanya. Artinya, bagian terpenting dan utama dari suatu sistem terkomputerisasi adalah program itu sendiri yang dibuat oleh seorang programmer. Program ini menginstruksikan komputer untuk melakukan tugas yang lebih kompleks yang diinginkan oleh programmer, Menurut Saefullah (2012).

2. Sidik Jari

Sidik jari adalah garis yang ditemukan pada kulit ujung jari tangan kiri atau hak istimewa seseorang. E. Henry menggunakan sistem keamanan berbasis kesan jari di AS pada tahun 1902. Henry menggunakan sidik jari pada para pekerjanya untuk membedakan keadaan yang mengalahkan gaji dua kali lipat. Kerangka Henry menggunakan desain tepi (tepi adalah ruang di kulit, semuanya ada di tangan), terpaku pada desain jari (terutama telunjuk). Berbagai investigasi menunjukkan bahwa sidik jari seseorang memiliki berbagai ketukan. Tepi juga bervariasi dari keturunan, bahkan di dalam satu keluarga. Pada minggu keenam dan ketujuh atau



pada masa janin, ada struktur benjolan. Pada saat bayi berumur 13 minggu, akan menjadi jernih dan tidak akan berubah selamanya. Setiap kali tergores karena cedera, konsumsi, siksaan, atau alasan lain, contoh tepi dapat berubah, (Yudhana et al., 2018) Yang mengemukakan bahwa sidik jari merupakan karakteristik alami manusia yang digunakan dalam identifikasi personal sejak lama. Bahkan orang awam sering menganggap sidik jari merupakan sinonim dari biometrik. Sidik jari yang terdiri dari pola alur (ridge) dan lembah (valley), yang unik untuk tiap individu, bahkan bagi mereka yang kembar sekalipun, Menurut Iqbal (2004).

3. Selenoid

Selenoid merupakan perangkat elektromagnetik yang dapat mengubah energi listrik menjadi energi gerakan. Energi gerakan yang dihasilkan oleh Selenoid biasanya hanya gerakan mendorong dan menarik. Pada dasarnya, Selenoid hanya terdiri dari sebuah kumparan listrik (electrical coil) yang dililitkan di sekitar tabung silinder dengan aktuator ferromagnetic atau sebuah Plunger yang bebas bergerak masuk dan keluar dari bodi kumparan.

4. Modul IRF520

Modul kecil seperti yang ditunjukkan pada gambar 2.10 di atas adalah papan breakout untuk transistor MOSFET IRF520. Modul ini didesain untuk switch beban tegangan DC dari satu pin digital mikrokontroler. Tujuan utama dari modul ini ialah menyediakan cara dengan biaya yang rendah untuk menggerakkan motor DC pada aplikasi robotika. Namun modul ini juga dapat digunakan untuk mengontrol sebagian besar beban tegangan DC seperti kontrol pada lampu LED, pompa kecil, dan katup Selenoid. Khususnya pada canting elektrik ini yang mana akan digunakan sebagai kontrol switch pada kipas pendingin 12 volt pada tabung tembaga, yang mana penggeraknya berupa motor DC. Pada modul ini telah disediakan terminal sekrup pada interface untuk beban dan sumber daya eksternal, serta indikator LED yang memberikan indikasi visual kapan beban sedang dialihkan.

METODE PENELITIAN

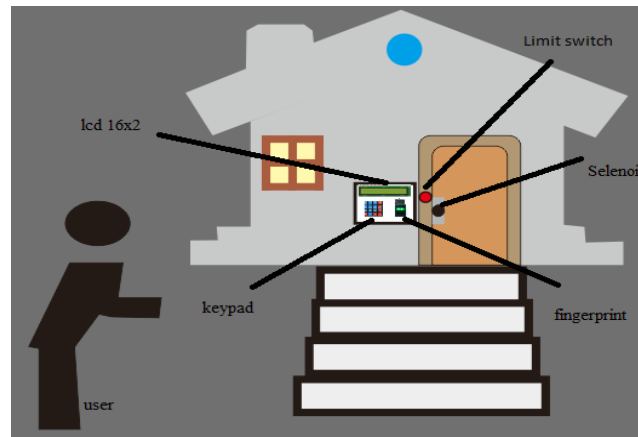
1. Identifikasi Masalah

Pada tahap Identifikasi Masalah ini penulis membedakan permasalahan yang terjadi di ruangan laboratorium Universitas Lamappapoleonro yaitu tidak adanya security doorlock menggunakan fingerprint dan masih menggunakan kunci konvensional yang membuat tingkat keamanannya sangat rendah.

2. Perancangan Sistem

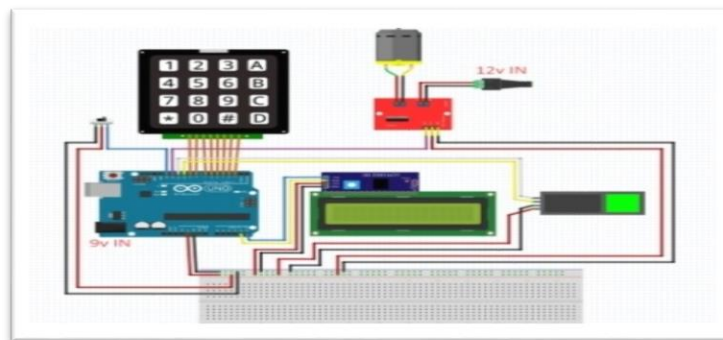
Pada saat perancangan dan pembuatan alat tersebut, agar lebih sistematis dan tepat sasaran guna menghindari kemungkinan kesalahan, peneliti dapat melengkapi dua bagian, yang pertama adalah desain perangkat keras, yang kedua adalah desain perangkat lunak;

Prototipe merupakan sebuah gambaran visual yang dapat menggambarkan mengenai bagaimana peneliti dapat berinteraksi dengan interface yang dibangun.



Gambar 1. Prototipe security doorlock menggunakan fingerprint

Dalam proses pembuatan hingga tahap pengujian alat ini menggunakan sebuah komponen elektronik untuk dijalankan seperti sensor Fingerprint, keypad, LCD (Liquid crystal display) 16 x 2, limit switch, solenoid, irf520 untuk memberikan perintah pada arduino uno yang telah terhubung dalam kotak tersebut

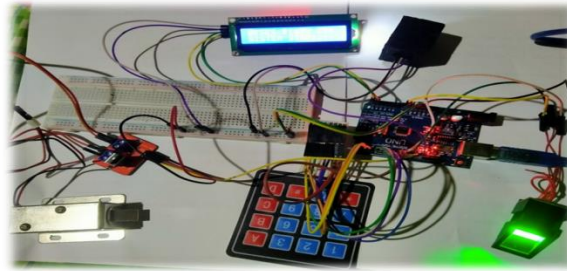


Gambar 2. Perancangan Elektrik

HASIL PENELITIAN

1. Rekayasa Sistem

Rancangan sistem yang akan digunakan pada Security door lock yang menggunakan fingerprint untuk membuka pengunci pintu pada Ruang Laboratorium Teknik Informatika di Universitas Lamappapoleonro. Sebagai pusat kendali menggunakan microcontroller Arduino UNO yang dapat mengedalikan berbagai komponen elektronika sehingga memudahkan melakukan prototyping dan memprogram mikrokontroler serta dapat mengirim dan menerima data dari module fingerprint, sedangkan inputan terdapat sensor fingerprint yang berfungsi sebagai pendeteksi data sidik jari yang telah di scan, Keypad 4x4 berfungsi menentukan data teks yang akan dipilih oleh pengguna, lcd 16x2 sebagai untuk menampilkan teks menu untuk menghapus atau menambahkan (enroll) data sidik jari, Irf520 berfungsi untuk mengontrol atau menyuplai sistem kendali berupa pengontrolan alur listrik untuk menyalakan Solenoid, Solenoid ini berfungsi sebagai Perangkat elektronik yang dibuat khusus untuk mengunci pintu, dan Limit switch berfungsi menggantikan tombol dengan memiliki kinerja seperti saklar push on dan push off :



Gambar 3. Rangkaian Alat Secara Keseluruhan

2. Pengujian Sistem

Uji coba produk ini merupakan, uji coba pada tampilan lcd, Irf520, Selenoid Doorlock, Limit Switch apakah sudah berjalan dengan baik atau belum. Hasil uji coba produk dapat dilihat pada Tabel berikut;

Tabel 1. Pengujian Sistem

Input ID	Kondisi Pintu	Tampilan LCD	Led Irf520	Selenoid Doorlock	Limit Switch	Keterangan
0	Error					
1	terbuka	Id =1 Lock after =10 d	aktif	terbuka	aktif	terdaftar
2	terbuka	Id =1 Lock after =10 d	aktif	terbuka	aktif	terdaftar
3	tertutup	-	mati	terbuka	Taktif	Tidak terdaftar
4	terbuka	Id =1 Lock after =10 d	aktif	terbuka	aktif	terdaftar
5	Tertutup	-	mati	terbuka	Taktif	Tidak terdaftar

KESIMPULAN

Dari penelitian yang dilakukan, diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Penggunaan sensor *fingerpint* ini sebagai pengganti kunci konvensional yang kemungkinan besar bisa hilang dan di duplikat, karena penggunaan kunci konvensional rentan terhadap kehilangan atau kelupaan. Ini menjadi suatu prospek yang baik untuk mengedepankan kebutuhan teknologi dan informasi.
2. Perancangan ini menggunakan sensor sidik jari sebagai kunci untuk membuka doorlock jika sidik jari telah terverifikasi oleh mikrokontroler.
3. Penggunaan sensor *fingerpint* sebagai jaminan keamanan pada doorlock hanya orang-orang tertentu yang dapat mengakses masuk.



DAFTAR PUSTAKA

- Anton Yudhana, S. P. (2018). *Perancangan Pengaman Pintu Rumah Berbasis Sidik Jari Menggunakan Metode UML. Teknik Elektro*, Universitas Ahmad Dahlan, Jl. Prof. Soepomo Janturan, Yogyakarta, 55164: jurnal.umj.ac.id/index.php/jurtek.
- Anwar, M. S. (2016). *Sistem Pengaman Pintu Rumah Menggunakan Fingerprint Scanner Berbasis Mikrokontroler*. Institut Teknologi Sepuluh Nopember : <https://repository.its.ac.id/517/3/2213039005-011-non-degree%20thesis.pdf>.
- Ardhi Wicaksono Santoso, A. S. (2020). *Sistem Keamanan Pintu Laboratorium Berbasis Sensor Fingerprint Dan Magnetic Lock Jtt* (Jurnal Teknologi Terapan); <https://jurnal.polindra.ac.id/index.php/jtt/article/view/236>.
- Kurniawan, D. (2021). *Rancang Bangun Sistem Akses Kontrol Keluar Masuk Perumahan Menggunakan Sensor Fingerprint Berbasis Mikrokontroler Atmega328*. Program Studi Teknik Informatika <http://ejournal.upbatam.ac.id/index.php/comasiejournal/article/view/3227>.
- Padeli, P., Febriyanto, E., & Suprayogi, D. (2019). *Prototype Sistem Smart Lock Door Dengan Time r Dan Fingerprint Sebagai Alat Autentikasi Berbasis Arduino Uno Pada Ruangan*. *Journal of Innovation And Future Technology (IFTECH)*, 1(1), 51-59. Retrieved from <http://ejournal.lppmunbaja.ac.id/index.php/iftech/article/view/649>.
- Paian, P. (2016). *Perancangan Pintu Geser Otomatis Menggunakan Arduino Dan Passive Infra Red (Pir)*. Institut Teknologi Sepuluh Nopember: https://repository.its.ac.id/75901/1/2210030107-Non_Degree_Thesis.pdf.
- Tambunan, P. M. (2018). *Rancang Bangun Kontrol Pintu Menggunakan Sidik Jari Dengan Notifikasi Suaraberbasis Atmega8*. Universitas Sumatera Utara: <https://repositori.usu.ac.id/handle/123456789/9022>.
- Zain, Afif Irsyad. (2019). *Redesign Canting Elektrik Pada Mesin Plotter Batik Berbasis Cnc*. Universitas Muhammadiyah Malang, <http://jurnal%20door%20lock/New%20folder/BAB%202.pdf>.