



## Rancang Bangun Sistem Buka Tutup Kunci Pintu Dengan Menggunakan Sidik Jari Berbasis Arduino Uno

Gede Erik Aktama

Marco Mekel laluan, Raymond Gilbert Papendang

Universitas Parna Raya Manado

Jln. Sam Ratulangi No.2-3 Manado, Sulawesi Utara. (0431)850677

Email: universitasparnaraya@gmail.com

### Abstrak

Perkembangan untuk sebuah sistem keamanan pintu perlu ditingkatkan. dikarenakan tingginya tindak kriminal kasus pencurian. ruangan yang bersifat pribadi dan dirasa memiliki hal-hal penting didalamnya. Perancangan dan pembuatan alat ini bertujuan untuk menciptakan sistem keamanan pintu personal room yang menggunakan sensor sidik jari dan sensor sentuh sebagai fungsi input. Sistem ini menggunakan Arduino sebagai pengendali utama sistem. Komponen output menggunakan solenoid doorlock. LCD 20x4 dan buzzer. Solenoid door lock berfungsi sebagai kunci pintu dan LCD 20x4 sebagai pemantauan proses kerja sistem, serta buzzer sebagai indicator bunyi. berdasarkan pengujian dan analisis yang dilakukan, diperoleh kesimpulan bahwa sistem pengaman pintu dapat bekerja dengan baik. Sistem dapat membuka pintu menggunakan sensor sidik jari atau sensor sentuh. Sehingga dapat meningkatkan sistem pengaman pintu. Hasil percobaan dari rancangan ini solenoid akan bekerja dengan cara membuka maju dan mundur setelah diberikan arus 5 volt

**Kata kunci :** Sensor Sidik Jari, Sensor Sentuh, Arduino, Solenoid Door lock, LCD

### Abstrack

*The development of a personal room door security system needs to be improved. due to the high number of criminal cases of theft. is a room that is private and is felt to have important things in it. The design and manufacture of this tool aims to create a door security system that uses a fingerprint sensor and a touch sensor as input functions. This system uses Arduino as the main system controller. The output component uses a doorlock solenoid. 20x4 LCD and buzzer. Solenoid door lock functions as a door lock and 20x4 LCD as a monitoring system work process, as well as a buzzer as a sound indicator. Based on the tests and analyzes carried out, it is concluded that the personal room door security system can work well. The system can open the door using a fingerprint sensor or touch sensor. So that it can improve the door safety system. The experimental results of this design will work by opening the solenoid back and forth after being given a current of 5 volts*

**Keywords :** Fingerprint Sensor, Touch Sensor, Arduino, Solenoid Door lock, LCD 20x4



## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Sekarang ini salah satu pemicu tindak kejahatan kriminalitas adalah adanya perbedaan tingkat kesejahteraan di masyarakat yang sangat jauh. Perampokan yang terjadi di rumah, maupun kantor. Tindak kriminal perampokan sangat membuat warga masyarakat resah, khususnya di daerah perkotaan.

Ada banyak cara yang dapat dilakukan untuk menghindari tindak kriminal perampokan. Untuk menghindari kejahatan tersebut contohnya seperti menyewa petugas keamanan seperti satpam untuk berjaga-jaga. Tentu hal ini akan menambah pengeluaran biaya perbulannya. Seringkali kita melihat kejadian perampokan rumah maupun kantor masuk melalui jalur pintu dan jendela, untuk jalur jendela dapat diatasi dengan memasang trali besi, sedangkan untuk jalur pintu sedikit sulit karena lebar pintu yang terlalu besar serta merupakan akses utama masuk dan keluarnya

Saat ini tingkat keamanan kunci pintu yang ada sudah dapat dikatakan tidak aman lagi. Dengan bermodalkan 2 kawat seseorang dapat membukakan kunci pintu dengan mudah hanya dalam hitungan menit saja. Penerapan teknologi elektronika sebagai salah satu solusi dianggap paling baik untuk di terapkan.

Adapun sistem pengaman yang akan dibuat oleh penulis adalah sistem pengaman yang dilengkapi dengan autentifikasi biometrik atau biasa disebut sebagai sidik jari. Seseorang harus menempelkan jarinya pada sensor apabila ingin membuka pintu.

Sekarang ini sistem biometri sudah berkembang pesat. Sistem biometrik ini kebanyakan dikembangkan untuk teknologi pengamanan. Teknologi biometri dikembangkan untuk keamanan karena dapat memenuhi dua fungsi yaitu identifikasi dan verifikasi disamping itu biometri memiliki karakteristik seperti tidak dapat hilang, dan tidak dapat lupa dan tidak mudah dipalsukan karena keberadaannya melekat pada manusia dimana satu tangan dengan yang lain tidak akan sama, Diantara sistem teknologi biometri sidik jari, geometri tangan, retina (mata), suara, dan wajah,

Sistem yang sudah banyak digunakan adalah sistem sidik jari yaitu dengan mengenali pola dari sidik jari. Dengan

menggunakan pola sidik jari ini memiliki tingkat keamanan yang tinggi, terbukti sistem ini sudah banyak digunakan di perkantoran, perusahaan, sekolah, pemerintahan, rumah sakit. Selain memiliki tingkat keamanan yang tinggi, sistem pola sidik jari ini juga sudah mudah dalam penggunaannya. Judul yang akan di angkat oleh penulis adalah **“RANCANG BANGUN SISTEM BUKA TUTUP KUNCI PINTU DENGAN MENGGUNAKAN SIDIK JARI BERBASIS ARDUINO UNO”**.

### Rumusan Masalah

1. Bagaimana membuat sistem pengaman pintu rumah berbasis fingerprint.
2. Bagaimana membuat program untuk membaca pola dari sidik jari.

### Batasan Masalah

1. Penggunaan sensor sidik jari (Fingerprint) hanya sebagai kunci untuk membuka pintu
2. Pola sidik jari yang diidentifikasi adalah pola sidik jari dalam keadaan bersih dan normal.
3. Standard penyimpanan memory internal modul sidik jari (Fingerprint) hanya 127 pengguna

### Tujuan Penelitian

Dengan dilakukannya penelitian ini diharapkan dapat menerapkan struktur dari rangkaian pembuka pintu menggunakan sensor sidik jari (Fingerprint), sehingga menghasilkan pengunci pintu yang lebih efisien serta dapat membantu pemilik rumah untuk mencegah kasus pencurian sebagai akibat kelalaian menggunakan kunci konvensional

### Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini adalah :

1. Peneliti dapat dijadikan sebagai sarana pembelajaran dan pengembangan dalam membangun sistem buka tutup kunci pintu menggunakan sidik jari maupun ilmu praktek yang telah didapatkan dari bangkuk kuliah
2. Dapat dijadikan sebagai bahan pembelajaran dan acuan referensi bagi para pembaca atau peneliti selanjutnya dalam mengembangkan penelitian ini dan memberikan gambaran nyata



kepada mahasiswa tentang penggunaan atau sensor sidik jari (Fingerprint)

## TINJAUAN PUSTAKA

### Definisi Sistem

Menurut Maniah dan Dini Hamadini (2017:1), mengatakan bahwa Sistem adalah kumpulan dari elemen-elemen berupa data, jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, sumber daya manusia, teknologi baik hardware maupun software yang saling berinteraksi sebagai satu kesatuan untuk mencapai tujuan/sasaran tertentu yang sama

Menurut Hutaeen Jeperson, (2014:2) Sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul Bersama-sama untuk melakukan kegiatan atau untuk melakukan sasaran yang tertentu.

### Biometrik

Menurut Elisabeth (2008) Teknologi biometrik adalah teknologi keamanan yang menggunakan bagian tubuh atau kebiasaan yang berasal dari tubuh kita sebagai identitas. Dunia medis mengatakan bahwa ada berapa bagian tubuh kita yang sangat unik juga kebiasaan yang diciptakannya, seperti tanda tangan. Artinya, tidak dimiliki oleh lebih dari satu individu. Contoh bagian tubuh seperti sidik jari atau retina mata. Meskipun bentuk atau warna mata bisa saja sama, namun retina mata belum tentu sama. Begitu juga dengan suara dan struktur wajah. Bagian-bagian unik inilah yang kemudian dikembangkan sebagai atribut keamanan..

### Sidik Jari

Menurut Yuliza and Kalsum, (2015) Sidik jari (*Fingerprint*) adalah gurat-gurat yang terdapat di kulit ujung jari. Sidik jari berfungsi untuk memberi gaya gesek lebih besar agar jari dapat memegang benda lebih erat. Sistem pengamanan dengan menggunakan sidik jari sudah mulai dipergunakan di Amerika oleh seorang bernama E. Henry pada tahun 1902. Henry menggunakan metode sidik jari untuk melakukan identifikasi pekerja dalam rangka mengatasi pemberian upah ganda Pola ridge tidaklah diwariskan. Pola ridge dibentuk waktu embrio, dan tidak pernah berubah

seumur hidup. Perubahan ridge hanya dapat terjadi akibat trauma, misal akibat luka-luka, terbakar, penyakit, atau penyebab lainnya. Sistem biometrika sidik jari merupakan sistem yang paling banyak digunakan saat ini karena memiliki tingkat akurasi yang tinggi dan mudah untuk diterapkan. Dari hasil penelitian, ditemukan 9 macam pola utama *pappillary ridge*, antara lain:

- 1) **Loop** : Terdiri dari satu atau lebih kurva bebas dari ridge dan sebuah delta
- 2) **Arch** : Membentuk pola dengan ridge berada diatas ridge yang lain dalam bentuk lengkungan umum
- 3) **Whorl** : Pola ini terdiri dari satu atau lebih kurva bebas ridge dan dua buah delta
- 4) **Tented Arch** : Pola ini terdiri dari paling tidak sebuah ridge yang melengkung keatas yang kemudian bercabang menjadi dua ridge
- 5) **Double Loop** : Pola ini membentuk dua formasi lengkungan yang lalu berpisah, dengan dua titik delta.
- 6) **Central Pocket Loop** : Terdiri dari satu atau lebih kurva ridge dan dua titik delta.
- 7) **Accidental** : Pola ini mempunyai dua titik delta. Satu delta akan berhubungan dengan lengkungan keatas, dan delta yang lain
- 8) **Composite** : Terdiri dari gabungan dua atau lebih pola yang berbeda.
- 9) **Lateral Pocket Loop** : Pola ini terdiri dari dua lengkungan yang terpisah.

### Sensor Sidik Jari

Menurut Oroh and Kendekallo, (2014) Sebuah sistem *fingerprint scanner* memiliki dua pekerjaan, yakni mengambil gambar sidik jari pengguna, dan memutuskan apakah pola alur sidik jari dari gambar yang diambil sama dengan pola alur sidik jari yang ada di database.

Ada beberapa cara untuk mengambil gambar sidik jari seseorang, namun salah satu metode yang paling banyak digunakan saat ini adalah *optical scanning*.

Inti dari scanner optical adalah *Charge Coupled Device* (CCD). Proses *scan* mulai berlangsung saat seseorang meletakkan jari pada lempengan kaca dan sebuah kamera CCD mengambil gambarnya. Scanner memiliki sumber cahaya sendiri, biasanya berupa larik



*Light Emitting Diodes (LED)*, untuk menyinari alur sidik jarinya. Sistem *Charge Coupled Device (CCD)* menghasilkan gambar jari yang terbalik

### **Sensor Touch(Sentuh)**

**Digital Touch Sensor** merupakan sebuah modul sensor yang berfungsi seperti tombol/saklar, namun cara penggunaannya hanya perlu dengan menyentuhnya menggunakan jari kita. Pada saat disentuh oleh jari, sensor akan mendeteksi aliran arus listrik pada tubuh manusia karena tubuh manusia dapat mengalirkan listrik. Data akan berlogika 1 (HIGH) saat disentuh oleh jari dan akan berlogika 0 (LOW) saat tidak disentuh.

### **Mikrokontroler**

Menurut Mifza Ferdian Putra and Zainal Arifin, 2017 Mikrokontroler merupakan suatu IC yang di dalamnya berisi CPU, ROM, RAM, dan I/O. Dengan adanya CPU tersebut maka mikrokontroler dapat melakukan proses berfikir berdasarkan program yang telah diberikan kepadanya. Mikrokontroler banyak terdapat pada peralatan elektronik yang serba otomatis, mesin fax, dan peralatan elektronik lainnya. Mikrokontroler dapat disebut pula sebagai komputer yang berukuran kecil yang berdaya rendah sehingga sebuah baterai dapat memberikan daya.

### **Arduino**

#### **Pengertian Arduino**

Menurut Lucky Yuditia, (2013) Arduino didefinisikan sebagai sebuah platform elektronik yang open source, berbasis pada *software* dan *hardware* yang fleksibel dan mudah digunakan, yang ditujukan untuk seniman, desainer, hobie dan setiap orang yang tertarik dalam membuat objek atau lingkungan yang interaktif.

#### **Pengertian Arduino Uno R3**

Arduino Uno adalah sebuah board mikrokontroller berbasis Atmega 328P yang sangat mudah penggunaannya, Arduino uno terdiri dari 14 pin input/output digital(dimana 6 diantaranya digunakan sebagai output PWM) dan 6 pin input analog. Arduino uno ini juga memiliki koneksi USB, jack power serta tombol reset. Mikrokontroller ini dapat dikoneksi langsung dengan computer dengan menggunakan kabel USB

### **IRF520**

Menurut Ainur Rofiq, (2016) IRF520 adalah transistor jenis MOSFET kanal N, memerlukan tegangan gate ( $V_{gs}$ ) sekitar 2 sampai 4 volt agar transistor ini aktif sebagai sakelar (ON). Tegangan gate ini diperoleh dari mikrokontroler, yang disambungkan ke terminal OUT

### **Solenoid(Doorlock)**

Menurut Budiharto Widodo, (2006) Solenoid adalah aktuator yang mampu melakukan gerakan linier. Solenoid dapat berupa elektromekanis (AC/DC), hidrolik atau pneumatik. Semua operasi berdasar pada prinsip-prinsip dasar yang sama. Dengan memberikan sumber tegangan maka solenoid dapat menghasilkan gaya yang linier (Budiharto Widodo, 2006). Contohnya untuk menekan tombol, memukul tombol pada piano, operator katup, dan bahkan untuk robot melompat.

### **LCD(Liquid Cristal Display)**

Menurut Syahrul Jamil, (2018) LCD merupakan sebuah komponen elektronika yang digunakan untuk menampilkan sebuah hasil keluaran dalam bentuk *interface* (tampilan) data karakter. Pada media penampilan LCD menggunakan kristal cair sebagai keluaran karakter data. Sistem kerja LCD sangat membantu dalam menampilkan hasil perhitungan, variabel atau keperluan lainnya yang dapat ditampilkan untuk mengetahui proses sistem kerja alat yang dibuat. LCD juga bisa digunakan untuk menampilkan hasil pengambilan data dari sensor. Penjelasan dasar penggunaan LCD secara umum yaitu untuk interaksi antara alat elektronik/digital dengan manusia.

### **Buzzer**

Menurut Robert, (2010) Buzzer adalah sebuah komponen elektronika yang berfungsi untuk mengubah getaran listrik menjadi getaran suara. Pada dasarnya prinsip kerja buzzer hampir sama dengan loud speaker, jadi buzzer juga terdiri dari kumparan yang terpasang pada diafragma dan kemudian kumparan tersebut dialiri arus sehingga menjadi elektromagnet, kumparan tadi akan tertarik ke dalam atau keluar, tergantung dari arah arus dan polaritas magnetnya,

### Jump Wire(Kabel Jumper)

Kabel jumper adalah suatu istilah kabel yang ber-diameter kecil yang di dalam dunia elektronika digunakan untuk menghubungkan dua titik atau lebih dan dapat juga untuk menghubungkan 2 komponen atau lebih komponen elektronika.

### Jenis-Jenis Kabel Jumper

Ada beberapa jenis kabel jumper yang dibedakan berdasarkan konektor kabelnya yaitu :

a. Male-male

Kabel jumper jenis ini digunakan untuk koneksi male to male pada kedua ujung kabelnya

b. Male-female

Kabel jumper jenis ini digunakan untuk koneksi male to female dengan salah satu ujung kabel dikoneksi male dan satu ujungnya lagi dengan koneksi female.

c. Female-female

Kabel jumper jenis ini digunakan untuk koneksi female to female pada kedua ujung kabelnya

### Baterai/AKI

Menurut rahmat (2013) mengatakan bahwa baterai juga diartikan sebagai perangkat yang mengandung sel listrik yang dapat menyimpan energi yang dapat dikonversi menjadi daya. Baterai menghasilkan listrik melalui proses kimia. Baterai atau akumulator adalah sebuah sel listrik dimana didalamnya berlangsung proses elektrokimia yang reversible (dapat berkebalikan) dengan efisiensinya yang tinggi.

### Charger AKI

Secara umum, charger aki adalah alat yang digunakan untuk mengisi daya aki agar bisa digunakan kembali. Charger aki otomatis memiliki definisi yang sama, hanya saja faktor pembedanya terletak pada pengisiannya yang otomatis atau bisa mati dan hidup sendiri.

## METODE PENELITIAN

### Lokasi dan Waktu Penelitian

#### Tempat/Lokasi Penelitian

Universitas Parna Raya, Kota Manado, Sulawesi Utara



Gambar 1. Lokasi Penelitian.

#### Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan selama tiga bulan mulai Agustus 2020 s/d Oktober 2020. Dimulai dari seminar proposal, pengumpulan data, analisis data, desain sistem, pembuatan program, dan skripsi.

Tabel 1. Jadwal Penelitian

No	Kegiatan	Agustus 2020				September 2020				Oktober 2020				November 2020				Desember 2020			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Pengumpulan Data	■	■	■	■																
2	Analisa Sistem					■	■	■	■												
3	Desain Sistem									■	■	■	■								
4	Pembuatan Program													■	■	■	■				
5	Seminar Hasil																				■

### Sumber Data

Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini, sebagian besar merupakan data sekunder yang merupakan data yang sudah diolah, data yang diperoleh dengan mengambil data-data laporan, catatan-catatan dan hasil penelitian atau kajian terdahulu yang berhubungan langsung dengan masalah yang dibahas. Sumber data tersebut diantaranya bersumber dari buku literasi, wawancara dan website.

### Metode dan Pendekatan Penelitian

#### Metode Penelitian

Metode *Action Research* yaitu Merancang Alat Sistem Buka Tutup Kunci Pintu Menggunakan Sidik Jari.

#### Pendekatan Penelitian

Pendekatan kualitatif, pada penelitian ini peneliti merupakan instrumen kunci menganalisa, mengkonstruksikan situasi sangat dibutuhkan sehingga mampu

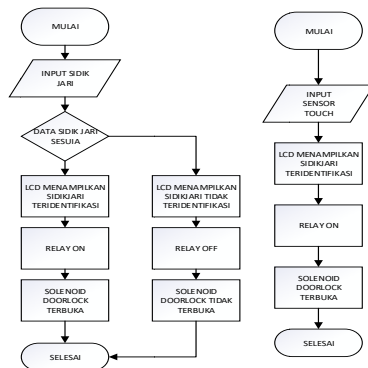


memberikan makna yang jelas atas hasil penelitian. Penelitian ini tidak didasarkan pada hasil analisa data statistik (angka). Penelitian kualitatif fokus pada peneliti dan berorientasi pada proses untuk mendapatkan pemaknaan. Data penunjang dalam penelitian ini adalah hasil dokumentasi (wujud objek, gambar dan suara).

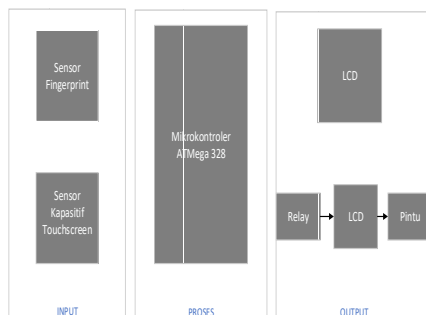
### Alur Kerja

#### a. Diagram Flowchart

Flowchart adalah suatu bagan dengan simbol-simbol tertentu yang menggambarkan urutan proses secara mendetail dan hubungan antara suatu proses (instruksi) dengan proses lainnya dalam suatu program. Dalam perancangan flowchart sebenarnya tidak ada rumus atau patokan yang bersifat mutlak (pasti).



Gambar 2. Flowchart Membuka Pintu Dari Luar dan Dari Dalam Ruangan



Gambar 3. Rangkaian Diagram Blok

### Alat, Bahan,

#### 3.1.1 Perangkat Lunak :

- Windows 10 Pro 64-bit

- Software Arduino IDE

### Perangkat Keras

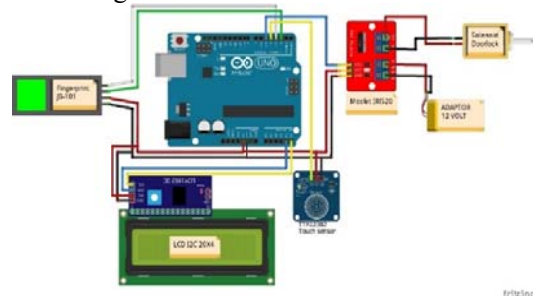
- Laptop : Lenovo G-40
- Processor : AMD A8-6410 Quad Core 2.0 Ghz
- RAM : 8.0 GB DDR3
- System type : 64-bit Operating System, x64-based processor

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Penciptaan Alat

Dalam penciptaan alat dibutuhkan *hardware* dan *software*, sehingga mempermudah dalam perakitan dan pemrograman serta pengujian alat:

1. Kebutuhan hardware
  - a. Arduino Uno
  - b. Sensor sidik jari tipe JB-101
  - c. Sensor sentuh tipe TTP223b
  - d. Buzzer
  - e. LCD 20x4
  - f. Solenoid *doorlock*
  - g. Adaptor
2. Kebutuhan *software*
  - a. Arduino IDE
  - b. Fritzing



Gambar 4. Skema Rangkaian Keseluruhan

### Cara Kerja LCD

- Pin GND dihubungkan dengan pin GND di Arduino
- Pin VCC dihubungkan dengan pin 5V di Arduino
- Pin SCL dihubungkan dengan pin Analog port 5 di Arduino
- Pin SDA dihubungkan dengan pin Analog port 4 di Arduino

### Cara Kerja Solenoid Doorlock

Sebelum terhubung ke solenoid doorlock, Arduino akan melewati

modul IRF520. Modul ini menggunakan power MOSFET IRF520. yang berfungsi sebagai switch untuk solenoid doorlock. Pin SIG dari modul ini akan terhubung ke port digital 7 Arduino ditambah VCC dan GND Arduino.

Modul IRF520 akan memberikan tegangan 12 Volt dari catu daya ke solenoid *doorlock*, jika modul menerima sinyal “HIGH” dari Arduino. saat Normally Open (NO), namun jika diberi logika “1” maka solenoid *doorlock* menjadi Normally Close(NC). Data hasil pengujian output tegangan modul IRF menuju Solenoid *doorlock* tertera pada table 4

#### Cara Kerja Sensor Sentuh

Pin sensor sentuh TTP223B terhubung langsung ke port 6 Digital Arduino UNO, serta pin VCC dan GND akan terhubung ke port VCC dan GND Arduino UNO. Saat sensor Sentuh mendeteksi sentuhan yang mendekat, pin SIG sensor akan memberikan tegangan sebesar 5 V, yang berarti dalam kondisi “HIGH” yang bernilai “1”, sedangkan jika sensor sentuh tidak menerima sentuhan maka pin SIG akan bernilai “0” atau “LOW” dengan tegangan 0 Volt.

#### Cara Kerja Sensor Sidik Jari

- Pin GND sensor dihubungkan dengan port GND di Arduino
- Pin VCC sensor dihubungkan dengan port 3.3 V di Arduino
- Pin RX sensor dihubungkan dengan port digital “0” di Arduino
- Pin TX sensor dihubungkan dengan port digital “1” di Arduino

#### Cara Kerja Charger AKI

Recharge adalah proses pengisian arus kedalam aki, proses ini mirip seperti saat anda melakukan pengisian daya ponsel. Dimana arus akan dialirkan menuju terminal negative dan positif lalu daya baterai akan kembali terisi. Sehingga nantinya aki kembali bisa digunakan.

#### Perancangan Hardware

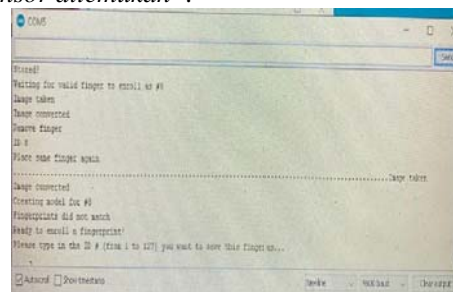
Pengujian *hardware* sistem keamanan pintu dengan menggunakan sidik jari mencakup pengujian terhadap sensor *fingerprint*. Pengujian sensor *fingerprint*

bertujuan untuk mengambil sidik jari dan menyimpan nya.

Tahap pertama yaitu melakukan pengecekan apakah sensor *fingerprint* dapat terkoneksi dengan *Arduino UNO*. Hubungkan port GND *fingerprint JM-101* ke GND Arduino, TX *fingerprint JM-101* ke pin 3 arduino, dan RX *fingerprint* ke pin 2 arduino. setelah itu hubungkan Arduino ke port USB laptop atau komputer.

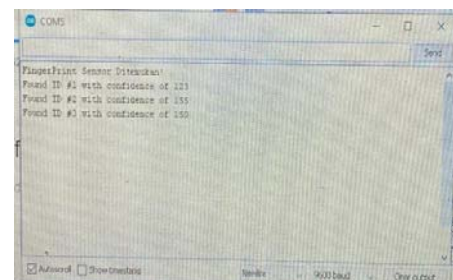
#### Pengujian Software

Pertama buka serial monitor pada Arduino untuk mencoba apakah *fingerprint JM-101* dapat terkoneksi atau tidak, berikut akan ditampilkan jika *fingerprint JM-101* telah terkoneksi akan muncul kata “*fingerprint sensor ditemukan*”.



Gambar 5. Fingerprint JM-101 berhasil terkoneksi dengan Arduino Uno

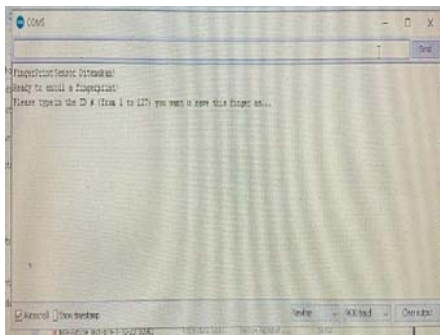
Setelah *fingerprint sensor* sudah dapat terbaca maka Langkah selanjutnya adalah menempelkan jari yang akan digunakan *fingerprint sensor* yang bertujuan untuk mengambil gambar dari sidik jari dan menyimpan nya sehingga hanya sidik jari tersebut lah yang hanya dapat digunakan.



Gambar 6. Sidik Jari Yang Sudah Berhasil Diambil dan Disimpan

### Pengujian Program pada Mikrokontroler

Pengujian program pada mikrokontroler dimulai dari mengetahui apakah rangkaian mikrokontroler yang digunakan dapat mengirimkan perintah ke *fingerprint Sensor*. Mikrokontroler akan mengirimkan kata "Fingerprint Sensor Ditemukan" pada baris pertama. Langkah kedua adalah menampilkan data yang diterima dari modul *fingerprint JM-101*. Melalui pengujian dengan menggunakan *software IDE Arduino*, setelah dilakukan pengujian maka didapatkan gambar pemilik dari sidik jari



Gambar 7. Pengujian Program Pendeteksian Sidik Jari

Seperti yang terlihat pada Gambar 4.4 ketika jari sudah ditempelkan pada *fingerprint sensor* maka gambar dari sidik jari yang sudah disimpan sebelumnya akan terdeteksi. Seperti yang terlihat pada gambar, sidik jari yang sudah disimpan sebelumnya diberi ID masing-masing dan pada gambar diatas keluar ID #0, itu menunjukkan bahwa sidik jari yang disimpan sebelumnya memiliki ID tersebut.

Dan setelah itu ada nilai yang keluar Ketika sidik jari terbaca, nilai tersebut adalah nilai hasil pembacaan sidik jarinya, semakin lama kita menempelkan sidik jari maka nilainya akan mendekati nilai sebenarnya

### Pengujian Sidik Jari

Pengujian ini dilakukan untuk melihat tingkat kepekaan dari *fingerprint JM-101*. Pengujian dilakukan sebanyak 3 kali untuk melihat tingkat keakuratan dari *fingerprint JM-101*. Yang dilakukan ini adalah Pengujian untuk membuka Pintu menggunakan sidik jari yang valid. Pengujian ini dilakukan pada 5 orang, 1 diantaranya adalah merupakan sidik jari pengguna yang sudah tersimpan memory

*fingerprint sensor JM-101*. Untuk pengguna yang sudah sidik jarinya sudah tersimpan di *memory fingerprint sensor JM-101* diinisialkan sebagai Pengguna 1, sedangkan sidik jari yang tidak tersimpan didalam *memory* diinisialkan sebagai Pengguna 2, Pengguna 3, Pengguna 4, Pengguna 5. Pengujian juga dilakukan pada sidik jari dari Ibu jari, untuk membuktikan bahwa hanya sidik jari pengguna motor yang hanya dapat membuka pintu.

Pengujian dengan 5 orang berbeda yang 1 diantaranya adalah sampel sidik jarinya telah disimpan didalam *memory sensor*. Hasilnya, dari 2 kali percobaan sensor hanya merespon 1 orang yang sidik jarinya sudah disimpan didalam *memory sensor*. Dan indikator keberhasilan dari pengujian sidik jari ini adalah 100% karena dari 5 sidik jari yang dicoba untuk membuka pintu hanya 1 sidik jari yang bisa membuka pintu.

### Pengujian Rangkaian

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah perancangan *hardware* dapat berjalan baik. pada pengujian ini solenoid akan melakukan Gerakan maju dan mundur sesuai perintah.



Gambar 8. Hasil Pengujian Pada Pintu Terkunci



Gambar 10. Pengujian Untuk Membuka Pintu



### enggunakan Sidik Jari



**Gambar 11. Tampilan LCD Jika Sensor Sidik Jari Menerima Sidik Jari Yang Terdaftar**



**Gambar 12. Hasil Pengujian Pada Pintu Terbuka**

## PENUTUP

### Kesimpulan

1. Prinsip Kerja pada Sensor Fingerprint adalah dengan cara merekam sidik jari dan menyimpan kedalam memori.
2. Dalam alat sensor fingerprint Ketika sensor membaca sidik jari yang benar maka solenoid akan terbuka atau bekerja. dan jika sensor fingerprint membaca sidik jari yang salah maka solenoid tidak akan bekerja.
3. Koneksi Sensor Touch dengan mikrokontroler Arduino Uno dapat bekerja dengan baik, setiap sentuhan yang ditekan dapat terdeteksi dan terbaca oleh mikrokontroler Arduino Uno.

### Saran

1. Rangkaian elektronika yang digunakan dibuat lebih simple lagi, sehingga dapat mengurangi biaya
2. Alat ini dapat dikembangkan dengan menggunakan kamera pengaman seperti cctv

### DAFTAR PUSTAKA

- Elizabeth, 2008. *Pengembangan Sistem Identifikasi Biometrik Wajah Menggunakan Metode Neural Network Dan Pattern Matching* Depok: Fakultas Teknik Universitas Indonesia
- Hidayat, Rahmat, 2013. *Statistika Penelitian*. Bandung: Pustaka Setia
- Hutahaean, Jeperson. 2014. *Konsep Sistem Informasi*. Yogyakarta: Deepublish
- J.R, Oroh Kendekallo, E., 2014. *Rancang Bangun Sistem Keamanan Motor Dengan Pengenalan Sidik Jari 7 : e-Journal Teknik Elektro dan Komputer*
- Jamil Syahrul, 2018. *Prototype Sistem Pengunci Pintu Menggunakan Password Berbasis Arduino Uno : <https://www.academia.edu/42320598>* Diakses 1 September 2020
- Maniah. Dini Hamadini. 2017. *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Pembahasan Secara Praktis dengan Contoh Kasus*. Yogyakarta: Deepublish
- Noferiawan, R., 2018. *Prototipe Sistem Otomatis Pintu Gerbang Menggunakan Perangkat Komunikasi Bluetooth Berbasis Mikrokontroler Arduino 73*. Bandar Lampung: Fakultas Teknik Universitas Lampung
- Putra Ferdian Mifza, A.H.K., Arifin Zainal, 2017. *Rancang Bangun Alat Pendeteksi Kebocoran Gas Lpg Dengan Sensor Mq-6 Berbasis Mikrokontroler Melalui Smartphone Android Sebagai Media Informasi*. Samarinda: Fakultas Teknik



Informatika                      Universitas  
Mulawarman

- Robert, 2010. *Rancang Bangun Model Sistem Monitoring Kadar Kandungan Alkohol Pada Nafas Pengendara Mobil Berbasis Mikrokontroler Atmega8535*. Bandar Lampung: Fakultas Teknik Universitas Lampung
- Rofiq Ainur, 2016. *Kontrol Otomatis Pengisian Minuman Pada Gelas* : Semarang: Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang
- Widodo Budiharto, 2006. *Membuat Robot Cerdas* Jakarta : PT. Elex Media Komputindo.
- Yuditia Lucky, 2013. *Modul Latih Mikrokontroler Arduino Uno Untuk Mengontrol Suhu Ruangan Dengan Menggunakan Sensor Suhu, Kipas Dan Liquid Crystal Display*. Jakarta: Fakultas
- Yuliza, E, Kalsum, T.U., 2015. *Alat Keamanan Pintu Brankas Berbasis Sensor Sidik Jari Dan Passoword Digital Dengan Menggunakan Mikrokontroler Atmega*. Bengkulu: Fakultas Teknik Komputer Universitas Dehasen