

## SISTEM PENGAMAN PINTU MENGGUNAKAN SIDIK JARI DAN ANDROID

Jovi Saputra  
Rizaldi  
Salahuddin\*  
Widdha Mellyssa  
Usmardi

Politeknik Negeri Lhokseumawe, Aceh

---

### Abstract

Security is an important thing to pay attention to and to create that security, there are many things we can do, the most obvious common thing we do, for example to guard a house is to hire a security guard / house keeper. But to hire a house guard requires a fairly expensive cost. With the development of electronic technology, the security system is increasingly sophisticated and growing, so far there has often been theft or burglary from this house where a security door building system has been developed using fingerprint and *Android* as a controller. For this security door method using finger print and *android* as a door opener or controller. In this equipment, only the fingerprints that are registered on the finger print can access the door to open, and *Android* functions as a notification whether the door has been opened or not. Operationally, this security door system works well and is regulated by a microcontroller, and this system works well, with the data that we tested that this security door is 100% safe using the finger print method with the data we tested.

### Keywords:

*Fingerprint, Security, android, microcontroller, controller*

---

### Abstrak

Keamanan merupakan suatu hal penting untuk diperhatikan dan untuk menciptakan keamanan itu banyak hal yang bisa kita lakukan, hal umum paling nyata yang kita lakukan misalnya untuk menjaga rumah ialah menyewa satpam/penjaga rumah. Tetapi untuk menyewa penjaga rumah memerlukan biaya yang lumayan mahal. Dengan berkembangnya teknologi elektronik, maka sistem keamanan semakin canggih dan berkembang, selama ini sering terjadi pencurian ataupun pembobolan rumah dari sinilah dikembangkan sistem bangun pengaman pintu menggunakan fingerprint dan *android* sebagai pengontrol. Untuk metode pintu keamanan ini menggunakan finger print dan *android* sebagai pembuka atau pengontrol pintu. Dalam peralatan ini hanya sidik jari yang terdaftar pada finger print yang bisa mengakses pintu untuk terbuka dan *android* berfungsi untuk sebagai pemberitahuan status pintu telah dibuka ataupun belum. Secara oprasional sistem pintu keamanan ini bekerja dengan baik dan diatur oleh mikrokontroler, dan sistem ini bekerja dengan baik, dengan data yang kami ujicoba yaitu pintu keamanan ini 100 % aman dengan menggunakan metode finger print dengan data yang kami uji.

### Kata Kunci:

*Fingerprint, keamanan, android, mikrokontroler, pengontrol*

---

DOI: [10.38038/vocatech.v2i1.32](https://doi.org/10.38038/vocatech.v2i1.32)

Received: 24 July 2020 ; Accepted: 23 September 2020 ; Published: 15 October 2020

### \*Corresponding author:

Salahuddin, Program Studi Teknologi Elektronika, Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Lhokseumawe, Jalan Banda Aceh – Medan, KM. 280,3, Buketrata, Lhokseumawe, Aceh, Indonesia.

Email: [salahuddin.mt@pnl.ac.id](mailto:salahuddin.mt@pnl.ac.id)

## I. PENDAHULUAN

Keamanan merupakan suatu hal penting untuk diperhatikan dan untuk menciptakan keamanan itu banyak hal yang bisa kita lakukan, hal umum paling nyata yang kita lakukan misalnya untuk menjaga rumah ialah menyewa satpam/penjaga rumah. Tetapi untuk menyewa penjaga rumah memerlukan biaya yang lumayan mahal, namun dengan perkembangan teknologi yang ada kita bisa dengan mudah memantau atau menjaga keadaan rumah dengan aman dan mudah. (Saputra, 2019)

Dari sinilah penerapan teknologi elektronika di perlukan untuk membuat keadaan keamanan rumah aman, adapun sistem yang dibuat ialah sistem keamanan sidik jari dan *android*, sistem kerja dari keamanan ini ialah seseorang harus menempelkan sidik jarinya untuk membuka pintu rumah, tetapi dengan syarat sidik jari harus sama dengan data yang telah tersimpan di sistem *finger print* dan mikrokontroler atau seseorang dapat membuka pintu rumah dengan menggunakan *android* dan *android* akan memberitahukan keadaan status pintu, untuk membuka dari dalam terdapat tombol *push button* yang lebih efektif dalam membuka pintu. (Saputra, 2019)

Permasalahan yang timbul saat penelitian diantaranya bagaimana pengendalian dari rancang pintu pengaman ini dan mengetahui pengaman pintu menggunakan sidik jari (*Fingerprint*) dan *smartphone android* sebagai pengontrol berbasis mikrokontroler telah bekerja, serta pembacaan sidik jari dari sistem ini.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mempermudah masyarakat luas untuk memantau keadaan rumah atau tempat yang perlu dilindungi agar tetap aman.

## II. STUDI PUSTAKA

Tahun 2009 Jamaludin mahasiswa Politeknik Negeri Lhokseumawe pernah membuat tugas akhir berjudul “Rancang Pengaman Pintu Menggunakan RFID (radio frekuensi identifikasi) Berbasis Mikrokontroler” pada tugas akhir tersebut rancangan pintu pengaman hanya menggunakan RFID sebagai sensor yang digunakan untuk mengetahui objek, kekurangan alat ini tag RFID hanya dapat menginformasikan dalam jarak dekat. (Nazir, M., Jamaluddin, J., & Muhaimin 2019)

Tahun 2014 Ai Fitri Silvia mahasiswa Universitas Pendidikan Indonesia pernah juga membuat tugas akhir yang berjudul “Rancang Bangun Akses Kontrol Pintu Gerbang Berbasis

Arduino dan *Android*” kelemahan dari alat ini ialah tidak bisa menggunakan multi user karena sifat *bluetooth* yang hanya satu arah saja. (Silvia, A. F., Haritman, E., & Mulyadi 2014)

Pada penelitian ini penulis juga ingin membuat sebuah pengaman pintu yang berbeda yaitu “Rancang Bangun Pengaman Pintu Menggunakan Sidik Jari dan *Android* Sebagai Pengontrol Berbasis Mikrokontroler” alat ini penulis buat untuk bertujuan untuk mengontrol atau pun memantau keadaan rumah agar tetap aman, dan dengan berkembangnya teknologi, maka dalam pengaman pintu ini penulis menggunakan *finger print* sebagai sensor dan *android* sebagai pengaman pintu. Prinsip kerja dari pintu ini mempunyai dasar yang jelas berbeda, dengan menggunakan RFID pintu hanya terbuka dengan objek yang 6 diterima sedangkan dengan pintu pengaman sidik jari dan *android* pintu pengaman ini lebih efektif dan dengan menggunakan sidik jari yang terdaftar maka pintu baru terbuka, ditambah dengan *android* mempunyai aplikasi yang bisa membuka pintu dari *android* memudahkan pengguna pintu keamanan ini untuk lebih cepat mengetahui bahwa pintu dibuka dan *android* bisa sebagai pembuka pintu ditambah *push button* juga bisa membuka pintu dari dalam. (Saputra, 2019)

Sidik jari (*fingerprint*) merupakan hasil reproduksi tapak jari baik yang sengaja diambil, dicapkan dengan tinta, maupun bekas yang ditinggalkan pada benda karena pernah tersentuh kulit telapak tangan atau kaki. Kulit telapak adalah kulit pada bagian telapak tangan mulai dari pangkal pergelangan sampai ke semua ujung jari, dan kulit bagian dari telapak kaki mulai dari tumit sampai ke ujung jari yang mana pada daerah tersebut terdapat garis halus menonjol yang keluar satu sama lain yang dipisahkan oleh celah atau alur yang membentuk struktur tertentu, yang mana sensor ini akan mengirim data ID sidik jari melalui komunikasi serial. Jenis sensor yang digunakan ialah *optical* atau optis (gambar 1) yang dimaksud *optical* ialah sensor ini bekerja dengan cara merekam pola dari sidik jari dengan menggunakan cahaya yang dipancarkan dari *scanner*. (Andrianto, 2008)

Alat pembaca sidik jari tersebut merupakan sebuah kamera yang mengeluarkan cahaya kemudian menangkap permukaan sidik jari dan pantulannya akan diberikan kepada alat penerima dan kemudian akan disalurkan ke dalam memori untuk disimpan di dalam template sebagai data

utama. Kelebihan dari sensor ini adalah mudah untuk digunakan dengan biaya murah. Namun juga terdapat kelemahan dari sensor optis yaitu hasil dari *scanning* sangat tergantung dari kualitas sidik jari tersebut. Jika kualitas sidik jari jelek karena luka ataupun kotor, maka hasil dari pembacaan proses identifikasi tidak akan baik.



Gambar 1. Fingerprint  
(Grove, n.d.)

#### A. Sidik Jari

Biometrik merupakan suatu metode komputerisasi yang menggunakan aspek-aspek biologi terutama karakteristik unik yang dimiliki oleh manusia. Karakteristik *fisiologi* unik yang dapat digunakan adalah sidik jari (*fingerprint*) dan retina mata. Teknologi biometrik memiliki beberapa kelebihan seperti tidak mudah hilang, tidak bisa dipalsukan, dan tidak mudah rusak. Sistem pengenalan sidik jari untuk mengidentifikasi sidik jari seseorang sehingga mudah dikenali ciri unik dari seseorang tersebut.

Keunggulan biometrik adalah (Tumuli, Najoan, and Sambul 2017) :

1. Biometrik tidak akan hilang (fisik) atau lupa (perilaku) kecuali karena kecelakaan (trauma).
2. Biometrik tidak bisa ditiru ataupun juga diberikan ke orang lain. Biometrik mengharuskan orang yang bersangkutan ada ditempat dimana dilakukan identifikasi.

Adapun kelebihan dan kelemahannya sebagai berikut :

1. Mudah untuk digunakan
2. Sulit untuk diduplikasi
3. Memiliki keamanan yang tingkat keamanan yang cukup tinggi

Kelemahan yaitu :

- a. Ancaman pada privasi seseorang karena dapat digunakan dan dikumpulkan tanpa diketahui seseorang misalnya pada CCTV di tempat umum.
- b. Ancaman dari *hacker*

- c. Ancaman privasi yang disebabkan alat-alat dengan *scanner* data *biometric* *dihack* dan digunakan untuk mengumpulkan data *biometric* seseorang tanpa sepengetahuan orang tersebut.

Kendala utama dalam pengenalan sidik jari dengan metode berbasis *minutiae* pada umumnya citra sidik jari memiliki kualitas yang rendah, disebabkan oleh jenis kulit (berminyak, kering, dan cacat). Dalam kondisi lingkungan, jenis sidik jari dapat didefinisikan yaitu: sidik jari berminyak, sidik jari kering dan sidik jari netral. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk proses peningkatan kualitas citra sidik jari yaitu dengan metode *FFT* (*fast fourier transform*). Penggunaan *FFT* ini didasarkan pada sifat sidik jari yang berubah-ubah (*nonstationary*) artinya karakteristik-karakteristik mempunyai nilai yang berbeda-beda pada satu bagian dengan bagian yang lain dalam sebuah citra sidik jari. (Salahuddin, 2012)

Sidik jari terdiri dari pola gunung *interleaved* (bagian yang naik ke atas) dan sebuah lembah (*dips*). Langkah pertama dalam pengenalan sidik jari biasanya melibatkan pengkategorian sidik jari menjadi satu dari lima kelas dasar, yang disebut kelas Henry terdiri dari *Plain Arch*, *Tented Arch*, *Left Loop*, *Right Loop*, dan *Whorl*. (Siswanto, Efendi, and Yulianti 2018)

Selain itu hanyalah variasi dari kombinasi keempat pola ini. Setiap orang mungkin saja memiliki *Whorl*, *Arch*, atau *Loop* di setiap ujung jari (sidik jari) yang berbeda, mungkin sebuah *Triradius* pada gunung dari *Luna* dan di bawah setiap jari, dan kebanyakan orang ada juga yang mempunyai dua *Whorl* atau *Loop* di tangan lainnya. Pola-pola dapat juga ditemukan pada ruas kedua dan ketiga di setiap jari.

#### B. Whorl

*Whorl* bisa berbentuk sebuah spiral, tipe sidik jari *whorl* yang berbentuk lingkaran di dalam lingkaran atau seperti lingkaran papan target panahan, sangat umum di dunia, termasuk Indonesia. Pemilik tipe sidik jari ini dinilai sangat bergantung pada logika. Orang dengan sidik jari ini juga melihat suatu pekerjaan dari tujuannya dan apakah bermanfaat atau tidak untuk dirinya.



Gambar 2. Pola Plain Whorl  
(wikimu.com 2012)

### C. Arch

Dalam lengkungan, tonjolan jari berjalan terus menerus dari satu sisi jari ke sisi lainnya tanpa rekursi. Ada dua sub-kelompok yang selanjutnya mendefinisikan pola lengkungan:

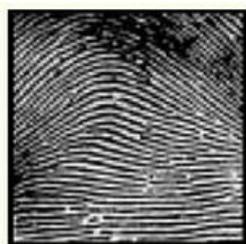
#### A. Plain Arch

Pola ini memiliki konsistensi aliran padanya. Ini dimulai di satu sisi jari, dan kemudian punggung mengalir sedikit ke atas, hampir menyerupai gelombang di laut. Lengkungan polos adalah pola sidik jari yang paling sederhana untuk dilihat.

#### B. Tented Arch

Pola ini mirip dengan lengkungan polos yang dimulai dari satu sisi jari dan mengalir keluar dengan pola yang mirip ke sisi lainnya. Namun, perbedaan lengkungan tenda terletak pada punggung di tengah, yang tidak kontinu seperti pada lengkungan biasa. Punggung yang saling berdampingan di tengah menyatu dan menjorok ke atas, memberi kesan tenda yang bernada tinggi.

Perhatikan setiap pola *arch* menaik sangat tinggi.



Gambar 3. Pola Plain Arch  
(wikimu.com 2012)

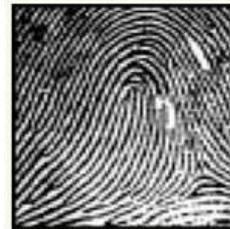
### D. Loop

Dalam *loop*, punggung bukit membuat belokan ke belakang tetapi tidak berputar. Putaran mundur, atau putaran, ini dibedakan

berdasarkan bagaimana putaran mengalir di tangan dan bukan bagaimana alirannya pada kartu tempat jejak diambil. Jejak pada kartu sidik jari mirip dengan gambar terbalik yang kita lihat saat kita melihat diri kita di cermin. Ada dua sub kelompok yang diidentifikasi dalam kategori ini:

A. *Loop Radial* --- ini adalah *loop* yang mengalir menuju tulang jari-jari tangan atau, dengan kata lain, ketika kemiringan loop ke bawah dari arah jari kelingking menuju ibu jari tangan.

B. *Ulnar Loop* --- ini adalah *loop* yang mengalir ke arah tulang ulna tangan atau, dengan kata lain, ketika kemiringan ke bawah dari *loop* dari arah ibu jari ke arah jari kelingking tangan.



Gambar 4. Pola Radial Loop  
(wikimu.com 2012)

### E. Android

*Android* adalah sistem operasi dengan sumber terbuka, dan Google merilis kodenya di bawah lisensi *apache*. Kode dengan sumber terbuka dan lisensi perizinan pada *android* memungkinkan perangkat lunak untuk dimodifikasi secara bebas dan didistribusikan oleh para pembuat perangkat, operator nirkabel, dan pengembang aplikasi. Selain itu, *android* memiliki sejumlah besar komunitas pengembang aplikasi (*apps*) yang memperluas fungsionalitas perangkat.

Faktor-faktor di atas telah memberikan kontribusi terhadap perkembangan *android*, menjadikannya sebagai sistem operasi telepon pintar yang paling banyak digunakan di dunia, mengalahkan *symbian* pada tahun 2010. *Android* juga menjadi pilihan bagi perusahaan teknologi yang menginginkan sistem operasi berbiaya rendah, bisa dikustomisasi, dan ringan untuk perangkat berteknologi tinggi tanpa harus mengembangkannya dari awal. Sifat *android* yang terbuka juga telah mendorong munculnya sejumlah besar komunitas pengembang aplikasi untuk menggunakan kode sumber terbuka sebagai dasar proyek pembuatan aplikasi, dengan menambahkan fitur-fitur baru bagi pengguna

tingkat lanjut atau mengoperasikan *android* pada perangkat yang secara resmi dirilis dengan menggunakan sistem operasi lain.

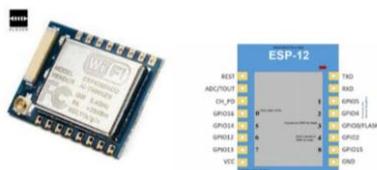
Ada juga yang mendefinisikan *smartphone* sebagai sebuah *telephone* genggam pintar yang memiliki fitur canggih seperti email, internet, pembaca *ebook* dan lainnya. Singkatnya, *smartphone* merupakan komputer kecil yang memiliki kemampuan sebuah *telephone*. (Tobing, 2014)

### F. Modul Wifi

Modul *wifi* jaringan nirkabel merupakan komunikasi antar komputer (mesin) tanpa menggunakan kabel (Samsugi, Ardiansyah, and Kastutara 2018).

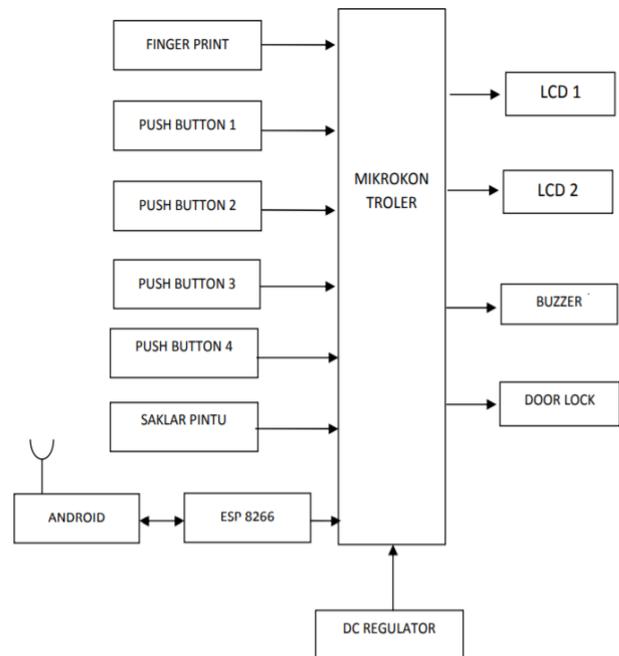
Jaringan nirkabel ini sering dipakai untuk jaringan komputer baik pada jarak yang dekat (beberapa meter, memakai alat/pemancar) maupun pada jarak jauh (lewat satelit). Jaringan nirkabel biasanya menghubungkan satu sistem komputer dengan sistem yang lain dengan menggunakan beberapa macam media transmisi tanpa kabel, seperti : gelombang radio, gelombang mikro, maupun cahaya infra merah. Jenis jaringan yang populer dalam kategori jaringan nirkabel ini meliputi : jaringan kawasan lokal nirkabel (*wireless LAN/WLAN*), dan *Wi-Fi*. Kelebihan umum :

1. Menghemat penggunaan kabel, yang bisa cukup mengganggu secara estetika, dan juga kerumitan instalasi untuk menghubungkan lebih dari 2 piranti bersamaan.
2. Teknologi *wireless* memungkinkan suatu jaringan untuk bisa mencapai tempat – tempat yang tidak dapat dijangkau jaringan kabel.
3. Dapat menyediakan user dengan informasi access yang *real-time*, dimana saja dalam suatu organisasi. Mobilitas semacam ini sangat mendukung produktivitas dan peningkatan kualitas pelayanan apabila dibandingkan dengan jaringan kabel (Wicaksono, 2017).



Gambar 5. Wifi Komponen

### III. METODE



Gambar 6. Blok Diagram

Proses alur kerja sistem diharapkan mampu menjadikan sistem pengaman pintu yang dibuat dapat berjalan dengan baik. Alur kerja sistem yang dibuat sebagai garis besarnya saja untuk mempermudah dalam penulisan kode program dan pembuatan *flowchart* sistem nantinya. Sistem akan bekerja jika mikrokontroler telah mendapatkan *supply* tegangan dan arus.

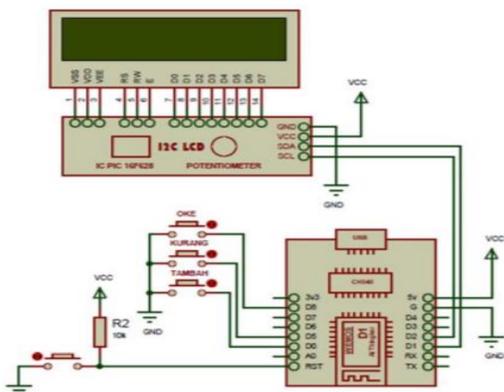
Penjelasan *input output* seperti pada blok diagram pada gambar 6 susunan sistem *input output* terdiri dari :

- a. Mikrokontroler berfungsi sebagai pusat pengontrolan saluran sistem rangkaian dan menyimpan program yang akan disesuaikan dengan keperluan tersebut.
- b. *Finger print* berfungsi sebagai pengenalan sidik jari yang sudah terdaftar.
- c. *Push button* berfungsi untuk sebagai tombol untuk membuka *door lock* dari dalam
- d. *Driver ic regulator* berfungsi untuk menahan tegangan atau arus dari mikrokontroler
- e. *Buzzer* berfungsi sebagai bunyi tanda bahwa *finger print* telah di terima dengan benar
- f. *Android* berfungsi sebagai informasi ,dan pembuka pintu 24
- g. *Limit switch* berfungsi sebagai pemutus dan penghubung arus saat pintu terbuka atau pun tertutup
- h. *Solenoid lock* berfungsi sebagai membuka atau menutup pintu

- i. LCD berfungsi sebagai pemberitahuan secara digital bahwa id atau nama pengguna yang sudah terdaftar.

Pada dasarnya rancang pintu keamanan digunakan agar kita lebih mudah mengontrol keadaan rumah tetap aman dari keadaan dan terkendali, ini memudahkan kita sehingga menjadi lebih efektif dan efisien. Pintu keamanan menggunakan sidik jari ini di rancang agar tidak ada orang yang bisa membuka pintu keamanan selain si pengguna sidik jari yang telah terdaftar terlebih dahulu di *finger print*, pertama tombol *push button* di tekan sebagai untuk mendaftarkan sidik jari dan LCD berfungsi untuk memberitahukan ID pengguna yang sudah terdaftar, setelah itu meletakkan sidik jari yang terdaftar di *finger print*, *finger print* akan membaca dalam satu detik sekali dan mengirim nya ke memori, setelah itu buzzer berbunyi sekali tanda bahwa *finger print* di terima, dan *door lock* akan terbuka jika semua sistem bekerja dengan benar. (Kho, 2019)

Rangkaian modul wifi jaringan nirkabel adalah komunikasi antar sistem komputer tanpa menggunakan perantara kabel. Jaringan nirkabel ini sering dipakai untuk jaringan komputer baik pada jarak yang dekat (beberapa meter, memakai alat/pemancar) maupun pada jarak jauh (lewat satelit). Jaringan nirkabel biasanya menghubungkan satu sistem komputer dengan sistem yang lain dengan menggunakan beberapa macam media transmisi tanpa kabel, seperti : gelombang radio, gelombang mikro, maupun cahaya infra merah. Jenis jaringan yang populer dalam kategori jaringan nirkabel ini meliputi : jaringan kawasan lokal nirkabel (*wireless LAN/WLAN*), dan *Wi-Fi*. Gambar *schematic wifi* sebagai berikut.



Gambar 7. Rangkaian Schematic Wifi

#### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian sistem merupakan data hasil pengujian sistem *finger print*. Pengujian menggunakan 10 *user*, yaitu 5 *user* terdaftar dan 5 *user* tidak terdaftar. *User* yang terdaftar memiliki ID yaitu; ID 6, ID 9, ID 12, ID 17, dan ID 32. Sementara *user* tidak terdaftar diberi nama *Unknown 1*, *Unknown 2*, *Unknown 3*, *Unknown 4*, dan *Unknown 5*.

Hasil pengujian terhadap 5 *user* terdaftar dinyatakan berhasil, terlihat dari keterangan kolom pembacaan *finger print* yaitu terbaca. Dan juga pengujian terhadap 5 *user* yang tidak terdaftar dinyatakan berhasil, Karna terlihat dari kolom pembacaan *finger print* yaitu tidak terbaca.

Tabel 2 Merupakan data hasil pengujian pengiriman data *android*. Pengujian ini dilakukan sebanyak 5 kali percobaan pengiriman data dari *android* ke *IOT* yang ada di alat.

Dari hasil pengujian sebanyak 5 kali dinyatakan berhasil, terlihat dari kolom pengiriman data yaitu terkirim semua, dan untuk waktu pengiriman data bisa dilihat di kolom waktu dengan waktu rata-rata 2,0 menit, cepat atau lambat pengiriman datanya tergantung dari faktor tertimbal nya program di *IOT* dan faktor jaringan.

Tabel 1. Pengujian *Fingerprint*

No	User	Pembacaan Finger print	Waktu terbaca	Tampil di LCD 2
1	ID 32	Terbaca	5.12s	#ID 32 buka pintu
2	ID 6	Terbaca	4.92s	#ID 6 buka pintu
3	ID 9	Terbaca	4.43s	#ID 9 buka pintu
4	ID 12	Terbaca	3.32s	#ID 12 buka pintu
5	ID 17	Terbaca	4.53	#ID 17 buka pintu
6	Unkno wn 1	Tidak terbaca	3.07s	Finger not fond
7	Unkno wn 2	Tidak terbaca	8.00s	Finger not fond
8	Unkno wn 3	Tidak terbaca	5.00s	Finger not fond
9	Unkno wn 4	Tidak terbaca	8.11s	Finger not fond

10	Unkno wn 5	Tidak terbaca	3.15s	Finger not fond
----	---------------	------------------	-------	--------------------

$$\begin{aligned} \text{Tingkat keberhasilan} &= \frac{\text{Jumlah keberhasilan}}{\text{Jumlah pengujian}} \times 100\% \\ &= \frac{10}{10} \times 100\% \\ &= 100\% \text{ keberhasilan} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Pembacaan } \textit{Fingerprint} &= \\ \frac{5,12+4,92+4,43+3,32+4,53+3,07+8,00+5,00+8,11+3,15}{10} &= 4.9s \end{aligned}$$

Rata-rata waktu membuat pintu terbuka = 4.9s

Tabel 2. Pengujian pengiriman data *android*

No	Percobaan	Pengiriman data	Waktu
1	Perc 1	Terkirim	1.0m
2	Perc 2	Terkirim	1.3m
3	Perc 3	Terkirim	2.0m
4	Perc 4	Terkirim	2.0m
5	Perc 5	Terkirim	2.5m

$$\begin{aligned} \text{Tingkat Keberhasilan} &= \frac{\text{Jumlah keberhasilan}}{\text{Jumlah percobaan}} \times 100\% \\ &= \frac{5}{5} \times 100\% = 100\% \text{ keberhasilan} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Rata-rata waktu} &= \\ \frac{\text{Jumlah waktu percobaan yang berhasil}}{\text{Jumlah percobaan}} &= \\ = \frac{1m+1.3m+2m+2m+2.5m}{5} &= 1,3 \text{ menit rata - rata} \end{aligned}$$

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian dan analisis pada sistem pintu pengaman berbasis mikrokontroler, maka dapat diambil beberapa kesimpulan diantaranya pengontrol yang digunakan adalah Atmega162 sebagai inti dari keseluruhan sistem, pembacaan sensor *fingerprnt* dapat berfungsi dengan baik, *android* berfungsi sebagai pembuka pintu dan pengontrol status pintu serta *Push button* Memiliki fungsi sebagai pembuka pintu dan juga untuk mendaftarkan ID Sidik jari baru.

### B. Saran

Untuk kesempurnaan hasil penelitian, kami memberikan saran di antaranya : Selain menggunakan *finger print* sistem pintu pengaman

dapat juga diganti dengan sensor pembaca wajah, kemudian akan lebih bagus jika di pintu di pasang motor biar pintu bisa terbuka *otomatis*, dan juga akan lebih bagus jika pada sistem pintu pengaman ini menggunakan *wifi* ataupun kartu data yang mempunyai sinyal yang baik dan stabil agar sistem bekerja dengan lancar.

## REFERENSI

- Andrianto, Heri. 2008. "Pemrograman Mikrokontroler AVR ATmega16 Menggunakan Bahasa C (CodeVision Avr)." *Informatika, Bandung*.
- Grove. n.d. "Fingerprint Sensor." <https://Wiki.Seeedstudio.Com/>.
- Kho, Dickson. 2019. "Pengertian LCD (Liquid Crystal Display) Dan Prinsip Kerja LCD." <https://Teknikelektronika.Com/Pengertian-Lcd-Liquid-Crystal-Display-Prinsip-Kerja-Lcd/>. 2019.
- Nazir, M., Jamaluddin, J., & Muhaimin, M. 2019. "Rancang Bangun Sistem Pengaman Pintu Rumah Menggunakan Kode Password Dan Smartphone Berbasis Mikrokontroler." *Jurnal Mahasiswa Teknik Elektro 1* (1): 30–35.
- Salahuddin, Tulus, Fahmi. 2012. "Peningkatan Kualitas Citra Sidik Jari Menggunakan Fft (Fast Fourier Transform)." *Jurnal Litek (ISSN: 1693-8097)* 9 (2): 74–78.
- Samsugi, Selamat, Ardiansyah Ardiansyah, and Dyan Kastutara. 2018. "Arduino Dan Modul Wifi ESP8266 Sebagai Media Kendali Jarak Jauh Dengan Antarmuka Berbasis *Android*." *Jurnal Teknoinfo* 12 (1): 23. <https://doi.org/10.33365/jti.v12i1.42>.
- Saputra, Jovi. 2019. "RANCANG BANGUN PENGAMAN PINTU MENGGUNAKAN SIDIK JARI DAN *ANDROID* SEBAGAI PENGONTROL (HARDWARE)." Politeknik Negeri Lhokseumawe.
- Silvia, A. F., Haritman, E., & Mulyadi, Y. 2014. "Rancang Bangun Akses Kontrol Pintu Gerbang Berbasis Arduino Dan *Android*." *Electrans, UPI* 13 (1): 1–10.
- Siswanto, Apri, Akmar Efendi, and Ana Yulianti. 2018. "Alat Kontrol Akses Pintu Rumah Dengan Teknologi Sidik Jari Di Lingkungan Rumah Pintar Dengan Data Yang Di Enkripsi." *Jurnal Penelitian Pos Dan Informatika* 8 (2): 97. <https://doi.org/10.17933/jppi.2018.080201>.
- Tobing, S. L. 2014. "Rancang Bangun Pengaman Pintu Menggunakan Sidik Jari (Fingerprint)

- Dan Smartphone *Android* Berbasis Mikrokontroler *Atmega8*.” Doctoral dissertation, Tanjungpura University.
- Tumuli, Andika D.L., Xaverius B. N. Najoan, and Alwin Sambul. 2017. “Implementasi Teknologi Biometrical Identification Untuk Login Hotspot.” *Jurnal Teknik Informatika* 12 (1): 1–5. <https://doi.org/10.35793/jti.12.1.2017.17873>.
- Wicaksono, M. Fajar. 2017. “Implementasi Modul Wifi NodeMCU ESP8266 Untuk Smart Home.” *Jurnal Teknik Komputer Unikom* 6 (1): 1–6.
- wikimu.com. 2012. “4 Pola Dasar Sidik Jari Dan Kepribadian Manusia.” [Http://Sidik-Jari.Com/](http://Sidik-Jari.Com/). 2012.



Copyright © 2020  
Vocatech: Vocational Education and Technology Journal  
This works is licensed under a Creative Common  
Attribution-ShareAlike 4.0