

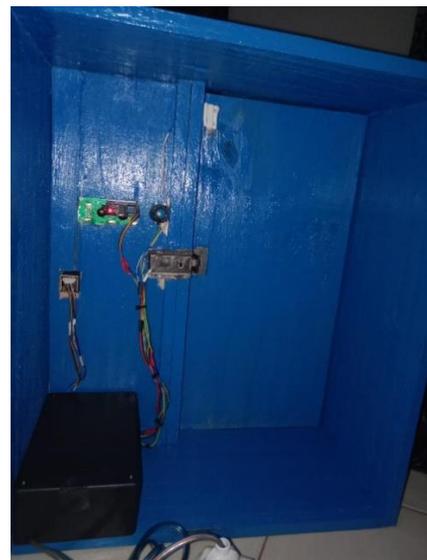
## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini mencakup hasil pengujian dan analisis sistem. Pengujian di mulai dengan memastikan setiap komponen (Wemos D1 R1, LCD 16x2, Solenoid, Sensor Fingerprint, relay, power supply), jika alat yang dibuat dalam keadaan bekerja sesuai dengan program yang dijalankan, selanjutnya dilakukan pengecekan setiap kabel yang terhubung dengan komponen yang digunakan telah terhubung, dimana rangkaian telah di atur sesuai dengan gambar skematiknya. Pengujian yang dilakukan meliputi pengujian Solenoid, Smart Doorlock, LCD, Sensor Fingerprint, relay dan pengujian sistem keseluruhan.

#### **4.1 Hasil**

Pengujian telah dilakukan untuk memastikan bahwa rangkaian yang dihasilkan dapat bekerja sesuai dengan yang diharapkan. Maka terlebih dahulu lakukan pengujian dan mengamati langsung terhadap rangkaian dan komponennya. Hasil pengukuran ini menunjukkan apakah rangkaian bekerja dengan baik atau tidak, sehingga jika terjadi kesalahan dan kekurangan akan terdeteksi. Gambar 4.1 dibawah ini merupakan gambaran dari bentuk fisik dari alat yang dibuat.



### Gambar 4.1 Bentuk Fisik Alat

Tabel 4.1 Hasil Uji Coba

No.	fingerprint	Jarak	Jam	Lokasi HP	Lokasi Alat
1.	Ibu Jari	1,5 KM	10:00 WIB	Kafe Tukamu	Kost an Wisma 3 Putri
2.	Telunjuk	1,9 KM	13:00 WIB	Mixxue	Kost an Wisma 3 Putri
3.	Jari Tengah	2,4 KM	15:00 WIB	MCD	Kost an Wisma 3 Putri
4.	Jari Manis	800 M	18:10 WIB	Kafe Rasley	Kost an Wisma 3 Putri
5.	Kelingking	1,6 KM	20:00 WIB	Kafe Nuju	Kost an Wisma 3 Putri

#### 4.1.1 Hasil Pembahasan

Pengujian ini meliputi pengujian Sensor Fingerprint, LCD 16X2, Tombol Push Button, Solenoid Doorlock, Power Supplay, Batrai, Keypad, MIT APP Inventor dan Rangkaian Keseluruhan.

Pengujian ini dilakukan agar peneliti dapat mengetahui kelebihan dan kekurangan dari sistem yang telah diterapkan hasil pengujian adalah sebagai berikut:

#### 4.1.2 Hasil Uji Coba Fingerprint

Rancangan pengujian Fingerprint bertujuan untuk mengetahui ketika ada Fingerprint yang nempel apakah dengan baik dengan menscanner Fingerprint admin dan untuk menemukan bahwa program dibuat sesuai dengan apa yang ada di harapkan peneliti yaitu dapat membuka kunci pintu dalam melakukan uji coba peneliti mengambil 5 sempel sidik jari yang berbeda sehingga peneliti mengetahui setiap sidik jari berbeda – beda, maka perlu di lakukan menguji sistem sehingga peneliti dapat mengetahui apakah Fingerprint berfungsi sesuai dengan program yang telah dibuat.

**Tabel 4.2 Hasil Pengujian Fingerprint**

Uji coba ke	Pengujian Fingerprint	Terdaftar/ Tidak	Hasil	Keterangan
1	Ibu Jari	Terdaftar	Solenoid ON Pintu Terbuka	Berhasil
2	Jari Telunjuk	Terdaftar	Solenoid ON Pintu Terbuka	Berhasil
3	Jari Tengah	Tidak Terdaftar	Menghidupkan Push Button	Berhasil
4	Jari Manis	Tidak Terdaftar	Menghidupkan Push Button	Berhasil
5	Jari Kelingking	Tidak Terdaftar	Menghidupkan Push Button	Berhasil

Dari hasil tabel pengambilan Fingerprint dapat diketahui fingerprint yang benar dapat menyalakan relay untuk membuka pintu sedangkan jika fingerprint tidak terdaftar maka pust button akan hidup.





**Gambar 4.2 Pengujian Di Alat**

#### **4.1.3 Pengujian LCD 16x2**

LCD 16X2 sebagai alat untuk memerintahkan tampilan beberapa karakter dapat berjalan dengan baik, LCD 16X2 adalah jenis layar alfanumerik yang sering digunakan dalam proyek – proyek untuk menampilkan teks dan karakter melibatkan mengirimkan perintah data melalui pin yang sesuai untuk mengontrol tampilan pada layar. Pastikan LCD 16X2 terhubung dengan benar ke mikrokontroller memastikan LCD 16X2 merespon dengan baik dan benar, misalnya: Anda dapat melihat teks “COBA LAGI” pada baris.



**Gambar 4.3 LCD Ketika Tidak Terdeteksi Dan Pintu Terbuka**

**Tabel 4.3 Hasil Pengujian LCD 16x2**

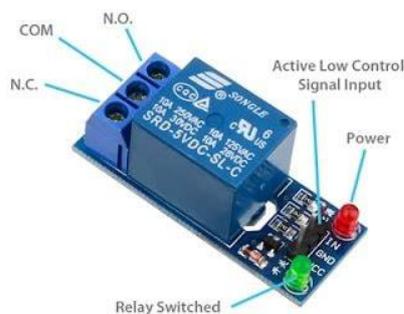
Uji Coba Ke	Alat	Hasil	Kondisi Di LCD 16X2	Keterangan
1	Ibu Jari	Pintu Terbuka	Terdaftar/ terbaca	Terhubung
2	Telunjuk	Pintu Terbuka	Terdaftar/ terbaca	Terhubung
3	Jari Tengah	Pintu Terbuka	Terdaftar/ terbaca	Terhubung
4	Jari Manis	Pintu Terbuka	Terdaftar/ terbaca	Terhubung
5	Kelingking	Coba Lagi	Tidak Terdaftar	Tidak Terhubung

#### 4.1.4 Pengujian Solenoid Doorlock

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah Solenoid Doorlock dapat masuk dengan benar untuk membuka hasil pengujian seperti pada tabel 4.2

**Tabel 4.4 Hasil Pengujian Solenoid Doorlock**

Uji Coba ke	Status Solenoid Doorlock	Status Relay	Keterangan
1	Terbuka	High (5 detik)	Normal
2	Terbuka	High (5 detik)	Normal
3	Tertutup	Low (5 detik)	Tidak Aktif



**Gambar 4.4 Pengujian Alur Relay**

Dari hasil pada tabel diatas terlihat bahwa dari percobaan ke 1 sampai percobaan ke 3 tercatat terlihat jika hanya dilakukan 1 kali, maka kemungkinan untuk mengaktifkan Door Lock pada ujicoba ke 2 adalah HIGH (5 detik), ujicoba ke 3 dengan cara Push Button untuk membuka Door Lock dapat diketahui Doorlock dapat dikontrol.

#### 4.1.5 Pengujian Relay

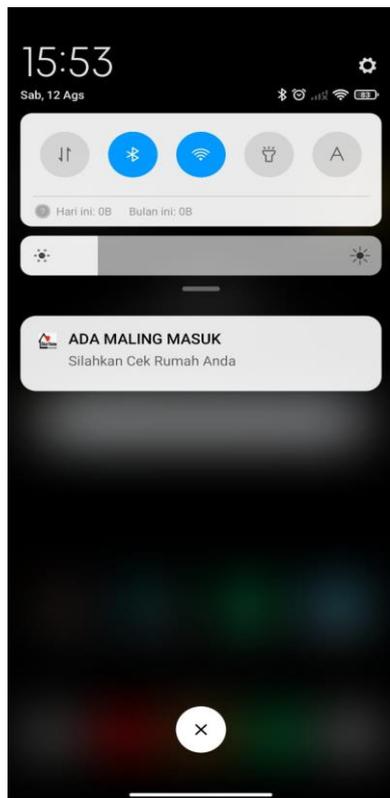
Pengujian pada relay adalah untuk memastikan bahwa relay bekerja dengan benar dan sesuai dengan tujuan aplikasi yang di pakai, perangkat elektronik yang di gunakan untuk mengontrol sirkuit listrik dengan menggunakan sinyal listrik dari sumber lain, pastikan relay dalam kondisi yang baik, periksa apakah semua koneksi dan terminal terlihat baik tidak ada kerusakan fisik.

**Tabel 4.5 Hasil Pengujian Relay**

Uji Coba Ke	Sidik Jari	Status Doorlock	Status Relay	Keterangan
1	Ibu Jari	Terbuka	Valid	Doorlock terbuka
2	Jari Telunjuk	Terbuka	Valid	Doorlock terbuka
3	Jari Tengah	Terbuka	Valid	Doorlock terbuka
4	Jari Manis	Terbuka	Valid	Doorlock terbuka
5	Kelingking	Tertutup	Tidak Valid	Doorlock tertutup

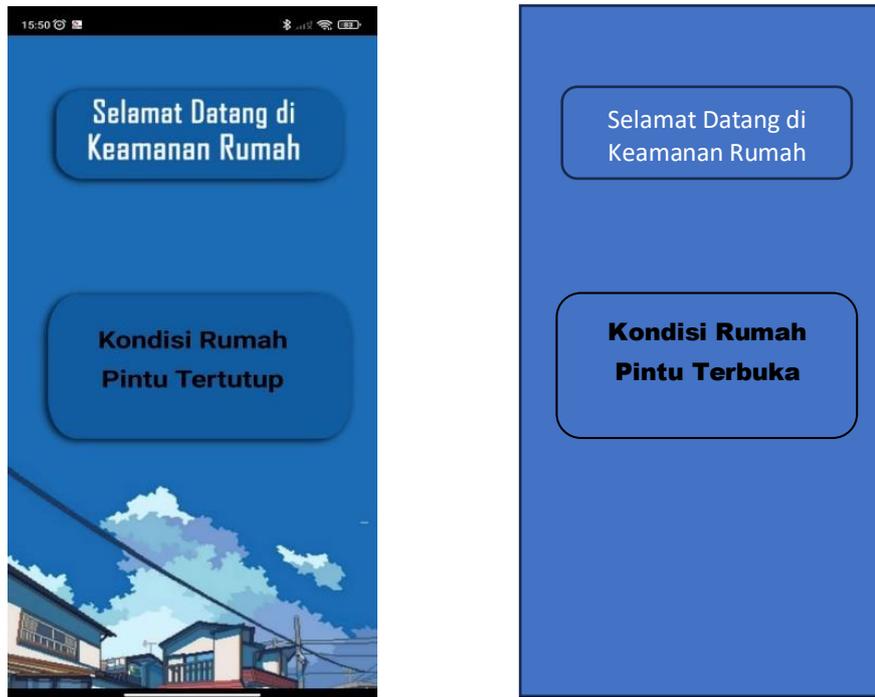
#### 4.1.6 Hasil Pengujian Tampilan Aplikasi

Pengujian aplikasi untuk memastikan bahwa tidak terjadi eror pada program aplikasi yang digunakan sebagai monitoring keamanan pintu rumah, hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 4.4



**Gambar 4.5 Pengujian Aplikasi**

Ketika fingerprint tidak sesuai dengan yang di daftarkan maka akan memberikan notifikasi pada aplikasi MIT APP ketika ada pencurian masuk ke dalam rumah, untuk mendeteksi potensi pencurian dan memberikan notifikasi instan ke perangkat seluler pemilik rumah. Metode yang digunakan adalah dengan mengintegrasikan sensor fingerprint untuk akses ke pintu rumah, notifikasi ini memberikan informasi tentang waktu, lokasi dan jenis percobaan masuk yang terdeteksi. Sistem berhasil mengenali fingerprint yang terdaftar dan mencegah akses fingerprint yang tidak dikenal.



**Gambar 4.5 Pengujian Aplikasi**

Ketika sensor fingerprint mengenali pengguna yang terdaftar/ pengguna yang sah, pintu akan terbuka dan tertutup sehingga statusnya akan diberikan kepada sistem iot, namun jika sistem mendeteksi percobaan masuk yang tidak sah seperti fingerprint yang tidak dikenal/ fingerprint tidak terdaftar pintu akan tetap terkunci/ pintu tertutup dan notifikasi akan dikirimkan ke perangkat seluler pemilik rumah. Sistem ini membantu dalam menciptakan lingkungan rumah yang aman dan terlindungi.



**Gambar 4.5 Pengujian Aplikasi**

Pengujian ini memastikan bahwa sistem dapat mendeteksi akses yang mencurigakan atau tidak sah dan memberikan notifikasi yang tepat waktu, berikut adalah langkah – langkah yang dapat di lakukan dalam pengujian:

- Pengujian pengecekan sidik jari
- Pengujian akses fisik paksa
- Pengujian sensor pintu
- Pengujian respon notifikasi
- Pengujian alarm pengaman
- Pengujian keamanan jaringan
- Pengujian pemulihan setelah kegagalan

Setelah menyelesaikan pengujian ini dapat memastikan bahwa dapat memberikan respon yang cepat terhadap pintu yang dibuka paksa meningkatkan keamanan.

#### **4.2 Pengujian Sistem Secara Keseluruhan**

Pemeriksaan sistem secara keseluruhan dilakukan setelah perangkat itu di rangkai sesuai dengan rancangan lalu di uji, program dengan cara melihat kinerja aplikasi sistem Rancang Bangun Sistem Keamanan Pintu Rumah Menggunakan Sidik Jari

Berbasis IOT dapat diketahui apakah sistem yang telah dibuat dapat bekerja dengan baik, sesuai dengan fungsi yang di harapkan dan tidak terjadi kesalahan pada alat, terkadang akan menghasilkan sesuai dengan perintah dari program yang dibuat dapat dilihat pada tabel 4.3 siap untuk di lakukan.

**Tabel 4.6 Hasil Pengujian Sistem Keseluruhan**

No	Deskripsi Pengujian	Kondisi Awal	Tindakan Pengujian	Hasil Pengujian
1	Identifikasi Sidik Jari	Pengguna terdaftar di database	Akses dengan sidik jari terdaftar	berhasil
2	Sidik Jari Palsu	Pengguna terdaftar di database	Akses dengan sidik jari palsu	Di blokir
3	Akses Fisik Paksa	Pintu Terkunci	Coba membuka pintu dengan paksa	Terdeteksi dan notifikasi dikirimkan
4	Respon notifikasi	Pintu Terbuka	Dapat notifikasi pintu terbuka	Notifikasi diterima dengan cepat
5	Integrasi dengan sistem keamanan lainnya	Pintu Terbuka	Lihat respon sistem keamanan	Integrasi berfungsi dengan baik
6	Respon terhadap kegagalan	Pemadaman listrik/ kegagalan perangkat keras	Uji respon saat terjadi kegagalan	Sistem dapat pulih dengan baik setelah kegagalan
7	Keamanan jaringan	Akses tidak sah	Uji respon	Komunikasi dengan baik

8	Notifikasi darurat	Akses mencurigakan/ masalah keamanan	Uji notifikasi darurat	Notifikasi darurat berhasil dikirim
9	Manajemen pengguna	Pengelolaan pengguna dan hak akses	Uji manajemen pengguna dan hak	Pengelolaan pengguna berfungsi akses
10	Pengujian darurat	Gangguan jaringan/ masalah perangkat	Uji respon dalam darurat	Sistem dapat menangani dengan baik
11	Pengujian pembaruan perangkat lunak	Pembaruan perangkat lunak	Uji pembaruan perangkat lunak	Pembaruan berhasil dilakukan
12	Pengujian pengguna akhir	Berbagai pengguna menguji sistem	Mintalah pengguna akhir untuk menguji sistem	Pengguna diterima

Telah berhasil membuat alat Rancang Bangun Sistem Keamanan Pintu Rumah Menggunakan Sidik Jari Berbasis IOT, jika hanya melakukan 1 kali scan pada ibu jari maka solenoid akan terbuka dan mendapatkan notifikasi pintu terbuka, pada ujicoba ke 2 melakukan 1 kali scan pada jari telunjuk maka solenoid akan terbuka akan mengirim pesan kepada pemilik berupa notifikasi dari aplikasi rumah pintar. Jika fingerprint benar maka solenoid akan membuka pintu, setelah dibuka doorlock akan menutup secara otomatis setelah 5 detik akan mendapatkan notifikasi pintu tertutup. Pada ujicoba ke 3 melakukan melakukan scanner fingerprint yang berbeda yang berisi perintah notifikasi ketika terjadinya pencurian. Pada ujicoba ke 4 melakukan push buttom/ keypad buka dari dalam maka solenoid akan membuka pintu.

### 4.2.1 Analisis Kinerja

Langkah penting dalam perancangan dan pengembangan, tahap sistem ini membantu dalam merencanakan dan memahami semua komponen, proses, dan alur kerja yang terlibat dalam sistem tersebut, berikut adalah analisis tahap sistem yaitu: identifikasi kebutuhan, pengumpulan persyaratan, desain konsep, analisis keamanan, rencana jaringan, integrasi iot, pengembangan aplikasi pengguna, uji coba dan validasi, perencanaan keamanan.

#### **Kelebihan:**

- Keamanan Tinggi: sistem ini menggunakan sidik jari sebagai metode otentikasi, yang dapat memberikan tingkat keamanan yang tinggi karena sidik jari adalah salah satu metode otentikasi yang sulit untuk dipalsukan.
- Kemudahan akses: pengguna akan memiliki kemudahan akses rumah tanpa perlu membawa kunci fisik dapat meningkatkan kenyamanan penghuni rumah.
- Pemantauan jarak jauh: IOT memungkinkan pemantauan jarak jauh, yang memungkinkan pemilik rumah untuk mengontrol akses ke rumah ketika tidak berada di lokasi. Seperti kamera pengawas/ alarm sehingga meningkatkan tingkat keamanan keseluruhan, sistem dapat mencatat setiap aktifitas yang terkait dengan akses pintu sehingga pemilik rumah dapat memantau siapa yang masuk dan keluar dari rumah.

#### **Kekurangan:**

- Biaya: sistem keamanan berbasis iot dapat mahal jika melibatkan perangkat keras dan infrastruktur yang canggih, sistem ini tergantung sama teknologi dan jika terjadi gangguan dalam jaringan/ perangkat pengguna tidak dapat mengakses rumah. Sistem memiliki keamanan yang kuat untuk melindungi data dan privasi pengguna.
- Ketergantungan pada sumber daya listrik: sistem iot tergantung pada listrik dan koneksi internet yang stabil, gangguan dalam listrik/ masalah dengan koneksi internet dapat mengganggu fungsi sistem