

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Masalah

Pencurian barang berharga di rumah, sekolah, kantor, dan toko sedang meningkat di Indonesia. Sistem keamanan sangat penting untuk mencegah kejahatan seperti pencurian atau tindak kejahatan kriminal lainnya, seperti pencurian melalui pintu yang sering terjadi di Indonesia. Kunci konvensional yang digunakan oleh masyarakat Indonesia juga tidak dapat dipercaya karena mudah hilang dan mudah diduplikat atau dirusak oleh pelaku kriminal.

Literatur yang diterbitkan oleh Fernando L. Podio dalam *paper "Personal authentication through biometric technologies"* dengan tegas menyatakan bahwa sensor *fingerprint* adalah salah satu solusi terbaik untuk autentikasi di rumah di antara sistem keamanan pemindaian bio, dari *intelligent doorknobs* untuk mengakses pembukaan pintu rumah. Penulis mengumumkan keamanan sistem biometrik sebagai sistem yang unik dan menguntungkan, seperti kartu pintar, kartu strip magnetik, kartu ID foto, kunci fisik dan sebagainya, bisa jadi hilang, dicuri, digandakan, atau ditinggalkan di rumah. Kata sandi dapat dilupakan, dibagikan, atau diamati. Tetapi *fingerprint* menjanjikan autentikasi yang cepat, mudah digunakan, akurat, dapat diandalkan, dan autentikasi yang lebih murah untuk berbagai aplikasi. Dia mengidentifikasi beberapa karakteristik umum untuk membuat sistem biometrik dipilih menjadi salah satu pengamanan yaitu seperti mudah digunakan, biaya rendah, cepat dan mudah. Menyoroti aspek komersial, ia menyebutkan bahwa bukti dari pertumbuhan *fingerprint* di dunia adalah ketersediaannya di pasar, lebih murah, lebih cepat dan mudah digunakan.[2]

Studi sebelumnya tentang *fingerprint* juga sudah di laksanakan di laboratorium Teknik Komputer Universitas Negeri Makassar, ditemukan fakta bahwa di laboratorium telah terjadi pencurian komponen-komponen *microcontroller* dikarenakan sistem keamanan di laboratorium tersebut masih memakai kunci konvensional, di mana sering terjadi *human error* karena lupa

mengunci pintu laboratorium. Berdasarkan permasalahan yang terjadi ini dibutuhkan suatu perangkat teknologi sebagai solusi untuk meningkatkan keamanan pintu laboratorium, seperti pemasangan *fingerprint* terhadap pintu laboratorium yang ingin dijaga keamanannya.[3] Penelitian oleh Singh dan Gupta (2019) yang diterbitkan dalam "*Journal of Security and Safety Technology*" menunjukkan bahwa penggunaan sistem keamanan berbasis sidik jari dapat mengurangi insiden pencurian di institusi pendidikan sebesar 70%, menunjukkan efektivitas signifikan dari solusi teknologi ini dalam memperkuat keamanan fisik. Berdasarkan permasalahan yang terjadi ini dibutuhkan suatu perangkat teknologi sebagai solusi untuk meningkatkan keamanan pintu laboratorium, seperti pemasangan *fingerprint* terhadap pintu laboratorium yang ingin dijaga keamanannya.[4]

Penelitian tentang *Home Assistant* juga pernah dilakukan oleh Stefan Raff dalam jurnalnya yang berjudul "*Perceived creepiness in response to smart home assistants: A multi-method study*"[5]. Pada penelitian ini, dijelaskan bahwasanya *Home Assistant* memiliki banyak manfaat dan dapat dikembangkan lebih lanjut. Namun, tanpa metode yang tepat, *Home Assistant* dapat menjadi bencana dikarenakan kesalahan dalam membaca data yang masuk. Penelitian ini dapat Penulis kembangkan dengan metode MQTT. Penelitian lain yang mendasari penelitian ini adalah penelitian yang pernah dilakukan oleh Rebecca Wald yang berjudul "*Virtual assistants in the family home. Understanding parents' motivations to use virtual assistants with their Child(dren)*"[6]. Pada penelitian ini, Rebecca menjabarkan bahwasanya *Home Assistant* sangat diminati oleh orang tua untuk memastikan anak-anaknya aman dan nyaman di rumah tanpa harus khawatir dengan kejadian yang bisa membawa celaka.

Penerapan teknologi *fingerprint* yang merupakan bagian dari teknologi informatika dan dapat diterapkan pada perangkat elektronika seperti *smartphone*. Dengan sidik jari yang berbeda satu dengan yang lainnya maka orang yang sidik jarinya tidak terdaftar di dalam sistem tersebut tidak dapat mengaksesnya. Dalam penggunaan sistem keamanan pintu menggunakan sensor *fingerprint*. Semua *user* yang menggunakan sistem ini akan terdaftar pada *database* sehingga semua

aktivitas membuka pintu terekam dan dapat diakses secara langsung oleh pemilik ruangan.

Dengan permasalahan pencurian yang semakin marak terjadi di lingkungan sekitar kita seperti sekolah dan rumah serta kemampuan perangkat *fingerprint* dan komputasi yang ditawarkan oleh *Raspberry pi* memberikan peluang pengembangan penelitian sebelumnya menuju sistem yang lebih canggih. Berdasarkan pertimbangan yang sudah dijelaskan di atas, Penulis mengangkat penelitian dengan judul **”Implementasi Fingerprint dengan Home Assistant Untuk Pengamatan Rumah Menggunakan Metode MQTT”**.

## 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu :

1. Bagaimana implementasi *fingerprint* dengan *Home Assistant* dapat meningkatkan keamanan rumah menggunakan metode MQTT?
2. Bagaimana penggunaan MQTT dapat meningkatkan efisiensi dan keamanan dalam pengiriman data antara perangkat *Internet of Things* dan sistem rumah pintar?
3. Bagaimana cara mengoptimalkan penggunaan MQTT untuk mengurangi biaya *bandwidth* dan meningkatkan keamanan dalam pengiriman data *IoT*?
4. Bagaimana cara mengintegrasikan *fingerprint* dengan *Home Assistant* untuk meningkatkan keamanan rumah dan mengurangi risiko akses tidak sah?
5. Bagaimana cara mengukur kinerja sistem pengamanan rumah pintar yang menggunakan MQTT dan sensor *fingerprint*?

## 1.3. Tujuan dan Manfaat

Tujuan tugas akhir ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sistem pengamanan rumah pintar yang menggunakan *fingerprint* dan *Home*

*Assistant* dengan metode MQTT, menganalisis kinerja sistem pengamanan rumah pintar yang menggunakan metode MQTT dan sensor *fingerprint*.

Adapun manfaat penelitian di tugas akhir ini adalah sistem pengamanan rumah pintar yang lebih efektif dan efisien menggunakan *fingerprint* dan *Home Assistant* dengan menggunakan metode MQTT, meningkatkan keamanan rumah dengan mengurangi risiko akses yang tidak sah dari sidik jari orang yang tidak dikenal.

#### **1.4. Batasan Masalah**

Batasan masalah dalam penyusunan tugas akhir ini:

1. Sensor *fingerprint* hanya diimplementasikan di satu pintu.
2. Alat hanya bisa digunakan di dalam ruangan.
3. Pintu dibuka hanya bisa di akses dari *Fingerprint sensor*.
4. Microcontroller yang digunakan hanya ESP32.
5. Protokol yang digunakan hanya protokol MQTT

#### **1.5. Metode Penelitian**

Metodologi penelitian yang digunakan penulis dalam penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

##### **1. Studi Literatur**

Tahap studi literatur adalah tahap di mana penulis melakukan pengumpulan teori dan data yang dibutuhkan dalam penyusunan tugas akhir. Sumber yang digunakan adalah jurnal, buku, laporan penelitian, dan lain sebagainya yang telah ter-verifikasi.

##### **6. Tinjauan Pustaka**

Tahap ini merupakan tahap di mana penulis mengulas penelitian-penelitian yang telah ada yang memiliki permasalahan yang mirip dengan yang penulis buat.

#### 7. Analisis

Analisis merupakan tahap di mana penulis merealisasikan dan menganalisis rumusan masalah yang ada.

#### 8. Perancangan

Perancangan merupakan proses mekanika dan sistem kontrol dengan protokol MQTT yang digunakan pada perancangan alat.

#### 9. Simulasi

Simulasi merupakan tahap pengujian terhadap mekanika, sistem kontrol apakah sudah sesuai dengan yang diharapkan oleh penulis, apabila sudah tercapai maka dapat melanjutkan pada tahap implementasi.

#### 10. Implementasi

Implementasi merupakan tahapan di mana rancangan algoritma, dan protokol MQTT sudah dapat di input ke dalam perancangan alat.