

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kasus kejahatan di Indonesia semakin marak terjadi. Kasus kejahatan meningkat 30.7% menjadi 137.419 kasus pada Januari-April 2023 dibandingkan pada Januari-April 2022 yaitu sebanyak 105.133 kasus. Adapun, mayoritas kasus kejahatan yang terjadi di Indonesia merupakan perampokan dengan total kasus sebanyak 30.019 kasus[1]. Banyak faktor yang menjadi pemicu terjadinya perampokan rumah, salah satunya adalah keamanan suatu pintu. Oleh karena itu, diperlukan adanya suatu sistem keamanan untuk mencegah terjadinya tindak pencurian atau kehilangan suatu barang pada ruang yang dibatasi pintu tersebut[2]. Dengan berkembangnya teknologi, keamanan suatu pintu dapat ditingkatkan dengan menerapkan *Internet of Things*[3].

Penerapan *Internet of Things* pada keamanan pintu dapat dilakukan melalui berbagai hal, salah satunya adalah menggunakan *Magnetic Door Lock* sebagai mekanisme pengunci tambahan pada pintu dan penerapan RFID sebagai kartu aksesnya. Meskipun sudah banyak beredar produk *Internet of Things* di pasaran untuk smart home seperti Tuya [4], tidak banyak perangkat yang menawarkan produk IoT dengan infrastruktur yang *private*. Infrastruktur yang *private* dalam hal ini berupa penyediaan server pribadi serta melalui jaringan pribadi pula sehingga dapat disebut sebagai *closed system*. *Closed system* atau sistem tertutup ini memiliki kelebihan yaitu terhindar dari kebocoran data ke publik[5]. Untuk mendapatkan manfaat dari closed sistem tersebut, diperlukan pengembangan sendiri terhadap sistem pintu pintar berbasis *Internet of Things* yang mampu menyesuaikan dengan kebutuhan pribadi. Misalnya dengan memanfaatkan tambahan tombol atau *button* sebagai akses sekunder kunci pintar tersebut. Selain itu, penggunaan website dan database juga memberikan kustomisasi tambahan dalam suatu sistem kunci pintar.

Perangkat *Internet of Things* untuk smart home pada umumnya masih menggunakan mikrokontroler dari *Espressif System* (ESP) seperti ESP32. Saat ini, ESP32 masih menggunakan WiFi 2.4Ghz sebagai sarana utama untuk dapat koneksi ke dalam jaringan[6]. Penggunaan WiFi 2.4 Ghz ini memiliki kelemahan yaitu interferensi jaringan. Dengan semakin terjangkaunya jaringan internet dari ISP serta banyaknya perangkat baik smartphone, laptop, maupun perangkat *IoT* yang menggunakan WiFi 2.4 Ghz, tentu interferensi jaringan tidak dapat dihindari [7]. Solusi yang dapat diterapkan adalah penggunaan modul Ethernet yang dapat diintegrasikan dengan mikrokontroler. Dengan menggunakan Ethernet, maka permasalahan interferensi jaringan dapat diatasi. Selain itu, untuk mendapatkan performa yang andal dalam perangkat *IoT*, kita dapat menerapkan berbagai protokol komunikasi yang dikembangkan untuk *Internet of Things*.

Message Queuing Telemetry Transport atau MQTT adalah salah satu protokol komunikasi dalam MQTT yang dikembangkan dengan kelebihan berupa penggunaannya yang sangat ringan. Protokol MQTT dirasa sangat tepat dikembangkan dalam sistem kunci pintu pintar ini karena sifatnya yang *lightweighting message* sehingga mampu dioperasikan pada perangkat yang memiliki sumber daya terbatas. MQTT merupakan protokol yang berjalan di layer aplikasi memiliki mekanisme komunikasi berupa *publish-subscribe* yang dapat disesuaikan oleh masing-masing perangkat sesuai keinginan pengguna. Pengiriman dan penerimaan pesan akan dilakukan oleh perangkat berdasar topik yang telah ditentukan. Oleh karena itu, penulis memilih MQTT sebagai protokol komunikasi pada sistem pintu pintar berbasis RFID dan *Magnetic Door Lock* karena MQTT karena *bandwidth* yang sangat kecil sehingga dapat bekerja dengan baik pada lingkungan yang memiliki *bandwidth* yang terbatas[8].

1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah protokol *Message Queue Telemetry Transport* (MQTT) dapat diterapkan dengan baik pada Sistem Pintu Pintar berbasis *Internet of Things* dengan *Magnetic Door Lock* dan RFID?
2. Bagaimanakah performa protokol MQTT yang diterapkan pada Sistem Pintu Pintar berbasis *Internet of Things* dengan *Magnetic Door Lock* dan RFID berdasarkan uji latensi yang dilakukan?
3. Apakah penerapan protokol MQTT dan *Internet of Things* pada perangkat Sistem Pintu Pintar mampu menambah keamanan sebuah pintu?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada menelitian ini dibuat untuk menghindari pelebaran pokok masalah penelitian sehingga penelitian ini dapat lebih mengerucut dan terarah serta memudahkan penyajian pembahasan sehingga tujuan dari penelitian ini dapat tercapai. Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian hanya berfokus pada implementasi atau penerapan protokol MQTT pada Sistem Pintu Pintar berbasis *Internet of Things* dengan *Magnetic Door Lock* dan RFID.
2. Penelitian ini akan membatasi evaluasi berupa pengujian fungsionalitas dan pengujian latensi protokol MQTT yang diterapkan pada perangkat Sistem Pintu Pintar berbasis *Internet of Things* dengan *Magnetic Door Lock* dan RFID.
3. Aspek *hardware* perangkat sistem pintu pintar pada penelitian hanya akan dibahas sampai pada tahapan perancangan. Proses perakitan dan pembuatan *hardware* tidak akan dibahas pada penelitian ini.
4. Aspek perancangan, pembuatan, dan pengujian *website monitoring* tidak akan dibahas pada penelitian ini.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah menganalisis fungsionalitas dari implementasi protokol MQTT pada Sistem Pintu Pintar berbasis *Internet of Things* dengan *Magnetic Door Lock* dan RFID serta melakukan pengujian performa pada protokol MQTT yang diterapkan dengan menggunakan uji latensi.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dalam penelitian ini terbagi menjadi dua yaitu manfaat teoritis dan manfaat praktis.

Manfaat Teoritis:

1. Memberikan pengetahuan dan pemahaman baru terkait fungsionalitas dan performa protokol MQTT yang diterapkan pada perangkat *Internet of Things*.
2. Menambah referensi literatur baru dari hasil penelitian ini sehingga dapat digunakan untuk peneliti selanjutnya yang mengambil minat topik permasalahan yang sama.

Manfaat Praktis:

1. Memberikan panduan serta gambaran bagi *developer* lain yang berencana menerapkan protokol MQTT pada penelitian atau proyek mereka.
2. Membantu *developer* perangkat *Internet of Things* dalam mengevaluasi penerapan teknologi yang tepat pada pengembangan perangkat mereka di masa depan.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika Penulisan pada penelitian ini dibuat menjadi beberapa bagian dengan tujuan untuk mempermudah dan mengetahui pembahasan dalam penyusunan skripsi yang dibuat secara utuh dan menyeluruh. Adapun sistematika penulisan penelitian ini disajikan sebagai berikut:

1. Bagian Awal Skripsi

Bagian awal skripsi berisi bagian-bagian diluar bab-bab inti dalam skripsi yang terdiri dari bagian halaman judul, bagian halaman persetujuan, bagian halaman pengesahan, bagian halaman pernyataan keaslian skripsi, bagian halaman persembahan, bagian kata pengantar, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar, daftar lampiran, intisari, dan abstract.

2. Bagian Utama Skripsi

Bagian utama skripsi memuat hal-hal yang menjadi inti dari penelitian yang dibagi menjadi sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bagian ini memuat hal-hal umum dalam suatu penelitian yang terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJUAN PUSTAKA

Bagian ini dibagi menjadi dua bagian besar yaitu studi literatur dan dasar teori. Studi literatur merupakan bagian yang memuat hasil-hasil penelitian terdahulu yang dijadikan referensi dalam melakukan penelitian ini. Sedangkan dasar teori berisi berbagai macam pengertian teori yang memuat hal-hal yang menyinggung dan digunakan dalam penelitian ini. Dasar teori dikumpulkan

dari artikel dan jurnal yang dapat dipertanggungjawabkan.

BAB III METODE PENELITIAN

Bagian ini terdiri dari metode penelitian yang digunakan oleh peneliti dalam melakukan penelitian terhadap implementasi protokol MQTT pada Sistem Pintu Pintar berbasis *Internet of Things* dengan *Magnetic Door Lock* dan RFID. Bagian ini mencakup obyek penelitian, alur penelitian, alat penelitian, bahan penelitian, pengembangan aplikasi, dan pengujian aplikasi.

BAB IV PEMBAHASAN

Bagian ini akan berisi pengemukakan dari hasil dan analisis penelitian yang telah dilakukan baik secara kuantitatif maupun statistik. Penyajian bab ini terbagi menjadi beberapa bagian yaitu hasil pengujian fungsionalitas perangkat, hasil pengujian latensi protokol MQTT, dan pembahasan.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dan saran dari penelitian yang telah dilakukan yang mencakup jawaban dari rumusan masalah yang telah dipaparkan sebelumnya. Terdapat pula saran-saran yang ditulis oleh peneliti yang dapat menjadi referensi untuk penelitian selanjutnya yang memiliki minat topik yang sama yaitu penerapan protokol MQTT pada perangkat *Internet of Things*.

3. Bagian Akhir Skripsi

Bagian akhir skripsi berisi tentang daftar Pustaka dan daftar lampiran yang digunakan dalam penelitian.