

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sistem keamanan rumah pada umumnya masih menggunakan kunci konvensional yang rentan terhadap pembobolan. Selain itu dari segi keefisienan penggunaan kunci konvensional sangat tidak efisien, karena dengan banyaknya pintu dalam sebuah rumah dapat dibayangkan banyaknya kunci yang harus kita bawa. Oleh karena itu dibutuhkan sebuah sistem terintegrasi yang dapat mengganti kunci pintu konvensional tersebut.

Salah satu cara untuk menanggulangi masalah diatas adalah dengan menggunakan sistem RFID. RFID (Radio Frequency Identification) adalah salah satu teknologi yang unggul dan cepat dalam mengidentifikasi suatu objek. Yang menjadi keunggulan dari teknologi tersebut adalah kemampuan untuk melakukan identifikasi secara nirkabel, dan dapat berisi selain hanya *barcode*. RFID dapat membaca pada kondisi apapun dibandingkan dengan teknologi lainnya seperti *barcode* atau *optical card reader* yang hanya bisa membaca saat kondisi tertentu. RFID umumnya dipasangkan pada sebuah kartu. Pada tugas akhir ini kartu yang digunakan adalah RFID *card*, yaitu kartu yang didalamnya terdapat *chip* yang akan terinduksi oleh RFID *reader* sehingga keduanya dapat berkomunikasi

Tag RFID yang ada didalam RFID *card* dapat digunakan sebagai otentifikasi untuk membuka akses dari sebuah pintu. Sehingga hanya kartu-kartu yang terdaftar saja yang bisa meng-akses masuk. Untuk mengantisipasi jika ada yang ingin meng-akses pintu tersebut tetapi tidak memiliki kartu, peneliti menambahkan fitur *Internet of Things* pada sistem sehingga pintu dapat dibuka melalui perangkat yang dibawa oleh sang pemilik rumah.

Internet of Things adalah sebuah konsep dimana sebuah benda dapat mengirimkan data tanpa adanya interaksi dengan manusia. Konsep dari *Internet of Things* seringkali dipakai untuk mengontrol sebuah benda melalui internet. Implementasi dari konsep tersebut sudah membuahkan terobosan-terobosan baru dalam cara kita untuk menggunakan sesuatu. Misalkan saja kita dapat menghidupkan atau mematikan lampu melalui internet sehingga saat kita lupa memamatkannya sedangkan kita berada jauh dari saklar lampu tersebut kita dapat

mematikannya melalui internet. Alat-alat lainnya sebagai penerapan dari *Internet of Things* adalah seperti pemberi makan ikan otomatis, *home automation*, pengontrolan kapasitas tempat sampah dan kapasitas tangki air, dan masih banyak lainnya. Pengaplikasian IoT pada sistem keamanan rumah ini adalah salah satu kegunaannya pada kehidupan sehari-hari. Penerapan IoT pada sistem diharapkan mampu menyempurnakan fitur dari alat yang dibuat oleh peneliti.

1.2 Penelitian Terkait

Pada penelitian sebelumnya telah ada penelitian terkait dengan sistem pembuka kunci menggunakan RFID dan juga penelitian mengenai sistem pembuka kunci menggunakan konsep *Internet of Things*. Oleh karena itu, penulis mendapatkan inspirasi dan referensi dari penelitian-penelitian sebelumnya untuk menggabungkan kedua sistem tersebut ke dalam satu sistem. Penelitian-penelitian yang berkaitan diantaranya adalah sebagai berikut ini.

Rizky Fatimah pada penelitiannya [1] di tahun 2017 yang berjudul “Desain Perancangan dan Implementasi Akses Kontrol Pintu Dengan RFID *Medium Range* berbasis Arduino Uno sebagai Sistem Penguncian Otomatis pada Rumah” telah merancang sebuah sistem penguncian otomatis menggunakan RFID dengan mikrokontroler Arduino Uno. Sistem tersebut menyediakan numerik *keypad* untuk mengantisipasi jika terjadi anomali atau gangguan dan memasukan *password* darurat untuk membuka pintu. Untuk membuka pintu tersebut dari dalam juga sang peneliti menambahkan sebuah *push button*. Hasil percobaan dari penelitian tersebut adalah jarak *tapping* rata-rata sebesar $\leq 8\text{m}$ dan rata-rata waktu akses adalah sebesar $\leq 0.40\text{s}$.

Rijal Permana pada penelitiannya [2] di tahun 2017 yang berjudul “Perancangan Sistem Keamanan dan Kontrol *Smart Home* berbasis *Internet of Things*” telah membuat sistem *Smart Home* yang fungsinya adalah mengontrol keadaan rumah melalui sebuah aplikasi. Sistem tersebut mengadopsi konsep dari *Internet of Things* yang dimana data-data dari setiap sensor dikirimkan melalui internet dan ditampilkan di aplikasi. Hasil dari penelitian ini adalah sistem tersebut berjalan dengan baik dimana pengiriman data dari sistem *monitoring* yang terkirim 100% dengan *delay* rata-rata sebesar 9,6 detik tiap pengiriman. Begitu juga

pengujian sistem kontrol menghasilkan *delay* rata-rata 2,3 detik untuk setiap pengontrolnya.

Shinta Ainal M pada penelitiannya [3] di tahun 2016 yang berjudul “Perancangan dan Implementasi Sistem Kontrol Selot Pintu Berbasis *Internet of Things* (IoT) dengan Mikrokontroler Wemos D1” mengimplementasikan konsep *Internet of Things* terfokus untuk sistem akses keamanan pintu dengan menggunakan mikrokontroler Wemos D1. Sistem tersebut terintegrasi dengan *web server* dikarenakan banyaknya pintu yang dapat dikontrol.

Lynn A. Denoia dan Anne L.Olsen pada penelitiannya [4] di tahun 2009 yang berjudul “RFID and Application Security” mengatakan bahwa *tag* RFID dengan frekuensi 13,56MHz memiliki jarak operasional tidak lebih dari 1 meter. Dari beberapa artikel dan jurnal tersebut dapat disimpulkan bahwa RFID *card* dapat digunakan sebagai RFID *tag* dengan frekuensi 13,56 MHz yang termasuk dalam RFID *tag* jenis HF (*High Frekuensi*).

Ho Tien Dang dalam thesisnya [5] pada tahun 2013 yang berjudul “Investigate And Design a 13,56 MHz RFID Reader” mengatakan bahwa RFID yang memiliki frekuensi 13,56MHz memiliki jarak operasional sekitar 5cm. Pada *datasheet*, RFID reader MFRC522 13,56 MHz memiliki jarak operasional sekitar 50 mm.

Dengan dijabarkannya penelitian terkait diatas maka, tugas akhir ini bertujuan untuk menggabungkan sistem-sistem terkait yaitu penggunaan RFID dari sisi keamanannya, penggunaan IoT untuk fleksibilitas pemilik rumah, dan RFID *card* sebagai alat otentikasi.

1.3 Perumusan Masalah

Berdasarkan deskripsi latar belakang dan penilitan terkait, maka dapat dirumuskan beberapa masalah di tugas akhir ini yaitu :

1. Bagaimana merancang sistem pembuka kunci dengan menggunakan mikrokontroler dan RFID.
2. Bagaimana merancang sistem *Internet of Things* yang dapat membuka kunci secara *remote*.
3. Bagaimana merancang sistem notifikasi yang terhubung ke perangkat pemilik rumah.

4. Bagaimana membuat keseluruhan sistem keamanan pintu rumah terintegrasi pada mikrokontroler.

1.4 Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah maka penelitian ini menjawab beberapa pertanyaan sebagai berikut :

1. Bagaimana caranya untuk menghubungkan antar perangkat pada sistem?
2. Bagaimana penulisan program pada mikrokontroler?
3. Bagaimana mendesain skenario pengujian dengan RFID *card*?
4. Bagaimana efek dari pengujian dengan RFID *card*?
5. Bagaimana hasil kinerja dari keseluruhan sistem?

1.5 Asumsi dan Batasan Masalah

Pembahasan masalah yang ada pada penelitian ini memiliki beberapa batasan agar tidak melenceng dari konteks, yakni :

1. Perangkat keras yang digunakan adalah Raspberry pi 3+ model B
2. Perangkat berupa perangkat keras yang beroperasi sebagai pembaca serta kunci pintu.
3. Struktur pemrograman pada mikrokontroler menggunakan bahasa pemrograman python.
4. Tidak menghubungkan perangkat lain ke jaringan.
5. Diasumsikan akses point sebagai sumber jaringan perangkat, menyala terus.

1.6 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Merancang sistem akses pintu menggunakan mikrokontroler.
2. Implementasi IoT pada sistem akses pintu untuk menyempurnakan fungsi sistem.
3. Merancang sistem automasi rumah dengan menggunakan mikrokontroler.

Manfaat dari penelitian ini adalah :

Manfaat dari penelitian ini adalah diharapkan nantinya hasil dari penelitian ini yang berupa sebuah *prototype* alat dapat diimplementasikan pada masyarakat sebagai pengganti dari kunci konvensional. Diharapkan sistem akses pintu akan menjadi semakin aman dan praktis.

1.7 Metodologi Penelitian

Metodologi penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Studi literatur

Melakukan studi terhadap literatur-literatur sebagai referensi dan materi dari buku, artikel, jurnal, halaman *website*, forum, mengenai RFID, IoT, Raspberry Pi, pemrograman untuk Raspberry Pi, dan mengintegrasikan antar perangkat.

2. Analisis Masalah

Menganalisis permasalahan-permasalahan berdasarkan sumber-sumber dan juga hasil dari pengamatan yang ada di dalam batasan masalah.

3. Simulasi dan Perancangan sistem

Simulasi serta perancangan sistem merupakan tahap di mana penelitian menghasilkan sebuah rancangan serta hipotesa sesuai dengan dasar teori yang telah dipelajari dan nantinya akan diterapkan pada sistem maupun simulasi yang dibangun. Akan dilakukan juga penentuan terhadap perangkat keras yang cocok dan sesuai dengan kebutuhan.

4. Pengujian sistem dan analisis

Tahap ini dilakukan pengujian terhadap sistem yang telah dibangun. Hal yang diujikan adalah, waktu akses berdasarkan sudut tapping, serta *success rate* untuk fungsi-fungsi yang ada (baik ketika akses terotentikasi benar ataupun akses terotentikasi salah). Kemudian dilakukan analisis terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja sistem.

5. Penyusunan laporan Tugas Akhir

Pada tahap ini dilakukan penyusunan laporan tugas akhir dan juga pengumpulan dokumentasi-dokumentasi selama masa pembuatan alat.

Penyusunan laporan didasarkan pada kaidah-kaidah yang telah ditetapkan oleh institusi.