

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada saat ini, perampokan, kejahatan dan pencurian masih menjadi masalah serius di masyarakat. Salah satu penyebab masalah ini adalah keamanan, dimana masyarakat masih menggunakan kunci konvensional yaitu menggunakan kunci dan gembok. Selain itu kunci konvensional kurang efisien untuk sebuah rumah karena tempat kunci atau gembok dapat dihancurkan dan pencuri dapat masuk ke dalam rumah tersebut. Sehingga diperlukan kunci yang praktis dan aman.

Dengan pesatnya perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK), berbagai teknologi baru muncul termasuk RFID. RFID (*Radio Frequency Identification*) adalah sebuah perangkat dan teknologi yang menggunakan sinyal radio untuk bertukar data pengenalan. Dalam konteks biasa, ini menyiratkan tag atau label kecil yang mengidentifikasi objek tertentu. Tindakan menerima sinyal radio, menafsirkannya, dan kemudian mengembalikan nomor atau informasi pengenalan lainnya [1]. RFID adalah teknologi baru dan akan berkembang seiring kemajuan teknologi. Sudah dapat dipastikan bahwa RFID dapat diterapkan di berbagai bidang. Beberapa penggunaan teknologi RFID saat ini meliputi: Tempat Penjualan (POS), Sistem Identifikasi Kendaraan Otomatis, Batasi akses ke gedung atau ruangan di dalam Gedung, Identifikasi ternak, Pelacakan asset, Identifikasi kepemilikan hewan peliharaan, Manajemen gudang dan logistic, Pelacakan produk dalam rantai pasokan, Keamanan produk, Pelacakan bahan baku/pergerakan suku cadang di dalam pabrik, *Check-in/check-out* buku perpustakaan, Pelacakan mobil kereta api dan Pelacakan bagasi di bandara [1].

Sebelum melakukan penelitian, peneliti melakukan *study literature* untuk mengumpulkan informasi dari hasil penelitian sebelumnya. Penelitian yang dilakukan oleh Moch. Iqbal Tawakal & Yudi Ramdani yang dipublikasikan pada tahun 2021 dengan judul *Smart Lock Door Menggunakan Akses E-KTP Berbasis Internet Of Things* pada Jurnal Responsif, volume 3, nomor 1, halaman 83 – 91, Permasalahan dalam penelitian ini adalah bagaimana cara mengontrol pintu dengan *e-KTP* menggunakan *IoT (Internet Of Things)*. Metode penelitian yang digunakan adalah identifikasi masalah, analisis pada sistem

aplikasi dan perancangan alat, metode *waterfall* dan *prototyping*, desain perancangan pada aplikasi dan alat, tahap uji coba. Kemudian tahap implementasi berlanjut pada sistem yang sudah dirancang. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah sistem keamanan pintu menggunakan e-KTP yang dapat membaca UID dari e-KTP dengan sampai dengan jarak maksimal yaitu 2,5cm. Dengan menggunakan sensor RFID *reader* MFRC-522 yang memiliki frekuensi 13,56MHz yang diletakkan dalam box duradus dengan ketebalan 1cm. Kelemahan dalam penelitian ini adalah sistem ini hanya mampu membaca e-KTP dengan maksimal jarak 2.5cm, sistem ini hanya menyimpan UID *card* dan tidak memiliki *database* sehingga tidak bisa melihat siapa yang baru mengakses pintu.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Yudha Utama, Haryy Witriyono, Khairulloh & Nuri David Maria Veronika yang dipublikasikan pada tahun 2021 dengan judul ***Sistem Smart Lock Door Dengan RFID (Radio Frequency Identification) dan Irama Ketukan Berbasis Arduino Uno R3*** pada Jurnal *Inovation Informatic* (JII), volume 1, nomor 1, halaman 45 – 55, Permasalahan dalam penelitian ini adalah bagaimana sistem mengenali irama ketukan, mengenali tag RFID sebagai akses membuka kunci. Metode penelitian yang digunakan adalah *research and development*. Penelitian ini menghasilkan sistem pintu pintar dengan memanfaatkan teknologi RFID dan sensor getar *piezo electronic* untuk menyimpan irama ketukan pembuka pintu. Kelemahan dari penelitian ini yaitu peneliti hanya menggunakan 1 RFID *tag* dalam mengakses pintu, hanya mampu membaca RFID *tag* dengan maksimal jarak 1,8cm dan digunakan hanya dalam keadaan listrik menyala.

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Ridho Syukuryansyah, Didik Setiyadi & Syahbaniar Rofiah yang dipublikasikan pada tahun 2020 dengan judul ***Penerapan Radio Frequency Identification Dalam Membangun Sistem Keamanan dan Monitoring Smart Lock Door Berbasis Website*** pada Jurnal *Of Technology Information*, volume 6, nomor 2, halaman 83 – 89, Permasalahan yang terdapat dalam penelitian ini adalah sistem keamanan konvensional yang menggunakan gembok tidak dapat memberikan rasa aman sepenuhnya pada sebuah ruangan. Metode penelitian yang digunakan adalah metode *prototype* yang berfungsi sebagai kerangka kerja yang menjelaskan bagaimana proses penelitian ini berlangsung. Hasil dari penelitian ini adalah RFID memudahkan akses keluar masuk pintu, hanya objek yang didaftarkan atau dikenal saja yang dapat mengakses ruangan tersebut melalui pintu tersebut. Aktivitas keluar masuk juga dipantau melalui *website* yang dapat

diakses kapan saja dan dimana saja. Kelemahan dalam penelitian ini adalah pemantauan aktivitas keluar masuk yang dipantau melalui *website* hanya dapat diakses ketika memiliki koneksi *internet* atau *wifi* saja.

Pada penelitian yang ditulis oleh Asmah Akhriana & Irmawati yang dipublikasikan pada tahun 2019 dengan judul ***Sistem Keamanan Pintu Locker Dengan Memanfaatkan Keypad dan E-KTP Berbasis Arduino*** pada Seminar Nasional Sistem Informasi dan Teknik Informatika, permasalahan dalam penelitian ini tentang perancangan pintu lemari locker otomatis dengan menggunakan Arduino memanfaatkan keypad dan e-KTP. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah pengumpulan data, analisis komponen, perancangan perangkat keras, pembuatan program Arduino, pengujian sistem, dan kesimpulan. Hasil dari penelitian ini adalah RFID *reader* mampu membaca e-KTP dengan jarak maksimal 2,5cm dan solenoid akan mengunci kembali setelah 3 detik. Kelemahan dalam penelitian ini adalah sama seperti jurnal yang diatas hanya mampu membaca e-KTP dengan batas maksimal 2,5cm dan sistem belum menggunakan *database* untuk menyimpan *history* yang mengakses pintu.

Penelitian yang dilakukan oleh Sri Mulyati & Sumardi Sadi yang dipublikasikan pada tahun 2019 dengan judul ***IoT Prototipe Kontrol Keamanan Pintu Berbasis RFID dan Bluetooth*** pada Jurnal Teknik Universitas Muhammadiyah Tangerang, volume 8, nomor 2, halaman 9-14, Masalah dalam penelitian ini adalah bahwa meskipun pintu terkunci, pencurian masih dapat terjadi pencurian dan biaya pembuatan sistem keamanan diyakini terlalu mahal. Metode yang digunakan adalah percobaan laboratorium. Penelitian ini menghasilkan sebuah *prototype* alat control keamanan pintu serbaguna berbasis IoT, RFID dan *Bluetooth*, efisien serta efektif penggunaannya. Kelemahan dalam penelitian ini adalah tidak adanya penyimpanan data akses keluar masuk pintu atau *database*.

Pembaharuan yang dilakukan pada penelitian ini adalah peneliti membuat *prototype* kunci pintu pintar dengan *smart card* dan *fingerprint* berbasis WeMos ESP8266 dan telegram. Dimana sistem ini dibangun menggunakan beberapa sensor. Pertama menggunakan sensor MFRC522 yang mampu membaca *smart card* hingga jarak 5cm pada penelitian sebelumnya hanya mampu hingga 2,5cm saja. Peneliti juga menggunakan sensor sidik jari sebagai keamanan tingkat dua sebagai verifikasi data biometrik penghuni rumah. Pada penelitian ini digunakan juga solenoid *lock door* guna untuk menghasilkan gerakan dorong dan tarik ketika data yang dikirimkan oleh MFRC522 dan sensor sidik jari benar.

Ketika terjadi gangguan terhadap sistem keamanan atau data *smart card* dan sidik jari yang dikirimkan salah maka *speaker* akan berbunyi untuk memberitahu bahwa sistem sedang mengalami gangguan, selain untuk memberitahu bahwa adanya gangguan pada sistem keamanan *speaker* juga akan berbunyi ketika data yang telah dikirimkan pada sistem benar maka *speaker* akan mengeluarkan suara “Akses diterima silahkan masuk”. Pada sistem ini juga peneliti menggunakan LCD I2C 16x2 untuk mengeluarkan perintah *tapping smart card*, jika *smart card* berhasil maka LCD mengeluarkan perintah untuk meng-*scan* sidik jari. Peneliti juga menambahkan fungsi dengan menyambungkan pada telegram, dimana telegram tersebut akan memberikan *notification* jika ada yang mengakses pintu, telegram tersebut berisikan penghuni rumah sehingga siapapun yang masuk dan keluar dapat tercatat didalam telegram tersebut dan dilihat oleh semua penghuni. Untuk membuka pintu dari dalam peneliti menggunakan *push button*, sehingga penghuni yang hendak keluar cukup menekan *push button* maka solenoid akan menarik pintu. Tidak seperti penelitian sebelumnya, pada penelitian ini peneliti menggunakan beberapa macam *smart card* yaitu: e-KTP, e-money, kartu MIFARE dan *tag* RFID atau kartu yang memiliki *mircochip* didalamnya.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang suatu kunci pintar menggunakan solenoid *lock door* pada pintu rumah dengan menggunakan *smartcard* dan *fingerprint* sebagai akses untuk membuka pintu yang dapat dimonitoring melalui *smartphone*.
2. Menguji dan menganalisis sistem pada alat tersebut

1.3 Batasan Masalah

Agar mendapatkan hasil yang maksimal dan permasalahan yang ada tidak berkembang luas, maka dilakukan batasan masalah dalam penelitian ini. Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Perangkat keras yang digunakan adalah WeMos ESP8266, *fingerprint module*, RFID module MFRC-522, relay, adaptor, *push button*, DF mini player, *speaker*, solenoid dan LCD I2C 16x2.

2. *Smartcard* yang digunakan dalam penelitian ini adalah *e-KTP*, *e-money*, kartu MIFARE dan *tag* RFID.
3. Sistem ini di rancang dengan pemrograman Arduino IDE.
4. Sistem ini di gunakan pada rumah dengan satu akses pintu.

1.4 Metodologi Penelitian

Metode yang digunakan dalam penyusunan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1) *Study literature*

Merupakan metode yang digunakan untuk mendapatkan dan mengumpulkan jurnal yang sudah ada mengenai hal yang berkaitan dengan penelitian ini.

2) Perancangan Alat

Untuk metode ini, peneliti membuat sebuah rancangan sistem yang akan digunakan. Baik dalam perancangan perangkat keras (*hardware*) maupun perancangan perangkat lunak (*software*) yang akan digunakan dan dibuat.

3) Pengujian Alat

Pada metode ini, untuk pengujian pada perangkat keras (*hardware*) akan dilihat pada setiap komponen yang digunakan apakah bekerja sesuai dengan rancangan atau tidak. Dan untuk pengujian pada perangkat lunak (*software*) apakah komunikasi antara perangkat dan komponen bekerja sesuai dengan yang sudah dirancang atau tidak.

4) Pengambilan Data

Dalam mengambil data, akan dilakukan dengan melihat keberhasilan dari jarak modul MFRC-522 dalam melakukan pembacaan terhadap *smart card* dan berapa lama respons dari modul MFRC-522 dalam membaca *smartcard*. Selain menguji *smart card*, juga dilakukan pengujian terhadap sensor sidik jari. Yang mana akan diukur berapa lama respons sensor sidik jari dalam melakukan pembacaan sidik jari. Kemudian kesuksesan dalam menyamakan data yang sudah tersimpan dalam sistem dengan data yang baru masuk dari *smart card* dan *fingerprint*.

5) Analisis dan Kesimpulan Hasil Penelitian

Pada bagian menganalisis data yang dilakukan adalah mengidentifikasi jarak terbacanya modul MFRC-522 dengan *smartcard* serta lama waktu dalam melakukan pembacaan. Untuk sensor sidik jari analisis data diambil dari lama waktu melakukan

sinkronisasi dan juga mengidentifikasi performa alat dalam melakukan akses masuk pada pintu. Lalu pada kesimpulan hasil penelitian didapatkan dengan menghitung presentase *error* dari modul MFRC-522 pada saat melakukan pembacaan *smart card* dan dalam melakukan pembacaan sidik jari.

1.5 Sistematika Penulisan

Dalam pembahasan yang sistematis, ada beberapa hal yang dapat kami sampaikan tentang bagaimana penulisan ini disusun:

Bab 1. Pendahuluan.

Bab ini menguraikan latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, Batasan masalah, metode penelitian dan sistematika penulisan.

Bab 2. Kerangka Teori.

Bab ini membahas tentang teori dasar yang mendukung penelitian ini, menjelaskan pengertian dari WeMos ESP8266, sensor sidik jari, RFID *module* MFRC-522, relay, adaptor, *push button*, *df mini player*, *speaker*, solenoid, LCD I2C 16x2 dan *telegram*.

Bab 3. Metode Penelitian.

Bab ini menjelaskan tentang sumber data, bahan penelitian, alat yang digunakan pada penelitian, *flowchart* dan penjelasan tentang tahapan yang dilakukan pada penelitian.

Bab 4. Hasil Penelitian dan Pembahasan.

Pada bab ini berisi tentang hasil pengujian dan analisa data alat yang dilakukan beserta hasil-hasil yang diperoleh.

Bab 5. Kesimpulan.

Bab ini memberikan kesimpulan yang dapat ditarik dari hasil penelitian skripsi ini.

1.6 Rencana Waktu Penelitian

Tabel 1. 1 Rencana Waktu Penelitian

No	Kegiatan	Bulan															
		Maret				April				Mei				Juni			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
I	Studi Penelitian dan Pembuatan Proposal																
II	Perancangan Alat																
III	Pembelian Bahan dan Pembuatan Alat																
IV	Pegumpulan data																
V	Pengolahan data																
VI	Analisis Data																
VII	Penulisan Laporan																