

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Hampir seluruh aspek kehidupan hari ini, tidak akan terlepas dari isu keamanan. Baik itu merupakan keamanan pribadi, maupun keamanan masal terutama dalam hak akses. Seiring berkembangnya kaitan antara tingkat aksesibilitas dengan keamanan, teknologi hari ini menjadikan perkembangan keduanya semakin luas dan terikat semakin erat. Ambil contoh mengenai pengamanan kunci pintu atau hak akses pada sebuah ruangan, berbagai ruangan, sampai satu gedung utuh yang mulai memanfaatkan teknologi-teknologi baru dengan bentuk pengamanan yang semakin beragam. Dalam kenyataannya, telah banyak teknologi yang dapat mendukung fungsi sebuah kunci dalam penunjang dari aksesibilitas yang terbatas, mulai dari penggunaan kunci tradisional biasa sampai perkembangan terkini seperti penerapan NFC (*Near Field Communication*)[10][11], implementasi jaringan radio pada sebuah *home automation*[7], RFID[1][9] atau pengaplikasian autentikasi Biometris menggunakan sidik jari[8], wajah, dan bentuk fisiologis lainnya.

Namun tidak memungkiri kekurangan sistem pengamanan secara fisik pada perangkat-perangkatnya masih memiliki kelemahan. Seperti , meskipun teknologi radio ini mereduksi kemungkinan risiko-risiko yang masih didapatkan pada teknologi NFC, permasalahan masih muncul dari kemampuan jarak jangkauan perpindahan data yang dapat dilakukan *bluetooth* sendiri dan hanya dapat dikembangkan melalu jaringan intranet dalam jarak tertentu, terutama dengan teknologi GSM[13]. Disamping dari resiko yang masih mengancam, penerapan teknologi yang sudah tak asing ini belum dimaksimalkan dalam skala yang besar. Bukan saja teknologi ini masih memiliki beberapa kekurangan, namun juga karena arus inovasi terus melaju kencang yang memunculkan kebutuhan baru yang kurang sesuai dengan teknologi-teknologi tersebut. Sehingga dalam penerapannya teknologi ini cenderung ketinggalan zaman, serta meninggalkan celah keamanan yang sangat riskan, khususnya bagi integrasi data yang mulai berkembang ke arah data sentral seperti IoT[4]. Tentunya kelebihan adanya sistem ini antara lain adalah

pengguna dapat memanfaatkan teknologi jarak jauh ini dari mana saja sehingga penggunaan akses tidak selalu melulu harus dari tangan ke tangan, serta adanya notifikasi terbuka atau tertutupnya pintu menjadi hal yang bermanfaat bila pengguna berada jauh dari lokasi pintu.

Pengamanan akses fisik tentu harus diiringi dengan perangkat keras yang sesuai dengan fungsionalitas dari objek tersebut. Begitu beragam perangkat-perangkat yang dapat memenuhi standar sebuah pengamanan akses fisik, mulai dari sistem minimum hasil rakitan sendiri, mikrokontroller, sampai sistem yang lebih maju seperti Raspberry pi. Mikrokontroller merupakan *embedded system* yang mampu memenuhi sedikitnya beberapa fungsi sebuah pengaman fisik. Mikrokontroller mampu mengkomputasi daya yang dikirim dalam faktor kecil dan secara luas mikrokontroller telah digunakan sebagai sistem kontrol, monitoring sistem, automasi dan perantara komunikasi di beberapa tahun terakhir. Disamping keterjangkauan harga, mikrokontroller termasuk sebuah perangkat yang *open-source* serta mudah untuk dikembangkan dalam berbagai bentuk, manipulasi perangkat lunak dan menggunakan daya yang minimal untuk menjalankan pekerjaannya. Mikrokontroller sendiri sangat cocok untuk satu tujuan proyek dalam jangka panjang yang membuat perangkat ini sangat cocok untuk menjalankan sebuah fungsi pengaman yang terhubung secara global dan dapat menunjang perkembangan *internet of things*, maupun fungsi pengaman secara personal.

Pada penelitian ini, digunakan perangkat mikrokontroler Wemos D1 yang telah di lengkapi dengan modul WiFi berbasis esp8266 sebagai perangkat utama keamanan akses banyak pintu yang terintegrasi dengan *web server* dan *smartphone* melalui teknologi nirkabel WiFi.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah seperti yang dijelaskan dibawah ini :

- a. Meningkatkan keamanan akses ruangan dengan menggunakan sistem yang baru dan lebih sederhana daripada sistem sebelumnya.
- b. Mengganti kunci slot pintu fisik dengan sistem yang lebih sederhana dan terhubung dengan jaringan dalam satu perangkat fisik yang sama.

- c. Merancang dan membangun perangkat yang bekerja menggunakan sumber daya secara efisien.

1.3 Tujuan

Dengan merujuk pada rumusan masalah diatas, maka tujuan yang dibahas pada penelitian ini

- a. Rancang bangun perangkat fisik pengganti slot pintu yang sederhana dan efektif.
- b. Implementasi sistem keamanan berbasis IoT dengan menggunakan perangkat mikrokontroler baru yang telah terintegrasi dengan modul WiFi.
- c. Mengelola konsumsi sumber daya dari perangkat fisik seminimal mungkin, dibandingkan perangkat sebelumnya.

1.4 Batasan Masalah

Penelitian ini mempunyai batasan masalah yaitu :

- a. Perangkat keras yang digunakan adalah Wemos D1 berbasis ESP8266ex.
- b. Perangkat berupa perangkat keras yang beroperasi sebagai pembaca serta slot pintu.
- c. Struktur pemrograman pada mikrokontroler menggunakan bahasa pemrograman C.
- d. Tidak menghubungkan perangkat lain ke jaringan.
- e. Diasumsikan akses point sebagai sumber jaringan perangkat, menyala terus.

1.5 Hipotesa

Sistem yang dibangun akan menyesuaikan dengan pesatnya kemajuan teknologi digital di masa mendatang. Kesederhanaan sistem ini dapat diandalkan baik dalam bentuk efisiensi energi serta dalam kesatuan data akses pada jaringan, terutama ketika hampir seluruh sistem mulai menggunakan media *smartphone* dalam memenuhi kebutuhan sehari-hari. Sistem diharapkan dapat mengurangi resiko kejahatan terhadap keamanan akses fisik dengan cara yang mudah dan efisien.

1.6 Metodologi Penyelesaian

Pada penelitian yang telah dilaksanakan ini, terdapat beberapa tahapan hingga didapatkan hasil akhir yang diinginkan. Berikut adalah uraian dari tahapan-tahapan tersebut :

1. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan untuk mendapatkan informasi, ilmu, serta teori yang mendukung penelitian serta pemahaman sebagai dasar pelaksanaan penelitian. Studi literatur dilakukan dari berbagai sumber referensi buku, jurnal penelitian, maupun media internet yang bidangnya berkaitan dengan penelitian ini seperti, WiFi, IoT, integrasi perangkat Wemos D1 dengan jaringan, interaksi Wemos D1 dengan *Server*, interaksi Wemos D1 dengan *smartphone*, serta integrasi mikrokontroler dengan perangkat elektronika yang mendukung implementasi dari penelitian bekerja seperti solenoid, modul relay, *buck converter*.

2. Diskusi Ilmiah

Diskusi ilmiah dilakukan dengan dosen pembimbing satu dan dosen pembimbing dua, asisten laboratorium, dan nara sumber lainnya yang berkaitan dengan konsep sistem fisik, resiko yang muncul, solusi permasalahan yang timbul dan berbagai hal yang berkaitan dengan penelitian selama penelitian berlangsung.

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. Pada penelitian ini tahapan yang dilaksanakan adalah perancangan sistem akses kontrol yang terdiri dari Wemos D1, modul relay, *buck converter*, serta selot solenoid sebagai bentuk *output* dari sistem.

4. Uji coba sistem

Tahap ini merupakan tahap pengujian pada penelitian yang dilakukan dengan berbagai skenario pengujian pada simulasi serta sistem yang dibangun pada penelitian. Uji coba ini sangat penting untuk membuktikan teori atau keluaran dari penelitian berjalan baik dan sesuai dengan dugaan. Pada penelitian ini dilakukan uji coba pada uji part komponen,

fungsionalitas standar, uji sistem keseluruhan, respon perangkat dalam menerima perintah, tingkat sukses atau tidaknya pengoperasian selot dalam jumlah uji coba tertentu.

5. Penyusunan laporan

Penyusunan laporan dilakukan untuk mendokumentasikan seluruh kegiatan penelitian yang dilaksanakan dan disusun kedalam sebuah laporan, jurnal atau tulisan ilmiah Diskusi Ilmiah

1.7 Sistematika Penulisan

Penulisan tugas akhir ini dibagi dalam beberapa bagian. Tiap-tiap bagian menjelaskan langkah demi langkah dalam pengerjaan tugas akhir ini. Berikut adalah bagian tersebut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang penelitian serta tugas akhir, rumusan masalah, tujuan tugas akhir, dan batasan masalah dari judul tugas akhir. Serta metodologi penelitian dan sistematika penulisan yang digunakan dalam tugas akhir ini.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang penjelasan sumber-sumber terkait yang digunakan dalam sistem yang dibuat, bersumber dari jurnal, buku, maupun artikel resmi dari internet.

BAB III PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI

Bab ini membahas mengenai semua hal yang berkaitan dengan proses pemodelan, perancangan, serta implementasi per tiap bagian-bagian sistem seperti yang telah disebutkan dalam metodologi.

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS

Bab ini membahas pengujian-pengujian yang dilakukan pada sistem, dari segi *smartphone*. Dari hasil pengujian akan dilakukan analisis dan menarik kesimpulan dari hasil analisis tersebut.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan akhir dari perancangan, analisis, dan pengujian yang diperoleh serta saran dan harapan untuk pengembangan penelitian lebih lanjut.