

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Dalam melakukan penelitian terkait dengan mesin akses ruangan menggunakan Fingerprint dan RFID berbasis IOT, perlu meninjau penelitian terdahulu yang nantinya akan digunakan sebagai pedoman dan acuan untuk melakukan penelitian selanjutnya. Selain itu peneliti juga memerlukan data untuk mendukung penelitian ini, maka dari itu diperlukannya penelitian-penelitian terdahulu yang relevan dengan topik yang diangkat penulis.

2.1.1 Penelitian Terdahulu I

Penelitian yang dilakukan Jovi Saputra, Rizaldi, Salahudin, Widdha Mellyssa, dan Usmardi yang berjudul “ SISTEM PENGAMAN PINTU MENGGUNAKAN SIDIK JARI DAN ANDROID ” penelitian ini mempunyai tujuan untuk mempermudah masyarakat luas untuk memantau keadaan rumah atau tempat yang perlu dilindungi agar tetap aman. dalam pengaman pintu ini penulis menggunakan finger print sebagai sensor dan android sebagai pengaman pintu. Prinsip kerja dari pintu ini mempunyai dasar yang jelas berbeda, dengan menggunakan RFID pintu hanya terbuka dengan objek yang diterima sedangkan dengan pintu pengamaan sidik jari dan android pintu pengaman ini lebih efektif dan dengan menggunakan sidik jari yang terdaftar maka pintu baru terbuka, ditambah dengan android mempunyai aplikasi yang bisa membuka pintu dari android memudahkan pengguna pintu keamanan ini untuk lebih cepat mengetahui bahwa pintu dibuka

dan android bisa sebagai pembuka pintu ditambah push button juga bisa membuka pintu dari dalam [4].

2.1.2 Penelitian terdahulu II

Penelitian yang dilakukan Faridatul Husniyah, Miftachul Ulum, Kunto Aji Wibisono, dan Riza Alfita yang berjudul “ RANCANG BANGUN SISTEM PENGAMAN PINTU MENGGUNAKAN RFID DAN FINGERPRINT ” pada penelitian ini dibuatlah sebuah rancangan sistem pengaman pintu menggunakan RFID dan fingerprint dengan tujuan agar pintu tidak memerlukan kunci manual lagi. Sehingga, dapat menghapus penggunaannya secara manual. Hasil dari penelitian ini adalah Sistem pengaman pintu menggunakan RFID dan fingerprint dapat dibuat dan dioperasikan dengan menggunakan mikrokontroler arduino uno r3 ATmega 328 sebagai pusat kendali rangkaian dan diprogram dengan menggunakan software Arduino IDE, Pengambilan sidik jari yakni saat meletakkan jari pada sensor fingerprint dapat dilakukan dengan posisi yang berbeda dengan posisi pada saat data sidik jari terdaftar atau tersimpan. Selain itu, RFID reader dapat membaca data RFID card hingga jarak maksimal 5 cm dengan frekuensi 13,56 MHz dan dapat membaca dengan beberapa jenis penghalang [5].

2.1.3 Penelitian Terdahulu III

Penelitian yang dilakukan Moch Iqbal Tawakal, dan Yudi Ramdhani yang berjudul “ SMART LOCK DOOR MENGGUNAKAN AKSES E-KTP BERBASIS INTERNET OF THINGS ” pada penelitian ini penulis bertujuan untuk berinovasi membuat alat pengaman pintu rumah menggunakan *Radio Frequency Identification* (RFID) berbasis Internet of Things dengan

menggunakan mikrokontroler NodeMcu Lolin V3 yang tentunya dengan sistem pengamanan yang tinggi dan juga dapat terkoneksi pada internet sehingga bisa juga di akses melalui smartphone android. Berdasarkan hasil pengujian dapat disimpulkan bahwa simulasi alat pengaman pintu dapat beroperasi dengan baik [6].

2.1.4 Penelitian Terdahulu IV

Penelitian yang dilakukan Abraham O U Kaleka, Ratna Hartayu, Kukuh Setyajid, dan Balok Hariadi yang berjudul “ RANCANG BANGUN ALAT SISTEM PENGAMAN KUNCI PINTU OTOMATIS MENGGUNAKAN SIDIK JARI DAN E-KTP BERBASIS WEB ” Penelitian ini bertujuan untuk merancang alat untuk menjadi salah satu sistem pangaman pintu otomatis yang ada pada asrama Brother House Wilayah Jemursari. Berdasarkan perancangan, pengembangan, implementasi serta penelitian yang telah dilaksanakan maka dapat menarik kesimpulan akhir dari perancangan alat pengaman pintu otamatis yang hanya bisa di akses oleh pengguna ID Card atau E- KTP dan sidik jari yang telah didaftarkan pada database website. Kemudian Website tersebut memberikan riwayat akses keluar masuk berupa tanggal, jam, indentitas, sehingga orang lain yang tidak terdaftar, tidak dapat membuka pintu [7].

2.2 Teori Dasar Yang Digunakan

2.2.1 Akses Pintu

Pintu adalah komponen wajib dalam sebuah ruangan, fungsi dari pintu tidak hanya sebagai akses keluar atau masuk ruangan tetapi juga sebagai transisi ruang, penghubung antar ruang sekaligus pengaman sebuah ruangan. Pada

umumnya pintu dilengkapi oleh kunci mekanis untuk menjamin keamanan dan kenyamanan penghuninya[8].

2.2.2 *Internet of Things*

Menurut Casagras (Coordination and support action for global RFID related activities and standardisation) mendefinisikan bahwa Internet of Things (IoT) adalah sebuah infrastruktur jaringan global, yang dapat menghubungkan perangkat keras dan virtual melalui eksploitasi data capture serta kemampuan komunikasi. Dalam Infrastruktur terdiri dari jaringan yang sudah ada dan internet beserta pengembangan jaringannya. Sehingga, IoT ini menawarkan objek, sensor dan kemampuan koneksi agar dapat menyediakan layanan dan aplikasi kooperatif yang independent [9]. Internet of Things (IoT; juga dikenal sebagai Internet of Objek). Secara umum, IoT mengacu pada interkoneksi jaringan dari objek sehari-hari, yang sering dilengkapi dengan kecerdasan di mana-mana. IoT akan meningkatkan keberadaan Internet dengan mengintegrasikan setiap objek untuk interaksi melalui sistem tertanam, yang mengarah ke sangat terdistribusi jaringan perangkat berkomunikasi dengan manusia serta perangkat lain. Berkat kemajuan dalam teknologi yang mendasarinya, IoT membuka peluang luar biasa untuk sejumlah besar aplikasi baru yang menjanjikan untuk meningkatkan kualitas hidup kita. Dalam beberapa tahun terakhir, IoT telah memperoleh banyak perhatian dari para peneliti dan praktisi dari seluruh dunia [10]. Penggunaan *Internet Of Things* pada proyek ini digunakan untuk kontrol akses ruangan adalah Mikrokontroler ESP32 Devkit V1 yang terhubung dengan internet, sehingga dapat diakses secara realtime.

2.2.3 ESP32 Devkit v1

Mikrokontroler ESP32 Devkit v1 adalah SoC (System On a Chip) Wi-Fi-and-Bluetooth 2,4 GHz tunggal yang dirancang oleh Espressif Systems. ESP32 dirancang untuk aplikasi seluler, elektronik yang dapat dikenakan, dan Internet of Things (IoT). Ini menampilkan semua karakteristik canggih dari chip berdaya rendah, termasuk gating jam berbutir halus, beberapa mode daya, dan penskalaan daya dinamis. Misalnya, dalam skenario aplikasi hub sensor IoT berdaya rendah, ESP32 dibangun secara berkala dan hanya ketika kondisi tertentu terdeteksi. Siklus tugas rendah digunakan untuk meminimalkan jumlah energi yang dikeluarkan chip. Output dari power amplifier juga dapat disesuaikan, sehingga berkontribusi pada trade off yang optimal antara jangkauan komunikasi, kecepatan data, dan konsumsi daya [11].



Gambar 2. 1 Esp32 Devkit v1

2.2.4 Fingerprint

Fingerprint atau sensor sidik jari merupakan salah satu perkembangan teknologi elektronik yang sudah banyak digunakan untuk mendeteksi sidik jari manusia. Sensor fingerprint banyak digunakan di berbagai tempat yang bertujuan

sebagai alat pengontrol maupun sebagai pendeteksi dan pendataan manusia, karena pada prinsipnya setiap manusia tidak terdapat sidik jari yang sama sekalipun lahir dengan kembar [12]. Pengaplikasian sensor fingerprint selain digunakan untuk sistem absensi juga dapat digunakan untuk keamanan akses keluar masuk ruangan. Fingerprint sering digunakan dalam sistem keamanan karena memiliki keamanan yang cukup baik karena setiap manusia memiliki identitas sidik jari yang berbeda sehingga meminimalkan pemalsuan sidik jari.



Gambar 2. 2 Sensor fingerprint

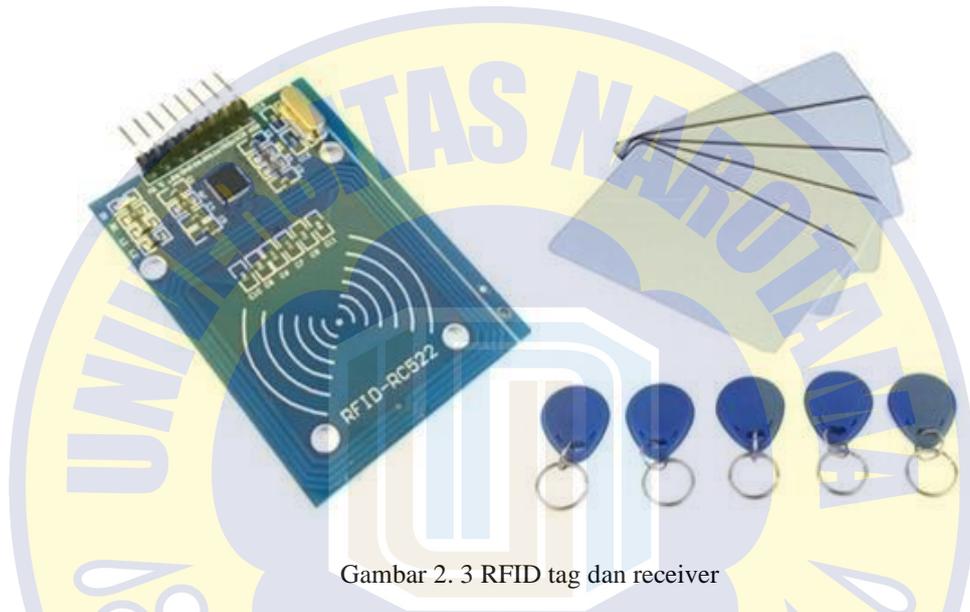
2.2.5 RFID

Salah satu teknologi yang digunakan penulis dalam penelitian ini untuk mesin akses ruangan berbasis *Internet Of Things* adalah RFID, yang digunakan sebagai salah satu akses masuk ruangan. RFID terdiri dari dua komponen yaitu RFID reader dan RFID tag yang tidak dapat dipisahkan.

RFID (Radio Frequency Identification) merupakan suatu metode dan yang mana dapat digunakan untuk menyimpan atau menerima data secara wireless dengan menggunakan suatu piranti yang bernama RFID tag atau transponder. RFID tag

(transponder) yang terdiri dari sebuah device yang kecil yang tertanam dalam sebuah buku seperti label, *smartcard* dan lainnya yang memiliki identifikasi yang unik.

Reader RFID merupakan perangkat yang kompatibel dari tag RFID yang berkomunikasi secara nirkabel pada tag [13].



Gambar 2. 3 RFID tag dan receiver

2.2.6 Firebase

Basis data atau yang biasa disebut database adalah sekumpulan data yang disimpan di dalam komputer atau server tertentu yang dapat diolah atau dimanipulasi dengan program aplikasi untuk mendapatkan informasi. Database menjadi inti dari perusahaan-perusahaan di dunia, terutama dalam bidang sistem informasi, karena memiliki penyimpanan yang cukup besar serta kecepatan mengeksekusi query yang cukup cepat [14], salah satunya adalah Firebase.

Firestore adalah kerangka kerja yang berguna untuk membangun aplikasi portable dan web untuk bisnis yang membutuhkan basis data waktu nyata yang menyiratkan ketika satu pengguna memperbarui catatan dalam basis data,

pembaruan harus disampaikan kepada setiap pengguna secara instan. Firebase menangani sebagian besar pekerjaan sisi server dalam hal pengembangan aplikasi. Ada banyak elemen yang menjadikan firebase sebagai alat penting dalam pengembangan dari sudut pandang pengembang [15].

2.2.7 Android

Android adalah sistem operasi berbasis Linux yang didesain khusus untuk perangkat mobile berbasis touch screen seperti smartphone dan komputer tablet. Android dikembangkan oleh Android, Inc. sebelum kemudian diakuisisi oleh Google pada tahun 2005. Android dikenalkan pada tahun 2007. Kemudian untuk mengembangkan Android, dibentuklah Open Handset Alliance, konsorsium dari banyak perusahaan hardware, software dan telekomunikasi. Android bersifat open source dan Google merilis kode-kode Android dibawah Apache License. Hal ini menjadikan sistem operasi Android dapat bebas dimodifikasi dan didistribusikan oleh para pengembang. Selain itu Android memiliki pasar untuk penjualan aplikasi Android yang bernama Google Play [16].

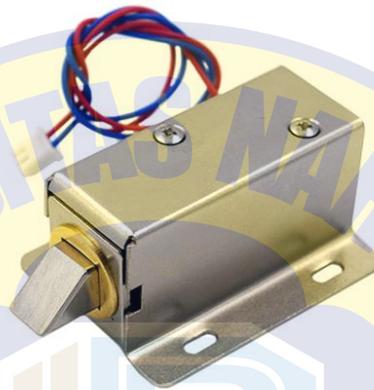
2.2.8 IOS

iOS (sebelumnya iPhone OS) adalah sistem operasi perangkat bergerak yang dikembangkan dan didistribusikan oleh Apple Inc. Sistem operasi ini pertama diluncurkan tahun 2007 untuk iPhone dan iPod Touch, dan telah dikembangkan untuk mendukung perangkat Apple lainnya seperti iPad dan Apple TV [17].

2.2.9 Solenoid

Dalam penelitian ini penulis menggunakan Solenoid untuk mengunci pintu, Solenoid door lock merupakan perangkat elektronik yang prinsip kerjanya

menggunakan elektromagnetik. Solenoid door lock umumnya menggunakan tegangan kerja 12 volt. Pada kondisi normal perangkat ini dalam kondisi tertutup (mengunci pintu), ketika diberi tegangan 12 volt maka kunci akan terbuka [8].



Gambar 2. 4 Solenoid door lock

2.2.10 Modul Relay

Untuk mengendalikan solenoid doorlock dibutuhkan sebuah module relay yang terhubung dari adaptor tegangan 12Volt untuk output dan terhubung kedalam rangkaian Esp32 dengan tegangan 5Volt untuk input. Module Relay adalah Saklar (Switch) yang dioperasikan secara listrik dan merupakan komponen Electromechanical (Elektromekanikal) yang terdiri dari 2 bagian utama yakni Elektromagnet (Coil) dan Mekanikal (seperangkat Kontak Saklar/Switch). Relay menggunakan Prinsip Elektromagnetik untuk menggerakkan Kontak Saklar sehingga dengan arus listrik yang kecil (low power) dapat menghantarkan listrik yang bertegangan lebih tinggi [18].

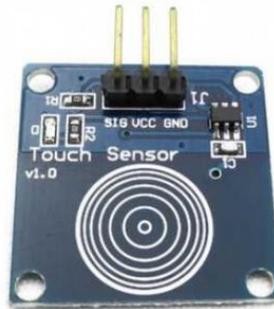
Beberapa fungsi dari modul relay adalah mengendalikan tegangan tinggi menggunakan bantuan sinyal tegangan rendah, menjalankan logika, dapat menyediakan fungsi waktu jeda, dan melindungi komponen lain dari korsleting atau kelebihan tegangan.



Gambar 2. 5 Modul relay

2.2.11 Sensor Sentuh

Sensor sentuh digunakan sebagai switch jika membuka pintu dari dalam ruangan. Sensor sentuh merupakan sebuah saklar yang penggunaannya dengan cara disentuh menggunakan jari, ketika sensor disentuh maka sensor akan bernilai HIGH, jika standby sensor ini bernilai LOW. Sensor sentuh mempunyai 3 pin yaitu SIG (signal/data), GND dan VCC. Sensor ini menggunakan tegangan 5Volt.



Gambar 2. 6 Sensor sentuh

2.2.12 Thunkable

Untuk membuat sebuah aplikasi tidak harus berbicara bahasa kode. Di Thunkable, membangun aplikasi itu mudah, hanya dengan menyeret dan menjatuhkan komponen favorit yang di inginkan dan menghubungkannya dengan blok. Di Thunkable cukup membuat aplikasi sekali dan berfungsi di dua platform yaitu Android dan iOS. Di Thunkable tidak harus membuat aplikasi dari awal karena Thunkable sedang membangun galeri aplikasi proyek bersumber terbuka terbesar di dunia untuk menginspirasi dan menghemat waktu pengguna. Thunkable juga mempunyai komunitas yang paling aktif dan terlibat di dunia. Ketika mereka tidak dapat mengetahuinya, maka pengguna dapat berbicara dengan pihak Thunkable secara langsung [19].

2.2.13 Arduino IDE

Arduino IDE (Integrated Development Environment) adalah sebuah perangkat lunak (Software) khusus yang digunakan untuk membuat rancangan atau sketsa program untuk board/papan Arduino. Arduino dikatakan sebagai sebuah platform dari physical computing yang bersifat open source. Platform artinya Arduino bukan hanya sebagai alat pengembang, tetapi ia adalah kombinasi dari hardware,

bahasa pemrograman dan Integrated Development Environment (IDE) yang canggih. IDE adalah sebuah software yang sangat berperan untuk menulis program, compile menjadi kode biner dan upload ke dalam memori Mikrokontroler. Software Arduino dapat di install di beberapa Operating system diantaranya: Windows, Mac OS, dan Linux [9].



Gambar 2. 7 Arduino IDE
PRO PATRIA