BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Untuk memahami penelitian sebelumnya yang terkait dengan penelitian ini, maka perlu dilakukan tinjauan pustaka mengenai sistem keamanan pintu menggunakan *fingerprint* berbasis Arduino UNO yaitu :

Tabel 2.1 Tinjauan Pustaka

No	Penulis	Tahun	Objek	Judul	Teknologi
1.	Muthiah	2014	Pintu	Prototype	Mikrokontroller
	Ikhwandhia,		Rumah	Pengaman	ATMega16
	Andhi			Pintu Rumah	
	Triyanto dan			Berbasis	
	Shalahudin			Mikrokontroler	
	Kamal			Atmega 16	
2.	Setya Budi	2015	Pintu	Sistem	Keypad
	Utama		Rumah	Pengaman	password,
				Pintu Rumah	Arduino UNO
				Menggunakan	
				Password	
3.	Arif Aulia	2016	Pintu	Sistem	Mikrokontroller
			Ruang	Keamanan	AT89S52
			Kelas	Pintu	
				Menggunakan	
				Password	
				Berbasis	
				Mikrokontrolle	
				r AT89S52	

4.	Galih Raditya	2015	Tempat	Smart Parking	Arduino UNO
	Pradana		Parkir	Berbasis	
				Arduino	
5.	Yang Diajukan	2019	Pintu	Sistem	Sensor
	Penulis		Ruangan	Keamanan	Fingerprint,
				Pintu Ruang	Arduino UNO
				Staf RSUP	
				dr.Sardjito	

Sistem kemanan pintu ruang staf dirancang untuk mengatur dan memudahkan dalam membuka dan mengunci pintu, dimana nantinya admin atau penanggung jawab dapat mengatur dan mengetahui staf yang mengakses pintu ruangan. Terdapat beberapa referensi mengenai sistem keamanan pintu menggunakan sensor *Fingerprint*. Selanjutya dalam pengembangannya, dilakukan studi pustaka sebagai salah satu alat dari penerapan metode penelitian. Adapun tinjauan pustaka yang berhubungan dengan penelitian di bidang ini lebih jelasnya akan diuraikan penjelasan sebagai berikut.

Penelitian yang membahas mengenai rekayasa pengaman pintu pernah dilakukan juga di Universitas Negeri Yogyakarta (Muthiah Ikhwandhia, 2014). Pada penelitian tersebut mikrokontroller digunakan untuk pengaman pintu rumah, *motor stepper* berfungsi sebagai pengunci agar pintu dapat terbuka secara otomatis dan semua indikasi yang terkombinasi dengan alat dapat diaktifkan dengan menggunakan *password*.

Penelitian lain yang membahas mengenai rekayasa pengaman pintu pernah dilakukan juga di STMIK AKAKOM Yogyakarta (Setya Budi Utama, 2015).

Pada penelitian tersebut mikrokontroller Arduino UNO digunakan untuk membuat keamanan pintu rumah dimana pengunci menggunakan *password* yang terdiri dari kombinasi angka dan huruf menggunakan *keypad matrix* 4x4.

Penelitian lain yang membahas mengenai rekayasa perparkiran pernah dilakukan juga di Universitas Negeri Yogyakarta (Galih Raditya Pradana, 2015). Pada penelitian tersebut mikrokontroller digunakan untuk memudahkan petugas penjaga parkir mengetahui jumlah kendaraan yang masuk dan juga memudahkan pengendara mengetahui slot parkir yang kosong.

Adapun penelitian yang akan penulis bahas mengenai pengaman pintu tersebut memiliki kelebihan dibandingkan dengan penelitian sebelumnya yang menggunakan sensor kartu RFID yaitu penggunaan sensor *Fingerprint* lebih praktis dalam penggunaannya karena pengguna tidak perlu menyimpan dan menyiapkan kartu RFID ketika akan membuka pintu, menghapus kemungkinan kartu RFID tertinggal atau hilang yang mana kartu tersebut satu-satunya akses untuk membuka pintu dan dalam penambahan pengguna baru tanpa harus mengeluarkan biaya tambahan untuk membeli kartu RFID.

2.2 Dasar Teori

Untuk mendukung penelitian ini, maka perlu dikemukakan hal-hal atau teori-teori yang berkaitan dengan permasalahan dan ruang lingkup pembahasan sebagai landasan dalam penelitian.

2.2.1 Sensor Fingerprint

Fingerprint adalah sebuah alat elektronik yang menerapkan sensor scanning untuk mengetahui sidik jari seseorang guna keperluan verifikasi identitas. Proses tersebut disebut pemindaian hidup. Pemindaian hidup adalah pemrosesan digital untuk membuat sebuah template biometrik yang disimpan dan digunakan untuk pencocokan. Ini merupakan ikhtisar dari beberapa sidik jari yang lebih umum digunakan sensor teknologi. Sensor *fingerprint* akan merekam data dari sidik jari untuk pertama kalinya yang akan digunakan sebagai acuan. Setelah itu data dari sidik jari tersebut akan disimpan dalam data base sebagai acuan. Ketika ada seseorang yang ingin mengakses alat yang sudah dipasang sensor *fingerprint* maka akan dilakukan scanning ulang terhadap sidik jari orang tersebut dan dicocokan dengan sidik jari yang ada di database. (Zakaria, 2019)



Gambar 2.1 Sensor Fingerprint

2.2.2 Arduino UNO

Arduino merupakan mikrokontroler yang terdiri dari *software* dan *hardware*. Arduino Uno menggunakan mikrokontroler ATmega328 sebagai kontrol utama. Memori yang dimiliki oleh Uno sebagai berikut : *Flash Memory*

sebesar 32KB, SRAM sebesar 2KB, dan EEPROM sebesar 1KB. Clock pada board Uno menggunakan XTAL dengan frekuensi 16 Mhz Dari segi daya.

Arduino Uno membutuhkan tegangan aktif kisaran 5 volt, sehingga dapat diaktifkan melalui koneksi USB. Arduino Uno memiliki 28 kaki yang sering digunakan. Untuk Digital I/O terdiri dari 14 kaki, kaki 0 sampai kaki 13, dengan 6 kaki mampu memberikan output PWM (kaki 3,5,6,9,10,dan 11). Masing-masing dari 14 kaki digital di Uno beroperasi dengan tegangan maksimum 5 volt dan dapat memberikan atau menerima maksimum 40mA.

Untuk Analog Input terdiri dari 6 kaki, yaitu kaki A0 sampai kaki A5. Kaki Vin merupakan tempat input tegangan kepada Uno saat menggunakan sumber daya eksternal selain USB dan adaptor. Kaki 5V memberikan tegangan output DC sebesar 5 volt saat Uno dalam keadaan aktif. Kaki 3.3V memberikan tegangan output DC sebesar 3.3 volt. Kaki GND adalah ground kaki. Kaki Aref memberikan tegangan referensi (0 sampai 5V saja) untuk input analog, digunakan dengan fungsi analogReference (). Kaki Reset untuk mereset mikrokontroler. Arduino Uno dan Arduino pada umumnya bekerja menggunakan pemrograman dengan bahasa C yang dituliskan pada software Arduino IDE. Software IDE Arduino terdiri dari tiga bagian:

- a. Editor program, yaitu tempat untuk penulisan atau pengeditan program yang akan di tanamkan pada Arduino. Setiap program Arduino biasa disebut *sketch*.
- b. *Compiler*, yaitu modul yang berfungsi mengubah bahasa pemrograman kedalam kode biner, karena hanya kode biner yang dapat dipahami mikrokontroler.

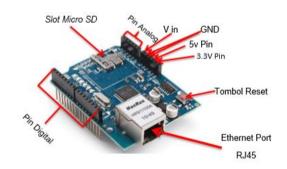
c. Uploader, yaitu modul yang berfungsi memasukan kode biner kedalam memori mikrokontroler. (Roghib, 2018)



Gambar 2.2 Arduino Uno

2.2.3 Ethernet Shield

Ethernet Shield menambah kemampuan arduino board agar terhubung ke jaringan komputer. Ethernet shield berbasiskan cip ethernet Wiznet W5100. Ethernet library digunakan dalam menulis program agar arduino board dapat terhubung ke jaringan dengan menggunakan arduino ethernet shield. Pada ethernet shield terdapat sebuah slot micro-SD, yang dapat digunakan untuk menyimpan file yang dapat diakses melalui jaringan. Onboard micro-SD (Secure Digital) card reader diakses dengan menggunakan SD library. Arduino board berkominikasi dengan W5100 dan SD card mengunakan bus SPI (Serial Peripheral Interface). Komunikasi ini diatur oleh library SPI.h dan Ethernet.h. Bus SPI menggunakan pin digital 11, 12 dan 13 pada Arduino Uno. Pin digital 10 digunakan untuk memilih W5100 dan pin digital 4 digunakan untuk memilih SD card. Pin-pin yang sudah disebutkan sebelumnya tidak dapat digunakan untuk input/output umum ketika kita menggunakan ethernet shield. (Haris, 2016)



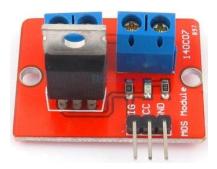
Gambar 2.3 Ethernet Shield

2.2.4 Mosfet IR520

MOSFET (Metal Oxide Semiconductor Field Effect Transistor) adalah sebuah perangkat semionduktor yang secara luas di gunakan sebagai switch dan sebagai penguat sinyal pada perangkat elektronik. MOSFET adalah inti dari sebuah IC (integrated Circuit) yang di desain dan di fabrikasi dengan single chip karena ukurannya yang sangat kecil. MOSFET memiliki empat gerbang terminal antara lain adalah Source (S), Gate (G), Drain (D) dan Body(B).

MOSFET bekerja secara elektonik memvariasikan sepanjang jalur pembawa muatan (electron atau hole). Muatan listrik masuk melalui Saluran pada Source dan keluar melalui Drain. Lebar Saluran di kendalikan oleh tegangan pada electrode yang di sebut dengan Gate atau gerbang yang terletak antara Source dan Drain. ini terisolasi dari saluran di dekat lapisan oksida logam yang sangat tipis. Kapasitas MOS pada komponen ini adalah bagian Utama nya.

Tujuan dari MOSFET adalah mengontrol Tegangan dan Arus melalui antara Source dan Drain. Komponen ini hampir seluruh nya sebagai switch. Kerja MOSFET bergantung pada kapasitas MOS. Kapasitas MOS adalah bagian utama dari MOSFET. Permukaan semikonduktor pada lapisan oksida di bawah yang terletak di antara terminal sumber dan saluran pembuangan. Hal ini dapat dibalik dari tipe-p ke n-type dengan menerapkan tegangan gerbang positif atau negatif masing-masing. Ketika kita menerapkan tegangan gerbang positif, lubang yang ada di bawah lapisan oksida dengan gaya dan beban yang didorong ke bawah dengan substrat. (Sitepu, 2018)



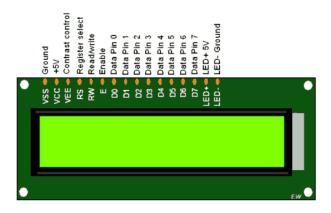
Gambar 2.4 Mosfet IF520

2.2.5 LCD (Liquid Crystal Display)

Display LCD sebuah liquid crystal atau perangkat elektronik yang dapat digunakan untuk menampilkan angka atau teks. Ada dua jenis utama layar LCD yang dapat menampilkan numerik (digunakan dalam jam tangan, kalkulator dll) dan menampilkan teks alfanumerik (sering digunakan pada mesin foto kopi dan telepon genggam).

Dalam menampilkan numerik ini kristal yang dibentuk menjadi bar, dan dalam menampilkan alfanumerik kristal hanya diatur kedalam pola titik. Setiap kristal memiliki sambungan listrik individu sehingga dapat dikontrol secara independen. Ketika kristal off' (yakni tidak ada arus yang melalui kristal) cahaya kristal terlihat sama dengan bahan latar belakangnya, sehingga kristal tidak dapat terlihat. Namun ketika arus listrik melewati kristal, itu akan merubah bentuk dan

menyerap lebih banyak cahaya. Hal ini membuat kristal terlihat lebih gelap dari penglihatan mata manusia sehingga bentuk titik atau bar dapat dilihat dari perbedaan latar belakang. (Anugerah, 2016)



Gambar 2.5 LCD (Liquid Crystal Display)

2.2.6 Solenoid Doorlock

Solenoid Doorlock ini berfungsi sebagai aktuator. Prinsip kerja dari solenoid doorlock ini akan bekerja sebagai pengunci dan akan aktif ketika diberikan tegangan. Didalam solenoid terdapat kawat yang melingkar pada inti besi. Ketika arus listrik mengalir melalui kawat ini, maka terjadi medan magnet untuk menghasilkan energi yang akan menarik inti besi ke dalam.



Gambar 2.6 Bentuk Solenoid Doorlock