

## **BAB 2**

### **DASAR TEORI DAN TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Dasar Teori**

##### **2.1.1 Sistem Keamanan Rumah**

Keamanan merupakan bagian dasar kedua bagi manusia berdasarkan kebutuhan fisiologis dalam hirarki Maslow yang harus dipenuhi selama hidupnya, karena dengan terpenuhinya rasa aman setiap individu dapat berkarya dengan optimal dalam hidupnya. Mengenai keamanan ini sangat luas pembahasannya, tapi dalam hal ini kita hanya membahas dalam lingkup keamanan pintu rumah. Sebuah system keamanan pintu rumah bisa di sajikan sebagai suatu kumpulan atau gabungan dari komponen atau variable yang terorganisasi, saling berkomunikasi, saling tergantung satu sama lain yang menyatu dan nantinya dapat menciptakan kenyamanan serta keamanan bagi pengguna tersebut. Tetapi pada umum semua system keamanan yang diciptakan memiliki fungsi yang sama, yaitu untuk menciptakan kondisi aman bagi setiap pengguna.

##### **2.1.2 *Fingerprint Sensor***

*Sensor fingerprint* adalah sebuah perangkat teknologi yang memanfaatkan sidik jari sebagai media indentifikasi penggunanya. Cara kerja *sensor fingerprint* adalah dengan merekam gambar digital pada pola sidik jari. Dari hasil rekaman tersebut kemudian dijadikan menjadi sebuah template biometrik yang disimpan dan digunakan untuk pemcocokan identitas seseorang atau penggunanya.

Proses identifikasi seseorang dengan menggunakan sidik jari dinilai sangat akurat, karena pada dasarnya setiap manusia memiliki pola sidik jari yang berbeda – beda dan pola tersebut permanen atau tidak dapat berubah – ubah.



Gambar 2.1 *fingerprint sensor*

(Sumber:<https://sugar.technology/sensor-fingerprint/>) Pada

umumnya cara kerja *fingerprint* atau sidik jari

ini adalah :

1. Pendaftaran atau pengenalan sidik jari sebagai ID(*Enroll*).
2. Database sebagai penyimpanan data pendaftaran ID(*Storage*).
3. Perbandingan, pencarian dan pencocokan (*Matching and Comparing*).

Pada modul sensor FPM10A dilengkapi dengan memori *Flash* sebagai penyimpan sidik jari yang dapat diakses menggunakan mikrokontroler.

### **2.1.3 NodeMcu Esp8266**

NodeMcu adalah sebuah platform IoT yang bersifat *OpenSource*. Terdiri dari perangkat keras berupa *System On Chip ESP8266*. Kemudian *ESP8266* buatan *Espressif System*, juga

*firmware* yang, yang menggunakan bahasa pemrograman *Scripting* lua. Istilah *NodeMcu* secara default sebenarnya mengarah pada firmware yang digunakan dari perangkat keras development kit *NodeMcu* bisa dianalogikan sebagai board Arduino-nya *ESP8266*.



Gambar 2.2 *NodeMcu ESP8266*

(Sumber: [https://eprints.akakom.ac.id/4913/3/3\\_143310004\\_BAB\\_II.pdf](https://eprints.akakom.ac.id/4913/3/3_143310004_BAB_II.pdf))

Karena jantung dari *NodeMcu* adalah *ESP8266*, maka fitur – fitur yang dimiliki *NodeMcu* akan kurang lebih sama, kecuali *NodeMcu* telah dibungkus oleh *API* sendiri yang dibangun berdasarkan bahasa pemrograman eLua, yang kurang lebih mirip dengan javascript. Beberapa fitur tersebut antara lain

1. 10 Port GPIO dari D0 – D10
2. Fungsionalitas PWM
3. Antaramuka I2C dan SPI
4. Antaramuka 1 wire
5. ADC

*NodeMcu* membutuhkan daya 3.3v dengan memiliki tiga mode *wifi* yaitu *Station*, *Access Point* dan *Both*. Modul ini juga dilengkapi dengan prosesor, dan GPIO dimana jumlah pada pin bergantung dengan jenis *ESP8266* yang kita gunakan. Modul ini dapat berdiri sendiri tanpa menggunakan mikrokontroler lainnya.

### 2.1.4 LCD (*Liquid Crystal Display*)

LCD (*Liquid Crystal Display*) adalah suatu jenis media tampil yang menggunakan kristal cair sebagai penampil utama.

Berikut adalah fitur yang ditampilkan dalam LCD :

1. Terdiri dari 16 karakter dan 2 baris.
2. Mempunyai 192 karakter tersimpan.
3. Terdapat karakter generator terprogram.
4. Dapat dialamati dengan mode 4-bit dan 8-bit.
5. Dilengkapi dengan back light.



Gambar 2.3 LCD 16x2 & 12C

(Sumber: [https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQLn82pB17dhm1hIEoYEWsiq\\_rSOWOZ7s0-Q&usqp=CAU](https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQLn82pB17dhm1hIEoYEWsiq_rSOWOZ7s0-Q&usqp=CAU))

Pada proyek akhir saya, LCD dapat menampilkan karakternya dengan menggunakan library yang Bernama LiquidCrystal. Berikut adalah spesifikasi dari LCD.

Tabel 2.1 Spesifikasi LCD 16x2

Pin	Deskripsi
1	Ground
2	Vcc
3	Pengantar kontras
4	Register Select
5	Read / Write LCD Register

6	Enable
7-14	Data I / O Pin
15	VCC + LED
16	Ground - LED

### 2.1.5 Modul Relay

Modul relay merupakan perangkat elektronik yang digunakan sebagai *switch control*. Modul relay ini menggunakan gaya elektromagnetik yang bisa mengalirkan atau memutuskan aliran listrik pada suatu perangkat, modul relay juga membutuhkan tegangan sendiri untuk dapat bekerja.

Modul relay dapat bekerja dengan mengandalkan arus listrik yang mengalir pada coil didalamnya. Ketika arus listrik mengalir pada coil, maka akan tercipta medan magnet yang menarik tuas pada relay tersebut. Sehingga kondisi pada modul akan berubah yang pada awalnya tertutup (*Normally Closed*), menjadi terbuka (*normally Open*) dan begitu pula sebaliknya



Gambar 2.4 modul relay

(Sumber: <https://shopee.co.id/Relay-5-volt-1-channel-modul-i.27860486.2319304206>)

### **2.1.6 Solenoid Doorlock**

Merupakan kunci pintu elektronik berbasis solenoid yang bisa digunakan untuk membuat sistem keamanan. Solenoid door lock yang bekerja dengan teganggang maksimal 12volt dan desain dengan lubang mounting untuk memudahkan pemasangan sekrup ke pintu. Dapat di kombinasikan dengan mikrokontroler untuk membuat project system keamanan rumah.



Gambar2.5 Solenoid doorlock 12v

(Sumber: <https://digiwarestore.com/id/other-appliances/solenoid-door-lock-12v-dc-267059.html> /)

### **2.1.7 Kabel Jumper**

Kabel Jumper atau Dupont adalah kabel yang di kedua ujungnya di lengkapi dengan bagian yang memudahkan untuk di hubungkan ke komponen lain (Abdul Kadir, 2017) Penggunaan kabel dalam rangkaian elektronika sangat penting, karena kabel berfungsi sebagai penghantar arus dan tegangan listrik dalam rangkaian listrik. Namun tidak semua jenis kabel bisa digunakan, tergantung dari fungsi dan rangkaian seperti apa yang dibuat. Dalam rangkaian elektronika (arus lemah) lebih sering digunakan tipe kabel jumper sebagai penghantar arus dan tegangannya, karena arus dan tegangan yang dipakai biasanya kecil. Board mikrokontroler atau rangkaian lainnya. Ada 3 macam kabel jumper yaitu jumper male to male, jumper male to female, jumper female to female.



Gambar2.6 jumper

(Sumber: <https://shopee.co.id/Kabel-Jumper-Male-Female-40pcs-10cm-2.54mm-Breadboard-Arduino-i.40647041.2144545166> )

### 2.1.8 Telegram

Telegram adalah salah satu aplikasi *messaging* yang dapat digunakan pada *heandphone* ataupun *deskop*. Pada situs telegram.org yang menyebutkan bahwa aplikasi berbasis *cloud* ini fokus pada kecepatan dan keamanan. Karena telegram berbasis *cloud*, maka telegram dapat digunakan pada berbagai perangkat sekaligus tanpa khawatir data pada perangkat yang satu berbeda dengan yang lainnya. Karena aplikasi ini dapat melakukan sinkronisasi data terhadap akun yang sama pada perangkat yang berbeda, aplikasi ini dapat diunduh dengan gratis.

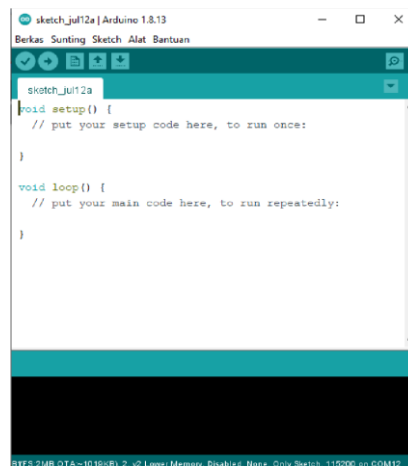
Telegram merupakan aplikasi *Open Source*, sehingga setiap pengguna dapat mengembangkan aplikasi ini. Menurut (Habibullah dan Arnaldy, 2016) telegram menyediakan dua API, diantaranya Bot API yang memungkinkan *developer* membangun sendiri telegram *clients*.

### 2.1.9 Arduino IDE (*Integrated Development Environment*)

Arduino IDE (*Integrated Development Environment*) adalah Software yang akan digunakan pada pembuatan program di arduino, aplikasi arduino IDE dijadikan media untuk pemrograman *board*

Arduino. Arduino IDE dapat di download secara gratis pada website resmi Arduino IDE.

Aplikasi Arduino IDE ini berfungsi sebagai text editor untuk membuat, mengedit, dan memvalidasi kode program. Arduino IDE digunakan untuk menupload program ke board arduino. Kode program yang digunakan pada arduino disebut sebagai arduino “sketch” atau disebut dengan *source code* arduino, dengan eksistensi file *source code.ino*



Gambar 2.7 Arduino IDE

Bagian – bagian Arduino IDE :

1. *Verify* pada versi sebelumnya dikenal dengan istilah *Compile*. Sebelum program diupload ke board arduino, biasanya untuk memverifikasi dahulu sketch yang kita buat. Jika ada kesaham pada sketch, maka akan muncul error.
2. *Upload* tombol berfungsi untuk meng-upload sketch ke board arduino. Walaupun tanpa mengklik tombol verify, maka sketch akan di-compile, kemudian di upload ke board.



3. *New Sketch* Membuka window dan membuat sketch baru.
4. *Open Sketch* Membuka sketch yang sudah pernah dibuat. Sketch yang dibuat dengan IDE Arduino akan disimpan dengan ekstensi file .ino
5. *Save Sketch* menyimpan sketch, tapi tidak disertai dengan mengkompile.
6. *Serial Monitor* Membuka interface untuk komunikasi serial, nanti akan kita diskusikan lebih lanjut pada bagian selanjutnya.

## 2.2 Tinjauan Pustaka

Beberapa naskah yang dijadikan pedoman untuk pembuatan Proyek Akhir ini antara, naskah Annabella dengan judul “Rancang Bangun Keamanan Pintu Ruang Otomatis Dengan Notifikasi Telegram”, memberikan pemberitahuan akses diizinkan apabila sidik jari yang di tempelkan cocok atau ketika pin yang di inputkan benar dan memberikan peringatan akses ilegal apabila sidik jari tidak cocok atau pin yang di input salah.

Naskah berikut yang dijadikan sebagai referensi adalah naskah Muhhamad Siuful “Sistem pengaman pintu rumah menggunakan *fingerprint scanner* berbasis mikrokontroler”. Pada proyek akhir ini menghasilkan sebuah sistem pintu rumah elektronik menggunakan sidik jari dengan memakai data *logger*.

Naskah terakhir yang dijadikan referensi adalah naskah Anggidhira Widyananda, Unang Sunarya, Sugondo Hadiyoso “Perancangan Dan Impementasi Kunci Pintu Otomatis Dengan *Fingerprint* Berbasis Mikrokontroler”, pada proyek akhir ini kunci

pintu otomatis yang dibuat berhasil digunakan dengan beberapa penambahan fitur yaitu, dapat melakukan penambahan sidik jari secara langsung dan dapat melakukan penghapusan sidik jari.

Pada tabel 2.2 menunjukkan perbandingan objek penelitian, metode/alat penelitian dan bahasa pemrograman hingga aplikasi yang digunakan.

Tabel 2.2 Perbandingan Penelitian

Peneliti	Penelitian	Platform Aplikasi, jaringan, Mikrokontroller	Keterangan
Annabella Medina Aisyah (2020)	Rancang Bangun Sistem Keamanan Pintu Ruangan Otomatis Dengan	App Telegram, WiFi, ATmega2560, NodeMCU ESP8266	Membuat sebuah sistem keamanan pintu ruangan dengan notifikasi telegram
	Notifikasi Telegram		
Mohammad Saiful Anwar (2016)	Sistem Pengaman Pintu Rumah Menggunakan Fingerprint Scanner Berbasis Mikrokontroler	App LabVIEW, WiFi, Arduino UNO	Membuat alat pengaman pintu dengan sidik jari berbasis mikrokontroller

<p>Anggidhira Widyananda, Unang Sunarya, Sugondo Hadiyoso (2013)</p>	<p>Perancangan Dan Implementasi Kunci Pintu Otomatis Dengan Fingerprint Bebasis Mikrokontroler</p>	<p>AVR ATMega8535</p>	<p>Membuat alat kunci pintu otomatis dengan fingerprint bebasis mikrokontroler</p>
<p>Proyek Yang Diusulkan (2021)</p>	<p>Sistem Pintu Rumah Dengan Sidik Jari Dan Telegram Bebasis NodeMCU ESP8266</p>	<p>App Telegram, WiFi, NodeMCU ESP8266</p>	<p>prototype pintu rumah dirancang menggunakan sensor sidik jari dan telegram berbasis mikrokontroler</p>