

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Penelitian Sebelumnya**

Dalam penyusunan tugas akhir ini, dilakukan penelitian terhadap literatur yang ada berupa skripsi-skripsi sebelumnya dan karya jurnal yang memiliki keterkaitan dengan topik yang diteliti oleh penulis. Berikut ini adalah karya ilmiah masa lalu yang relevan:

Penelitian tentang “Perancangan Sistem Keamanan Ganda Pintu Menggunakan Face and Fingerprint Recognition Berbasis IOT (Internet of Things)” telah dilakukan pada tahun 2022 oleh Ahmad Haris Bachtiar, Pressa Perdana Surya, dan Rini Puji Astutik. Karena fingerprint sensor memiliki serial tersendiri dan Esp-32 Cam hanya memiliki satu serial, maka perlu ditambahkan mikrokontroler lain khususnya Esp32 Wroom pada penelitian ini. Penulis mempekerjakan mikrokontroler ini sebagai budak untuk pembaca sensor sidik jari. Esp-32 Cam berfungsi sebagai panel kontrol atau media penyimpanan dataset untuk proses input, sedangkan kamera OV2640 dan sensor sidik jari digunakan untuk proses output, beserta solenoid lock door. Teknik Haar Cascade Classifier digunakan oleh alat ini [10].

Kajian oleh Hafdiarsya Saiyar berjudul “Internet Of Things For Home Security With NodeMCU ESP8266” diterbitkan pada tahun 2022. Menjaga keamanan rumah saat pergi atau kosong adalah tujuannya. Para peneliti telah mengembangkan sistem keamanan yang dapat diawasi dan dikelola dari jarak jauh melalui internet, atau IoT (Internet of Things). Modul NODEMCU ESP8266 juga digunakan dalam penelitian ini untuk membaca data dari berbagai macam sensor, antara lain sensor pintu dan aplikasi Telegram [11].

Sebuah penelitian oleh Mariza Wijayanti berjudul “Prototype Smart Home With NodeMCU ESP8266 Based on IOT” diterbitkan pada tahun

2022. Dikarenakan masih banyak orang yang lupa mematikan alat elektronik rumah dan menjaga keamanan rumah saat tidak ada orang di rumah, penelitian ini bermaksud mengaktifkan dan menonaktifkan gadget elektronik dari jarak jauh serta memantau keadaan rumah [12].

Penelitian oleh Ari Purnama berjudul “Desain Sistem Keamanan Rumah Berbasis IoT” pada tahun 2022. Tujuan dari proyek ini adalah untuk menciptakan sistem keamanan rumah yang akan meningkatkan perlindungan jendela dan pintu. Peneliti akan menggunakan mikrokontroler tipe ESP32 untuk membuat prototipe sistem keamanan yang dapat dipantau melalui IOT (internet of things). hasil akhir dari sistem keamanan rumah yang dapat dilihat dari jarak jauh menggunakan aplikasi Telegram yang terhubung dengan mikrokontroler ESP32 [13].

Penelitian Abdul Halim Anshor, Pertiwi Dwi Ningsih, pada tahun 2021 yang berjudul “Perancangan Prototype Kampung Digital Berbasis Microcontroller Esp-12 Dan Internet Of Things Menggunakan Vb.Net Sebagai Monitoring Dan Kendali”. Penelitian ini bertujuan untuk membantu meningkatkan efisiensi penggunaan energi listrik, meningkatkan tingkat keamanan desa dan masjid dari pencurian dan mengantisipasi kebakaran yang disebabkan oleh kebocoran tabung gas. Peneliti akan menggunakan model pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah model prototyping dimana peneliti membuat struktur perangkat lunak menggunakan metode pemodelan terpadu (UML) dan desain prototipe perangkat keras. Hasilnya sebagai Monitoring dan Kontrol dapat dibuktikan dengan sensor RFID dan PIR yang mampu mengirim data ke mikrokontroler dan meneruskannya ke perangkat lunak desa digital Selain itu perangkat lunak desa digital juga berperan sebagai pengendali prototipe. Dalam penelitian ini, sistem keamanan dan sistem deteksi kebocoran gas awal telah berhasil dirancang dan diimplementasikan dengan sukses [14].

Tabel 2. 1 Penelitian Sebelumnya

No.	Peneliti	Tahun	Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
1	Ahmad Haris Bachtiar, Pressa Perdana Surya dan Rini Puji Astutik	2022	Rancang Bangun Dual Keamanan Sistem Pintu Rumah Menggunakan Pengenalan Wajah Dan Sidik Jari Berbasis IOT ( <i>Internet Of Things</i> )	Untuk dapat mencegah terjadinya pencurian pada rumah yang sering dikosongkan karena ditelantarkan oleh penghuninya.	Haar Cascade Classifier	Temuan menunjukkan bahwa perangkat keras dan perangkat lunak dapat hidup berdampingan dengan sukses. Analisis sidik jari memakan waktu lebih lama dari yang diharapkan.

No.	Peneliti	Tahun	Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
2	Hafdiarsya Saiyar, Rudianto Rudianto	2022	Internet Of Things Untuk Keamanan Rumah Dengan NodeMCU ESP8266	Untuk menjaga keamanan rumah saat jauh atau kosong. Teknologi Internet of Things (IoT) dapat digunakan untuk memantau dan mengelola sistem keamanan ini dari jarak jauh.	Sistem ini bekerja menggunakan modul NODEMCU ESP8266, membaca data yang di kirim dari banyak jenis sensor, seperti sensor pintu, dan juga dengan aplikasi telegram.	Kerugiannya adalah meskipun tidak ada aktivitas yang terdeteksi, kamera terus merekam rekaman.

No.	Peneliti	Tahun	Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
3	Mariza Wijayanti	2022	Prototype Smart Home Dengan NodeMCU ESP8266 Berbasis IOT	Karena masih banyak orang yang lupa mematikan alat elektronik saat tiba di rumah dan untuk memastikan keamanan rumah saat tidak ada orang di rumah, dimungkinkan juga untuk mengaktifkan dan menonaktifkan gadget listrik dari jarak jauh serta memantau keadaan rumah.	Menggunakan NodeMCU, aplikasi blynk, sensor PIR, sensor DHT, dan sensor magnetic switch.	Alat telah berfungsi dengan baik, sesuai dengan hasil analisis.
4	Ari Purnama	2022	Rancangan Bangun Sistem Keamanan Rumah Berbasis IOT	Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menciptakan sistem keamanan rumah yang	Menggunakan mikrokontroler tipe ESP32, sistem keamanan yang dapat	Hasil akhir dari sistem keamanan rumah yang dapat dilihat dari jarak jauh melalui aplikasi Telegram, yang

No.	Peneliti	Tahun	Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
				akan meningkatkan perlindungan jendela dan pintu.	dipantau melalui IoT (internet of things).	terhubung dengan mikrokontroler ESP32.

5	Abdul Halim Anshor, Pertiwi Dwi Ningsih	2021	Perancangan Protoype Kampung Digital Berbasis Microcontroller Esp-12 Dan Internet Of Things Menggunakan Vb.Net Sebagai Monitoring Dan Kendali	Untuk membantu meningkatkan efisiensi penggunaan energi listrik, meningkatkan tingkat keamanan desa dan masjid dari pencurian dan mengantisipasi kebakaran yang disebabkan oleh kebocoran tabung gas	Model pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan metode pemodelan terpadu (UML) dan desain prototipe perangkat keras	Dalam penelitian ini, sistem keamanan dan sistem deteksi kebocoran gas awal telah berhasil dirancang dan diimplementasikan dengan sukses
---	---	------	---	--	--	--

Pada penelitian yang akan dilakukan ini menggunakan metode *prototype* yang berhubungan dengan *protocol* komunikasi Internet of Things (IoT) dan pemanfaatan teknologi IoT sebagai sistem monitoring dan pengamanan pada rumah, maka dari itu terdapat beberapa perbedaan dengan penelitian sebelumnya. Adapun perbedaan tersebut ditinjau dari segi permasalahan yang diangkat, metode yang digunakan, serta komponen yang digunakan pada tiap penelitian.



## 2.2. Dasar Teori

### 2.2.1. Website

Website adalah kumpulan informasi yang ditampilkan oleh *browser* seperti *Google Chrome*, *Mozilla Firefox*, dan lainnya. Halaman web adalah nama dokumen di situs web, dan tautan di situs web itu memungkinkan pengguna menavigasi di antara mereka, baik di dalam server yang sama maupun di antara server di seluruh dunia [15].

Halaman yang dapat dilihat dengan menggunakan komputer yang terhubung internet dan berisi informasi. Setiap orang di dunia dapat memperoleh dan mengelola informasi menggunakan berbagai sumber yang tersedia di internet, seperti halnya situs web [16].

### 2.2.2. ESP8266 NodeMCU

ESP8266 adalah modul wifi yang berfungsi sebagai perangkat tambahan untuk mikrokontroler, sebanding dengan Arduino sehingga dapat terhubung ke wifi dan membuat koneksi TCP/IP. Alat ini berpotensi menyediakan fitur jaringan WiFi bersama dengan memori yang sangat besar yang dapat dimanfaatkan. Alat ini juga merupakan chip lengkap yang mencakup prosesor, memori, dan akses ke GPIO, di mana jumlah pin tergantung pada jenis ESP yang digunakan. Modul ESP8266 membutuhkan daya listrik sekitar 3,3v dan memiliki tiga mode wifi yaitu AccessPoint, Station, atau keduanya. Modul ini juga dapat digunakan tanpa menggunakan mikrokontroler lain. karena sudah memiliki peralatan seperti mikrokontroler [17].

Pada penelitian ini penggunaan ESP8266 NodeMCU ini artinya sebagai penghubung antara arduino atau alat-alat menggunakan internet. karena ESP8266 ini memiliki kapabilitas buat terhubung dengan internet. memiliki *firmware* yang bisa di *command* dengan arduino IDE [18].

Adapun spesifikasi dari NodeMCU ESP8266 dapat dilihat pada tabel 2.2 sebagai berikut:

Tabel 2. 2 Spesifikasi NodeMCU ESP8266

Spesifikasi	Keterangan
Operasi Tegangan	5 volt
Flash Memory	4 Mb
Clock Speed	40/26/24/MHz
WiFi	IEEE 802.11 b/g/n
Frekuensi	2.4 Ghz – 2.5 Ghz
USB to Serial Convert	CH340G
GPIO	13 Pin
Input Tegangan	3,3 volt – 5 volt



Gambar 2. 1 NodeMCU ESP8266

### 2.2.3. ESP32CAM NodeMCU

ESP32CAM merupakan modul mode ganda yang berisi *WiFi* serta *Bluetooth* yang memakai antena serta inti papan PCB berdasarkan *chip* ESP32. Modul ini dapat beroperasi secara mandiri menjadi sistem minimal. Modul ini merupakan modul *WiFi* dengan kamera OV2640. Modul ini dapat dipergunakan untuk banyak sekali keperluan, seperti CCTV, fotografi, dll. ESP32CAM merupakan pengembangan dari Arduino, sebuah modul yang dibuat untuk mendukung produk IoT. ESP32CAM mempunyai modul *WiFi* yang tertanam langsung di PCB, sehingga dapat terhubung langsung ke *WiFi* tanpa menambahkan perangkat seperti modul *WiFi* [19].

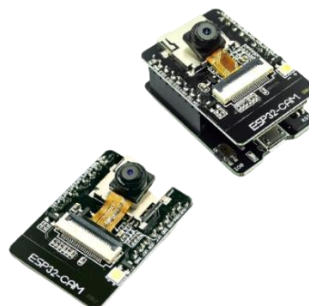
Adapun spesifikasi dari NodeMCU ESP32CAM dapat dilihat pada

tabel 2.3 sebagai berikut:

Tabel 2. 3 Spesifikasi NodeMCU ESP32CAM

Perangkat	Keterangan
SPI Flash	default 32Mbit
RAM	built-in 520 KB+external 4MPSRAM
Dimension	27 x 40.5 x 4.5 ( $\pm 0.2$ ) mm/1.06 x 1.59 x 0.18
Bluetooth	Bluetooth 4.2 BR/EDR dan BLE standar
Wi-Fi	802.11b/g/n/e/i
Dukungan Antarmuka	UART, SPI, I2C, PWM
Dukungan TF Card	Dukungan Maksimal 4G
UART Baudrate	Bawaan 115200 bps
IO Port	9
Format Keluaran Gambar	JPEG (Dukungan OV2640 saja), BMP, GRAYSCALE
Rentang Spektrum	2412 ~ 2484MHz
Antena	Antena PCB terpasang, gain 2dBi
Menerima Sensitivitas	CCK, 1 Mbps : -90dBm CCK, 11 Mbps: -85dBm 6 Mbps (1/2 BPSK): -88dBm 54 Mbps (3/4 64-QAM): - 70dBm MCS7 (65 Mbps, 72.2 Mbps): -67dBm
Mengirimkan Daya	802.11b: $17 \pm 2$ dBm (@11Mbps)

	802.11g: 14±2 dBm (@54Mbps) 802.11n: 13±2 dBm (@MCS7)
Disipasi Daya	Matikan lampu flash: 180mA@5V Nyalakan lampu flash dan nyalakan kecerahan secara maksimal: 310mA@5V Deep sleep: konsumsi daya minimum dapat dicapai 6mA@5V Modem sleep: minimal hingga 20mA@5V Light sleep: minimal hingga 6.7mA@5V
Keamanan	WPA/WPA2/WPA2-Enterprise/WPS
Suhu Operasional	-20 °C ~ 85 °C
Rentang Catu Daya	5V
Storage Environment	-40 °C ~ 90 °C, < 90%RH
Berat	10g



Gambar 2. 2 NodeMCU ESP-32 CAM

#### 2.2.4. Reed Switch

Reed Switch adalah sensor dan sakelar yang aktif atau terhubung ketika medan magnet hadir di area yang dicakupnya. Dua pelat yang berdekatan akan terhubung jika medan magnet di sekitar sakelar buluh cukup kuat, membentuk sirkuit tertutup untuk sirkuit yang digabungkan. Dalam peralatan industri, seperti sensor foto dan jarak, saklar buluh adalah jenis sensor yang umum. Sakelar buluh, di sisi lain, beroperasi secara berbeda, halus, dan rentan terhadap benturan [21].

Adapun spesifikasi dari *Reed Switch* dapat dilihat pada tabel 2.4 sebagai berikut:

Tabel 2. 4 Spesifikasi Reed Switch

Spesifikasi	Keterangan
Mode Koneksi	N.C.
Nilai Saat Ini	100 mA
Nilai Tegangan	200 Vdc
Jarak Operasi	Lebih dari 15 mm, kurang dari 25 mm
Nilai Daya	3 W
Dimensi	28 x 15 x 0.9 cm
Panjang Kabel	30.5 cm $\pm$ 12 mm
Keluaran Sakelar	Biasanya tertutup



Gambar 2. 3 Reed Switch

### 2.2.5. Sensor PIR

Sensor PIR adalah sensor yang memonitor radiasi infra merah dari suatu objek. Dilihat dari namanya, PIR dikenal bekerja secara pasif, artinya hanya mendapat radiasi dan tidak memancarkan radiasi. PIR memberikan sinyal ketika terjadi perubahan kuantitas radiasi infra merah, sehingga PIR digunakan sebagai sensor gerak [22].

Adapun spesifikasi dari sensor PIR dapat dilihat pada tabel 2.4 sebagai berikut:

Tabel 2. 5 Spesifikasi Sensor PIR

Spesifikasi	Keterangan
Tegangan	5-20 volt
Konsumsi Daya	65 mA
Keluaran TTL	3.3 v
Suhu	-15 sampai +70 derajat
Dimensi	32.2 mm x 24.3 mm x 25.4 mm
Waktu Penguncian	0,2 detik
Waktu Tunda	Dapat Disesuaikan (3 sampai 5 menit)



Gambar 2. 4 Sensor PIR

### 2.2.6. Arduino IDE

Arduino IDE adalah singkatan dari *Arduino Integrated Development*

*Environment*, yaitu perangkat lunak yang terintegrasi untuk menjalankan berbagai fungsi yang digabungkan dengan menggunakan bahasa pemrograman Arduino. Selain itu, Arduino IDE digunakan untuk mengupload program, generate program, dan coding program untuk sistem yang sedang dibangun. Bahasa pemrograman Java merupakan salah satu pondasi untuk membangun Arduino IDE yang dilengkapi dengan bahasa C++/C sehingga memudahkan dalam melakukan operasi input dan output pada Arduino [23].

Dalam Arduino IDE terdapat istilah *sketch* yang merupakan program dalam arduino yang dapat ditulis dan disimpan dalam bentuk file .ino. Arduino IDE juga memiliki beberapa fitur yaitu:

1. *Verify*

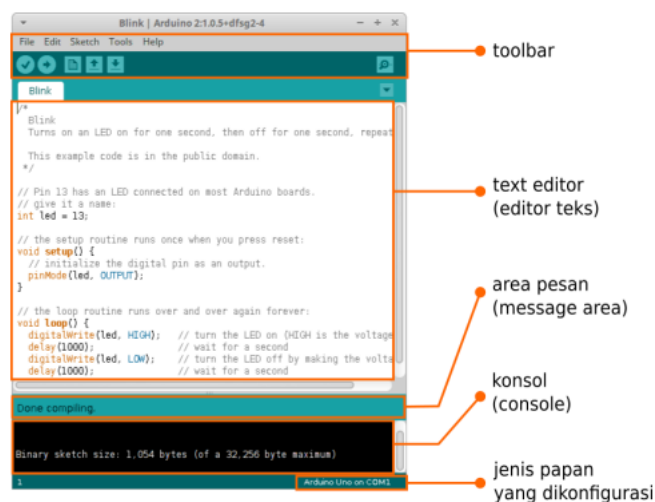
Berfungsi untuk melakukan pengecekan pada kode program, apakah masih terdapat kesalahan atau tidak.

2. *Upload*

Berfungsi untuk memasukkan atau melakukan pengiriman kode program kedalam papan arduino.

3. Serial Monitor

Berfungsi untuk menampilkan hasil dari program yang telah dibuat setelah melakukan upload ke dalam papan arduino.



Gambar 2. 5 Arduino IDE

### 2.2.7. Telegram

Sebelum munculnya *smartphone*, Telegram digunakan secara luas. Dahulu, Telegram adalah layanan yang disediakan untuk pengiriman cepat pesan teks jarak jauh. Namun, karena teknologi dan fasilitas yang berkembang pesat, sekarang diperbaiki dan tidak lagi digunakan. Saat ini, sebuah startup yang menggunakan nama Telegram telah membuat sebuah aplikasi. Layanan perpesanan instan berbasis *cloud* yang disebut Telegram mengutamakan kecepatan dan keamanan. Pengguna dapat mengirim teks aman, audio, video, gambar, dan komunikasi stiker satu sama lain dengan lebih mudah dengan Telegram [24].

### 2.2.8. Buzzer

*Buzzer* adalah komponen elektro yang dapat beroperasi untuk mengubah getaran arus menjadi getaran suara. *Buzzer* menampilkan koil elektromagnetik yang dipasang pada diafragma. *Buzzer* terbagi menjadi aktif dan pasif. Bel aktif dapat dengan cepat berbunyi saat diberi tegangan. Sementara itu, *buzzer* pasif hanya dapat berbunyi jika frekuensi voltase berubah [25].

Adapun spesifikasi dari *Buzzer* dapat dilihat pada tabel 2.5 sebagai berikut:

Tabel 2. 6 Spesifikasi Buzzer

Spesifikasi	Keterangan
P/N	TMB12A05
Konsumsi Saat Ini	30 mA
Diameter	12 mm
Frekuensi	2300 Hz
Tinggi	9.55 mm
Keluaran Suara	85 dB
Jenis	Buzzer Elektronik
Tegangan	5 Vdc
Berat	2 gm





Gambar 2. 6 Buzzer

### **2.2.9. *Face Recognition***

*Face Recognition* atau pengenalan wajah adalah sistem yang menggunakan ini untuk mengidentifikasi siapa pengguna atau memverifikasi identitas pengguna yang dipanggil. sementara identifikasi memerlukan perbandingan informasi yang diterima dengan sistem yang cocok untuk semua pengguna dalam kumpulan data, verifikasi melibatkan perbandingan dengan sistem sinkron yang menggunakan identitas dan klaim [26].

Metode berbasis wajah disebut sebagai pengenalan wajah dalam pengertian tersebut proses identifikasi dipisahkan menjadi dua kategori, dikenali dan tidak dikenali setelah sampel disimpan dalam suatu sistem. Di balik sifat pengenalan wajah yang tampak langsung, mungkin ada beberapa masalah, seperti perubahan skala, posisi, cahaya, atau emosi dan detail wajah [27].

### **2.2.10. *Breadboard Power Supply MB102***

Modul Power Supply MB102 Breadboard memiliki tegangan output 3.3V/5V. Breadboard Power Supply paling mudah digunakan karena mudah digunakan menggunakan power supply DC dengan input 6.5-12V. Modul ini juga berisi tombol tekan ON/OFF untuk mematikan dan menghidupkan catu daya. Fitur tambahan adalah input USB menggunakan 2 5V, 2 3.3V, dan 4 pinout GND untuk kebutuhan konektor daya tambahan [28].



Gambar 2. 7 Breadboard Power Supply *MB102*