

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Teknologi

Teknologi adalah suatu yang tidak bisa dihindari bagi manusia di era modern, hampir semua kegiatan manusia menggunakan teknologi yang mana teknologi ini sendiri sudah memiliki kemajuan yang sangat pesat dengan menggunakan teknologi yang canggih ini manusia di era modern bisa memudahkan melakukan pekerjaan (Tamimi & Munawaroh, 2024) .

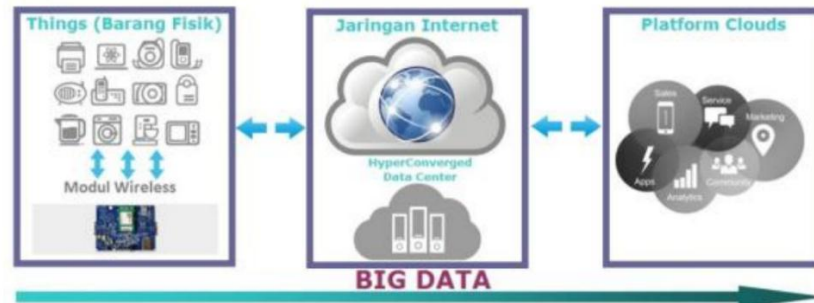
2.1.2 Alarm Anti Maling

Alarm anti maling merupakan sistem elektronik yang dirancang untuk memberikan peringatan secara otomatis ketika terdeteksi adanya aktivitas mencurigakan yang mengindikasikan upaya pencurian. Sistem ini bekerja dengan menggunakan sensor sebagai pendeteksi kondisi abnormal, seperti yang terbuka paksa atau gerakan di area terlarang, yang kemudian memicu respons dalam bentuk suara keras, cahaya, atau notifikasi jarak jauh kepada pemilik properti (Syakur & Prasetyo, 2022) .

2.1.3 *Internet of Things* (IoT)

Internet of Things (IoT) adalah teknologi modern yang dirancang untuk mengoptimalkan penggunaan koneksi *Internet* yang selalu aktif, *Internet of Things* (IoT) merupakan teknologi yang memungkinkan untuk mengontrol, berkomunikasi, berkolaborasi dengan berbagai perangkat keras. Teknologi IoT

sangat relevan dalam berbagai bidang. Agar perangkat lunak dan perangkat keras pada sistem IoT dapat berfungsi secara bersamaan, diperlukan keberadaan sistem operasi (Adani & Salsabil, 2019) .

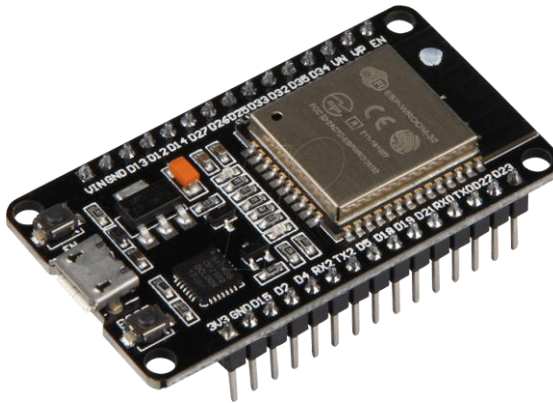


Gambar 2.1 *Internet of Things* (IoT)

Sumber (Efendi dan Yoyon, 2018)

2.1.4 ESP32

Alat ini menggunakan mikrokontroler ESP32 yang sudah terintegrasi dengan Wi-Fi yang digunakan sebagai kontrol sistem utama dan juga sebagai kamera pengintai kemudian dapat diakses dari jarak jauh dengan memanfaatkan fasilitas *Internet of Things*, mikrokontroler ESP32 akan membunyikan buzzer yang berfungsi sebagai alarm ketika pintu dibuka dan mengirim notifikasi atau pesan ke pemilik kamar melalui aplikasi telegram pada Smartphone ketika seseorang tersebut membuka pintu kamar jadi pemilik kamar tidak perlu standby atau selalu melihat layar monitor seperti saat menggunakan CCTV untuk mengetahui kondisi pintu (Nizam et al., 2022) .

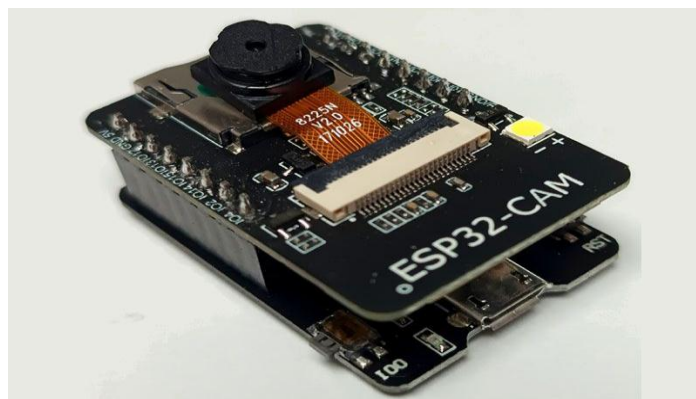


Gambar 2.2 ESP32

Sumber (Arrahma & Mukhaiyar, 2023)

2.1.5 ESP32 CAM

Penelitian ini menerapkan metode eksperimen dengan pendekatan praktis melalui tahapan perancangan, implementasi, dan pengujian sistem. Fokus utama dari sistem ini adalah membangun keamanan pintu otomatis berbasis pengenalan wajah menggunakan ESP32-CAM, serta menambahkan notifikasi instan melalui aplikasi Telegram sebagai bentuk pemantauan akses secara *real-time* (Dwi Ahwadi & Putri Setiawan, 2025).



Gambar 2.3 ESP32 CAM

Sumber: (Dwi Ahwadi & Putri Setiawan, 2025)

2.1.6 Sensor *Passive Infra Red* (PIR)

Besaran tegangan listrik berasal dari perubahan kimia, sinar, panas dan magnetic, arus listrik dan resistensi merupakan fungsi dari sensor (komponen elektronika). Sensor sering dimanfaatkan untuk pendeteksi ketika proses pengukuran atau pengendalian. PIR adalah sensor dengan basis *infrared*. Tetapi, PIR tidak mengeluarkan gelombang apapun seperti IR LED (Ahadiyah, Muharnis, & Agustiawan, 2017). Sensor “Passive”, menerima respon energi dari gelombang sinar *infrared pasif* yang dikeluarkan oleh setiap benda yang dideteksi olehnya. Sensor ini dapat mengetahui keberadaan tubuh manusia (Ruuhwan et al., 2020).

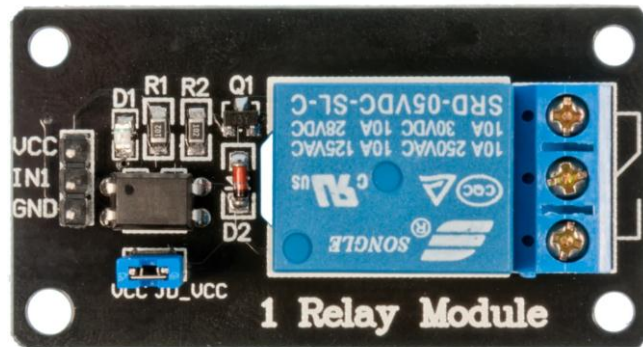


Gambar 2.4 Sensor *Passive Infra Red* (PIR)

Sumber (Ruuhwan et al., 2020)

2.1.7 Modul Relay

Modul relay SRD-05VDC- SL-C merupakan perangkat elektronika berupa saklar atau *switch* elektrik yang dapat langsung dikontrol oleh Arduino uno R3, dengan sumber tegangan 5 VDC, yang berfungsi menyalakan *pilot lamp* sebagai lampu indikator (Benriwati Maharmi, Rendy Eka Hartandy, Anwar Karnaidi, Nurhasnah, 2022).



Gambar 2.5 Modul Relay SRD-05VDC-SL-C

Sumber ((Qodir et al., 2025)

2.1.8 Kabel jumper

Kabel jumper adalah kabel yang digunakan sebagai penghubung antar komponen yang digunakan dalam membuat perangkat prototype. Sesuai kebutuhannya kabel jumper bisa di gunakan dalam bermacam-macam versi, contohnya seperti versi *male to female*, *male to male* dan *female to female*. Karakteristik dari kabel jumper ini memiliki panjang antara 10 sampai 20 cm(Kusumawati & Inggi, 2022).



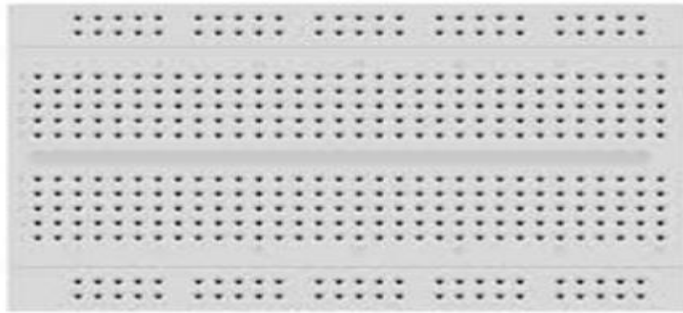
Gambar 2.6 Kabel Jumper

Sumber (Kusumawati & Inggi, 2022)

2.1.9 Breadboard

ProjectBoard atau yang sering disebut sebagai *BreadBoard* adalah dasar konstruksi sebuah sirkuit elektronik dan merupakan prototipe dari suatu rangkaian elektronik. *Breadboard* banyak digunakan untuk merangkai komponen, karena dengan menggunakan *breadboard*, pembuatan prototipe tidak memerlukan proses menyolder. Karena sifatnya yang *solderless* alias tidak memerlukan solder sehingga dapat digunakan kembali dan dengan demikian sangat cocok digunakan pada tahapan proses pembuatan prototipe serta membantu dalam berkreasi dalam desain sirkuit elektronika. Berbagai sistem elektronik dapat di modelkan dengan menggunakan *breadboard*, mulai dari sirkuit analog dan digital kecil sampai membuat unit engolahan terpusat (CPU)(Religia, Y., 2019).

Secara umum *breadbord* memiliki jalur seperti berikut ini :



Gambar 2.7 Breadboard

Sumber (Roring et al., 2025)

2.1.10 *Light Emitting Diode (LED)*

Light Emitting Diode atau sering disingkat dengan LED adalah komponen elektronika yang dapat memancarkan cahaya monokromatik ketika diberikan tegangan maju. LED merupakan keluarga *Diode* yang terbuat dari bahan semikonduktor. Warna-warna Cahaya yang dipancarkan oleh LED tergantung pada jenis bahan semikonduktor yang dipergunakannya. LED juga dapat memancarkan sinar inframerah yang tidak tampak oleh mata seperti yang sering kita jumpai pada Remote Control TV ataupun Remote Control perangkat elektronik lainnya(Rifqo et al., 2020) .



Gambar 2.8 LED (*Light Emitting Diode*)

Sumber (Rifqo et al., 2020)

2.1.11 Mini Motor Sirene

Sirene mini (Mini Motor Sirene) berfungsi sebagai *output* audio untuk memperingatkan orang setempat jika pemantauan mencapai keadaan berbahaya melalui peringatan visual. Sirene mini secara teoritis dioperasikan dengan memaksa udara dari susunan bilah kipas melalui desain bukaan untuk menciptakan tekanan suara tinggi yang bisa mencapai sekitar 120db, tekanan suara itu setara dengan petir pada jarak dekat. Konsumsi tegangan rendah dari sirene mini harus cukup sebagai output yang dapat didengar, tegangan kerja minimal 5 V hingga maksimum 12 V (Zuana, 2022).



Gambar 2.9 Mini Motor Sirene

Sumber (Zuana, 2022)

2.1.12 WhatsApp Api

WhatsApp adalah aplikasi perpesanan instan dan multiplatform dimana pengguna dapat mengirim dan menerima pesan selayaknya Short Messaging Service (SMS) tetapi memiliki keunggulan tanpa menggunakan pulsa hanya menggunakan konektivitas internet. Pengguna dapat mengirim pesan ke pengguna WhatsApp lain diseluruh dunia. Masyarakat tidak bisa lepas dari penggunaan

aplikasi teknologi internet, saat ini penggunaannya pun meluas dari sekedar alat komunikasi bisa digunakan untuk menjadi media penyebaran informasi. Maka dengan diketahuinya solusi itu dapat dimanfaatkan penggunaan teknologi dalam menyebarkan informasi pemberitahuan yang cepat akurat dan tepat, misalnya menggunakan Aplikasi WhatsApp. WhatsApp dipilih karena masyarakat memilih aplikasi ini untuk aplikasi berkirim pesan instant utama (Anjasmara et al., 2024).



Gambar 2.10 *WhatsApp* Api

Sumber (Anjasmara et al., 2024)

2.1.13 APLIKASI ARDUINO IDE

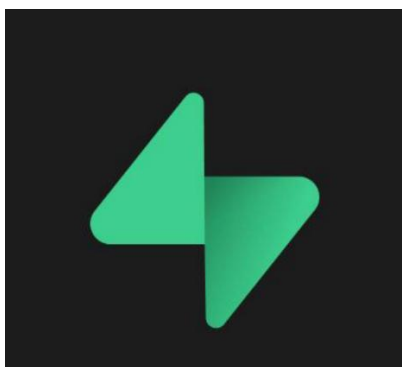
Aplikasi *Arduino Ide* ini berguna untuk mengedit, membuat, mengupload ke board yang ditentukan, dan meng-coding program tertentu (Garudeswaran et al., 2018). Selain itu, IDE ini menyediakan fitur debugging yang komprehensif, seperti serial monitor untuk memantau output data secara *real-time*, serta library bawaan yang mendukung berbagai sensor dan modul, termasuk ESP32-CAM dan PIR sensor yang sering digunakan dalam proyek IoT anti-theft alarm.



Gambar 2.11 Aplikasi *Arduino Ide*

2.1.14 Supabase

Supabase adalah *BaaS (Backend as a Service)*, sebuah solusi alternatif *Firebase* yang *open source* untuk *backend developers* alih-alih mengandalkan *database NoSQL*, *Supabase* menyediakan *database* relasional yaitu *PostgreSQL*. Layanan penyimpanan, *database*, autentikasi dan *realtime* pun tersedia, yang diharapkan dapat menyederhakan proses bagi para pengembang *front-end* untuk menerapkan fungsionalitas *backend*(Romero et al., 2023).



Gambar 2.12 SUPEBASE

2.2 Penelitian terdahulu

Tabel 2.1 Penelitian terdahulu

NO	Penelitian/ Tahun	Judul Penelitian	Hasil Penelitian	Persamaan dengan Penelitian Anda	Perbedaan dengan Penelitian Anda
1	(Hamuda & Setiawan, 2025)	Integrasi Sistem Keamanan Rumah Pintar Berbasis Esp-32-Cam dan Sensor Pir Dengan Notifikasi <i>Real-Time</i> Melalui WhatsApp Bot	Sistem dapat mengurangi biaya terjangkau, dan pengiriman informasi yang cepat serta mudah di akses.	Sama sama menggunakan konsep Internet of Things untuk keamanan Di sekitar luar ruangan atau dalam ruangan dan pengitiman informasi melalui WhatsApp	Penelitian tersebut focus pada keamanan rumah, sedangkan penelitian anda focus pada keamanan laboratorium sekolah
2	(Syakur & Prasetyo, 2022)	Rancang Bangun Alat Keamanan Anti Maling dengan Konsep IoT di Perumahan Wildan	Sistem dapat mempermudah, dan merasakan aman.	Sama sama menggunakan konsep <i>Internet of Things</i> untuk keamanan,	Penelit ini tidak hanya menggunakan alaram untuk pemberitahuan sedangkan saya menggunakan api WhatsApp untuk pemberitahuan.

3	(Ruuhwan et al., 2020)	Pendeteksi Gerakan Menggunakan Sensor PIR untuk Sistem Keamanan di Ruang Kamar Berbasis SMS	hasil rancang bangun alat pendeteksi gerak dengan mengimplementasikan sensor PIR (<i>Passive Infra Red</i>) berbasis SMS	Sama sama menggunakan sensor pir dan menggunakan pemmberitahuan yang cepat dan aman.	Keamanan ini menggunakan pemberitahuan melalui SMS sedangkan saya menggunakan aplikasi WhatsApp.
---	------------------------	---	--	--	--

2.3 Flowchart

Flowchart adalah penggambaran secara grafik dari langkah-langkah dan urutan prosedur dari suatu program atau proses tertentu. Flowchart membantu analis dan programmer untuk memecah permasalahan menjadi bagian-bagian kecil, mempermudah analisis alur kerja, dan menyusun solusi algoritmik yang lebih terstruktur. Dengan flowchart, proses-proses dalam program dapat dilihat dengan lebih visual dan mudah dipahami, khususnya dalam tahap perancangan sistem atau pemrograman(Zalukhu et al., 2023). Flowchart dibagi menjadi dua jenis utama.

1. Flowchart Sistem

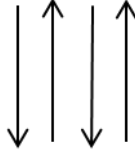
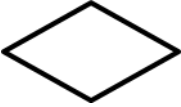
Menunjukkan alur proses dalam suatu sistem termasuk media *input*, *Output*, dan penyimpanan.

2. Flowchart Program

Menggambarakan langkah-langkah algoritma secara detail yang saling terhubung satu sama lain melalui simbol tertentu.

Berikut ini adalah simbol-simbol flowchart yang sering digunakan

Tabel 2. 2 Simbol Flowchart

NO	SIMBOL	FUNGSI
1		Terminal: Digunakan sebagai titik awal dan akhir dari sebuah program.
2		Simbol Arah Alur (Flow Direction): Digunakan untuk menghubungkan simbol satu dengan yang lain serta menunjukkan arah jalannya proses.
3		Input-Output: Menyatakan proses menerima masukan data atau menampilkan keluaran dari suatu kegiatan.
4		Keputusan (Decision): Menandakan adanya kondisi tertentu yang memerlukan pilihan atau cabang dari beberapa kemungkinan.
5		Proses (Process): Menunjukkan adanya aktivitas komputasi atau pengolahan data yang dilakukan oleh sistem/program.

Sumber: (Pemrograman, 2020)

2.4 Unified Modeling Language (UML)

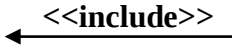
UML merupakan bahasa visual dalam pemodelan yang memungkinkan pengembang sistem membuat sebuah blueprint yang dapat menggambarkan visi mereka tentang sebuah sistem dalam format yang standar, mudah dimengerti, dan menyediakan mekanisme untuk mudah dikomunikasikan dengan pihak lain(Firdaus & Bakti, 2024), sehingga memfasilitasi kolaborasi antar tim

pengembang, analis, dan pemangku kepentingan selama seluruh siklus pengembangan perangkat lunak, mulai dari tahap analisis kebutuhan hingga implementasi dan pemeliharaan, dengan diagram-diagram seperti use case, class diagram, sequence diagram, serta activity diagram yang saling melengkapi untuk menangkap dinamika statis dan perilaku sistem secara komprehensif.

2.4.1 Use Case Diagram

Use case adalah suatu pola atau gambaran yang menunjukkan kelakuan atau kebiasaan sistem dalam merespons interaksi pengguna, lingkungan eksternal, atau kondisi tertentu, sehingga memberikan pemahaman jelas tentang fungsionalitas, alur proses, dan perilaku yang diharapkan dari sistem tersebut pada berbagai skenario penggunaan.

Tabel 2.3 Simbol Use Case Diagram

Symbol	Keterangan
	Aktor : Mewakili peran orang, sistem yang lain, atau alat ketika berkomunikasi dengan use case.
	Use case : Abstraksi dan interaksi antara sistem dan actor.
	Association : Abstraksi dari penghubung antara aktor dengan use case.
	Menunjukkan bahwa suatu use case seluruhnya merupakan fungsionalitas dari use case lainnya.
	Menunjukkan bahwa suatu use case merupakan tambahan fungsional dari use case lainnya jika suatu kondisi terpenuhi.