

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Keamanan sekolah merupakan aspek penting dalam menjaga lingkungan belajar yang aman bagi siswa, guru, dan staf. Kasus pencurian atau intrusi sering terjadi di area sekolah, seperti ruang kelas, laboratorium, atau gudang, yang dapat mengganggu kegiatan pendidikan dan menyebabkan kerugian materi. Sistem keamanan konvensional seperti kunci pintu atau CCTV sering kali kurang efektif karena memerlukan pengawasan manusia secara terus-menerus melalui aplikasi yang tersedia. Dengan perkembangan teknologi *Internet of Things (IoT)*, sensor alarm cerdas dapat dikembangkan untuk mendeteksi aktivitas mencurigakan secara otomatis dan memberikan notifikasi *real-time*.

Selanjutnya penelitian tentang monitoring infus sedang berkembang menuju *internet of things (IoT)* seperti penelitian (Sasmoko& Wicaksono, 2017) menggunakan sensor Load Cell dan modul Wi-Fi Esp8266 dapat mengirimkan informasi melalui web tetesan infus dengan margin error dari 2,4% transmisi data. Selanjutnya (Yunardi et al., 2018) dengan menggunakan teknologi telemetri dan aplikasi LabVIEW diperoleh tingkat keberhasilan sebesar 96,7%(Syahfitri et al., 2021).

Internet of Things (IoT), yaitu teknologi yang memanfaatkan koneksi internet dan sistem informasi untuk menghubungkan berbagai perangkat secara otomatis tanpa memerlukan interaksi langsung antar benda. IoT memungkinkan objek fisik untuk saling berkomunikasi dan bertukar data secara *real-time* melalui

jaringan *internet*, seperti dalam penelitiannya tentang sistem pengendali lampu berbasis IoT, yang menyebutkan bahwa hampir semua benda, termasuk pintu dan jendela, dapat terhubung dengan *internet* (Dwi Ahwadi & Putri Setiawan, 2025).

Proyek ini mengembangkan sensor alarm anti-maling. Salah satu komponen yang banyak digunakan adalah ESP32-CAM, sebuah modul mikrokontroler yang telah dilengkapi dengan kamera *VGA* dan konektivitas Wi-Fi bawaan (Hamuda & Setiawan, 2025). yang dikombinasikan dengan sensor gerak PIR (*Passive Infrared*) dan *integrasi* IoT melalui aplikasi WhatsApp. Sistem ini dirancang untuk keamanan sekolah, di mana ESP32 CAM akan memindai wajah untuk verifikasi akses, sementara PIR mendeteksi gerakan. Jika terdeteksi intrusi, sistem akan mengirimkan notifikasi ke WhatsApp untuk tindakan cepat.

Teknologi ini memanfaatkan kemampuan komputasi ESP32 untuk pemrosesan gambar, konektivitas Wi-Fi dan *power bank* untuk IoT, sehingga hemat biaya dan mudah diimplementasikan.

Penelitian-penelitian sebelumnya adalah belum adanya pemanfaatan platform komunikasi yang lebih populer seperti WhatsApp untuk sistem notifikasi. Padahal, WhatsApp merupakan aplikasi perpesanan yang sangat luas digunakan oleh masyarakat Indonesia, sehingga integrasi sistem keamanan dengan WhatsApp Bot akan sangat meningkatkan adopsi teknologi, kemudahan akses, serta efisiensi komunikasi antara perangkat dan pengguna (Hamuda & Setiawan, 2025). Oleh karena itu, ``Pengembangan Sensor Alarm Anti Maling Menggunakan Scan Wajah Dengan Sensor Gerak (PIR) Dan Memanfaatkan IOT Menggunakan Aplikasi WhatsApp``. merupakan Langkah strategis dalam mewujudkan sistem keamanan di laboratorium sekolah.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, masalah yang diangkat dalam penelitian ini adalah:

- 1 Bagaimana merancang sistem keamanan menggunakan sensor PIR dan ESP32-CAM untuk mendeteksi gerakan serta mengambil gambar?
- 2 Bagaimana sistem mengirimkan gambar dan notifikasi melalui WhatsApp dengan jaringan Wi-Fi?
- 3 Bagaimana mengendalikan relay dan sirene melalui perintah .on dan .off pada WhatsApp?

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih focus dan hasilnya dapat terukur, maka di berikan Batasan masalah sebagai berikut:

1. Sistem hanya menggunakan sensor PIR untuk mendeteksi gerakan dan ESP32-CAM untuk mengambil gambar, tanpa pengenalan atau pencocokan wajah.
2. Pengiriman gambar dan notifikasi melalui WhatsApp hanya dapat dilakukan apabila sistem terhubung ke jaringan Wi-Fi dan internet.
3. Sirene hanya dikendalikan melalui relay menggunakan perintah .on dan .off yang dikirim oleh pengguna melalui WhatsApp.

1.4 Tujuan Penelitian dan Manfaat Penelitian

Penelitian ini dilakukan tentu ada saran atau tujuan yang ingin dicapai, sehingga dengan adanya tujuan dan manfaat akan jelas tahapan-tahapan yang akan dilakukan untuk mencapai tujuan dan manfaat dari penelitian ini.

1.4.1 Tujuan Penelitian

1. Mengembangkan sistem keamanan anti maling yang mengintegrasikan teknologi scan wajah dan sensor gerak (PIR) untuk mendeteksi keberadaan dan identitas pelaku.
2. Menerapkan teknologi *Internet of Things* (IoT) yang terhubung dengan aplikasi WhatsApp untuk memberikan notifikasi secara *real-time* kepada pemilik rumah atau pengguna.
3. Menguji efektivitas sistem dalam mendeteksi dan mengirimkan peringatan dini terhadap potensi ancaman pencurian secara cepat dan akurat.

1.4.2 Manfaat Penelitian

1. Meningkatkan tingkat keamanan rumah dan lingkungan dengan sistem anti maling yang deteksi aktivitasnya menggunakan teknologi scan wajah dan sensor gerak.
2. Memberikan solusi pengawasan jarak jauh yang praktis melalui notifikasi langsung di WhatsApp sehingga pemilik bisa merespon cepat terhadap ancaman.
3. Memanfaatkan IoT untuk integrasi perangkat keamanan yang mudah dijangkau dan dioperasikan tanpa membutuhkan perangkat khusus tambahan.

1.5 Ruang Lingkup

1. Pengembangan dan Integrasi Sensor

Fokus pada perancangan dan pengujian sistem sensor gerak PIR untuk mendeteksi pergerakan. Integrasi teknologi scan wajah sebagai verifikasi identitas orang yang terdeteksi.

2. Integrasi dengan Aplikasi WhatsApp

Pengembangan sistem pemberitahuan melalui WhatsApp sebagai media notifikasi alarm yang dikirimkan secara otomatis ke pengguna saat terdeteksi aktivitas mencurigakan.

3. Pembatasan pada Lingkungan Pengujian

Penelitian dilakukan pada lingkungan terbatas, seperti rumah atau kantor kecil dengan jumlah pengguna dan perangkat yang terbatas untuk validasi sistem.

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, serta sistematika penulisan. Bagian ini memberikan gambaran umum mengenai alasan dilakukannya penelitian serta arah pengembangannya.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Bab Ini Memuat landasan teori, Teknologi, Alarm Anti Maling, Mencakup Penjelasan Mengenai Teknologi *Internet of Things* (IoT), ESP32, ESP32 CAM, Sensor *Passive Infra Red* (PIR), Modul Relay, Kabel Jumper, Breadbord, Light Emitting Diode, Mini motor sirene, WhatsApp Api, Aplikasi arduino IDE, Penelitian terdahulu ,Flowchart, dan UML.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan metode yang digunakan dalam penelitian, meliputi jenis dan pendekatan penelitian, rancangan sistem, spesifikasi perangkat keras dan perangkat lunak, prosedur kerja sistem, serta rancangan IoT, Bab ini juga mencantumkan jadwal pelaksanaan penelitian untuk menunjukkan tahapan kerja secara sistematis.

BAB IV :IMPLEMENTASI SISTEM

Bab ini menyajikan hasil implementasi sistem yang telah dibuat, termasuk hasil pengujian alarm anti maling, kecepatan notifikasi IoT, serta analisis performa sistem. Selain itu, dibahas pula interpretasi data dan perbandingan hasil penelitian dengan teori atau penelitian sebelumnya.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dari keseluruhan hasil penelitian dan saran yang dapat digunakan untuk pengembangan lebih lanjut, seperti efisien

perangkat IOT, dan pengembangan keamanan, maupun perluasan penggunaan WhatsApp API.