

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Sistem keamanan adalah sistem yang digunakan untuk memberikan rasa bebas dari bahaya, tidak merasa takut, resah, atau gelisah terhadap barang berharga yang ditinggalkan. Sistem keamanan dapat mengetahui kemungkinan terjadinya pencurian terhadap barang berharga. Sistem keamanan merupakan salah satu faktor yang sangat penting dalam kehidupan sehari-hari, karena dengan adanya jaminan keamanan, manusia dapat melakukan aktivitas sehari-hari dengan mudah dan tanpa rasa khawatir mengenai ancaman bahaya. Keamanan sangat diperlukan di setiap tempat dan setiap saat, baik dalam hal di rumah, di tempat kerja, maupun di lingkungan sekolah. Salah satu tempat yang memerlukan keamanan adalah asrama santri, di mana asrama santri merupakan salah satu tempat atau lokasi yang sangat membutuhkan sistem keamanan. Biasanya, ancaman ini datang dari dalam atau juga dari luar, seperti pencuri dan juga para santri yang merokok di dalam asrama. [1] [2] [3]

Salah satu bentuk kejahatan yang sering terjadi dan sangat mengganggu keamanan di asrama santri adalah pencurian barang-barang santri. [4] Pencurian barang-barang santri merupakan masalah kejahatan yang sangat merugikan banyak pihak, di antaranya pemilik barang-barang yang hilang dan seluruh santri yang menjadi korban. [5] Bentuk pelanggaran yang sering terjadi berikutnya adalah santri-santri yang merokok di dalam asrama. [6] [7]

Sistem keamanan secara manual dan sangat mengandalkan tenaga manusia untuk mengawasi asrama santri menimbulkan masalah. Masalah yang timbul adalah kelengahan dan kelelahan manusia dalam menjaga keamanan secara manual yang harus dijaga selama dua puluh empat jam. [8]

Dalam menghindari hal tersebut, dibuatlah sistem monitoring keamanan menggunakan modul sensor *HC-SR501 PIR (Passive Infrared)*. Sistem ini merupakan suatu simulasi untuk mengamankan dan memberikan peringatan secara

otomatis apabila ada suatu pergerakan dari pencuri terdeteksi oleh salah satu sensor. Maka sistem ini akan bekerja sesuai dengan perintah yang diprogram. [9]

Sistem yang bertujuan untuk mengidentifikasi arah gerakan dan lokasi entitas digunakan dalam berbagai aplikasi seperti sistem pemantauan, sistem keamanan, dan sistem pelacakan objek. Penggunaan aplikasi-aplikasi ini dapat menghasilkan lingkungan yang cerdas dan terintegrasi. Penggunaan sensor sidik jari (*Fingerprint sensor*) juga telah sangat luas, terutama dalam bidang keamanan. Sudah banyak instansi perkantoran dan perusahaan yang menggunakan sensor sidik jari sebagai alat untuk absensi. [10] Dengan adanya sensor sidik jari sebagai alat absensi, data yang masuk tidak dapat dipalsukan karena setiap orang memiliki sidik jari yang berbeda-beda. Oleh karena itu, penggunaan sensor sidik jari sangat tepat untuk sistem keamanan di asrama santri. Pada dasarnya, fungsi dari sensor sidik jari adalah untuk mengamankan dan melakukan verifikasi, mirip dengan penggunaan password dan pola. Namun, yang membedakan adalah media yang digunakan untuk verifikasi, yaitu sidik jari, yang juga berfungsi sebagai *ID Primary Key*. [10]

Pada penelitian ini, peneliti akan menggunakan sensor *PIR (Passive Infrared)* sebagai pendeteksi gerakan. Terdapat 2 sensor *PIR (Passive Infrared)* yang masing-masing mewakili posisi sudut yang telah ditentukan sebelumnya. Ketika sensor mendeteksi pergerakan yang menghasilkan sinyal *Infrared*, sensor akan mengirimkan perintah, dan setelah itu mengirimkan notifikasi ke perangkat Android menggunakan aplikasi Telegram. [8]

Diharapkan hasil dari penelitian ini dapat dibuat sebuah **SISTEM MONITORING KEAMANAN ASRAMA SANTRI DENGAN MENGGUNAKAN SENSOR *PIR (PASSIVE INFRARED)*, SENSOR *MQ-2*, *ESP32 CAM*, *FINGERPRINT SENSOR* BERBASIS *ARDUINO***, Semoga alat ini dapat menjadi salah satu solusi dalam mengatasi masalah keamanan pada Asrama santri.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

- 1) Bagaimana merancang dan mengimplementasikan sistem monitoring keamanan yang efektif dan efisien pada asrama santri?

- 2) Bagaimana mengintegrasikan *Arduino Uno*, sensor *PIR*, sensor sidik jari (*Fingerprint*), sensor *MQ-2*, *ESP32 CAM*, dan aplikasi Telegram dalam sistem monitoring keamanan untuk mendeteksi gerakan mencurigakan saat seseorang masuk tanpa izin yang sah, deteksi keberadaan gas berbahaya, serta Identifikasi sidik jari?
- 3) Bagaimana memastikan sistem dapat memberikan notifikasi kepada pengawas asrama melalui aplikasi Telegram saat terdeteksi adanya ancaman keamanan di asrama santri?

1.3 BATASAN MASALAH

Batasan masalah dari penelitian ini adalah:

- 1) Sistem monitoring keamanan yang dirancang hanya terbatas pada prototipe dengan ukuran panjang 70 cm, lebar 40 cm, dan tinggi 40 cm. Prototipe ini dilengkapi dengan sensor *PIR (Passive Infrared)*, sensor *MQ-2*, *Fingerprint* sensor berbasis *Arduino*, dan aplikasi Telegram yang dijalankan pada perangkat Android.
- 2) Sensor *PIR (Passive Infrared)* yang digunakan adalah tipe *HC-SR501*.
- 3) *Mikrokontroler* yang digunakan adalah *Arduino Uno*.
- 4) Aplikasi Telegram digunakan sebagai media output akhir yang mengirimkan notifikasi peringatan dan gambar.
- 5) Penelitian ini melibatkan 10 sampel santri sebagai subjek pengujian sistem keamanan.

1.4 TUJUAN

1. Merancang sistem monitoring keamanan untuk asrama santri dengan *Arduino Uno*, sensor *PIR*, sidik jari, sensor *MQ-2*, *ESP32 CAM*, dan notifikasi real-time melalui Telegram.
2. Mengintegrasikan *Arduino Uno*, sensor *PIR*, sidik jari, sensor *MQ-2*, *ESP32 CAM*, dan aplikasi Telegram menjadi satu sistem yang dapat mendeteksi gerakan tanpa izin, keberadaan asap rokok, dan identifikasi sidik jari di asrama.

3. Memastikan sistem dapat segera memberikan notifikasi kepada pengawas asrama melalui Telegram saat ada ancaman keamanan di asrama, baik secara real-time maupun cepat.

1.5 MANFAAT

Berdasarkan Latar belakang, manfaat dari penelitian ini yaitu merancang Sistem monitoring keamanan pada asrama santri menggunakan *Arduino Uno*, sensor *PIR*, sensor *Fingerprint*, sensor *MQ-2*, *ESP32 CAM*, dan aplikasi Telegram memberikan beberapa manfaat yang signifikan. Pertama, sistem ini meningkatkan tingkat keamanan secara keseluruhan. Dengan adanya sensor *PIR*, gerakan mencurigakan dapat dideteksi dengan cepat, sedangkan sensor *Fingerprint* memastikan hanya akses yang sah yang diperbolehkan untuk masuk ke asrama. Sensor *MQ-2* membantu dalam mendeteksi keberadaan gas berbahaya salah satunya asap rokok, sehingga potensi bahaya dapat diidentifikasi dan ditangani dengan cepat. Dengan sistem ini, ancaman keamanan dapat dideteksi secara real-time, memungkinkan tindakan *preventif* atau *responsif* yang cepat oleh pengawas asrama untuk menjaga keamanan asrama santri.

1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

Penelitian ini terbagi menjadi beberapa bab. Bab 1 berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, manfaat dan tujuan penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan. Sedangkan bab 2 berisi tentang kajian pustaka, dasar teori yang terkait dengan penelitian ini, sistem monitoring keamanan asrama, dan *Arduino Uno* sebagai *mikrokontroler* yang digunakan. Pada bab 3 berisi tentang alur penelitian yang didalamnya terdapat *flowchart* atau alur untuk penelitian, perangkat yang digunakan untuk penelitian dan tentang skema pengujian. Bab 4 berfokus pada hasil penelitian dan pembahasan sistem yang telah direncanakan dan dibuat. Pada 5 bersisi tentang kesimpulan dan saran.