

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tingkat kejahatan di Indonesia terus mengalami peningkatan dari tahun ke tahun. Berdasarkan data Kepolisian RI (Polri), jumlah kejahatan yang tercatat pada tahun 2023 mencapai 288.472 kasus, naik 4,33% dibandingkan tahun 2022 yang mencatat 276.507 kasus. Tren ini menunjukkan bahwa ancaman terhadap keamanan properti tidak hanya terbatas di wilayah urban, tetapi juga terjadi secara luas di seluruh Indonesia, termasuk di wilayah suburban dan pedesaan. Meskipun tingkat kepadatan penduduk dan aktivitas ekonomi lebih tinggi di kawasan perkotaan, data tersebut memperlihatkan bahwa kriminalitas tetap menjadi tantangan besar di berbagai wilayah (Febriana Sulistya Pratiwi, 2023). Keamanan rumah kini tidak hanya sekadar menjaga akses fisik, tetapi juga melibatkan teknologi yang memungkinkan pemantauan dan kontrol jarak jauh secara otomatis. Ketika penghuni tidak berada di tempat, ancaman seperti pencurian barang, akses tidak sah, dan aktivitas mencurigakan di sekitar pintu rumah menjadi semakin tinggi (Sungkar dkk., 2020).

Perkembangan teknologi saat ini telah mendorong lahirnya berbagai inovasi di bidang keamanan, salah satunya melalui penerapan Internet of Things (IoT). Internet of Things (IoT) merupakan konsep yang memungkinkan berbagai perangkat saling terhubung melalui jaringan internet untuk bertukar data dan menjalankan fungsi tertentu secara otomatis. Teknologi ini memungkinkan pengguna untuk melakukan pemantauan dan pengendalian perangkat dari jarak jauh menggunakan smartphone atau perangkat lainnya yang terhubung ke internet. Metode yang digunakan berbasis studi literatur dari berbagai artikel dan referensi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa IoT merupakan teknologi inovatif yang mempermudah kehidupan sehari-hari melalui perangkat pintar yang dapat beroperasi secara otomatis (Selay dkk., 2022).

Inilah yang melatarbelakangi peneliti untuk membuat proyek akhir ini, yaitu sebuah sistem keamanan pintu pintar berbasis IoT. Sistem ini dirancang agar

mampu mendeteksi dan merespons dengan cepat terhadap aktivitas di depan pintu, serta memberikan kontrol penuh kepada penghuni rumah dari jarak jauh. Dengan teknologi ini, peneliti berharap dapat memberikan solusi yang praktis dan efektif untuk mengurangi risiko kejahatan, khususnya di lingkungan perumahan.

Sistem yang dirancang menggunakan modul ESP32-CAM sebagai komponen utama yang berfungsi untuk mengambil gambar dan mengirimkannya ke aplikasi Telegram. Selain itu, sistem dilengkapi dengan sensor Passive Infrared Receiver (PIR) yang berfungsi mendeteksi gerakan di sekitar pintu. Ketika sensor mendeteksi adanya pergerakan, ESP32-CAM akan mengambil gambar dan mengirimkannya secara otomatis kepada pengguna melalui Telegram. Sistem juga dilengkapi dengan tombol bel (*push button*) yang dapat digunakan oleh tamu untuk mengirimkan notifikasi kepada penghuni rumah sekaligus mengambil gambar sebagai bentuk identifikasi tamu yang datang (Rio Wahyudi & Edidas, 2022). Cara kerja dari sistem ini melibatkan beberapa komponen utama yang bekerja secara sinergis. Modul ESP32-CAM berfungsi sebagai komponen utama untuk mengambil gambar dan mengirimkannya ke aplikasi Telegram, memastikan pengguna dapat memantau situasi di depan pintu secara visual. Sistem ini juga dilengkapi dengan sensor PIR yang akan mendeteksi setiap gerakan di depan pintu, memicu pengambilan foto secara otomatis oleh ESP32-CAM. Untuk meningkatkan keandalan sistem keamanan, perancangan alat ini tidak hanya mengandalkan deteksi otomatis berbasis sensor PIR, tetapi juga melengkapinya dengan tombol bel (*push button*) sebagai mekanisme interupsi manual. Kehadiran tombol bel berfungsi sebagai sistem redundansi (*backup*) apabila sensor PIR mengalami keterbatasan deteksi, sekaligus memberikan kepastian notifikasi kepada penghuni rumah bahwa terdapat tamu yang secara aktif berniat untuk berkomunikasi atau berkunjung. Untuk mengontrol akses pintu, sistem menggunakan relay yang terhubung dengan *solenoid door lock* 12V. Pengguna dapat membuka atau mengunci pintu melalui perintah yang dikirim menggunakan aplikasi Telegram. Dengan kombinasi fitur pemantauan visual, deteksi gerakan, notifikasi otomatis, dan kontrol akses jarak jauh, sistem ini diharapkan dapat membantu meningkatkan keamanan rumah serta memberikan kemudahan bagi pengguna dalam mengawasi kondisi pintu dari mana saja dan kapan saja. Berdasarkan uraian tersebut, penulis mengangkat judul

“Rancang Bangun Sistem Keamanan Pintu Rumah Berbasis IoT” sebagai proyek akhir yang diharapkan dapat menjadi salah satu solusi dalam meningkatkan keamanan lingkungan rumah dengan memanfaatkan teknologi IoT.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, rumusan masalah yang terdapat pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana akurasi sistem dalam mendeteksi gerakan di depan pintu?
2. Berapa tingkat keberhasilan ESP32-CAM dalam mengambil gambar dan mengirimkan notifikasi melalui aplikasi Telegram dalam berbagai kondisi lingkungan (pencahayaannya, jarak, dan stabilitas jaringan)?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Pengujian sistem hanya dilakukan di lingkungan perumahan dengan kondisi infrastruktur jaringan yang memadai.
2. Komunikasi dengan tamu atau pengunjung hanya dilakukan melalui tombol bell, tanpa melibatkan sistem suara.
3. Sistem menggunakan adaptor 12V untuk solenoid dan relay, tanpa mempertimbangkan penggunaan energi alternatif.
4. Deteksi gerakan di depan pintu hanya menggunakan sensor PIR, tanpa mempertimbangkan metode deteksi lainnya.
5. Sistem dirancang untuk digunakan pada pintu dengan ukuran standar 80 x 200 cm.

1.4 Tujuan dan Manfaat

1.4.1 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang dan membangun sistem keamanan pintu pintar berbasis IoT yang mampu melakukan deteksi dan pengawasan secara otomatis, serta mengirimkan notifikasi *real-time* kepada

penghuni rumah. Sistem ini juga dirancang untuk mengimplementasikan sistem keamanan pintu berbasis IoT yang dapat mengirimkan foto otomatis melalui Telegram dan mengontrol kunci pintu dari jarak jauh.

1.4.2 Manfaat

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat dalam meningkatkan keamanan rumah melalui sistem yang mampu mendeteksi aktivitas di depan pintu dan memberikan notifikasi secara *real-time* kepada penghuni. Dengan adanya sistem ini, penghuni dapat meminimalkan risiko pencurian atau kemalingan yang sering terjadi di lingkungan perumahan.

1.5 Metodologi Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan metodologi sebagai berikut:

1. Studi literatur

Pada tahap ini dilakukan kajian mendalam dan pemahaman mengenai materi-materi yang berhubungan dengan sistem keamanan berbasis IoT, terutama terkait teknologi yang digunakan dalam proyek ini, seperti ESP32-CAM, sensor PIR, dan sistem komunikasi melalui aplikasi Telegram.

2. Diskusi dan konsultasi

Melakukan diskusi dan konsultasi secara rutin dengan dosen pembimbing yang memiliki keahlian di bidang teknologi IoT dan sistem keamanan, untuk mendapatkan masukan dan arahan terkait perancangan dan implementasi sistem keamanan pintu pintar.

3. Perancangan dan implementasi

Tahap ini melibatkan proses perancangan sistem keamanan pintu otomatis berbasis IoT. Perancangan yang dilakukan meliputi integrasi perangkat-perangkat seperti:

- a. ESP32-CAM
- b. Sensor PIR
- c. Tombol bell
- d. Power supply 12V
- e. Aplikasi telegram

4. Pengujian dan Analisa

Pada tahap pengujian, dilakukan uji coba sistem keamanan dalam mendeteksi gerakan, mengambil gambar, serta mengirimkan notifikasi melalui Telegram. Pengujian juga mencakup bagaimana sistem dapat berfungsi dengan baik dalam membuka dan mengunci pintu secara otomatis. Analisa dilakukan terhadap performa dan responsivitas sistem terhadap berbagai skenario yang diuji.

5. Pengambilan kesimpulan

Kesimpulan diambil berdasarkan hasil analisa pengujian sistem keamanan, terutama dalam hal efektivitas, kecepatan respons, dan kemampuan sistem dalam meningkatkan keamanan rumah. Hasil pengujian akan digunakan untuk menyempurnakan sistem agar dapat mencapai hasil yang optimal.

6. Penyusunan laporan

Laporan hasil berisi mengenai penelitian yang telah diselesaikan. Penyusunan laporan disesuaikan dengan pedoman laporan penelitian yang diterbitkan Politeknik Caltex Riau.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan penelitian ini secara garis besar dapat digambarkan sebagai berikut:

I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan tentang latar belakang masalah, perumusan masalah dan ruang lingkup masalah, tujuan dan manfaat penelitian, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini mencakup review penelitian terdahulu dan membahas landasan teori-teori yang berhubungan dengan permasalahan penelitian proyek akhir.

III PERANCANGAN

Bab ini membahas tentang langkah perancangan dan pembuatan alat secara keseluruhan.

IV HASIL DAN ANALISIS

Bab ini berisi penjelasan mengenai jadwal dari pembuatan proyek akhir, mulai dari perancangan proyek akhir hingga sidang akhir, serta berisi perkiraan biaya yang akan digunakan penulis agar proyek akhir ini terselesaikan.

V PENUTUP

Bab ini memuat kesimpulan dan saran setelah melaksanakan proyek akhir.

DAFTAR PUSTAKA

Berisi sumber informasi dan referensi yang digunakan selama pembuatan proyek akhir.