

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Keamanan merupakan salah satu hal yang penting dalam kehidupan, setiap manusia membutuhkan jaminan keamanan yang lebih pada tempat yang terdapat barang-barang berharga. Seperti halnya kesehatan, keamanan merupakan suatu aspek yang penting dalam kehidupan. Oleh karena itu, berbagai macam penelitian dan pengembangan dilakukan untuk memberikan keamanan dengan memanfaatkan kemajuan teknologi yang dapat mempermudah berbagai pekerjaan manusia dalam keamanan ruangan, bahkan untuk melindungi barang-barang berharga sehingga diharapkan dengan pengaplikasian penelitian sistem keamanan ini dapat memberikan rasa aman dan nyaman kepada pemilik pada saat pemilik meninggalkan ruangan [1].

Laboratorium merupakan ruang dengan peralatan khusus untuk melakukan tes ilmiah atau memberikan ilmu pengetahuan atau sebagai tempat yang dapat digunakan melakukan percobaan (eksperimental), pengembangan ilmiah, pembelajaran, pengamatan hingga memperoleh hasil [2]. Maka dari itu dapat menjadi salah satu sasaran dalam meningkatkan keamanan Laboratorium.

Ada beberapa penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti sebelumnya tentang sistem keamanan di antaranya, peneliti yang berjudul "Implementasi Sensor PIR Sebagai Pendeteksi Gerakan Untuk Sistem Keamanan Rumah Menggunakan Platform IoT". Pada penelitian ini Wemos Board mikrokontroler dengan modul WiFi ESP8266 terintegrasi dan sebagai pusat kendali yang berfungsi untuk mengirimkan hasil data masukan dari sensor ke *Internet of Things (IoT)* dengan Platform Blynk dan Thingspeak yang menggunakan 4 sensor PIR sebagai pendeteksi pergerakan [3][4][5]. Namun keterbatasan alat ini adalah sensor PIR yang digunakan sebagai pendeteksi gerakan yang tidak bisa membedakan antara pergerakan manusia maupun pergerakan dari hewan.

Peneliti yang berjudul "Pengembangan *Passive Infrared Sensor (PIR)* HC-SR501 dengan Microcontrollers ESP32-CAM Berbasis *Internet of Things (IoT)* Dan Smart Home Sebagai Deteksi Gerak Untuk Keamanan Perumahan". Pada penelitian ini ESP32-CAM sebagai pusat kendali yang terdapat modul kamera (OV2640 dan slot micro SD. Sensor kamera (OV2640) yang memiliki resolusi kamera maksimum 1600x1200 yang digunakan untuk pengambilan gambar dan menggunakan sensor PIR sebagai pendeteksi gerakan makhluk hidup [6]. Namun keterbatasan alat ini adalah tidak terdapat *Smart Home* seperti pengendalian menyalakan atau mematikan lampu rumah dari jarak jauh dan penggunaan sensor kamera (OV2640) yang memiliki resolusi maksimum 1600x1200 di mana kualitas gambar hasil dari sensor, kurang efektif apabila untuk memfoto objek dengan jarak yang jauh dari kamera.

Dalam merencanakan dan membangun sebuah sistem keamanan, tentunya sangat penting untuk memperhatikan bagaimana alat tersebut dapat berjalan secara ideal. Seperti yang telah dihapuskan sebuah penelitian berjudul "Pengembangan *Passive Infrared Sensor (PIR)* HC-SR501 dengan Microcontrollers ESP32-CAM Berbasis *Internet of Things (IoT)* Dan Smart Home Sebagai Deteksi Gerak Untuk Keamanan Perumahan". Pada penelitian ini peneliti dapat memaksimalkan penggunaan sensor pada alat sistem keamanan ini, yaitu penggunaan sensor PIR untuk mendeteksi keberadaan penyusup dan sensor kamera OV2640 pada modul ESP32-CAM yang digunakan untuk pengambilan gambar objek dan gambar tersebut akan dikirimkan bila ada pergerakan yang mencurigakan yang dapat diakses dengan *Smartphone Android* atau *laptop*.

Ada berbagai cara untuk meningkatkan atau mengembangkan sistem keamanan. Baik itu penggunaan sensor yang berbeda atau menggunakan strategi konvensional. Seperti pada penelitian sebelumnya yang berjudul "Rancang Bangun Sistem Keamanan Kapal Kargo untuk Mendeteksi Pergerakan Mencurigakan Berbasis *Internet of Things (IoT)*". Penelitian ini merancang sebuah alat sistem keamanan pada suatu ruangan yang menggunakan sensor RCWL 05016 sebagai pendeteksi gerakan manusia. Sistem ini mampu mendeteksi pergerakan lebih optimal dari pada dengan penggunaan sensor PIR (*Passive InfraRed*). Pada sistem alat penelitian ini menggunakan aplikasi Telegram yang dapat diakses secara *online* dengan *smartphone android*. Hasil penelitian ini menyatakan bahwa dalam segi deteksi gerak, penelitian ini dapat bekerja secara optimal dibandingkan penggunaan alat keamanan kamera, sensor PIR, dan ultrasonik karena tidak memacu pada cahaya, suhu tubuh, ataupun posisi objek dengan sensor [7]. Namun pada penelitian ini, pada saat malam hari atau kondisi minim cahaya, pemilik atau pihak pengguna sistem keamanan tidak tahu siapa penyusup tersebut ketika saat terjadi adanya pergerakan mencurigakan. Maka dari itu diperlukan sebuah kamera dan sebuah lampu yang berfungsi untuk memberikan cahaya pada suatu ruang agar kamera dapat mendeteksi gambar objek penyusup saat berada di dalam jangkauan sensor kamera.

Berdasarkan beberapa permasalahan yang telah dijelaskan dan meninjau dari beberapa para peneliti sebelumnya pada sistem keamanan dan fakta-fakta yang telah didapat, maka penulis tertarik ingin merancang, membuat serta menguji suatu alat yang dapat mengurangi pencurian Laboratorium dengan menggunakan sensor RCWL 0516, kamera, dan *Magnetic Switch* serta sensor RFID *tag and reader* dipilih karena memiliki tingkat akurasi yang tinggi dalam mendeteksi manusia. Penggunaan RFID dan *solenoid lock-door* yaitu sebagai akses masuk ke dalam Laboratorium untuk menggantikan kunci manual pada pintu serta sensor *Magnetic switch* sebagai pendeteksi jika pintu dibuka paksa atau didobrak tanpa melalui akses RFID. Alat sistem keamanan ini dapat

diimplementasikan pada ruangan yang terdapat barang-barang berharga, contohnya seperti Laboratorium, rumah, dll.

Mekanisme cara kerja pada alat sistem keamanan ini adalah ketika sensor mendeteksi adanya pergerakan yang mencurigakan, contohnya seperti adanya penyusup yang mendobrak pintu atau menerobos masuk suatu ruangan pada Laboratorium, maka alat ini akan membunyikan alarm *buzzer* dan kamera menangkap gambar objek berupa foto. Kemudian akan dikirimkan melalui notifikasi pada *smartphone android* pemilik atau pihak Laboratorium dengan bantuan koneksi antara sistem dengan internet yang dikenal dengan istilah *Internet of Thing (IoT)*. Media yang digunakan untuk mengirimkan sebuah notifikasi adalah Telegram *Messenger*. Alasan peneliti menggunakan media sebuah aplikasi Telegram *Messenger* adalah aplikasi ini yang terdapat beberapa fitur seperti fitur *end-to-end* yang memastikan bahwa hanya pengguna dan sistem saja yang dapat berkomunikasi dengan pengguna saja yang dapat membaca apa yang dikirim dan tidak ada siapa pun di antaranya bahkan Telegram sendiri, fitur *cloud* yang dapat menyimpan berbagai jenis data yang terdapat pada server Telegram, dan fitur bot dapat terpadu dengan berbagai layanan melalui internet. Dengan adanya fitur-fitur pada sistem keamanan ini tentunya pemilik atau pihak Laboratorium dapat mengetahui bila adanya penyusup pada Laboratorium melalui notifikasi pada *smartphone android* berupa pesan dan foto yang telah dikirimkan oleh alat sistem keamanan tersebut dan pemilik atau pihak Laboratorium bisa langsung mengecek dan kemudian dapat melakukan ke tindakan yang lebih lanjut. Adapun maksud dari pergerakan mencurigakan ini adalah jika semua sensor yang ada pada alat sistem keamanan ini aktif, yaitu sensor RCWL 0516 sebagai pendeteksi gerakan penyusup, *magnetic switch* dan *solenoid lock-door* sebagai pendeteksi bila adanya penyusup yang mencoba untuk memaksa masuk atau mendobrak pintu Laboratorium.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana langkah awal untuk mengurangi risiko pencurian barang di Laboratorium?
2. Bagaimana cara suatu sistem keamanan pada Laboratorium mampu mendeteksi pergerakan penyusup?

1.3 Batasan Masalah

1. Pengimplementasian alat sistem keamanan ini pada laboratorium atau ruangan yang terdapat barang-barang berharga.
2. Sistem keamanan dapat mendeteksi penyusup hanya ketika pengguna meninggalkan ruangan.
3. Sistem ini dirancang untuk mengurangi tindak kejahatan terutama pada pencurian peralatan laboratorium, alat sistem keamanan ini akan membunyikan alarm dan mengirim notifikasi bila pergerakan yang mencurigakan.
4. Mengirimkan notifikasi berupa SMS dan foto ke pengguna.
5. Pengujian alat sistem keamanan ini dilakukan dengan cara menyimulasikan sebuah ruangan dan dengan memberikan gerakan yang mencurigakan.
6. Pengaktifan alat ini dilakukan pada malam hari saat Laboratorium selesai digunakan atau pemilik meninggalkan ruangan Laboratorium.
7. Sebagai sistem keamanan tambahan pada jendela dan pintu di suatu ruangan.

1.4 Tujuan Penelitian

1. Menghasilkan alat sistem keamanan pada Laboratorium yang digunakan sebagai pendeteksi gerakan yang mencurigakan atau penyusup dan dapat melakukan pengecekan dari jarak jauh tanpa harus berada di ruangan secara *real-time*.
2. Pengimplementasian penggunaan sensor RCWL, *Magnetic Switch*, RFID dan kamera OV5640.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Penelitian ini dapat digunakan untuk sistem keamanan Laboratorium.
2. Sistem keamanan ini digunakan untuk meminimalisir terjadinya penyusupan atau pencurian barang-barang berharga.

3. Dapat dijadikan sebagai referensi untuk pengaplikasian sistem keamanan pada Laboratorium.

1.6 Sistematika Penulisan

1. Bab I Pendahuluan

Pada bab pendahuluan ini berisi tentang pengantar dari penelitian yang sedang dikerjakan dan meninjau dari beberapa peneliti sebelumnya yang berkaitan dengan alat sistem keamanan ini. Isi bab ini terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian dan manfaat penelitian.

2. Bab II Tinjauan Pustaka

Tinjauan pustaka berisikan tentang konsep-konsep dasar teori yang mendukung karya tulis penelitian serta mendasari metode-metode yang dipakai dalam pemecahan sebuah permasalahan..

3. Bab III Metodologi Penelitian

Pada bab ini berisi uraian desain, metode atau pendekatan yang digunakan dalam menjawab permasalahan penelitian untuk mencapai tujuan penelitian. Isi pada bab ini terdapat studi literatur, perancangan sistem dan *software* serta pengujian alat.

4. Bab IV Hasil dan Analisa Data

Hasil dan analisa data berisikan tentang membahas dan menganalisis hasil pengujian karya penelitian sistem keamanan dengan menyeluruh secara deskriptif tanpa adanya pemanipulasian data.

5. Bab V Kesimpulan dan Saran

Pada bagian akhir bab bahwa peneliti menyimpulkan dari hasil pembahasan yang diteliti dan peneliti mengharapkan saran dan kritik yang berkaitan dengan penelitian ini.