

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Budidaya burung walet adalah bisnis yang menjanjikan bagi para petani karena dapat menghasilkan keuntungan yang besar dan berkelanjutan melalui penjualan liur burung walet. Harga jual tinggi dari liur burung walet ini dipengaruhi oleh kualitas sarang dan kondisi pasar (Muliati dan Dawiya, 2022). Burung walet biasanya ditemukan di sekitar pantai, dekat pemukiman, gua, atau ruangan besar yang gelap, lembab, dan kosong. Mereka sering menempel pada dinding tembok, atap, atau sekat-sekat ruangan (Syarif, Kusriani, dan Pramono, 2021).

Meskipun demikian, burung walet juga dapat berhasil berkembang biak di perkotaan dengan menggunakan bangunan-bangunan tua sebagai tempat bersarang (Baharuddin dan Fadil, 2021). Pengusaha seringkali memilih lokasi yang jauh dari keramaian dan pemukiman karena dapat memperoleh suasana habitat yang ideal dan disukai oleh burung walet, serta tidak mengganggu pemukiman masyarakat. Lokasi sarang walet yang jauh dari keramaian dan permukiman masyarakat, berpotensi terjadinya pencurian dan pembobolan sarang walet dikarenakan keamanan yang kurang dan juga letak sarang walet yang jauh dari pemiliknya. hal ini menyebabkan keresahan bagi para pemilik usaha sarang walet, karena bisa mengalami kerugian yang besar (Sokhi and Kadir 2019).

Kasus pencurian merupakan masalah yang meresahkan, terutama bagi para pemilik usaha. Sulitnya pengawasan terhadap sarang burung walet disebabkan lokasinya yang sering jauh dari keramaian dan pemukiman masyarakat. Salah satu cara untuk mengatasi atau setidaknya mengurangi tingkat pencurian adalah dengan memasang sistem keamanan atau menggunakan kamera pengintai yang ditempatkan di sudut-sudut tersembunyi (Sokhi dan Kadir, 2019).

Seiring dengan perkembangan teknologi saat ini, muncul teknologi yang baru dan berkembang pesat yang dikenal sebagai Internet of Things (IoT). IoT dapat dijelaskan sebagai kumpulan perangkat yang saling terhubung melalui internet. Perangkat-perangkat ini bisa berupa tag, sensor, aktuator, dan lain sebagainya. Internet of Things berfungsi untuk mengumpulkan data dan informasi dari lingkungan fisik, yang kemudian diproses untuk dipahami maknanya (Rifandi et al., 2021). Konsep IoT bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang terus-menerus, seperti kemampuan berbagi data, pengendalian jarak jauh, dan lainnya, yang mencakup berbagai objek di dunia nyata seperti bahan pangan, elektronik, koleksi, bahkan benda hidup, yang semuanya terhubung ke jaringan lokal dan global melalui sensor yang terpasang dan selalu aktif (Rifandi et al., 2021).

Sistem keamanan berbasis Internet of Things (IoT) memiliki keunggulan dalam pengendalian dan pemantauan kondisi rumah secara real-time dari jarak jauh melalui jaringan internet. Dalam pengembangan sistem keamanan seperti ini, terjadi proses otomatisasi pengiriman pesan peringatan yang dilengkapi dengan gambar yang diambil oleh ESP32-CAM ketika sensor gerak mendeteksi keberadaan manusia atau gerakan dari objek lain. Hal ini membantu untuk memahami faktor-faktor yang mempengaruhi pengiriman pesan peringatan yang mencakup gambar (Rifandi et al., 2021 dalam Hanafie, Kamal, dan Ramadhan, 2022).

Pada penelitian sebelumnya (Kusuma, Wijaya, and Nusyirwan 2023) mengembangkan sistem keamanan rumah berbasis internet of things (IoT) menggunakan ESP32-CAM dan Telegram untuk notifikasi. Dengan hasil mendeteksi gerakan dengan jarak hingga tiga meter menggunakan Sensor PIR (Passive Infrared Sensor). Selanjutnya, sistem menggunakan ESP32-CAM untuk mengambil foto dan mengirimkannya ke aplikasi Telegram sebagai notifikasi kepada pemilik rumah. Dalam penelitian sebelumnya gambar hanya di kirim melalui telegram sehingga membutuhkan jaringan untuk mengirimkan notifikasi kepada pemilik

rumah. Maka pada penelitian ini akan menambahkan opsi penyimpanan gambar melalui kartu microSD sebagai alternatif jika notifikasi tidak dapat dikirimkan melalui Telegram.

Berdasarkan permasalahan diatas dibutuhkan sebuah sistem keamanan yang dapat memantau sarang walet tanpa pemilik harus mendatangi tempat lokasi ataupun mengecek setiap saat. Penelitian ini menggunakan ESP32-CAM dan Sensor PIR (Passive Infrared Sensor) sebagai komponen utama dimana Sensor PIR (Passive Infrared Sensor) merupakan elektronika yang dapat mengetahui adanya gerakan melalui pancaran sinar infra merah. Sensor Passive Infrared ini mempunyai sifat yang pasif, artinya sensor Passive Infrared ini tidak memancarkan sinar namun hanya menerima pada radiasi sinar atau cahaya dari luar (Juliansyah et al., 2021). Mendeteksi Gerakan dengan mengukur perubahan dalam radiasi inframerah di sekitarnya, dimana posisi letak alat yang berada di luar sarang walet, sensor ini akan lebih responsif terhadap pergerakan yang dihasilkan oleh ancaman luar seperti manusia atau hewan, karena mereka menghasilkan perubahan radiasi inframerah yang lebih signifikan. Lalu ESP32-CAM merupakan mikrokontroler yang sudah dilengkapi oleh kamera OV2640 dapat diprogram dengan arduino IDE sebagai editornya digunakan untuk mengirimkan gambar atau video Ketika sensor PIR aktif dengan memanfaatkan konsep dari internet of things (IoT) hal tersebut dapat dilakukan dengan mudah (setiawan and purnamasari, 2019). Tujuan penelitian ini merancang sistem keamanan dengan judul “Sistem Keamanan Sarang Walet Berbasis IoT Menggunakan ESP32-CAM dan Sensor PIR (Passive Infrared Sensor)”.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat disimpulkan bahwa rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

Bagaimana merancang sistem keamanan berbasis internet of things (IoT) menggunakan ESP32-CAM dan Sensor PIR (Passive Infrared Sensor) untuk

memantau sarang burung walet secara real time, mengintegrasikan penyimpanan gambar melalui kartu Micro SD sebagai alternatif, dan melakukan pengujian untuk memastikan keandalan sistem?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Berikut ini adalah tujuan penelitian, yang dibahas dalam rumusan masalah di atas:

1. Menghasilkan sebuah sistem keamanan berbasis Internet of Things (IoT) menggunakan ESP32-CAM dan Sensor PIR (Passive Infrared Sensor) untuk membantu masyarakat dalam memantau sarang burung walet secara real-time. Sensor PIR (Passive Infrared Sensor) dapat mendeteksi gerakan yang dihasilkan oleh objek yang bergerak, seperti manusia atau hewan, sehingga memberikan peringatan dini terhadap potensi pencurian atau gangguan lainnya.
2. Memberikan opsi penyimpanan gambar melalui kartu SD sebagai alternatif jika notifikasi tidak dapat dikirimkan melalui Telegram, serta melakukan pengujian untuk memastikan keandalan sistem.

### **1.4 Batasan Masalah**

Dalam penulisan Tugas Akhir ini, pembahasan masalah dibatasi pada beberapa aspek berikut ini:

1. Uji coba sistem diterapkan pada satu titik di lokasi sarang burung walet sebagai studi kasus. Lokasi sarang walet terletak cukup jauh dari pemukiman penduduk dengan ukuran sarang walet panjang 4 meter, lebar 8 meter, dan tinggi sekitar 9 meter. Sarang walet menggunakan PLN dan tenaga surya sebagai sumber daya untuk lampu dan bunyi burung, dengan kondisi jaringan di sekitar sarang walet normal.

2. Sistem menggunakan ESP32-CAM dan Sensor PIR (Passive Infrared Sensor) yang digunakan untuk mengambil gambar dan mendeteksi gerakan dari objek tertentu seperti manusia dan hewan di luar sarang walet.
3. Sistem memberikan notifikasi melalui Telegram dengan mengirimkan peringatan dan gambar ketika terhubung ke koneksi internet. Jika tidak terhubung ke internet, gambar akan disimpan di kartu SD.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Penulis

Mengembangkan wawasan dan keahlian penulis dalam meningkatkan pengetahuan tentang Sistem Keamanan Berbasis Internet of Things (IoT) serta meningkatkan keterampilan dalam perancangan perangkat lunak dan perangkat keras.

2. Pemilik sarang walet

- Pemilik usaha sarang walet merasa lebih tenang karena dapat memantau kondisi keamanan sarang walet secara langsung melalui sistem keamanan yang terpasang. Mereka tidak perlu lagi mengawasi secara langsung di lokasi, mengurangi kebutuhan untuk melakukan pengecekan secara rutin dan memungkinkan mereka untuk fokus pada kegiatan lainnya.
- Sarang walet dapat dipantau secara real-time menggunakan aplikasi Telegram dan Smartphone, memudahkan pemilik usaha dalam memantau keadaan sarang walet dari jarak jauh. Dengan demikian, mereka dapat segera merespons jika terjadi aktivitas mencurigakan di sekitar sarang walet tanpa harus berada di lokasi secara fisik