

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Teknologi terus berinovasi dan telah menjadi bagian penting di kehidupan sehari-hari kita [1]. *Internet of Things* (IoT) termasuk dalam suatu bentuk kemajuan dari teknologi yang sangat menarik dan berdampak besar bagi kehidupan manusia, karena *Internet of Things* (IoT) dapat menghubungkan berbagai jenis peralatan seperti sensor, kamera, dan perangkat lainnya melalui internet [2]. Perangkat elektronik seperti *smart home*, *smart car*, *smart city*, atau bahkan *smart farming* dapat terhubung ke internet melalui *Internet of Things* (IoT). Teknologi *Internet of Things* juga bisa membuat aktivitas manusia menjadi lebih mudah, cepat, efisien, dan efektif [3]

Belakangan ini banyak permasalahan yang dihadapi oleh produksi padi di Indonesia [4]. Berdasarkan data yang didapat dari Badan Pusat Statistik (BPS) di Indonesia, produksi padi mengalami penurunan sebesar 0,23% mulai Januari hingga September 2023 dibandingkan dengan periode pada tahun 2022. Jika produksi padi dikonversikan menjadi beras, maka terjadi penurunan sebesar 0,22% pada periode yang sama. Hal ini dapat mengakibatkan kerugian bagi para petani padi. Salah satu faktor yang mengurangi jumlah padi yang dipanen oleh petani ialah hama burung. Bulir padi yang telah menguning selama masa tanam 70 hari sangat disukai oleh burung sehingga membuat para petani padi kewalahan dikarenakan serangannya dapat menyebabkan kerusakan pertanian yang signifikan, yang dapat menurunkan produksi padi hingga 30% hingga 50%. Jenis burung ini termasuk burung manyar, bondol, dan pipit [5]. Untuk mengatasi permasalahan ini biasa para petani menggunakan cara manual seperti menggunakan kaleng, orang-orangan sawah bahkan senapan angin untuk mengusir hama burung tersebut. Mereka harus bertahan dari pagi hingga sore hari untuk menjaga sawah dari serangan hama burung agar dapat panen maksimal. Tetapi jika burung-burung tersebut dibasmi akan terjadi ketidak seimbangan ekosistem yang dapat meningkatkan hama belalang dan ulat. Padahal banyak teknologi baru, khususnya dalam bidang sensor, muncul sebagai akibat dari pesatnya kemajuan teknologi saat ini. Bahkan sektor

pertanian perlu sebuah alat inovasi yang dapat mendeteksi hama dilahan persawahan, yang biasanya dilakukan secara manual oleh petani [6].

Dengan pemanfaatan teknologi *Internet of Things* (IoT), semua pekerjaan bisa dilakukan dengan mudah serta lebih efisien dan efektif. Petani tidak perlu lagi bersusah payah panas-panasan berada di area persawahan, mereka hanya perlu memonitor area persawahan lewat aplikasi smartphone dari jarak jauh saja.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka peneliti merancang sebuah alat monitoring yang dapat membantu memudahkan petani untuk mengusir hama burung di sawah. Peneliti akan memanfaatkan teknologi *Internet of Things* (IoT) yang digunakan dengan tujuan mengubah sistem dari manual menjadi sistem yang bekerja secara otomatis dan terhubung ke jaringan internet. Alat tersebut dilengkapi dengan modul ESP32-Cam dengan *web server* untuk pemantauan hama. *Web server* ini gunanya memantau perangkat dan data yang dikumpulkan oleh ESP32-Cam, seperti data dari kamera yang digunakan untuk mendeteksi hama. Juga dapat memungkinkan pemantauan dan kendali jarak jauh. sehingga dapat mendeteksi hama padi di persawahan. Jika hama tersebut terdeteksi, informasi yang diterima dari kamera akan dikirim ke sistem untuk mengaktifkan sirine sebagai alat penangkis dan menggerakkan motor *gearbox* yang kemudian mendorong ornamen-ornamen sawah untuk bergerak secara otomatis sebagai media untuk mengusir hama burung pada lahan persawahan.

## 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka permasalahan yang dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana Perancangan Sistem Monitoring Hama Burung pada Tanaman Padi Berbasis IoT dengan Pemanfaatan Energi Surya di Desa Bandar Mahligai Kabupaten Aceh Tamiang?
2. Bagaimana Kinerja Sistem Monitoring Hama Burung pada Tanaman Padi Berbasis IoT dengan Pemanfaatan Energi Surya di Desa Bandar Mahligai Kabupaten Aceh Tamiang?

## 1.3. Batasan Masalah

Beberapa hal yang dibatasi dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Modul yang digunakan adalah ESP32-Cam.
2. Aplikasi android yang digunakan untuk menerima notifikasi adalah Line.
3. Sistem yang digunakan untuk memonitoring hama berupa *web server* dari ESP32-Cam.
4. Luas bidang sawah yang digunakan dalam penelitian adalah 6 x 5 m.
5. Jarak terjauh sensor dalam mendeteksi hama burung adalah 140 cm.
6. Kekuatan sinyal mempengaruhi kestabilan alat saat beroperasi.

## 1.4. Tujuan Penelitian

Berikut tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk Perancangan Sistem Monitoring Hama Burung pada Tanaman Padi Berbasis IoT dengan Pemanfaatan Energi Surya di Desa Bandar Mahligai Kabupaten Aceh Tamiang?
2. Untuk menganalisis kinerja sistem Monitoring Hama Burung pada Tanaman Padi Berbasis IoT dengan Pemanfaatan Energi Surya di Desa Bandar Mahligai Kabupaten Aceh Tamiang?

## 1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Petani dapat mengurangi kerugian hasil panen dengan menggunakan sistem ini.
2. Pemanfaatan energi surya dapat membantu pertanian berkelanjutan dan mengurangi ketergantungan pada sumber daya energi konvensional.

3. Sistem ini melakukan pemantauan otomatis sehingga petani tidak perlu melakukan banyak hal, dan pemantauan tanaman menjadi lebih efisien.
4. Penelitian ini dapat mendorong pengembangan IoT lebih lanjut di sektor pertanian dengan tujuan meningkatkan keberlanjutan dan produktivitas.