

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Musim kering yang berkepanjangan seringkali menjadi tantangan serius bagi para petani, terutama di Desa Senting, di mana mereka harus menghadapi ancaman gagal panen akibat kekeringan. Namun, muncul masalah baru ketika burung pipit mulai menyerang lahan pertanian yang sedang tumbuh. Burung-burung tersebut mengonsumsi butir-butir padi, yang mengurangi hasil panen yang sudah terbatas karena kondisi kering. Untuk mengatasi masalah ini, para petani harus menjaring padi mereka sebelum musim panen, demi melindungi tanaman dari serangan burung dan memastikan hasil yang optimal pada panen ketiga. Meskipun sebelumnya telah dicoba penggunaan pita kuning sebagai pengusir hama, hasilnya masih belum memadai. Oleh karena itu, mereka sekarang beralih ke jaring sebagai alternatif yang lebih efektif.

Pengelolaan lahan pertanian yang masih menggunakan metode tradisional sangat memengaruhi hasil panen. Di samping itu, salah satu faktor yang berdampak pada produktivitas tanaman adalah serangan hama dan penyakit. Hama padi, terutama burung dan tikus, merupakan ancaman utama yang sering dialami oleh petani. Hingga kini, banyak petani masih menerapkan cara-cara tradisional untuk mengatasi hama tersebut, meskipun metode ini tidak selalu berhasil [1].

Studi ini bertujuan untuk merancang dan membuat prototipe pengusir tikus dan burung yang berbasis *Internet of Things* (IoT). Dengan pendekatan ini, diharapkan bisa memberikan solusi modern dalam mengatasi masalah hama yang mengancam hasil pertanian. Teknologi IoT memungkinkan petani untuk mengontrol perangkat pengusir hama dari jarak jauh, selama perangkat terhubung internet. Salah satu tujuan utama penelitian ini adalah mengembangkan alat IoT yang efektif untuk mengusir tikus dan burung dengan menggunakan modul ESP8266 dan *Dashboard Monitoring*. Selain itu,

penelitian ini juga bertujuan untuk menguji respons perangkat terhadap kehadiran hama serta pengiriman data dari ESP8266 ke situs web monitoring.

Seiring perkembangan teknologi, banyak pekerjaan dapat diselesaikan dengan lebih sederhana, termasuk dalam bidang pertanian. Dengan teknologi IoT, pengelolaan pertanian menjadi semakin efisien, memungkinkan petani untuk memantau dan mengendalikan perangkat dari jarak jauh. Keberhasilan dalam masa panen sangat terkait dengan pengendalian hama, yang sering kali dilakukan dengan cara tradisional yang terbukti kurang efektif. Oleh karena itu, penelitian ini juga akan mencakup penggunaan teknologi sensor seperti Passive Infrared Receiver (PIR), yang merupakan sensor berbasis infra merah, untuk mendeteksi kehadiran hama dengan lebih akurat. Dengan memanfaatkan teknologi ini, diharapkan dapat dibangun sistem pengusir hama yang lebih efisien dan efektif bagi para petani di Desa Senting.

Sistem yang akan dirancang dalam penelitian ini adalah alat penggerak orang-orangan sawah berbasis IoT yang menggunakan ESP8266, yang memungkinkan kontrol perangkat secara jarak jauh serta pemantauan yang lebih efisien dibandingkan dengan cara tradisional. Melalui analisis performa prototipe ini, diharapkan dapat ditemukan solusi terbaik untuk mengurangi kerugian yang diakibatkan oleh hama dan meningkatkan hasil pertanian di wilayah tersebut.

1.2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang diangkat pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Bagaimana cara mengetahui jarak optimal untuk sensor Ultrasonic HC-SR04 mendeteksi objek
- 2) Bagaimana cara mengetahui sudut optimal yang dapat di deteksi sensor PIR untuk mendeteksi objek.

- 3) Bagaimana cara mengetahui *Quality of Service* (QoS) Dari Komunikasi antara Node MCU dengan Firebase realtime database.
- 4) Bagaimana cara mengetahui jarak optimal yang dapat dilakukan komunikasi antara modul NRF24L01

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Mengetahui dan Memahami Jarak Pengukuran Sensor Ultrasonic HC-SR04 pada sistem
- 2) Mengetahui dan memahami jarak deteksi Sensor *Passive Infrared Receiver* (PIR)HC-SR501
- 3) Mengetahui dan Memahami Kinerja *Website Quality of Service* (QOS) antara NodeMCU dengan *Website*
- 4) Mengetahui dan Memahami jarak Komunikasi radio antara Modul NRF24L01

1.4. Batasan dan Asumsi Penelitian

Batasan masalah penelitian ini adalah:

- 1) Perancangan prototype yang di gunakan menggunakan modul ESP8266 terintegrasi *website* monitoring.
- 2) *Output Monitoring* menggunakan media berbasis *Website*.
- 3) *Prototype* orang-orangan sawah menggunakan motor servo serta sensor PIR
- 4) Menggunakan *Firebase* Sebagai *Database*

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Menjadi Solusi bagi para petani untuk mempermudah hama Burung pada lahan perwasahan.
- 2) Mengetahui Tingkat Efisiensi penggunaan sistem Penggerak Orang-orangan sawah.
- 3) Peningkatan efisiensi pengawasan dan pemantauan.
- 4) Memberikan Kemudahan untuk Mendapatkan Informasi.

1.6. Sistematika Penulisan

1) BAB 1: PENDAHULUAN

Bab ini berisi penjelasan latar belakang, rumusan masalah, dan tujuan pada penelitian ini.

2) BAB 2: DASAR TEORI

Bab ini membahas mengenai konsep alat yang akan digunakan serta cara kerjanya.

3) BAB 3: METODE PENELITIAN

Bab ini berisi penjelasan mengenai Cara penelitian seperti alat penelitian, alur penelitian, klasifikasi objek.

4) BAB 4: HASIL DAN ANALISIS

Bab ini mencakup penjelasan hasil simulasi dan analisis sistem berdasarkan data yang dihasilkan dari simulasi yang telah dilakukan.

5) BAB 5: KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi penjelasan mengenai kesimpulan dari penelitian dan memberikan saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya.