

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam bercocok tanam padi salah satu proses yang dilakukan yaitu pemberantasan hama padi. Terutama pada tanaman padi pra panen. Upaya pemberantasan hama padi sudah dilakukan oleh petani, bahkan perlakuan untuk setiap hama sudah dibedakan sesuai dengan jenis hamanya. Misalnya hama tikus dengan cara mengeringkan air sawah dalam waktu beberapa hari untuk memberantas tikus, kemudian menggunakan orang-orangan sawah yang menimbulkan bunyian dengan harapan dapat mengusir burung. Namun langkah tersebut tetap saja menyulitkan petani, karena petani harus selalu mengontrol keadaan padinya ke sawah setiap saat. Sehingga langkah seperti ini masih kurang efektif dalam mengontrol/ mengatasi hama padi.

Sebelumnya telah dilakukan penelitian tentang Rancang Bangun Rangkaian Elektronik Penghasil Gelombang Ultrasound Untuk Mengendalikan Hama Tikus. Pada penelitian tersebut alat yang di rancang hanya berfokus pada satu jenis hama padi yaitu Tikus Putih. Pada penelitian tersebut belum menggunakan sensor untuk melakukan deteksi keberadaan hama tikus, namun pengendalian hama tikus dilakukan melalui gelombang suara ultrasonik yang dibangkitkan oleh IC 555 secara terus-menerus [1]. Selanjutnya penelitian tentang Model Alat Pengusir Hama Padi Berbasis *Internet Of Things (IOT)*. Alat ini hanya berfokus pada satu jenis hama padi yaitu burung pipit. Pada penelitian tersebut sudah menggunakan sensor untuk melakukan deteksi keberadaan hama padi. Deteksi keberadaan hama burung pipit dilakukan menggunakan sensor PIR. Dalam pengontrolannya dilakukan dengan kontrol jarak jauh berbasis LAN menggunakan ethernet shield, router dan *smartphone*. Pada penelitian ini belum menggunakan frekuensi untuk pengusiran hama padi. Keluaran dari alat ini hanya berupa pergerakan motor servo dan bunyi buzzer untuk mengusir burung pipit [2].

Kemudian telah dilakukan penelitian terdahulu dengan judul “Sistem Pendeteksi Hama Padi Berbasis *Internet of Thing* (IOT)”. Pada penelitian tersebut di rancang sistem yang mampu mendeteksi hama padi menggunakan sensor. Sistem ini berfokus pada hama tikus dan burung pipit. Apabila ada pergerakan hama pada area sawah, sensor akan mendeteksi pergerakan tersebut dengan menggunakan sensor PING untuk mendeteksi hama burung dan sensor PIR untuk mendeteksi pergerakan hama tikus serta sensor sharp GP2D12 untuk mendeteksi jarak dari hama tikus. Kemudian data hasil pendeteksian hama akan di kirimkan dan disimpan pada file penyimpanan. [3].

Frekuensi pendengaran hama tikus sawah (*Rattus Argentiventer*) yaitu pada rentang suara jangkrik yaitu 1.5-200 KHz [1]. Pada rentang frekuensi 40 KHz, tikus akan merasa terganggu sekali [4]. Sedangkan hama burung pipit akan merasa terganggu ketika mendengar frekuensi diatas 20 KHz [5]. Pada frekuensi 29 KHz dapat membuat burung pipit tidak nyaman berada di sekitar areal persawahan [6].

Berdasarkan uraian yang telah dijelaskan di atas sebagai lanjutan dari penelitian terdahulu [3], di rancang sistem yang mampu mengusir hama tikus dan burung pipit menggunakan gelombang ultrasonik. Sistem ini akan melakukan koneksi internet melalui jaringan wifi untuk pengambilan data masukan berupa status dan jenis hama (tipe data : string) ke file penyimpanan pada server, selanjutnya akan dilakukan pembangkitan frekuensi dan pemancaran frekuensi untuk pengendalian hama tikus dan burung pipit. Frekuensi yang digunakan pada sistem yaitu 40000 Hz dan 29000 Hz. Pengendalian hama tikus akan dilakukan menggunakan frekuensi sebesar 40000 Hz [4], sedangkan untuk hama burung pipit akan menggunakan frekuensi sebesar 29000 Hz [6]. Pada tugas akhir ini penulis hanya berfokus dalam melakukan pengendalian hama padi, pengendalian (pengontrolan) yang dimaksud merupakan alat untuk mengontrol pembangkitan gelombang persegi berdasarkan jenis hama dari data masukan, kemudian memberikan keluaran berupa frekuensi suara yang dapat

mengganggu hama padi. Maka penelitian tugas akhir ini dengan judul "**Alat Pengendali Hama Padi Berbasis Internet of Thing (IoT)**".

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, maka rumusan masalah yang di bahas adalah :

1. Bagaimana membuat alat yang dapat mengusir hama tikus dan burung pipit menggunakan gelombang ultrasonik.
2. Bagaimana cara membangkitkan gelombang ultrasonik melalui NodeMCU.
3. Bagaimana cara menampilkan nilai frekuensi pengendalian hama padi melalui *smartphone*.

1.3 Batasan Masalah

Beberapa aspek permasalahan yang menjadi batasan masalah dalam penulisan tugas akhir ini adalah :

1. Sistem ini akan mengambil masukan berupa status dan jenis hama dari sistem pendeteksi hama padi (penelitian terdahulu).
2. Pengujian sistem pengendali hama padi adalah dalam bentuk *prototype* dengan ukuran kotak 60 x 60 x 60 cm.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian yang ingin di capai pada penelitian ini adalah :

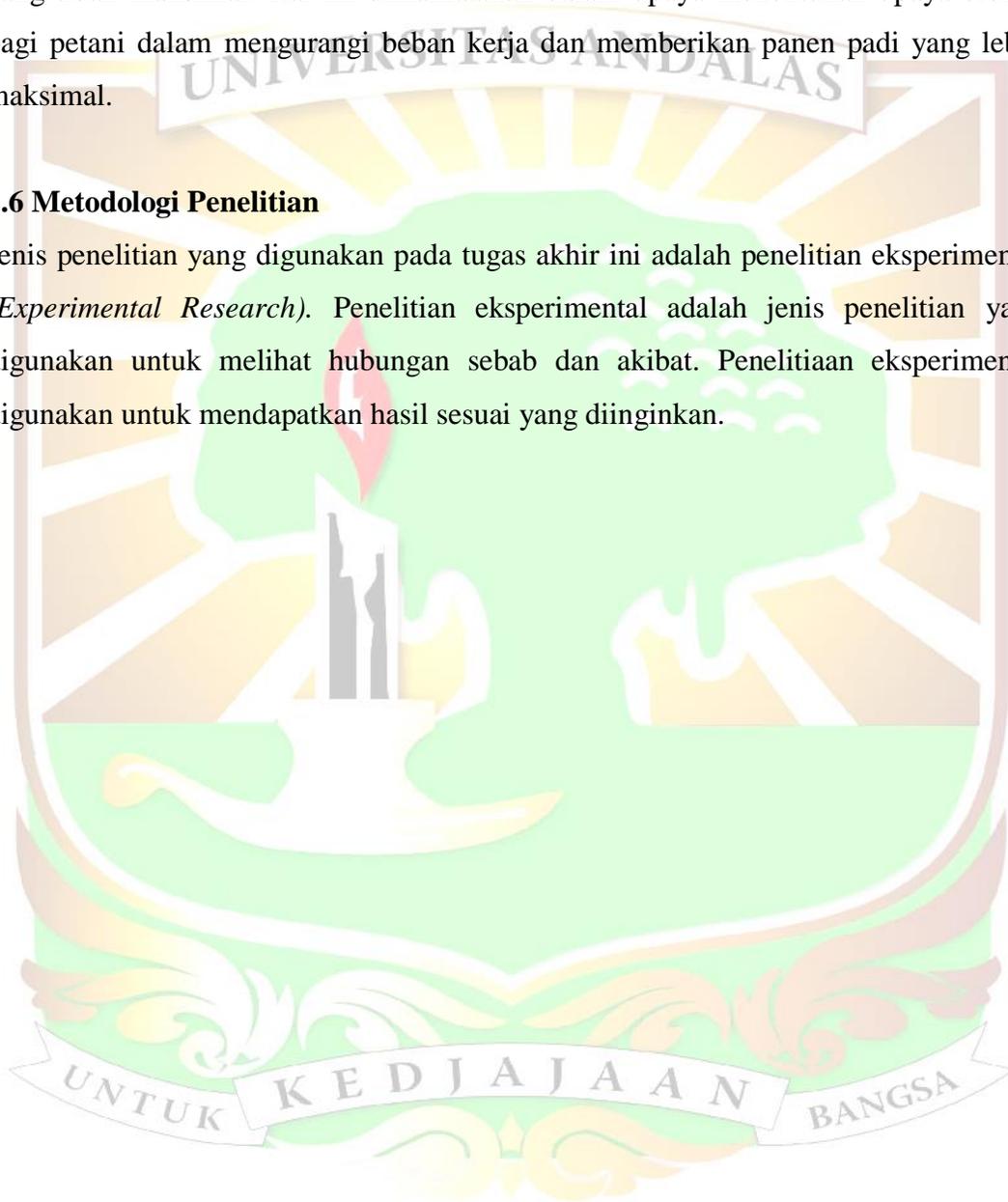
1. Membuat alat yang dapat mengusir hama tikus dan burung pipit menggunakan gelombang ultrasonik.
2. Sistem dapat melakukan pembangkitan gelombang ultrasonik melalui NodeMCU.
3. Sistem mampu menampilkan nilai frekuensi pengendalian hama padi melalui *smartphone*.

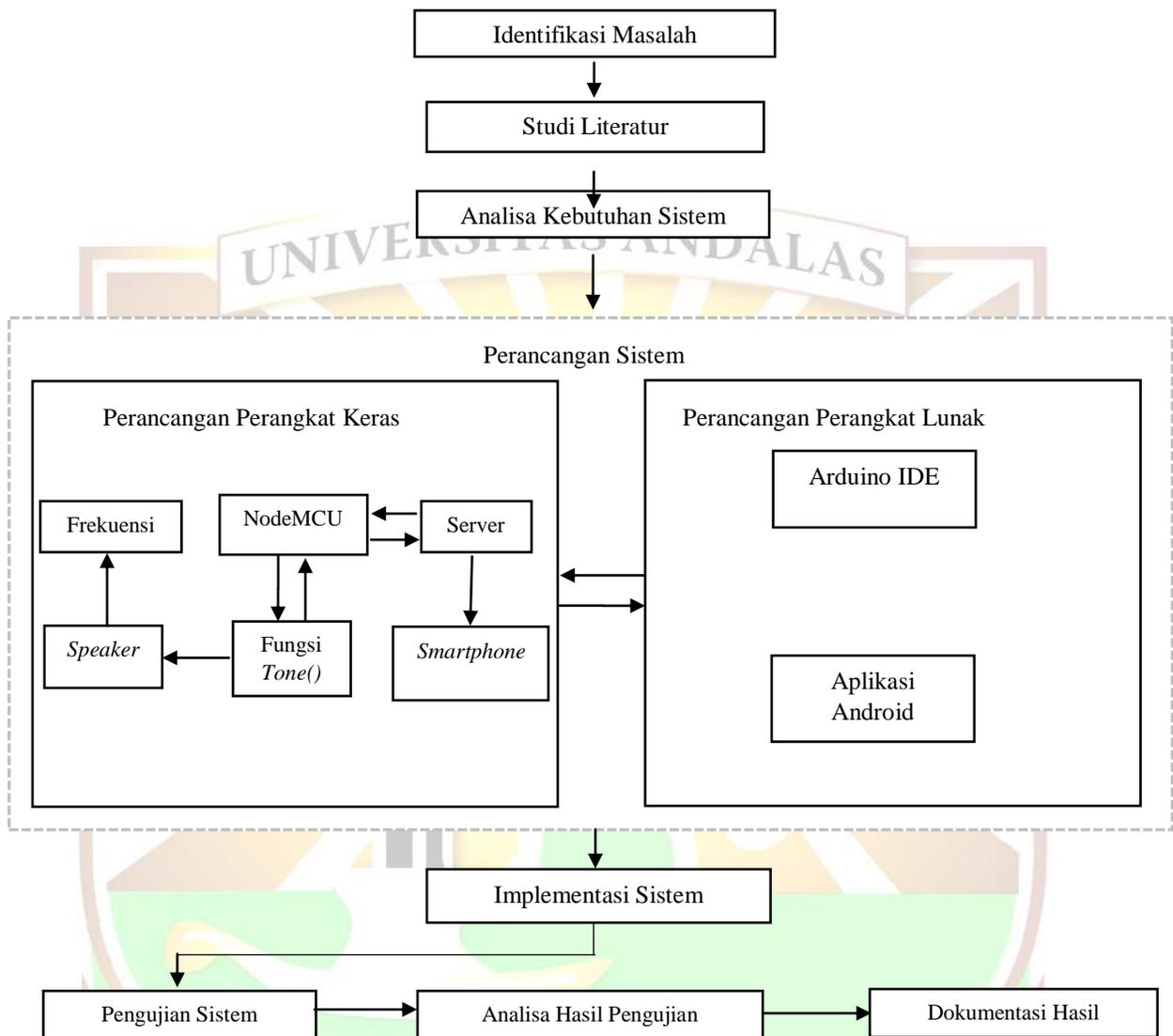
1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian tugas akhir ini adalah dapat memudahkan petani dalam mengendalikan hama tikus dan burung pipit yang mempengaruhi hasil panen padi yang tidak maksimal. Hal ini dimanfaatkan dalam upaya menentukan upaya efektif bagi petani dalam mengurangi beban kerja dan memberikan panen padi yang lebih maksimal.

1.6 Metodologi Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan pada tugas akhir ini adalah penelitian eksperimental (*Experimental Research*). Penelitian eksperimental adalah jenis penelitian yang digunakan untuk melihat hubungan sebab dan akibat. Penelitian eksperimental digunakan untuk mendapatkan hasil sesuai yang diinginkan.





Gambar 1.1 Diagram Rancangan Penelitian

Berdasarkan gambar 1.1, dapat dijelaskan tahap – tahap yang akan dilakukan untuk menyelesaikan penelitian ini, yaitu :

1. Identifikasi Masalah

Pada tahap ini, dilakukan identifikasi permasalahan yang diangkat menjadi penelitian tugas akhir. Proses identifikasi dilakukan melalui penelusuran sistem yang sudah banyak digunakan untuk melakukan pengendalian hama

padi. Berdasarkan sistem yang sudah ada dirancang sebuah sistem baru yang sebagai pengembangan dari sistem tersebut.

2. Studi Literatur

Pada tahap ini, hal yang dilakukan yaitu mencari serta mengumpulkan jurnal dari penelitian – penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan penelitian ini. Studi literatur ini juga mempelajari teori yang berkaitan dengan penelitian ini. Teori yang dikumpulkan dan dipelajari meliputi penjelasan tentang Hama Padi, Gelombang Ultrasonik, NodeMCU, Firebase, *Internet of Things (IoT)*, Android, Arduino IDE, *Speaker*, dan Wi-Fi.

3. Analisa Kebutuhan Sistem

Pada kebutuhan sistem, maka sistem ini dirancang dengan fungsionalitas sistem yang dapat melakukan pengendalian hama padi melalui gelombang ultrasonik. Alat akan mengambil masukan berupa status dan jenis hama dari sistem pendeteksi hama padi (sistem terdahulu).

4. Perancangan Sistem

Terdapat dua tahap pada perancangan sistem yaitu :

a. Perangkat Keras

Pada tahap ini dirancang perangkat keras yang akan digunakan untuk melakukan pengendalian hama padi beserta hubungan masing – masing perangkat keras tersebut.

b. Perangkat Lunak

Pada tahap ini, akan dirancang program menggunakan bahasa pemrograman arduino menggunakan Arduino IDE untuk memprogram NodeMCU. Kemudian pembuatan aplikasi *mobile*.

5. Implementasi Sistem

Rancangan penelitian yang telah ada akan diimplementasikan dalam bentuk *hardware* dan *software*.

6. Pengujian Sistem

Tahap ini bertujuan untuk mengetahui alat yang telah dirancang dapat bekerja atau berfungsi dengan baik. Pengujian yang akan dilakukan diantaranya

pengujian komponen perangkat keras, pengujian perangkat lunak, serta pengujian fungsional.

7. Analisa Hasil

Dari pengujian sistem dilakukan analisa kinerja sistem dan data – data yang didapatkan selama pengujian.

8. Dokumentasi

Dokumentasi dilakukan sebagai pelaporan hasil penelitian tugas akhir.

