

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sektor pertanian memiliki peran penting dalam kehidupan, pembangunan, dan perekonomian Indonesia. Sebagai negara agraris, sektor pertanian mampu melestarikan sumber daya alam, memberi hidup dan penghidupan, serta menciptakan lapangan pekerjaan. Pembangunan sektor pertanian terutama pada sektor tanaman pangan memiliki peran sebagai penyedia bahan pangan bagi seluruh masyarakat, serta penopang pertumbuhan industri.

Terlepas dari melimpahnya produksi panen padi, para petani juga memiliki kendala yang dapat mempengaruhi hasil produksi padi, baik dari segi kualitas maupun kuantitas. Penurunan kualitas dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain human eror atau kesalahan petani dalam melakukan perawatan padinya, misalnya kesalahan dalam pemberian pupuk yang berlebihan. Sedangkan untuk penurunan kuantitas padi memiliki faktor utama yang sering dialami oleh petani Indonesia yaitu serangan hama padi^[1].

Badan Pusat Statistik (BPS) mencatat produksi beras menurun pada tahun 2019. Produksi beras hanya menyentuh angka 31,31 juta ton, lebih rendah 2,63 juta ton atau setara 7,75% dari tahun 2018 yang menyentuh angka 33,94 juta ton. Jumlah produksi beras yang menurun membuat perlu adanya perlakuan khusus bagi tanaman padi agar terlindung dari *organisme* pengganggu tanaman (OPT). Tanaman padi yang terinfeksi *organisme* pengganggu dapat berupa hama dapat di pastikan tidak akan tumbuh normal^[2].

Hama tanaman merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi produksi tanaman. Hama burung menyebabkan kehilangan hasil mencapai 30 % bahkan 100% pada tingkat serangan yang parah, dan pada tanaman serelia lainnya mampu menyebabkan kehilangan hasil mencapai 67%. Akibat kehilangan hasil yang cukup tinggi, maka perlu dilakukannya pengendalian terhadap hama burung. Tetapi, dalam pengendalian ini tidak seperti pengendalian hama lain yang menggunakan pestisida karena hama burung bersifat mobile atau aktif bergerak. Saat ini petani masih menggunakan pengendalian secara tradisional, dimana petani menunggui sawah dan ladangnya selama fase pengisian bulir hingga panen. Pengendalian jenis ini menghabiskan waktu petani untuk

menghalau kedatangan burung dan mempengaruhi kesehatan dari petani [3].

Salah satu hama padi adalah burung pipit, karena biasanya burung pipit ini akan mulai makan padi ketika padi berbuah sampai panen. Burung pipit selalu berkelompok ketika terbang dan makan padi, sehingga jika jumlahnya banyak tentu bulir padi yang mereka makan akan banyak juga. Mereka tidak hanya satu hari saja, melainkan setiap hari [4].

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka dibutuhkan teknologi yang mampu digunakan untuk menghalau hama burung tanpa perlu diawasi oleh petani, hemat waktu, dan lebih efisien dalam pengendalian serta dapat digunakan dalam jangka panjang. Alat sejenis sudah pernah dibuat pada penelitian sebelumnya, namun alat tersebut belum dilengkapi dengan sistem monitoring jarak jauh dan kamera yang dapat menampilkan keadaan sawah. Sumber listrik yang digunakan pada alat tersebut menggunakan sumber dari PLN. Oleh karena itu, pada Tugas Akhir ini akan dibuat alat Pengusir Hama Burung Berbasis IOT yang dapat beroperasi terus menerus menggunakan energi yang dihasilkan oleh solar cell. Alat yang akan dibuat dapat dioperasikan dari jarak jauh serta dapat dimonitor dengan aplikasi yang terdapat di smartphone.

1.2 Tujuan dan Manfaat

1.2.1 Tujuan

Tujuan dari pembuatan “*Rancang Bangun Alat Pengusir Hama Burung Berbasis IOT Menggunakan Panel Surya*” yaitu membuat pengusir burung menggunakan sel surya sebagai sumber energi listrik dan mengukur nilai tegangan dan arus dari alat pengusir hama burung menggunakan sel surya sebagai sumber energi listrik. Dan mengukur jarak deteksi sensor terhadap hama sehingga dapat mengetahui luas area yang dapat dijangkau oleh sistem.

1.2.2 Manfaat

Adapun manfaat yang ingin dicapai dalam pembuatan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

a. Bagi Mahasiswa

1. Menambah pengetahuan tentang inovasi teknologi pertanian.
2. Meningkatkan kreativitas dalam bidang pertanian.
3. Dapat mengimplementasikan ilmu yang diperoleh selama dibangku perkuliahan ke dalam tugas akhir ini.

b. Bagi Masyarakat

1. Diharapkan alat ini dapat digunakan oleh masyarakat dalam bidang pertanian khususnya untuk mengusir hama burung.
2. Dapat menambah pengetahuan masyarakat tentang pemanfaatan bidang elektronika dalam pembuatan alat pengusir hama burung.
3. Dapat menjadi pelopor untuk mengoptimalkan alat pengusir hama burung dalam bidang pertanian.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan pada latar belakang, maka perumusan masalah yang akan dibahas adalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana cara merancang bangun sistem pengusir hama burung pada tanaman padi?
- b. Bagaimana cara memonitor alat pengusir hama burung?
- c. Bagaimana tingkat keberhasilan monitoring dalam mendeteksi hama burung?

1.4 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah maka pembatasan masalah sebagai penyelesaiannya adalah sebagai berikut:

- a. Alat pengusir hama burung beroperasi menggunakan sensor passive infra red (PIR) yang dapat dimonitor menggunakan internet of things (IOT).
- b. Modul kamera ESP32 Cam digunakan untuk memonitor kondisi atau keadaan sawah dengan melakukan pengambilan gambar melalui aplikasi Mit Inventor.
- c. Sensor Tegangan dan Sensor Arus ACS712 digunakan untuk memonitor tegangan dan arus dari baterai.

1.5 Metodologi

Metode yang digunakan dalam pembuatan tugas akhir ini yaitu :

1. Studi Literatur
Metode ini melakukan pencarian literatur untuk memperoleh data dan informasi yang berkaitan dengan sistem yang diinginkan.
2. Metode Observasi
Metode ini melakukan penelitian dan mempelajari peralatan yang sudah ada untuk memberikan gambaran yang jelas sehingga dapat dipakai sebagai acuan pengembangan alat.
3. Perancangan Sistem

Metode ini merupakan tahap perancangan yang dilanjutkan dengan pembuatan sistem hingga selesai sesuai perencanaan yang dibuat.

4. **Pengujian Alat**
Metode ini dipakai untuk memperoleh data-data hasil pengukuran dan mengetahui bagaimana alat tersebut bekerja.
5. **Perbaikan Alat**
Metode ini dipakai untuk memperbaiki alat dan mendapatkan hasil yang maksimal.
6. **Penyusunan Laporan**
Merupakan tahap akhir dimana kegiatan yang telah dilakukan dari awal sampai selesainya pembuatan program dan akan dibuat laporan beserta kesimpulan.

1.6 Sistematika Penulisan Laporan

Memberikan gambaran jelas mengenai susunan materi yang dibahas dalam laporan tugas akhir ini, sistematika penulisan laporan tugas akhir sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi hal-hal sebagai berikut :

1. Latar Belakang

Berisi argumentasi alasan penting yang mendorong dikemukakan judul tugas akhir tersebut, dengan merujuk dari berbagai sumber pustaka. Sedapat mungkin didukung dengan data-data atau pandangan pihak lain untuk menguatkan adanya permasalahan.

2. Tujuan dan Manfaat

Menyatakan hal-hal yang ingin dicapai dalam tugas akhir tersebut, misalnya untuk membuktikan atau menerapkan suatu gejala, konsep atau dugaan, atau membuat suatu model. Manfaat menyatakan efek positif atau kegunaan praktis dari hasil tugas akhir yang ditinjau dari berbagai sisi.

3. Rumusan Masalah

Menjabarkan secara jelas permasalahan-permasalahan yang harus diselesaikan dalam mencapai tujuan dalam bahasan tugas akhir. Setiap masalah dalam rumusan masalah harus diusahakan jawaban/pemecahannya.

4. Batasan Masalah

Menyatakan hal-hal yang dibatasi dalam pengerjaan tugas akhir, sehingga pembaca dapat memahami sebatas mana pekerjaan dilakukan.

5. Metodologi

Menyatakan pendekatan atau metode atau cara atau langkah-langkah dalam menyelesaikan pekerjaan/mengatasi permasalahan di dalam tugas akhir.

6. Sistematika Penulisan

Menyatakan bagaimana struktur buku dibuat dan menjelaskan apa isi tiap bagian/bab yang ditulis.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini menjelaskan tentang dasar pemikiran dan teori-teori yang diperoleh dari referensi-referensi yang dipublikasikan secara resmi baik buku-buku, jurnal, makalah, atau tugas akhir sebelumnya yang dibutuhkan dalam penyelesaian masalah. Bentuk informasi non-publikasi seperti catatan kuliah, pendapat lisan, pengalaman atau pendapat pribadi sebaiknya tidak diambil sebagai referensi.

BAB III METODOLOGI DAN PERANCANGAN

Bab ini menjelaskan perencanaan bagian-bagian sistem secara detail yang dimulai dari bahan, peralatan yang digunakan, metodologi, flowchart, desain mekanik, serta perancangan sistem elektronik.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi output yang didapat, misal grafik hasil simulasi, spesifikasi alat yang dibuat, nilai parameter yang sudah diukur atau disimulasikan, dsb. Dari hasil keluaran tersebut kemudian dianalisa dan diinterpretasikan hasil yang didapat tersebut, sehingga pembaca dapat memahami arti kuantitatif dan kualitatif dari hasil keluaran yang didapat.

BAB V PENUTUP

Berisikan kesimpulan dan saran berdasarkan rangkuman dari pencapaian-pencapaian hasil yang telah dilakukan yang berguna untuk pengembangan sistem yang lebih baik lagi kedepannya. Saran sebaiknya bersifat praktis dan mudah dipahami.

DAFTAR PUSTAKA

Berisi sumber-sumber yang dirujuk dalam menuliskan atau menyusun tugas akhir ini. Pustaka yang dituliskan adalah pustaka yang memang benar-benar dirujuk dalam buku. Pustaka-pustaka harus diberi nomor menggunakan angka Arab yang diapit oleh dua kurung siku dan disusunurut abjad.

LAMPIRAN

Berisi hal-hal yang dirasa perlu dan penting untuk dilampirkan dalam rangka mendukung di dalam membaca dan memahami isi buku tugas akhir, misalnya : Data pendukung dan Dokumentasi.