

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara agraris yang penduduknya sebagian besar bekerja pada sektor pertanian. Berdasarkan data Badan Pusat Statistika (BPS) pada bulan Februari 2022 mencatat sekitar 40,6 juta bekerja di sektor pertanian. Pada sektor pertanian menghasilkan bermacam-macam tanaman diantaranya adalah padi, sayur-sayuran, umbi-umbian dan lain-lain[1]. Tanaman padi (*Oryza sativa*) adalah makanan pokok bagi warga negara Indonesia yang setiap tahun terus meningkat kebutuhannya seiring bertambahnya penduduk[2].

Menurut laporan Badan Pusat Statistik (BPS) produksi beras pada tahun 2022 mencapai 32,07 juta ton. BPS menyebutkan sepanjang bulan Januari-September 2022, produksi beras mengalami penurunan 0,22 persen atau sekitar 60 ribu ton[3]. Penurunan produksi padi dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti lingkungan, dan serangan hama atau Organisme Pengganggu Tanaman (OPT)[4]. Oleh karena itu perlunya tindakan pencegahan agar hama tersebut bisa teratasi.

Hama padi adalah hewan yang menyerang atau mengganggu tanaman padi sehingga tanaman tersebut tidak bisa tumbuh dan berkembang dengan optimal. Adanya hama dapat diketahui dari gejala yang dialami tanaman. Jenis-jenis hama padi antara lain yaitu keong, wereng, penggerek batang, walang sangit, semut hitam, belalang, kumbang, tikus dan burung[5]. Jenis hama padi yang menyebabkan produksi padi menurun banyak salah satunya adalah hama penggerek batang padi.

Hama penggerek batang padi merupakan hama yang sangat merugikan khususnya pada sektor pertanian. Hama penggerek batang dapat merusak batang pada padi yang masih muda dan dapat membentuk populasi yang besar dalam waktu yang singkat[6]. Hama ini menyebabkan kesusakan pada anakan tanaman padi yang nantinya akan membuat isi padi menjadi kosong atau kopong [7].

Hama penggerak batang padi bisa diatasi dengan pestisida cair atau pestisida tabur. Penggunaan pestisida cair juga memerlukan alat penyemprot untuk menyebarkannya. Alat penyemprot (*sprayer*) merupakan salah satu peralatan dalam bidang pertanian yang dipakai oleh petani untuk menyemprotkan pestisida. Dalam penyemprotan pestisida para petani masih menggunakan cara tradisional yaitu di pompa dengan cara manual. Cara ini dapat mengakibatkan gangguan tulang belakang karena mengangkat beban yang berat pada punggung, gangguan ini biasanya dinamakan gangguan muskuloskeletal. Gangguan *muskuloskeletal* merupakan *work related disease* atau cedera akibat kerja yang memiliki keluhan pada bagian otot-otot rangka. Gejala yang sering terjadi seperti nyeri, kaku bahkan sampai terjadinya penurunan fungsi tulang belakang[8].

Teknologi yang memanfaatkan sumber energi terbarukan khususnya energi surya dapat menjadi alternatif permasalahan di atas. Mengingat posisi Indonesia yang berada dalam jalur khatulistiwa yang memungkinkan cahaya matahari tersedia cukup besar sepanjang tahun. Pembangkitan listrik melalui energi surya dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu menggunakan *photovoltaic* dan menggunakan pemusatan energi surya. Sel *photovoltaic* atau panel surya merupakan komponen yang mengkonversi energi cahaya dari sinar matahari menjadi energi listrik [9]. Penggunaan panel surya ini digunakan sebagai sumber pembangkit listrik untuk pengisian pada baterai alat yang digunakan.

Berdasarkan latar belakang dan permasalahan yang telah dijelaskan, penulis bermaksud untuk merancang dan membangun sebuah alat yang berjudul “Optimalisasi alat semprot pestisida terintegrasi panel surya sebagai sistem pembangkit”. Oleh karena itu, dengan dibuatnya penelitian ini dapat menjadi alternatif petani agar lebih efisien tenaga dalam proses penyemprotan. Karena alat semprot yang dibuat menggunakan pompa listrik DC dengan panjang selang 20 meter, yang dimana panel surya sebagai sumber listriknya. Kemudian petani hanya meletakkan alat lalu menekan saklar untuk mengoperasikan alat semprot. Diharapkan penelitian ini akan bermanfaat untuk perkembangan

teknologi pada masyarakat dan dapat dikembangkan lebih lanjut diwaktu yang akan mendatang.

1.2 Tujuan dan Manfaat Tugas Akhir

Dari uraian latar belakang di atas penulis laporan tugas akhir ini dibuat dengan tujuan dan manfaatnya adalah sebagai berikut:

1.2.1 Tujuan

Adapun tujuan dan manfaat dari Proyek Akhir ini diantaranya sebagai berikut:

1. Membuat rancang bangun alat semprot pestisida yang terintegrasi panel surya sebagai sistem pembangkit.
2. Mengetahui tegangan, arus, dan daya keluaran panel surya sebagai sistem pembangkit yang digunakan.
3. Mengetahui pengaruh penggunaan beban 2 pompa variasi terhadap luas area yang tercover.

1.2.1 Manfaat

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

a. Bagi Mahasiswa

1. Menambah pengetahuan tentang pemanfaatan panel surya.
2. Meningkatkan kreatifitas dalam bidang teknologi dibidang pertanian.
3. Mengimplementasikan ilmu yang sudah diperoleh selama masa perkuliahan kedalam tugas akhir.

b. Bagi Masyarakat

1. Diharapkan alat ini dapat digunakan oleh masyarakat dalam mebasmi hama di area persawahan.
2. Dapat menambah pengetahuan masyarakat tentang pemanfaatan dan pengoptimalan panel surya dalam bidang pertanian.
3. Dapat menjadi pelopor untuk mengoptimalkan panel surya dalam bidang pertanian.

1.3 Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana cara membuat rancang bangun alat semprot pestisida dan perangkat hama wereng yang terintegrasi panel surya sebagai pembangkit?
2. Bagaimana tegangan, arus, daya keluaran panel surya sebagai sistem pembangkit?
3. Bagaimana pengaruh penggunaan beban 2 pompa variasi terhadap luas area yang tercover?

1.4 Batasan Masalah

Berdasarkan perumusan masalah dapat dilihat bahwa luasnya permasalahan yang perlu dikaji dan data-data pengujian yang dibutuhkan maka dalam penelitian ini, kami membatasi dalam beberapa hal diantaranya adalah:

1. Alat ini bias terinstal di area persawahan yang mempunyai permukaan tanah yang berukuran 50x50 cm.
2. Alat ini tidak memiliki tambahan alat bantu untuk mempermudah pemindahan.
3. Panel surya yang digunakan bertipe polycrystalline 100 Wp.
4. Panjang selang yang digunakan yaitu 20 meter dan Kapasitas tangki berjumlah 40 liter.
5. Penyemprotan menggunakan 2 pompa dc yang divariasi untuk menambah daya penyemprotan.

1.5 Metodologi

Metode penelitian adalah tata cara melakukan penelitian dengan mendatangi lokasi penelitian dan mengumpulkan data serta cara analisis data. Dalam melakukan penelitian ini banyak data-data yang harus penulis kumpulkan sebagai berkas penyusunan laporan tugas akhir.

Metode yang digunakan untuk pembuatan tugas akhir ini yaitu:

1. Metode observasi
Mengumpulkan data dan kondisi permasalahan yang ada di Desa Kalijaran khususnya di daerah persawahan.
2. Study Literatur
Mencari dan mengumpulkan referensi serta dasar teori mengenai sistem alat semprot dan pengendali hama wereng.
3. Perancangan perangkat keras
Perancangan perangkat keras meliputi perancangan konstruksi alat dan *wiring* rangkaian.
4. Perancangan perangkat lunak
Perancangan perangkat lunak meliputi pembuatan program.
5. Pengujian dan analisa
Menguji sistem yang dibuat dan menganalisa hasil dari pengujian sistem.
6. Pembuatan Laporan
Penulisan laporan akhir ini dikerjakan dari awal sampai akhir penelitian, untuk memberikan penjelasan tentang pekerjaan yang telah dilakukan

1.6 Sistematika Penulisan Laporan

Untuk sistematika penulisan laporan tugas akhir ini dijabarkan dalam beberapa bab sesuai dengan aturan dan ketentuan yang berlaku di Jurusan Teknik Elektronika Politeknik Negeri Cilacap. Berikut sistematika laporan tugas akhir:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi hal-hal sebagai berikut :

- **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.

- **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 TA yang ditinjau dari berbagai sisi.

- **Rumusan Masalah**

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

- **Batasan Masalah**

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

- **Metodologi**

Menyatakan pendekatan atau metode atau cara atau langkah- langkah dalam menyelesaikan pekerjaan / mengatasi permasalahan di dalam Tugas Akhir.

- **Sistematika Penulisan**

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

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan tentang dasar pemikiran dan teori-teori yang diperoleh dari referensi-referensi yang dipublikasikan secara resmi dari 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 METODELOGI DAN PERANCANGAN

Bab ini menjelaskan perencanaan bagian-bagian sistem secara detail yang dimulai dari blok diagram ilustrasi perancangan sistem, analisis kebutuhan sistem, Flowchart, perancangan antar muka.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi output yang didapat, misal nilai parameter yang sudah diukur atau disimulasikan, dsb. 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 ke depannya. 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 dalam isi buku Tugas Akhir.

~Halaman Ini Sengaja Dikosongkan~