

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara agraris di mana sektor pertanian memegang peranan penting pada perekonomian [1]. Namun, semakin berkembangnya teknologi dan peningkatan permintaan masyarakat terhadap produk pertanian, metode pertanian konvensional yang hanya mengandalkan lahan dan air tidak lagi efektif untuk memenuhi kebutuhan pangan yang semakin meningkat. Metode pertanian modern seperti hidroponik *indoor* menjadi pilihan yang efektif dan efisien dalam memenuhi kebutuhan pangan masyarakat Indonesia dengan memanfaatkan teknologi dan sumber daya alam yang tersedia.

Metode hidroponik *indoor* membutuhkan tenaga listrik untuk mensuplai sistem penerangan dan sistem kontrol otomatis [2]. Salah satu alternatif sumber listrik yang ramah lingkungan untuk hidroponik adalah menggunakan listrik dari sumber energi matahari atau Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) [3]. Akan tetapi, penggunaan energi PLTS memiliki kekurangan, yaitu produksi listriknya akan menurun jika terjadi cuaca buruk atau kurangnya sinar matahari yang menyebabkan terganggunya sistem kerja pada hidroponik.

Sebagai upaya mencegah masalah tersebut, dalam penelitian ini dirancang *Smart Automatic Transfer Switch* (ATS) yang menggunakan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) sebagai energi listrik utama yang akan berpindah ke energi cadangan yang berasal dari sumber lain secara otomatis jika terjadi gangguan pada sumber utama pada kontrol ini ditambahkan sensor tegangan dan arus pada masing–masing sumber yang dapat di monitoring melalui web ataupun *smartphone* yang terhubung dengan internet.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dari penulisan Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Merancang dan merealisasikan sistem *Automatic Transfer Switch* (ATS) dengan PLTS dan energi cadangan.
2. Mengubah energi listrik dari energi utama ke energi cadangan secara otomatis pada sistem hidroponik.

3. Memonitoring arus, tegangan, dan energi yang digunakan pada sistem ini.

Manfaat dari penulisan Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Pengguna dapat memonitoring arus, tegangan, dan status energi pada sistem hidroponik.
2. Diharapkan sistem ini dapat mensuplai energi dan melakukan pergantian porsi suplai energi listrik secara otomatis pada sistem hidroponik
3. Diharapkan sistem ini dapat bermanfaat bagi masyarakat

1.3 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Bagaimana cara merancang sistem ATS dengan PLTS dan energi cadangan?
2. Bagaimana cara perpindahan energi listrik dari energi utama ke energi cadangan secara otomatis pada sistem hidroponik?
3. Bagaimana cara memonitoring arus, tegangan, dan energi yang digunakan pada sistem ini?

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Perancangan sistem ATS hanya menggunakan PLTS dan energi cadangan.
2. Dilakukan perpindahan dari energi utama ke energi cadangan.
3. *Website* hanya menampilkan arus, tegangan, dan energi yang digunakan oleh sistem ini.
4. Hanya membahas catu daya pada sistem.

1.5 Metodologi

Adapun metodologi pada penelitian Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Studi Literatur

Studi literatur bertujuan untuk mengidentifikasi permasalahan-permasalahan yang berkaitan dengan penelitian Proyek Akhir. Dengan mengumpulkan bahan pustaka berupa kajian dan literatur terkait, baik berupa jurnal, buku referensi, dan lain sebagainya.

2. Perancangan Sistem

Perancangan sistem dilakukan dengan membuat konsep sistem yang nantinya akan berfungsi untuk memindahkan energi utama ke cadangan jika energi utama mengalami gangguan dan dapat memonitoring arus dan tegangan. Dengan adanya sistem ini yang efektif, diharapkan dapat membantu dalam mengoptimalkan pertumbuhan tanaman.

3. Implementasi

Implementasi dilakukan dengan mengimplementasikan alat yang sebelumnya sudah dirancang. Saat pengimplementasian juga dilakukan pengecekan apakah alat berfungsi atau tidak. Alat tersebut dirancang untuk mensuplai energi listrik dan monitoring data mengenai arus dan tegangan pada hidroponik *indoor*.

4. Pengujian

Pengujian dilakukan dengan menggunakan alat yang sudah dibuat dan diimplementasikan pada hidroponik *indoor*. Kemudian data-datanya dikumpulkan dan masuk ke tahap Analisis.

5. Analisis

Analisis dilakukan dengan cara menganalisis sistem dengan perpindahan energi utama ke cadangan serta membandingkan data pengukuran sistem dengan alat ukur multimeter. Hasil dari analisis ini diharapkan dapat menjadi referensi untuk penelitian selanjutnya.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan Proyek Akhir terdiri atas lima bab, dengan keterangan sebagai berikut.

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metodologi penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Pada bab ini membahas tentang teori pendukung pengerjaan Proyek Akhir, seperti teori ESP32, sensor arus, sensor tegangan, dan alat lainnya yang digunakan.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini membahas tentang deskripsi Proyek Akhir, alur pengerjaan Proyek Akhir, perancangan sistem serta implementasi sistem.

BAB IV HASIL PENGUJIAN DAN ANALISIS

Pada bab ini membahas tentang hasil pengujian dan analisis.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini membahas tentang kesimpulan dari pengerjaan Proyek Akhir dan saran untuk pembaca yang akan mengambil penelitian dengan topik yang sama.