

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Dalam pertanian kebutuhan air irigasi bagi petani merupakan hal yang sangat krusial. Volume air tertentu dibutuhkan petani untuk memenuhi kebutuhan evaporasi pertanian[1]. Petani padi di Desa Widarapayung sangat mengandalkan pengairan tadah hujan karena kontur tanah di daerah tersebut datar. Desa Widarapayung tersebut terletak di Distrik Binangun, Kabupaten Cilacap, Jawa Tengah sekitar 35 KM ke arah timur Cilacap. Sistem persawahan tadah hujan mengandalkan air yang tersedia secara alami. Pada saat musim kemarau, persawahan tadah hujan dapat mengalami kekurangan air, akibatnya Irigasi sawah mengalami kekeringan dan petani harus mengandalkan pompa mengairi sawahnya[2].

Salah satu upaya yang telah dilakukan oleh pemerintah dan mahasiswa Politeknik Negeri Cilacap untuk mengatasi kekurangan air saat musim kemarau adalah dengan memanfaatkan EBT yaitu membangun Pembangkit Listrik Tenaga Hybrid (PLTH) dengan sumber PLTS dan PLTB untuk menghidupkan pompa air. Pemanfaatan teknologi ini untuk pengairan sawah tentu sangat baik karena sangat ramah lingkungan karena tidak ada bahan dasar kimia, jadi sawah tetap terjaga dan tidak tercemar. Pompa air bertenaga hybrid ini dapat dipergunakan untuk mengairi sistem pertanian dengan kapasitas debit air yang bervariasi tergantung pada kebutuhan[3].

Pembangkit di Desa Widarapayung tersebut mengalami kerusakan berupa tegangan keluaran dari inverter tidak normal dan kekurangan yang lain adalah sumber untuk menyalakan pompa air hanya menggunakan sensor otomatis yang sewaktu waktu dapat rusak seiring berjalannya waktu serta posisi motor listrik yang berada di samping *electrical house* yang sewaktu-waktu jika pompa air bocor akan menyebabkan konsleting pada *electrical house*. Dari permasalahan tersebut, maka untuk Tugas Akhir akan dilakukan Pemeriksaan (*Overhaul*) dan *Monitoring*, khususnya melakukan pemeriksaan (*overhaul*) dan *Monitoring* pada PLTS Untuk Sistem Irigasi Pertanian. *Monitoring* tersebut dilakukan untuk mengetahui apakah rangkaian pada PLTS sudah tersambung

dengan benar. Tugas Akhir ini termasuk kedalam pengembangan proyek yang sudah ada terdahulu.

## 1.2 Tujuan dan Manfaat Tugas Akhir



Gambar 1. 1 tampilan fisik pembangkit sebelum di overhaul

### 1.2.1 Tujuan

Tujuan penulisan Tugas Akhir “*Overhaul Dan Monitoring PLTS Untuk Sistem Irigasi Pertanian*” adalah sebagai berikut :

- 1 Melakukan *overhaul* pada sistem PLTS, serta memodifikasi sistem saklar pompa air untuk sistem irigasi pertanian.
- 2 Mengetahui nilai tegangan, arus, dan daya keluaran dari solar cell saat sebelum di *overhaul* dan sesudah di *overhaul* untuk mengetahui apakah rangkaian PLTS tersambung dengan benar.
- 3 Mengetahui berapa debit air yang dihasilkan terhadap penggunaan baterai dengan beban pompa air 135 Watt.

### 1.2.2 Manfaat

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

- a. Bagi Mahasiswa
  - 1 Memanfaatkan energi terbarukan sebagai sumber irigasi persawahan.
  - 2 Mengetahui arus dan tegangan yang dihasilkan PLTS.
  - 3 Dapat menjadi referensi dalam pengembangan listrik energi baru terbarukan di Indonesia.
- b. Bagi Masyarakat

1. Diharapkan pemanfaatan teknologi ini dapat diterapkan didaerah Cilacap sebagai langkah untuk ke arah energi baru terbarukan
2. Diharapkan alat ini dapat mendorong masyarakat pentingnya untuk memanfaatkan sumber baru terbarukan

### 1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang *overhaul* dan monitoring PLTS untuk sistem irigasi pertanian dapat diperoleh rumusan masalah sebagai berikut:

1. Apa *overhaul* yang dilakukan pada sistem pembangkit listrik tenaga surya untuk irigasi pertanian?
2. Berapa nilai arus dan tegangan pada saat sebelum di *overhaul* dan sesudah di *overhaul* pada keluaran *solar cell* untuk sistem pembangkit listrik tenaga surya?
3. Berapa debit air yang dihasilkan saat baterai digunakan tanpa terhubung ke PLTS dengan beban pompa air 135 Watt?

### 1.4 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah tersebut dapat pembatasan masalah sebagai penyelesaiannya adalah sebagai berikut :

- 1 Penyimpanan data tentang hasil arus, tegangan, dan daya hanya ditampilkan di LCD dan *website Google Spreadsheets*.
- 2 *Solar cell* yang digunakan pada sistem irigasi pertanian berkapasitas 680 *Wattpeak* yang merupakan hasil paralel antara *solar cell* kapasitas 100 *Wattpeak* yang berjumlah 2 buah dan *solar cell* kapasitas 120 *Wattpeak* berjumlah 4 buah.
- 3 Pemanfaatannya dilakukan di lahan persawahan dengan daya 680 *Wattpeak* untuk mengaliri arus listrik ke beban stopkontak dari *output* inverter untuk menghidupkan pompa air 135 watt untuk pengisian tandon air sebagai irigasi pertanian.
- 4 Saat pengambilan data hanya menggunakan beban pompa air 135 watt.
- 5 Jenis penyimpanan data yang digunakan berbasis *website*.
- 6 Tidak membahas *overhaul* Pembangkit listrik tenaga angin (PLTB) dan tidak membahas bagaimana cara *memonitoring* PLTB.
- 7 Hanya memonitoring arus dan tegangan pada *input* PLTS saat sebelum di *overhaul* dan sesudah di *overhaul* di PLTS.
- 8 Tidak membahas *monitoring* pengisian baterai

- 9 Pengambilan data arus dan tegangan *input* di lakukan selama 5 jam dari pukul 10.00-15.00.
- 10 Pengambilan data penggunaan baterai di lakukan selama 7 jam dari pukul 10.00-17.00.
- 11 Tidak membahas berapa lama baterai dapat digunakan untuk menyalakan beban pompa air 135 watt.
- 12 Tidak menjelaskan tentang pembangunan penangkal petir dan perhitungan penangkal petir.

### **1.5 Metodologi**

Metode yang digunakan dalam pembuatan Tugas Akhir yaitu :

1. Studi Literatur  
Mencari dan mengumpulkan referensi serta dasar teori mengenai sistem *solar cell* dan *monitoring* pengambilan data.
2. Perancang perangkat keras  
Perangkat keras yang dirancang meliputi perancangan rangkaian *monitoring* dan perancangan mekanik.
3. Perancangan perangkat lunak  
Pembuatan program *monitoring* nilai tegangan, arus PLTS.
4. Pengujian dan analisa  
Menguji sistem yang dibuat dan menganalisa hasil dari pengujian sistem.
5. 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**

Sistematika dalam penulisan Laporan Tugas Akhir ini dijabarkan dalam beberapa bab sesuai dengan aturan dan ketentuan yang berlaku di Jurusan Teknik Elektronika Politeknik Negeri Cilacap.

## **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisi hal-hal sebagai berikut:

- **Latar Belakang**

Berisi argumentasi alasan penting yang mendorong dikemukakan judul TA tersebut, dengan merujuk dari berbagai sumber pustaka. Sedapat

mungkin didukung dengan data-data atau pandangan pihak lain untuk menguatkan adanya permasalahan.

- **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

- **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.

- **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.