

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Indonesia dikenal sebagai negara yang sebagian besar penduduknya mempunyai pencaharian di bidang pertanian atau bercocok tanam, tidak terkecuali para petani di Desa Kalijaran. Dengan sumber daya alam yang berlimpah sangat disayangkan, mereka kesulitan mengelola lahannya dikarenakan masih mengandalkan irigasi konvensional dengan menimba air menggunakan ember. Pada lokasi tertentu, sistem pompa air untuk irigasi merupakan salah satu pilihan terbaik. Kondisi tersebut dapat dipermudah apabila menggunakan teknologi PV untuk memompa air dari sumber mata air ke lahan pertanian. Pompa air merupakan peralatan yang umum digunakan dalam irigasi pertanian dan perkebunan [1].

Monitoring debit air yang sangat di butuhkan oleh para petani untuk mengetahui jumlah air yang di hasilkan oleh mesin pompa PLTS terinstal tersebut untuk mengairi pesawahan dan perkebunannya. Sistem monitoring debit air berbasis *mikrokontroler* Arduino dapat memonitoring keluaran air dari output mesin pompa air menggunakan sensor water flow untuk memperoleh nilai pulsa pada setiap putaran di dalam sensor water flow tersebut. Sehingga nilai pulsa tersebut akan di proses dengan data yang otomatis tersimpan pada *mikrokontroler* yang akan di konversi oleh *mikrokontroler* menjadi satuan liter/menit yang akan di tampilkan pada LCD [2]. Metode ini dapat mengumpulkan data parameter keluaran debit air pada mesin pompa air irigasi. Dengan sistem monitoring debit air pada sistem PLTS terinstal ini, dengan sensor yang terkalibrasi yang menghasilkan data yang terintegrasi dengan *mikrokontroler* arduino sehingga mudah diakses secara real time.

Dengan adanya debit air irigasi ini petani tidak takut lagi menghadapi kemarau yang panjang, karena dengan adanya monitoring debit air irigasi untuk pertanian dan perkebunan memudahkan petani untuk melihat dari hasil mesin pompa air tersebut menyala [3]. Kondisi saat ini sistem kinerja PLTS tidak dapat digunakan dengan sempurna dikarenakan adanya komponen yang rusak dan diperlukan adanya penataan atau wiring ulang dengan sedikit penambahan komponen pendukung seperti sistem monitoring yang meliputi monitoring baterai, arus, dan tegangan, dan penambahan sistem pendingin untuk baterai.

Dengan monitoring pengisian dan pengkosongan pada baterai yang tidak tepat dapat mempersingkat masa pakai baterai. Oleh karena itu, kita perlu memonitoring baterai untuk memberikan perhatian khusus pada kedua proses ini. Salah satu indikator terpenting pada baterai adalah status daya yang tersedia pada baterai [4].

Berdasarkan latar belakang di atas, penulis akan merancang suatu sistem monitoring debit air dan tegangan baterai yang digunakan untuk menyalakan mesin pompa air secara otomatis. Untuk memonitoring debit air yang keluar dari mesin pompa air irigasi menggunakan sensor water flow dan akan ditampilkan pada LCD. Pada sistem monitoring tegangan baterai, sensor tegangan melakukan pembacaan terhadap kenaikan dan penurunan tegangan serta kapasitas baterai PLTS yang di tampilkan pada LCD. Selanjutnya akan disinkronkan dari monitoring baterai tersebut untuk sistem otomatis running dan stopnya mesin pompa air irigasi [5].

## **1.2 Tujuan dan Manfaat Tugas Akhir**

### **1.2.1 Tujuan**

Tujuan dengan adanya judul Tugas Akhir dengan sistem monitoring ini bermaksud untuk:

- a. Mengukur debit air yang dihasilkan oleh mesin pompa irigasi.
- b. Monitoring arus dan tegangan pada sistem PLTS berbeban pompa air irigasi untuk mengatur input dan output energi yang tersedia pada baterai.
- c. Monitoring volume tandon penampung air pada sistem pompa irigasi di Desa Kalijaran.

### **1.2.2 Manfaat**

Adapun tujuan dan manfaat yang ingin dicapai dalam pembuatan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

- a. Bagi Mahasiswa
  1. Menambah pengetahuan tentang pemanfaatan panel surya.
  2. Meningkatkan kreativitas dalam mengembangkan teknologi di bidang lingkungan masyarakat serta dapat mengimplementasikan ilmu yang diperoleh selama masa perkuliahan ke dalam tugas akhir ini.
  3. Menambah kreativitas mahasiswa dalam mengembangkan teknologi yang ada.
  4. Dapat menjadi referensi dalam pembangunan pembangkit listrik energi baru terbarukan di Indonesia.

- b. Bagi Masyarakat
  1. Diharapkan alat ini dapat mempermudah nantinya dalam pembacaan dan pemantauan sistem alat yang dikelola oleh masyarakat setempat.
  2. Dapat menambah pengetahuan masyarakat tentang pemanfaatan dan pengoptimalan sistem kinerja pada panel surya di bidang lingkungan masyarakat.

### 1.3 Rumusan Masalah

Permasalahan yang terjadi pada kinerja sistem PLTS yang berbeban mesin pompa untuk air irigasi pertanian yaitu :

- a. Bagaimana cara monitoring arus dan tegangan pada sistem PLTS berbeban pompa air irigasi untuk mengatur input dan output energi yang tersedia pada baterai?
- b. Bagaimana cara mengukur debit air yang dihasilkan oleh mesin pompa irigasi?
- c. Bagaimana cara monitoring volume tandon penampung air pada sistem pompa irigasi di Desa Kalijaran?

### 1.4 Batasan Masalah

1. Monitoring pada debit air pompa irigasi yang akan disinkronkan dengan sumber energi yang tersedia pada baterai yang diisi oleh PLTS berkapasitas 950 Watt.
2. Pompa air akan menyala secara otomatis sesuai 2 faktor pendukung nya, yaitu sumber energi yang tersedia pada baterai dan monitoring volume air pada tandon penampungan kondisi *low* (kosong).
3. Pada alat monitoring ini kita menggunakan beberapa komponen diantaranya yaitu ada sensor tegangan, arus, *water flow*, sensor ultrasonik dan yang mana data-data tersebut akan kita tampilkan di layar *LCD* yang terpasang pada panel box yang dirancang.

### 1.5 Metodologi

Metode yang digunakan dalam pembuatan Tugas Akhir yaitu :

1. Studi Literatur
 

Mencari dan mengumpulkan referensi serta dasar teori mengenai monitoring debit air pada sistem kinerja PLTS yang berbeban mesin pompa air.
2. Perancang perangkat keras
 

Perangkat keras yang dirancang meliputi perancangan rangkaian monitoring dan perancangan mekanik dalam pembuatan box panel.

3. Perancangan perangkat lunak  
Pembuatan program monitoring nilai tegangan, arus, pembacaan debit air oleh sensor water flow dan volume air dengan sensor ultrasonik.
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 Rekayasa Elektro Dan Mekatronika 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 METODOLOGI 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. Hasil keluaran tersebut kemudian dianalisis 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~*