



**BAB I**  
**PENDAHULUAN**

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Sejalan dengan pertumbuhan penduduk, kebutuhan air khususnya air bersih cenderung meningkat. Air bersih berfungsi untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari dan telah memenuhi syarat dan kualitas kesehatan<sup>[1]</sup>. Tetapi, meningkatnya kebutuhan air justru diikuti dengan berkurangnya sumber-sumber air yang ada, baik sumber air bawah tanah maupun permukaan yang disertai dengan pencemaran terhadap air tersebut. Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan (Permenkes) RI No. 416/MENKES/PER/IX/1990 tentang Syarat-Syarat dan Pengawasan Kualitas Air diketahui bahwa air bersih memiliki ciri-ciri awal, yakni tidak berbau, tidak berwarna, tidak berasa, dan tidak keruh. Penggunaan air yang kotor berpotensi menimbulkan berbagai masalah kesehatan<sup>[2]</sup>.

Desa Kalijaran merupakan sebuah desa yang terletak di Kecamatan Maos, Kabupaten Cilacap. Desa ini terletak di bagian selatan pulau Jawa Indonesia. Desa Kalijaran memiliki potensi alam yang cukup baik, dengan tanah yang subur dan adanya sumber air yang melimpah. Namun, kesadaran akan menggunakan air bersih sangat kurang. Sebagian besar masyarakat desa kalijaran masih memanfaatkan air sungai sebagai penyuplai kebutuhan air sehari-hari.

Penduduk Desa Kalijaran memiliki jumlah total 122 KK, total 15 KK yang mempunyai pasokan air bersih dari PDAM, 25 KK mempunyai sumber air sumur dengan kualitas air yang keruh, dan sisanya hanya menggunakan air sungai sebagai pemenuh kebutuhan air bersih. Saat ini, terdapat suatu sistem yang sudah terinstal dan diresmikan yaitu sebuah alat filtrasi yang terintegrasi *Solar Home System* (SHS) dengan daya panel sebesar 310 Wp dan daya tampung 1000 Liter air yang bertempat di Desa Kalijaran.

*Solar Home System* (SHS) merupakan sistem yang menerapkan sistem *solar photovoltaic* sebagai sumber arus listrik yang menyuplai kebutuhan di rumah tangga<sup>[3]</sup>. *Solar photovoltaic* atau disebut juga panel

surya merupakan komponen utama yang berfungsi untuk mengubah energi panas matahari menjadi arus listrik dalam satuan tertentu<sup>[4]</sup>. Arus listrik dari solar panel tersebut lalu di alirkan ke SCC (*Solar Charge Controller*) dan didistribusikan ke baterai sebagai sistem pengisian baterai. Baterai berfungsi untuk menyimpan arus listrik dari panel surya dan menjadi sumber arus DC yang dialirkan inverter untuk di naikan tegangan menjadi 200 VAC yang selanjutnya arus listrik dari inverter digunakan sebagai penyuplai arus listrik kebutuhan rumah tangga<sup>[5]</sup>.

Sumber air yang digunakan pada proses filtrasi ini didapatkan dari sumur bor, yang sebelumnya sudah dibor dengan kedalaman 30 meter. Setelah itu, air yang ada didalam sumur akan di pompa melewati pipa paralon berukuran 4 *Inch* kemudian masuk ke dalam filter yang berukuran 0.5  $\mu\text{m}$ , 0.3  $\mu\text{m}$ , 0.1  $\mu\text{m}$  dan *carbon filter* untuk dipisahkan antara air jernih dan kotorannya. Setelah melewati proses filtrasi, air pasca filtrasi akan dialirkan ke tandon 1 untuk dipisahkan kembali dari kotoran yang lolos dari proses filtrasi. Kemudian air dari hasil filtrasi pada tandon 1 akan dialirkan ke tandon 2 untuk di distribusikan. Air hasil filtrasi tersebut sudah dapat digunakan untuk kebutuhan masyarakat setempat.

Sistem yang sudah terinstal ini dirancang terintegrasi *Solar Home System* (SHS). Sumber listrik dari PLTS ini menjadi suplai utama untuk menyalakan beban berupa 1 pompa air dengan daya 125 Watt. Pompa air ini bekerja 4 jam per hari dengan menggunakan energi matahari pada saat siang hari, dan dapat bekerja pada malam hari dengan sumber energi dari baterai. Energi panas dari matahari diubah menjadi energi listrik arus DC kemudian disalurkan ke SCC (*Solar Charge Controller*) setelah itu didistribusikan ke baterai sebagai penyimpan tegangan, dari baterai dialirkan ke inverter kemudian diubah dan dinaikkan tegangan dan arusnya menjadi 220VAC yang selanjutnya dialirkan *cos handle switch* yang terhubung langsung dengan sumber dari PLN lalu dialirkan ke beban pompa 125 Watt.

Seiring berjalannya waktu, sistem yang sudah terpasang mengalami beberapa masalah sehingga tidak dapat beroperasi dengan optimal. Permasalahannya yaitu rusaknya sistem pembangkitan sehingga fungsi PLTS tidak sesuai dengan tujuan, tidak adanya monitoring, dan

posisi panel kontrol yang sulit dijangkau sehingga menyulitkan perawatan dan perbaikan.

## **1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian**

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

### **1.2.1 Tujuan Penelitian**

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

1. Mengembalikan fungsi atau *overhaul* sistem filtrasi terintegrasi *Solar Home System* (SHS).
2. Merancang dan menambahkan sistem monitoring tegangan dan arus beban pompa air filtrasi.
3. Menghemat daya penggunaan listrik PLN dalam sistem filtrasi terintegrasi *Solar Home System* (SHS).

### **1.2.1 Manfaat Penelitian**

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

#### **a. Bagi Mahasiswa**

1. Menambah pengetahuan tentang pemanfaatan tenaga listrik di bidang energi baru terbarukan.
2. Meningkatkan kreativitas dalam mengembangkan teknologi, serta dapat mengimplementasikan ilmu yang diperoleh selama masa perkuliahan.
3. Berperan dalam melakukan perubahan dan memberikan solusi tentang permasalahan yang ada dimasyarakat.

#### **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 mengembangkan teknologi yang mengarah ke energi baru terbarukan.

### 1.3 Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana merancang sistem monitoring tegangan dan arus pada pompa filtrasi?
2. Bagaimana cara menampilkan unjuk kerja monitoring tegangan dan arus pada pompa filtrasi agar memudahkan perawatan dan perbaikan?
3. Bagaimana cara menghitung konsumsi daya listrik dengan beban pompa filtrasi dengan daya 125 Watt?

### 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. Panel surya yang digunakan mempunyai daya 310 Wp.
2. Pompa air yang digunakan sebanyak 1 pompa berdaya 125 Watt.
3. Menggunakan *Filter cartridge* berukuran 0,1  $\mu\text{m}$ , 0,3  $\mu\text{m}$ , 0,5  $\mu\text{m}$ , dan *filter cartridge* dengan susunan batu kapur, batu zeolit, dan *filter cartridge*.
4. Deteksi tegangan dan arus menggunakan modul PZEM-022, dan tampilan antarmuka menggunakan *Liquid Crystal Display* (LCD).
5. Deteksi kekeruhan air menggunakan Turbidimeter.
6. Pengujian dan pengambilan data di Desa Kalijaran, Kecamatan Maos, Kabupaten Cilacap, Jawa Tengah.

### 1.5 Metodologi Penelitian

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. Studi Literatur

Mencari dan mengumpulkan referensi serta dasar teori mengenai overhaul sistem filtrasi terintegrasi *Solar Home System* (SHS).

## 2. Perancang Perangkat Keras

Perangkat keras yang dirancang meliputi perancangan rangkaian monitoring dan perancangan mekanik.

## 3. Pengujian dan Analisa

Menguji sistem yang dibuat dan menganalisa hasil dari pengujian sistem.

## 4. 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 dengana 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 *Monitoring Tegangan dan Arus Pada Solar Home System (SHS) Filtrasi Air Tanah Terinstal*.

- **Tujuan dan Manfaat**

Menyatakan tujuan dan manfaat yang hendak dicapai dalam penelitian *Monitoring Tegangan dan Arus Pada Solar Home System (SHS) Filtrasi Air Tanah Terinstal*.

- **Rumusan Masalah**

Menjabarkan secara jelas permasalahan-permasalahan yang harus diselesaikan dalam mencapai tujuan dalam Bahasa 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 serta agar dalam pembuatan alat tidak melebar dari konsep awal yang diinginkan penulis.

- **Metodologi**

Menyatakan pendekatan atau metode atau cara atau langkah-langkah dalam menyelesaikan pekerjaan atau mengatasi permasalahan di dalam Tugas Akhir serta menyatakan sistem yang dibuat dari proses pembuatan flowchart, blok diagram sistem serta program yang digunakan dalam pembuatan alat tersebut.

- **Sistematika Penulisan**

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

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI**

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~**