

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pesatnya perkembangan teknologi pada dunia industri dan Power Plant memberi dampak sangat signifikan dalam bidang komunikasi data dan instrument. Sejalan dengan perkembangan teknologi tersebut metode komunikasi juga berkembang, dengan macam - macam aplikasi perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*).

Kebutuhan akan energi, khususnya energi listrik di Indonesia makin berkembang dan menjadi bagian tak terpisahkan dari kebutuhan hidup masyarakat sehari-hari. Seiring dengan pesatnya peningkatan pembangunan di bidang teknologi, industri dan informasi. persediaan energi konvensional saat ini berarti terjadi penambahan pemakaian persediaan energi fosil dan meningkatnya emisi dari gas yang bahaya untuk lingkungan. Sumber minyak dunia akan habis, dengan demikian perlu adanya energi alternatif lain untuk memenuhi kebutuhan saat ini dan menggunakan energi yang dapat diperbaharui. Ada beberapa sumber yang dapat diperbaharui yang tersedia dimana dapat digunakan dalam skala besar untuk menghasilkan listrik di daerah terpencil dimana jaringan listrik tidak tersedia. Yang termasuk dalam tipe ini antara lain sinar matahari, angin, panas bumi, air, dan lain - lain. Maka dari itu pemanfaatan sumber

energi sinar matahari inilah yang biasa dijadikan sumber energi alternatif.

Masalah dalam pemanfaatan energi matahari terletak pada faktor cuaca dan waktu pergantian siang dan malam, sehingga perolehan energi matahari menjadi energi listrik terbatas dalam penyuplaiannya.

Di dalam dunia industri yang berkembang ini penggunaan SCADA sangatlah membuat industri sangat diuntungkan, dan dalam perkembangan ilmu dan teknologi. SCADA merupakan singkatan dari *Supervisory Control And Data Acquisition*. Maksud dari SCADA yaitu pengawasan, pengontrolan dan pengumpulan data. SCADA pada industri saat ini masih menggunakan kontrol PLC (programmable logic control), dan kelemahan pada kontrol tersebut adalah dari segi ekonomis. Untuk meminimalisir kekurangan pada PLC diganti dengan sistem kontrol seperti mikrokontroler Arduino, karena memiliki fungsi yang sama dengan PLC.

Dengan banyaknya metode untuk komunikasi, komunikasi yang paling sering digunakan adalah wireless. Untuk mengkomunikasikan alat dengan perangkat lunak maka diperlukan Modul NodeMCU.

*Data Storage* adalah hal penting dalam membuat sistem SCADA. Di penelitian ini menggunakan MySQL sebagai penyimpanan data. Karena MySQL adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL (DBMS) yang multithread, dan multi-user. Untuk mengakses MySQL ini dengan

menggunakan CRUD (*Create Read Update Delete*) pada pemrograman PHP (*Hypertext Preprocessor*). Sehingga tidak memberatkan pada perangkat lunak yang dibuat dengan *Visual Basic* dalam proses pengambilan data.

Dalam penelitian ini dilakukan pembuatan Mini SCADA menggunakan Visual Basic sebagai HMI, Nodemcu sebagai pengiriman data dan Mikrokontroler Arduino sebagai pengambilan data dan pengontrol alat, dengan Metode API CRUD PHP untuk memudahkan proses pengiriman data atau pengontrolan alat dengan cepat dan tepat dengan GUI (Graphical User Interface) yang dibuat dengan Visual Basic. Sehingga user dapat melakukan pengontrolan dan memantau data dari alat atau perangkat lunak yang digunakan. Dengan fitur untuk pengaturan agar alat sesuai keinginan user dan membefikan catatan setiap penerimaan data agar dapat dianalisa oleh user.

Agar dapat mengoptimalkan fungsi kerja mikrokontroler Arduino maka Solar Panel yang digunakan ditambahkan fungsi pemutus arus untuk mengoptimalkan kinerja Solar Panel yaitu dengan mengambil sample data sensor suhu dan tegangan, lalu dilakukan otomatis charging di waktu *peak* pada Solar Panel.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan Uraian Latar Belakang di atas, maka dapat dirumuskan beberapa permasalahan, antara lain sebagai berikut :

1. Bagaimana cara menentukan waktu yang tepat untuk melakukan pengisian pada Aki dari Solar Panel ?
2. Bagaimana cara membuat mini SCADA menggunakan mikrokontroler Arduino ?
3. Bagaimana cara agar mini SCADA terkoneksi dan menyimpan data kedalam Server database ?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian pada Tugas Akhir ini adalah memudahkan industri industri kecil mengetahui efisiensi dari Solar panel dan mengimplementasikan SCADA pada Solar panel.

### **1.4 Batasan Masalah**

Untuk membatasi Ruang Lingkup Tugas Akhir supaya lebih terarah dan penyesuaian dengan kemampuan yang ada maka masalah dibatasi pada:

1. Menganalisa pengaruh suhu terhadap solar cell.
2. Menganalisa solar panel untuk melakukan charge pada jam ketika peak to peak pada solar panel.
3. Menggunakan mikrokontroler untuk pembacaan sensor dan sebagai kontroller.
4. Menggunakan modul nodemcu untuk pengoneksian data kedalam database server.
5. Mengontrol proteksi arus berlebih.

6. Pembuatan *Software* untuk *interface control, monitor,* dan *signaling* .

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Mengetahui proses konversi suhu menjadi tegangan dan menerapkan *Mini SCADA* menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno pada Industri kecil.

### **1.6 Metodologi Penelitian**

Metodologi penelitian dalam pembuatan Tugas Akhir ini, dibutuhkan tahapan-tahapan sebagai berikut :

Pada perancangan Tugas Akhir ini terdiri atas beberapa tahapan pelaksanaan, yaitu sebagai berikut:

#### 1) Studi Literatur

- Mencari literatur serta mengumpulkan data yang berhubungan dengan dan komponen pendukung lainnya yang digunakan.
- Mempelajari konversi Solar panel hingga menjadi listrik.

#### 2) Pembuatan *Hardware* dan *Software*

Merancang dan merakit komponen-komponen yang sudah ditentukan menjadi Modul agar tidak memakan banyak tempat pada Panel, dan membuat *software* sebagai HMI.

#### 3) Pengujian dan analisa alat

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui konsep konversi energi cahaya matahari menjadi listrik. Lalu pengimplementasi sistem SCADA pada *Hardware*.

#### 4) Kesimpulan

Pengambilan kesimpulan yang dibuat meliputi evaluasi tahap akhir terhadap pengoptimalisasi waktu *Charging* pada batrai aki, lalu penerapan sistem SCADA pada PLTS yang dibuat, serta kelebihan dan kelemahan pada Penelitian Tugas Akhir ini.

#### 5) Penyusunan Laporan

Laporan dibuat berdasarkan dari seluruh kegiatan telah yang dilakukan, yaitu meliputi evaluasi tahap akhir terhadap pengujian dan pemanfaatan dari Mini SCADA pada PLTS ini.

### **1.7 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan Tugas Akhir ini terdiri dari lima bab, yang setiap babnya diberikan penjelasan secara rinci, adapun sistematika penulisan Tugas Akhir sebagai berikut :

#### **BAB 1. PENDAHULUAN**

Berisi latar belakang, permasalahan, pembahasan, tujuan, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan Tugas Akhir.

#### **BAB 2. DASAR TEORI**

Berisi penjelasan mengenai teori penunjang yang dilandaskan dalam mengerjakan Tugas Akhir ini.

### **BAB 3. PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT**

Membahas dan menjelaskan sistem perancangan *Mini* SCADA berbasis mikrokontroler Arduino dan visual basic menggunakan API CRUD PHP.

### **BAB 4. PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN**

Mengulas tentang Hasil Pengujian masing-masing Blok dan Keseluruhan Sistem yang diperoleh pada Penelitian.

### **BAB 5. PENUTUP**

Merupakan kesimpulan yang didapat dari penelitian dan saran terhadap hasil yang diperoleh.