

## **BAB II**

### **SPESIFIKASI**

#### **1.1 Pengantar**

##### **1.1.1 Ringkasan Dokumen**

Energi surya, atau yang dikenal sebagai Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS), merupakan sumber energi terbarukan yang tidak akan habis dan ramah lingkungan. PLTS menjadi pilihan pembangkit yang efisien karena dapat dibangun dengan cepat, biaya yang lebih rendah, dan efektif dalam penggunaannya. Teknologi fotovoltaik digunakan untuk mengubah energi matahari menjadi listrik, di mana foton dalam sinar matahari ditangkap oleh sel surya (solar cell) dan diubah menjadi energi listrik. Pemanfaatan energi ini sangat berguna, terutama di daerah terpencil yang belum terjangkau jaringan listrik PLN, untuk mengoperasikan berbagai peralatan seperti pompa air, televisi, sistem telekomunikasi, dan lemari es.

Perangkat yang digunakan untuk membuat alat ini, salah satunya adalah modul nodeMCU esp32 sebagai mikrokontroler dalam hal ini software yang digunakan arduino IDE untuk program terhadap NodeMCU esp32 dan android studio.

Sistem ini bermanfaat untuk para pekerja yang dapat memudahkan untuk memo nitoring pada waktu yang diperlukan, fungsi alat ini juga membantu dalam pekerja dalam hal waktu dan tenaga. Pekerja dapat memonitoring melalui smartphone di setiap harinya, dimanapun dan kapanpun sehingga dapat mengurangi tenaga yang dibutuhkan.

Seiring berjalannya waktu, kinerja panel surya dapat menurun akibat munculnya jamur di permukaannya. Penurunan kapasitas daya ini sering kali tidak terdeteksi tanpa melakukan pengukuran. Namun, jika pengukuran hanya dilakukan sesekali menggunakan alat ukur konvensional, hasilnya kurang efektif bagi pengguna. Oleh karena itu, dibutuhkan sistem pemantauan yang mampu mengukur daya listrik panel surya secara real-time dan berkelanjutan. Penelitian ini akan membahas metode alternatif untuk memonitor daya listrik dari panel surya dengan memanfaatkan Arduino dan komputer atau laptop sebagai perangkat pemantauan.

### 1.1.2 Tujuan Penulisan dan Aplikasi atau Kegunaan Dokumen

Dokumen ini dibuat dengan tujuan sebagai acuan dalam perancangan pembuatan alat monitoring Solar Log melalui android agar mempermudah dalam pengontrolan. Serta dokumen ini dapat memberikan pemahaman terhadap pembaca mengenai sistem yang dibuat beserta dokumentasinya. Gambaran mengenai informasi konsep dan nilai jual akan diberikan kepada pihak-pihak yang terkait dalam pengembangan penggunaan sistem monitoring solar log.

## 1.2 Spesifikasi

### 1.2.1 Definisi, Fungsi dan Spesifikasi

Solar log merupakan sebuah sistem monitoring pada Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) dengan berbasis aplikasi android yang diciptakan untuk mempermudah dalam memonitoring sebuah kinerja PLTS tanpa harus menggunakan alat multimeter.

Penelitian ini mengadopsi konsep Internet of Things (IoT) untuk memungkinkan perangkat keras berkomunikasi dengan jaringan tertentu, sehingga data dari perangkat tersebut dapat diakses kapan saja dan di mana saja. Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) terdiri dari beberapa komponen utama, yaitu panel surya, baterai, dan inverter. Dengan memanfaatkan komponen-komponen tersebut, energi matahari dapat langsung diubah menjadi listrik yang digunakan untuk kebutuhan sehari-hari. Proses kerjanya dimulai ketika sinar matahari yang mengandung foton mengenai panel surya. Di dalam panel tersebut, terjadi perpindahan antara hole (muatan positif) dan elektron (muatan negatif), yang kemudian menghasilkan listrik arus searah (DC).

Tabel 2.1 Daftar Parameter

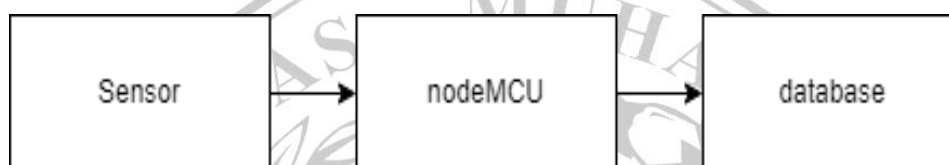
No	Jenis Parameter	Satuan
	Parameter yang berhubungan langsung dengan PLTS	
1.	Parameter tegangan	Volt (V)
2.	Parameter arus	Ampere (A)
3.	Parameter daya	Watt (W)

4.	Parameter tingkat radiasi	(W/m <sup>2</sup> )
5.	Parameter suhu	Celcius (°C)

Panel surya, atau dikenal juga sebagai sel surya, adalah perangkat yang berfungsi mengonversi energi matahari menjadi energi listrik melalui proses yang disebut efek fotovoltaik. Oleh karena itu, panel surya sering disebut sebagai modul fotovoltaik. Modul ini terdiri dari beberapa sel fotovoltaik yang dihubungkan dalam rangkaian seri dan paralel untuk meningkatkan efisiensi dan output daya.

### 1.3 Desain

#### 1.3.1 Spesifikasi Fungsi dan Performansi Fungsi



Gambar 2.1 Blok Diagram Solar Log

1. Sensor

Sensor merupakan sebuah alat yang digunakan untuk mengukur suatu kinerja PLTS.

2. nodeMCU

Merupakan sebuah mikrokontroler yang digunakan untuk membuat proyek IoT SolarLog.

3. Database

Database atau basis data adalah kumpulan informasi yang disimpan di dalam komputer secara sistematis sehingga dapat diperiksa menggunakan suatu program komputer untuk memperoleh informasi dari basis data tersebut

#### 1.3.2 Spesifikasi Fisik dan Lingkungan

Solar log memiliki spesifikasi fisik dengan bentuk kotak. Produk ini mampu untuk melakukan pemantauan dengan kondisi sekitar seperti suhu dan tingkat radiasi matahari serta tegangan, arus dan daya yang dihasilkan dari *photovoltaic* maupun baterai. Produk ini dapat digunakan untuk kalangan industri maupun rumahan dengan pemasangan produk yang sangat fleksibel dan mudah sehingga semua orang dapat melakukan pemasangan secara mandiri, dimana alat tersebut dapat diletakkan dimana saja dan produk ini dapat melakukan monitoring melalui

aplikasi mobile. Target pasar konsumen dari produk ini adalah industri besar, menengah, dan kecil, serta skala rumahan

## **1.4 Verifikasi**

### **1.4.1 Prosedur Pengujian**

Pada sub bab ini menjelaskan proses dan tahapan pengujian, Analisa toleransi, pengujian reliability

Proses pengujian yang dilakukan adalah menguji terhadap alat monitoring solar log melalui aplikasi mobile.

- Sensor DC Panel : Proses pengujian sensor dc panel ini yaitu dengan pembacaan data sensor
- Sensor radiasi : Proses pengujian dengan cara mencocokkan atau mengkalibrasi tingkat radiasi dengan alat ukur irradiance meter.
- NodeMCU : Proses pengujian dengan cara melakukan uploading program agar nodeMCU dapat bekerja

### **1.4.2 Analisis Toleransi**

Komponen penting dari keseluruhan sistem adalah sensor dan nodeMCU. Hal ini dikarenakan sensor digunakan untuk pengambilan data sedangkan nodeMCU digunakan untuk proses pengolahan data dan pengiriman data ke server.

### **1.4.3 Pengujian Keandalan**

Pengujian keandalan dilakukan dengan pengetesan beberapa sensor yang menghasilkan data dengan akurat, serta melakukan tes secara fisik dan ketahanan terhadap suhu dan cuaca sehingga sistem dapat diandalkan.

## **1.5 Biaya dan Jadwal**

Pengembangan produk ini diawali dengan serangkaian uji coba untuk memastikan konsistensi alat dan menguji sistem pemrosesan data. Perbaikan akan difokuskan pada aspek desain perangkat lunak, sistem, dan pemrograman, serta inovasi dalam desain perangkat keras. Selain itu, penelitian ini juga akan memaparkan rincian biaya komponen, perhitungan total biaya produksi, serta jadwal pengerjaan dan pembagian tugas bagi setiap anggota tim.

### **1.5.1 Analisis Biaya**

Dalam proses pengembangan dan pembuatan produk, diperlukan tenaga kerja serta material yang dibutuhkan. Setiap tahap pembuatan produk memerlukan biaya untuk pengembangan dan produksi. Berikut ini disajikan tabel yang berisi analisis biaya pengembangan modul tersebut.

Tabel 2.2 Analisis Biaya

No	Pengeluaran	Harga	Jumlah	Total
1	NodeMCU	Rp 45.000	1	Rp 45.000
2	Sensor DC	Rp 250.000	2	Rp 500.000
3	Sensor Radiasi	Rp 1.300.000	1	Rp 1.300.000
4	Sensor Suhu	Rp 1.000.000	1	Rp 1.000.000
5	RS485 to TTL	Rp 10.000	1	Rp 10.000
Total				Rp 2.855.000

### 1.5.2 Jadwal Kegiatan

Tabel 2.3 Jadwal dan Waktu Pengembangan Produk

Jenis Kegiatan	Bulan Ke-								Penanggung Jawab
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Ide Gagasan Sistem									Choirina Pramesti Widiartha, Ilhan Dwi Ferianto.
Spesifikasi Fungsional Sistem									Choirina Pramesti Widiartha, Ilhan Dwi Ferianto.
Spesifikasi dari rancangan sistem									Choirina Pramesti Widiartha, Ilhan Dwi Ferianto.

Perancangan Perangkat keras dan Perangkat Lunak									Choirina Pramesti Widiartha, Ilhan Dwi Ferianto.
Implementasi Modul Perangkat Sistem									Choirina Pramesti Widiartha, Ilhan Dwi Ferianto.
Pengujian Sistem									Choirina Pramesti Widiartha, Ilhan Dwi Ferianto.
Verifikasi									Choirina Pramesti Widiartha, Ilhan Dwi Ferianto.

