

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Indonesia merupakan negara ketergantungan terhadap energi listrik yang saat ini semakin tinggi, baik dari sektor industri, perkantoran, perumahan serta rumah tangga membutuhkan listrik. Energi listrik banyak dipergunakan untuk usaha serta menunjang aktivitas masing-masing seperti tempat wisata, para petani, nelayan, serta pemilik kebun yang membutuhkan penerangan untuk mendukung proses kerja mereka. Namun peningkatan kebutuhan listrik ini tidak sebanding dengan ketersediaan listrik yang ada dan justru akan semakin berkurang bila tidak terdapat cara untuk mengantisipasi hal tersebut. Penggunaan energi berasal bahan bakar gas, diesel dan batu bara saat ini kurang efektif karena energi ini akan habis, harganya juga terbilang mahal dan tentu saja tidak ramah lingkungan juga tidak dapat diperbaharui (Baharuddin & Randis, 2021).

Daerah tropis seperti Indonesia memiliki potensi besar untuk memanfaatkan energi matahari menjadi energi listrik karena letak geografis Indonesia yang berada pada garis khatulistiwa sehingga Indonesia menerima sinar matahari yang berkesinambungan sepanjang tahunnya. Suatu pembangkit yang memanfaatkan matahari adalah Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) yang merupakan suatu resolusi dalam menangani masalah ini. Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) ini termasuk ke dalam energi terbarukan, ramah lingkungan dan tidak menyebabkan polusi. Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) berskala kecil terlebih dahulu guna, memastikan fungsi serta kegunaannya (Yuwono et al., 2021). Untuk mengubah energi matahari menjadi energi listrik kita bisa

memanfaatkan bantuan alat yang bekerja berdasarkan proses *photovoltaic* yaitu berupa *Solar Cells* (sel surya) ataupun *collector*. Energi listrik searah *Direct Current* (DC) bisa diperoleh langsung dari sinar matahari menggunakan perangkat panel surya berbentuk sel. Sel-sel pada panel surya mengganti tenaga matahari menjadi tenaga listrik melalui *photovoltaic*.

Pemanfaatan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) sebagai sumber energi listrik *alternative* bagi masyarakat, sudah banyak dikembangkan untuk beberapa penelitian saat ini seperti pada penelitian penggunaan sel surya disatukan dengan tenaga angin sebagai pembangkit listrik hanya terpusat pada kebutuhan listrik rumah tangga saja sehingga model sistem pembangkit harus terpasang permanen di area sekitar rumah (Baharuddin & Randis, 2021). Hal ini tidak efektif dan kurang efisien terutama bagi masyarakat yang bekerja di luar rumah seperti pemilik tempat wisata, petani, nelayan, serta pemilik kebun, sehingga terdapat suatu sistem *portable* yang berfungsi memudahkan untuk penggunaannya karena alat bersifat tidak permanen dan bisa dibawa kemana saja. Model panel surya pembangkit listrik pada peneliti ini menggunakan *solar cell* berjenis *polycrystalline* mempunyai desain dan dimensi yang kecil dengan ketebalan 30 millimeter (mm), panjang 420 mm dan lebar 280 mm sehingga memudahkan untuk dibawa kemana saja sehingga akan lebih memudahkan untuk penggunaannya.

Penelitian yang dilakukan oleh (Yuwono et al., 2021) yang berjudul Desain dan Aplikasi Pembangkit Listrik Tenaga Surya Sebagai Suplai Daya Penerangan dan Fotosintesis. Perbedaan dengan penelitian ini yaitu peneliti menambahkan sensor arus tegangan pada Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS).

Metode pemantauan (*monitoring*) panel surya saat ini hanya mengumpulkan data parameter keluaran panel surya dalam bentuk teks file dengan format tertentu. Data ini tidak dapat diambil langsung pada kondisi *real time* (Siregar & Wardana, 2017). Pada penelitian ini penulis merancang alat *monitoring* akan digunakan untuk pencatatan data *output* secara *real-time*. Alat yang dirancang penulis menggunakan sensor arus dan sensor tegangan sehingga mendapatkan nilai arus dan tegangan dari panel surya dengan data yang secara otomatis ditampilkan pada *Liquid Crystal Display* (LCD) menjadi *interface monitoring*.

Berdasarkan pada penelitian ini penulis mengangkat judul “**Rancang Bangun Sistem Solar Panel *Portable***”, dengan adanya alat ini diharapkan dapat memudahkan bagi masyarakat karena alat ini dapat digunakan untuk umum seperti mengecek *handphone*, dan menghidupkan lampu menggunakan *input Alternating Current* (AC) 220 volt.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan sebelumnya bahwa terdapat rumusan masalah pada penelitian ini adalah. Dibutuhkan rancang bangun sistem solar panel *portable* guna memenuhi sumber energi listrik diwilayah tertentu yang tidak terjangkau energi listrik dari PLN (Prerusahaan Listrik Negara).

## 1.3 Tujuan Penelitian

Dari rumusan masalah yang tertera diatas maka adanya tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini ialah:

1. Merancang suatu pembangkit listrik yaitu Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) yang didesain *portable* untuk menyelesaikan masalah pada wilayah tertentu yang tidak terjangkau energi listrik.

2. *Monitoring* arus dan tegangan yang dihasilkan pada Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) dan *monitoring* arus tegangan *output* pada beban.

#### 1.4 Batasan Masalah

Untuk mempermudah dan membatasi cakupan pembahasan masalah pada peneliti ini, maka perlu diberikan Batasan masalah antara lain:

1. Penelitian menggunakan *microcontroller* Arduino Uno
2. *Monitoring* arus dan tegangan.
3. Peneliti menggunakan *solar cell* berjenis *polycrystalline*.
4. Daya panel surya 30 WP (Watt-Peak).
5. Beban pemakaian 10 watt.
6. Pengambilan data pengecasan dari solar panel ke baterai dilakukan dari jam 11.00 – 15.00.

#### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian yang diharapkan dari penelitian ini ialah :

1. Membuat sistem solar panel *portable* yang diharapkan lebih efektif dan efisien bagi masyarakat yang berada di wilayah tertentu yang tidak terjangkau energi listrik.
2. *Monitoring* arus dan tegangan yang dihasilkan pada Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) dan *monitoring* arus tegangan pada saat beban dalam kondisi menyala. Dengan memanfaatkan *microcontroller* Arduino Uno

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Adapun sistematika yang peneliti gunakan dalam penulisan proposal skripsi ini adalah sebagai berikut :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini diuraikan mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, sistematika penulisan.

### **BAB II LANDASAN TEORI**

Pada bab ini membahas yang mengemukakan tentang teori yang akan digunakan dan komponen utama yang digunakan untuk memecahkan masalah yang akan dibahas, yaitu rancang bangun sistem solar panel *portable*.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bab ini diuraikan tentang bagaimana analisa kebutuhan perancangan pembangkit listrik yang berisikan tentang penelitian, fungsi dari alat dan bahan penelitian, tahapan – tahapan dalam pengerjaan, tata cara pengujian diagram alir dan menganalisa sistem solar panel *portable*.

### **BAB IV ANALISA DAN HASIL PENELITIAN**

Pada bab ini berisikan tentang analisa hasil dari pelaksanaan rancang bangun sistem solar panel *portable* untuk *monitoring* arus dan tegangan.

### **BAB V PENUTUP**

Pada bab ini berisikan tentang penutup, kesimpulan dan saran-saran dari hasil penelitian sistem solar panel *portable* dengan *memonitoring* arus tegangan dan suhu kelembaban.