

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Indonesia merupakan negara yang secara geografis terletak tepat berada di garis khatulistiwa dan memberikan beragam keuntungan serta potensi besar dalam hal pemanfaatan energi matahari. Energi surya merupakan salah satu dari pemanfaatan energi baru terbarukan yang saat ini sedang banyak dikembangkan oleh pemerintah Indonesia. Indonesia memiliki tingkat radiasi matahari yang relatif tinggi sehingga berpotensi untuk membangkitkan energi listrik. Tingkat radiasi rata-rata di Indonesia yaitu sebesar 4,8 kWh/m<sup>2</sup> /hari (Muhammad Alvin Ridho, 2019).

Dengan adanya perkembangan ilmu dan teknologi di beberapa negara maju, maka para ilmuwan memanfaatkan sumber energi matahari dan mengkonversinya menjadi listrik menggunakan panel surya. Panel surya bekerja dengan cara mengubah intensitas sinar matahari menjadi energi listrik melalui proses photovoltaic dengan menggunakan komponen semi konduktor. (zulfikar 2016). Energi surya merupakan potensi energi terbarukan karena letak dari wilayah Indonesia yang dilalui garis khatulistiwa dan mendapat penyinaran sinar matahari rata-rata 8 jam/hari.

Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) menghasilkan daya maksimal tergantung pada besaran intensitas cahaya yang masuk setiap harinya, cuaca menjadi pengaruh gangguan utama yang dapat mengganggu penyerapan intensitas

cahaya yang dapat diserap oleh panel surya untuk diolah menjadi energi listrik. Besar daya yang bisa dibangkitkan energi surya sekitar 100 watt per  $m^2$ , pada

efisiensi sel surya 11 - 15%. Untuk membangkitkan energi 1 kW membutuhkan luas sebesar 10  $m^2$ . Dengan demikian pada sistem yang cukup besar, membutuhkan lahan yang luas. Dengan sistem yang lebih kecil, sel surya bisa digunakan sebagai alternatif pengisian bahan bakar.

Pemikiran untuk mengaplikasikan panel surya pada kendaraan listrik merupakan alternatif dari pengisian baterai. Energi yang dihasilkan dari panel surya ini dapat mengisi baterai saat dibawah sinar matahari. Spesifikasi dari kendaraan listrik yang digunakan menggunakan motor BLDC 350 Watt dengan sumber tegangan baterai 48 V dan mengalirkan arus maksimal 13,5 A. Energi yang dipakai pada kendaraan listrik sangat berhubungan erat dengan penyediaan sumber energi dari baterai dan panel surya. oleh karena itu penulis mencoba melakukan penelitian dengan mengaplikasikan panel surya pada kendaraan listrik.

## **1.2. Batasan Masalah**

Untuk mengarahkan pengamatan agar sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai, maka diperlukan batasan masalah yang akan dibahas. Penulis menitik beratkan pembahasan pada:

- a. Eksperimen ini menggunakan 6 unit panel surya tipe polycrystalline dengan kapasitas masing-masing 100 Wp sebagai eksperimen, yang digunakan untuk pengisian baterai.

- b. Pembahasan difokuskan pada parameter perancangan instalasi pembangkit listrik tenaga surya pada kendaraan listrik.
- c. pengujian di lakukan tanpa beban dengan kondisi roda belakang terangkat.
- d. Pengujian dengan beban dilakukan di jalan sekitar lingkungan kampus.
- e. Perhitungan teoritis dibatasi pada data hasil pengukuran yang telah dilakukan.
- f. Parameter yang digunakan dalam perhitungan daya motor diasumsikan bernilai tetap.

### **1.3. Rumusan Masalah**

1. Bagaimana perancangan sistem instalasi pembangkit listrik tenaga surya pada kendaraan listrik?
2. Berapa besar daya listrik yang dihasilkan oleh panel surya yang dipasang pada kendaraan listrik?
3. Berapa besar tingkat penghematan energi yang diperoleh dari penggunaan panel surya pada kendaraan listrik?

### **1.4. Tujuan**

Tujuan dari Tugas Akhir ini adalah :

1. Rancang bangun instalasi pembangkit listrik dengan panel surya ke kendaraan listrik.
2. Menghitung besaran daya yang dihasilkan panel surya.
3. Menghitung besar tingkat penghematan dari penggunaan panel surya.

### **1.5. Manfaat**

Manfaat dari Proyek akhir ini adalah :

1. Menambah waktu pemakaian dalam penggunaan kendaraan listrik

2. Menghemat biaya bahan bakar kendaraan listrik.
3. Mahasiswa mampu merancang, membuat, merakit dan menguji instalasi PLTS pada kendaraan listrik.

### **1.6. Luaran**

Pelaksanaan Tugas Akhir akan menghasilkan luaran, yaitu :

- a. Laporan Tugas Akhir
- b. Data kajian hasil eksperimen Penggunaan panel surya untuk pengisian baterai mobil listrik
- c. Artikel ilmiah
- d. Prototype

### **1.7. Sistematika Penulisan Laporan**

Dalam pembuatan laporan Proyek Akhir ini, sistematika penulisan yang digunakan adalah sebagai berikut :

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, dan sistematika dalam penulisan laporan Proyek Akhir.

#### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Berupa landasan teori yang menjelaskan tentang PLTS, kendaraan listrik dan, komponen komponen yang digunakan pada kendaraan listrik dengan panel surya.

#### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Menjelaskan tentang desain dan perancangan instalasi pembangkit listrik tenaga surya pada kendaraan listrik. serta langkah - langkah pengambilan data.

#### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisi tentang perbandingan hasil pengambilan data dan hasil perhitungan yang telah dilakukan.

## BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran dari proses penyusunan laporan Proyek Akhir.