

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang

Meningkatnya penggunaan kendaraan konvensional akan menimbulkan krisis energi yang sangat mengkhawatirkan jika ketersediaan minyak (BBM), tidak segera diatasi. Hal ini akan memaksa Indonesia untuk mengimpor bahan bakar dari negara lain. Ketergantungan pada bahan bakar fosil juga menimbulkan beberapa ancaman, kenaikan harga atau ketidakstabilan karena tingkat permintaan minyak yang lebih besar, serta emisi gas rumah kaca (terutama CO_2) karena proses pembakaran. Berbagai solusi terkait permasalahan tersebut telah dipertimbangkan, salah satunya adalah kendaraan listrik. Kendaraan listrik akan jadi solusi permasalahan tersebut sebab memanfaatkan bahan yang ramah lingkungan energi dan tidak menyebabkan polusi, namun mobil tenaga listrik masih belum efektif karena apabila penggunaan dalam waktu dan jarak tempuh yang jauh, mobil tersebut harus berhenti untuk pengisian baterai (Rusuminto Syahyuniar,2016).

Selain ramah lingkungan, ukuran dan berat mobil juga berperan besar. Pada dasarnya mobil yang lebih besar pasti memerlukan daya baterai yang lebih besar dan penempatan panel surya yang salah dapat menghambat pengoperasian mobil listrik, dan jumlah panel surya yang tidak sesuai dengan kapasitas beban dan daya baterai dapat menyebabkan lamanya dalam pengisian baterai tersebut, Apabila mobil listrik benar-benar ramah lingkungan dan efektif seperti persepsi kebanyakan orang, dengan demikian mereka harus memastikan ukuran mobil dan jumlah panel surya dan penempatan yang sesuai (Rachmat Subagyo,2020).

Kinerja optimal panel surya dapat dicapai dalam kondisi tertentu yang melibatkan beberapa faktor kunci. Pengoperasian maksimum panel surya sangat bergantung pada variabel-variabel seperti suhu panel surya, intensitas radiasi matahari, dan posisi penempatan panel surya terhadap matahari (Musanga, et al 2018).

Penelitian yang sudah dilakukan Asrori et al., 2022, menunjukkan bahwa panel surya *polikristalin* dapat menghasilkan daya pengisian yang lebih tinggi dibandingkan *film tipis amorf*. Saat radiasi matahari mencapai nilai puncak tertingginya, 887,4 W/m² pada pukul 12.00 WIB, panel surya *polikristalin* dapat menciptakan daya sebesar 11,87 Watt. Sebaliknya, panel surya *film tipis amorf* hanya dapat menciptakan daya 10,56 Watt. Dengan demikian, panel surya *polikristalin* lebih efisien untuk mengisi daya baterai skuter Listrik.

Berdasarkan latar belakang supaya semakin berkembangnya mobil listrik serta mengatasi masalah pada kendaraan konvensional, maka dikembangkan mobil listrik dengan penambahan panel surya. Selain itu mobil listrik bisa terus berjalan walaupun tempat pengisian ulang baterai pada sebuah daerah tidak tersedia, panel surya yang akan dipasang pada atap mobil bertujuan untuk pengisian baterai jika dioperasikan pada siang hari pada posisi parkir atau sedang berjalan, agar menambah durasi dari perjalanan tersebut dan pada pengujian pada penelitian ini dilakukan dengan cara mencari perbandingan *persentase* baterai yang terpakai melalui penggunaan panel surya serta tidak memanfaatkan panel surya saat mobil Listrik digunakan.

1.2. Identifikasi masalah

Dengan berpedoman pada latar belakang masalah ada sejumlah permasalahan yang ingin dilaksanakan saat penelitian diantaranya:

1. Penggunaan kendaraan konvensional yang terus meningkat akan menjadi penyebab adanya masalah kekurangan sumber energi atau krisis energi.
2. Semakin meningkatnya harga bahan bakar minyak dan penggunaan kendaraan konvensional dapat menyebabkan pencemaran lingkungan.
3. Mobil listrik ketika melakukan pengisian baterai harus berhenti terlebih dahulu.
4. Bobot pada mobil listrik sangat berpengaruh terhadap konsumsi daya pada baterai.
5. Penempatan panel surya dan jumlah panel sangat berpengaruh terhadap mobil listrik, hal ini sangat berpengaruh terhadap pengisian baterai.

1.3. Batasan masalah

Berdasarkan permasalahan diatas perlu pokok permasalahan yang ingin dikaji, sehingga batasan masalah pada penelitian ini antara lain:

1. Mobil listrik ini memiliki beban kosong sebesar 200 kg.
2. Mobil listrik ini memiliki dimensi dengan lebar 123 cm dan Panjang 264cm.
3. Panel surya yang digunakan yaitu jenis *monocrystalline*.
4. Jenis *solar charge controller* yang digunakan adalah jenis MPPT.
5. Baterai yang akan digunakan pada penelitian ini jenis *lifepo4*.

6. Motor listrik yang akan digunakan adalah jenis BLDC dengan kapasitas 1kW.
7. Penelitian ini dilakukan di gedung laboratorium teknik elektro universitas negeri medan.
8. Metode yang akan digunakan adalah dengan melihat perbandingan *persentase* baterai saat menggunakan panel surya dan tidak menggunakan panel surya saat mobil listrik digunakan.

1.4. Rumusan masalah

Dari latar belakang serta batasan masalah diatas bisa ditarik beberapa rumusan masalah antara lain:

1. Berapakah jumlah maksimum Panel surya yang sesuai pada mobil listrik tersebut?
2. Bagaimana pengaruh penggunaan panel surya terhadap *persentase* baterai saat digunakan pada siang hari?

1.5. Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui jumlah maksimum panel surya yang sesuai pada mobil listrik tersebut.
2. Untuk mengetahui pengaruh penggunaan panel surya pada mobil Listrik jika digunakan pada siang hari.

1.6. Manfaat Penelitian

Penelitian yang dilaksanakan ini diharapkan mempunyai manfaat teoritis serta praktis.

1. Manfaat Teoritis

Manfaat teoritis adalah manfaat yang terkait dengan pengetahuan ilmiah, dan dalam konteks ini, menambah pengetahuan bagi pembaca mengenai Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) serta penerapannya pada kendaraan listrik. Hal ini juga bertujuan untuk memberikan wawasan tambahan bahwa penambahan panel surya pada kendaraan listrik dapat memberikan opsi energi alternatif yang dapat mengurangi ketergantungan pada konsumsi energi berbasis bahan bakar fosil. Dengan demikian, informasi teoritis ini memberikan landasan ilmiah yang lebih mendalam, memberikan pemahaman yang lebih komprehensif tentang manfaat pengintegrasian PLTS pada kendaraan listrik dan dampak positifnya terhadap konsumsi energi yang umumnya berasal dari sumber fosil.

2. Manfaat Praktis

Harapan dari penelitian ini adalah untuk informasi bagi pembaca, dengan tujuan memberikan pemahaman mendalam mengenai potensi energi surya sebagai sumber daya alternatif yang dapat digunakan untuk pengisian baterai. Pengaplikasian energi surya ini diharapkan dapat memperluas estimasi perjalanan kendaraan listrik, khususnya pada mobil listrik.



THE
Character Building
UNIVERSITY