

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Mobil listrik menjadi inovasi terbaru di sektor otomotif karena potensinya menurunkan emisi karbon dan mengurangi ketergantungan terhadap bahan bakar fosil. Kemajuan teknologi, khususnya dalam pengembangan baterai dan sistem pengisian daya, telah meningkatkan daya tarik mobil listrik bagi konsumen maupun produsen selama beberapa dekade terakhir. Perubahan iklim dan polusi udara menjadi isu lingkungan yang krusial di Indonesia. Kendaraan konvensional menyumbang emisi karbon dan polusi udara karena pertumbuhan ekonomi yang pesat dan populasi perkotaan yang meningkat. (Tangkudung, 2024).

Kendaraan berbasis listrik (KBL) dapat menjadi alternatif efektif untuk mengurangi ketergantungan pada kendaraan bermotor berbahan bakar fosil. Salah satu keunggulan mobil listrik sebagai kendaraan berbasis listrik (KBL) adalah kemampuannya beroperasi tanpa menghasilkan emisi gas buang yang membantu menekan dampak pemanasan global di Indonesia. Mobil listrik juga harus mampu dikendarai di jalan yang tidak rata seperti di wilayah pegunungan Indonesia yang memiliki kontur jalan beragam (Yulanto dkk, 2021).

Mobil listrik yang dikembangkan ini diberi nama HaBe 2. Pembuatan kendaraan ini diharapkan dapat berkontribusi secara aktif dalam mendukung pengembangan transportasi berbasis energi terbarukan yang ramah lingkungan. Selain penggunaan energi bersih, kendaraan juga perlu dirancang dengan

mempertimbangkan efisiensi, khususnya dalam hal penempatan sistem penggerak (Syarifudin, 2018)

Motor BLDC berdaya 2000 watt sering dipilih untuk kendaraan listrik ringan seperti mobil penumpang tunggal karena menawarkan efisiensi tinggi, torsi awal besar, dan perawatan minimal dibanding motor konvensional. Hasil penelitian “Analisis Kinerja Motor BLDC Tipe HUB 2000 WATT pada Prototipe Kendaraan Listrik” oleh (Ridhani dkk, 2025). menunjukkan bahwa motor BLDC Yuma 2000 watt bekerja optimal pada prototipe kendaraan listrik dengan waktu tempuh dan kecepatan maksimum yang dipengaruhi oleh bobot pengendara

Kontur jalanan di Indonesia memiliki beragam medan karena wilayah Indonesia terdiri dari dataran tinggi dan dataran rendah. Oleh karena itu, kendaraan di Indonesia harus memenuhi syarat uji tanjak untuk mengetahui kemampuan mobil listrik saat melewati tanjakan. Kondisi jalan yang bertanjakan di dataran tinggi menuntut mobil listrik memiliki daya yang cukup untuk menanjak. Setiap kendaraan memerlukan daya tanjak agar dapat beroperasi optimal di medan menanjak.

Daya yang dibutuhkan oleh kendaraan untuk mendaki tanjakan dikenal sebagai daya tanjak. Besarnya daya tanjak dipengaruhi oleh berbagai hambatan yang bekerja pada kendaraan saat menanjak. Berdasarkan beberapa referensi, daya tanjak didefinisikan sebagai selisih antara total daya maksimum mesin yang tersedia dengan daya yang diperlukan kendaraan untuk menanjak. Jika selisih daya tersebut bernilai negatif, maka kendaraan tidak akan mampu melewati tanjakan.

Dalam kondisi seperti itu, kendaraan berisiko mundur jika tidak segera direm atau tidak dilakukan perpindahan gigi ke lebih rendah. (Pranoto, 2020b).

Kemampuan kendaraan saat berjalan menanjak berpengaruh terhadap waktu perjalanan pada kondisi jalan tertentu. Ruas jalan menjadi salah satu indikator penting dalam perencanaan perjalanan. Informasi perkiraan waktu tempuh sangat membantu pengguna jalan dalam menentukan rute paling efisien untuk mencapai tujuan. Oleh karena itu, perkiraan waktu perjalanan diperlukan secara akurat untuk mendukung perencanaan rute. Estimasi waktu tempuh dapat dilakukan melalui pengamatan langsung di lapangan atau melalui pemodelan matematis (Rijalul Haqqi dkk, 2020).

Kecepatan kendaraan merupakan hasil rata-rata dari jarak yang ditempuh dalam jangka waktu tertentu pada suatu segmen jalan. Kecepatan ini dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti aspek pengemudi, kondisi kendaraan, dan fasilitas prasarana yang tersedia. Selain itu, arus lalu lintas, cuaca, dan kondisi lingkungan sekitar juga turut memengaruhi tingkat kecepatan kendaraan. Dengan mengetahui waktu tempuh dan jarak yang dilalui, kecepatan perjalanan maupun kecepatan gerak kendaraan dapat dihitung secara akurat (Wibisono Darmawan dkk, 2020).

Menurut penelitian dari (Haqiqi, 2023) menyimpulkan bahwa hasil uji tanjak pada sudut kemiringan 10 derajat dan jarak 10 meter rata-rata kapasitas baterai awal 77,4 volt sampai rata-rata kapasitas baterai akhir 77,1 volt kecepatan rata-ratanya 19 km/jam dalam waktu 1,93 detik. Pengujian sudut kemiringan 15 derajat rata-rata kapasitas baterai awalnya 78,5 volt sampai rata-rata kapasitas baterai akhir 78,3 volt kecepatan rata-rata 23 km/jam dalam waktu 3,40 detik. Hasil pengujian dengan

sudut kemiringan 20 derajat dengan rata-rata kapasitas baterai awal 77,2 volt sampai rata-rata kapasitas baterai akhir 77 volt kecepatan rata-ratanya 28 km/jam dalam waktu 2,62 detik. Pada penelitian mobil tersebut memiliki berat kendaraan seberat 580kg, berat badan pengemudi 55kg, dan berat badan penumpang 55kg, jadi keseluruhan berat kendaraan beserta isinya 690kg.

Dengan mempertimbangkan pentingnya efisiensi kendaraan listrik dalam menghadapi kontur jalan yang menanjak, maka penelitian ini dilakukan untuk menguji performa mobil listrik berdaya 100Ah pada berbagai sudut kemiringan. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran nyata mengenai kemampuan mobil listrik dalam menghadapi tanjakan, serta menjadi dasar dalam pengembangan kendaraan listrik yang lebih andal di medan jalan Indonesia yang bervariasi.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu adanya suatu rumusan masalah agar peneliti lebih fokus dan terarah pada suatu objek permasalahan yang akan diteliti, yaitu bagaimana uji tanjak mobil listrik 100Ah pada kemiringan 11°, 15°, 20° terhadap kecepatan dan waktu?

## **1.3 Batasan Masalah**

Agar permasalahan yang timbul tidak melebar dan supaya penelitian ini terfokus pada tujuan maka diperlukan batasan masalah sebagai berikut:

1. Menguji Kemampuan mobil listrik saat menanjak di daerah sekitar dengan kemiringan  $15^\circ$ ,  $11^\circ$ ,  $20^\circ$
2. Tekanan ban 25 psi
3. Berat kendaraan kosong 220 kg
4. Berat kendaraan isi 279 kg
5. Berat badan pengemudi 59 kg

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, adapun tujuan dari penelitian uji tanjak ini adalah untuk mengetahui kemampuan yang ada dalam mobil listrik tersebut saat melewati tanjakan.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui kemampuan mobil listrik pada saat melewati tanjakan.
2. Untuk mengetahui kecepatan maksimal pada kemiringan saat menanjak.
3. Untuk mengetahui waktu yang dibutuhkan saat melewati tanjakan.

#### **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistem penulisan laporan tugas akhir ini terdiri 5 (lima) bab, yang akan dijelaskan sebagai berikut:

### **BAB I            PENDAHULUAN**

Bab ini menguraikan tentang latar belakang masalah ruang lingkup penyusun, tujuan penulisan laporan, waktu penulisan dan sistematika penulisan.

## **BAB II      LANDASAN TEORI**

Bab ini berisi tentang teori-teori dan tinjauan pustaka dari penelitian terdahulu yang mendukung dalam penyelesaian Tugas Akhir.

## **BAB III     METODELOGI PENELITIAN**

Bab ini berisi tentang teori yang dibutuhkan dalam penyusunan laporan yaitu yang berkaitan dengan alat yang digunakan dalam penelitian.

## **BAB IV     HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini menjelaskan hasil dari penelitian.

## **BAB V      PENUTUP**

Bab ini menjelaskan tentang kesimpulan dan saran penyusun.