

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi yang tersimpan di dalam setiap bentuk bahan bakar telah secara luas dimanfaatkan oleh manusia untuk memenuhi kebutuhannya di berbagai sektor. Manusia menggunakan energi dalam kehidupannya sebagai bahan bakar untuk memasak, membangkitkan listrik, serta transportasi. Bahan bakar dalam bentuk bensin, solar, avtur, biomassa, batu bara dan lainnya terus menerus diproduksi guna menutupi kebutuhan manusia tersebut. Namun seiring bertambahnya waktu dan terus meningkatnya populasi manusia di dunia serta peningkatan jumlah kendaraan bermotor yang meningkat tajam beberapa dekade terakhir telah meningkatkan pula jumlah kebutuhan akan sumber energi

Energi fosil, khususnya minyak bumi, merupakan sumber energi dan devisa utama negara ini. Akan tetapi, meskipun permintaan energi meningkat seiring dengan pertumbuhan ekonomi dan populasi, Indonesia saat ini memiliki jumlah energi fosil yang sangat sedikit. Dengan demikian, sumber daya alam Indonesia menjadi semakin langka. Karena sumber daya yang tidak terbarukan (batubara, minyak, dan gas) menyediakan sebagian besar sumber energi. Karena pemerintah secara aktif mengembangkan mobil listrik sebagai alternatif kendaraan berbahan bakar minyak karena persediaan minyak dunia yang semakin menipis dan prospek krisis minyak, bahan bakar fosil yang tidak terbarukan menjadi fokus. Diperkirakan mobil listrik bertenaga baterai akan berkembang pesat dalam beberapa tahun mendatang (W.Gunandi, 2019).

Oleh karena itu produksi energi dalam beberapa tahun terakhir hampir tidak mampu mencukupi konsumsi energi dunia. Kegiatan manusia yang semakin dinamis dengan terus bergerak menggunakan kendaraan juga memperparah kondisi. Dampak buruk yang dialami dalam kurang lebih sepuluh tahun terakhir, dunia kini sedang mengalami krisis karena produksi bahan bakar yang utama bersumber dari fosil semakin menurun dan terancam habis apabila tidak ditemukan cadangan-cadangan baru dalam waktu dekat. Tidak hanya terbatas pada

jumlah cadangan energi fosil, permasalahan yang muncul juga meluas pada rusaknya keseimbangan alam melalui pencemaran udara. Kini hampir seluruh kota-kota besar dunia mengalami pencemaran udara dan beberapa diantaranya bahkan sudah melewati ambang batas aman kondisi udara.

Mobil listrik tidak menggunakan bahan bakar fosil pada penggunaannya dan hanya menggunakan energi listrik yang tersimpan dalam *electric storage device* seperti *accumulator*, baterai lithium, *super-capacitor* dan lainnya. Namun hal tersebut bukan berarti tidak ada penggunaan bahan bakar fosil di dalamnya. Energi listrik yang tersimpan di *electric storage device* tersebut mengalami proses charging melalui jaringan listrik yang dibangkitkan dengan menggunakan bahan bakar fosil pada instalasi pembangkit listrik tenaga uap (PLTU). Sehingga secara tidak langsung penggunaan mobil listrik juga menggunakan BBM tetapi mampu memindahkan emisi yang dihasilkan terpusat pada pembangkit-pembangkit listrik tadi

Menurut Kementerian Perhubungan Republik Indonesia, kendaraan bermotor roda dua (sepeda motor) dan roda empat (mobil, truk, atau bus) yang membakar bahan bakar fosil (BBM) menghasilkan gas karbon paling banyak, yakni lebih dari 80% emisi gas rumah kaca yang meningkatkan suhu atmosfer bumi. Oleh karena itu, Kementerian Perhubungan berkomitmen untuk mengurangi emisi gas rumah kaca dan mengelola penghasil emisi terbesar, yaitu industri transportasi darat. Hal ini akan dicapai Kementerian melalui upaya pencegahan, perubahan, dan peningkatan. Dalam upaya untuk mengurangi polusi udara di Indonesia, pemerintah mulai mendorong penggunaan mobil listrik. Langkah ini diharapkan mampu mengatasi pencemaran udara yang disebabkan oleh emisi karbon dari kendaraan, yang menyebabkan polusi udara, terutama di kota-kota besar. Selain itu, pemerintah mengharapkan penyedia transportasi online seperti Grab, Gojek, dan Maxim untuk segera memulai penggunaan kendaraan listrik. Selain itu, diharapkan bahwa bus listrik akan digunakan secara luas oleh DAMRI, armada yang dimiliki oleh perusahaan publik. (Kemenhub Dorong Elektrifikasi Kendaraan Bermotor, 2020).

Banyak produsen mobil kini membuat dan menjual kendaraan bertenaga baterai yang ramah lingkungan sebagai alternatif solar, pertamax, atau pertalite. Mirip dengan bahan bakar kendaraan pada umumnya, baterai dapat digunakan untuk membangun fasilitas transportasi. Biaya bensin di masa mendatang akan naik akibat penggunaan bahan bakar yang tidak terkendali, yang menyebabkan persediaan bahan bakar semakin menipis sementara permintaan terus meningkat. Education for Sustainable Development (EFSD) juga membahas sejumlah masalah lingkungan di seluruh dunia. Kemudahan energi listrik dapat diproduksi dari berbagai sumber, termasuk sumber energi terbarukan, mendorong penggantian bahan bakar fosil dalam sistem transportasi dengan energi listrik. Penciptaan Energi Baru dan Sumber Daya Terbarukan Emisi Gas Rumah Kaca (GRK = CO₂) harus dikurangi dan energi terbarukan baru harus lebih sering digunakan untuk meningkatkan konservasi, keamanan energi, dan kemandirian. Untuk membantu negara-negara anggota dalam mencapai pembangunan berkelanjutan, Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB) menetapkan serangkaian tujuan yang dikenal sebagai Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs). 190 negara menyetujui SDGs, yang disetujui pada tanggal 25 September 2015, di Majelis Umum PBB di New York, AS. Periode yang dicakup oleh agenda pembangunan global adalah 2015–2030 (Instiki, 2023).

Kemajuan penelitian kendaraan listrik dapat memberikan solusi bagi permasalahan saat ini. Perguruan tinggi harus berkontribusi terhadap penelitian kendaraan listrik karena, sebagai lembaga pendidikan, mereka berdedikasi untuk memajukan penelitian dan pengajaran. Daya cipta mahasiswa tim Kyra membantu Universitas Muhammadiyah Jember, sebagai lembaga pendidikan, menemukan solusi atas permasalahan ini sebagai wadah mengembangkan riset terkait mobil listrik. Tim kyra berkomitmen untuk berkontribusi aktif dalam meriset kendaraan yang berbasis energi listrik, yang irit, aman, dan ramah lingkungan. Untuk mencapai tujuan penghematan mesin, kami memaksimalkan teknologi, akselerasi, dan pengereman dalam konstruksi mobil listrik ini. Selain itu, keselamatan pengemudi dan stabilitas kendaraan merupakan faktor penting dalam persaingan.

Pengereman merupakan komponen penting, dan mobil Bharata memerlukan sistem pengereman yang sangat baik.

Kyra Team merupakan sebuah komunitas yang dibentuk oleh 11 mahasiswa prodi Teknik mesin, Universitas Muhammadiyah Jember. Nama Kyra sendiri diambil dari bahasa Yunani yang berarti matahari terbit. Team ini tidak hanya terdiri mahasiswa saja, melainkan juga melibatkan dosen sebagai pembimbing mereka dalam berkreativitas. Kreativitas dan tekad mahasiswa, serta bimbingan dari dosen, komunitas ini berhasil merilis sebuah produk yaitu mobil listrik prototipe yang diberi nama “Bharata”. Meskipun demikian, mobil listrik prototipe yang dibuat oleh komunitas ini hanya dirancang untuk Politeknik Negeri Bandung menjadi tuan rumah Kompetisi Mobil Listrik Indonesia (KMLI) setiap tahun.

Bharata adalah sebuah nama dari mobil listrik prototipe yang dirancang oleh Kyra Team. Mobil ini dirancang khusus untuk Kompetisi Mobil Listrik Indonesia (KMLI), oleh karena itu desain mobil ini tidak sama dengan mobil listrik pada umumnya. Dimensi kendaraan Bharata ini adalah panjang 210 cm, lebar 130 cm, dan tinggi 125 cm di tompang menggunakan frame turbular bersuspension *Doble Wishbone Pushord suspension* dan berpengerak motor BLDC 2000 watt yang memperoleh daya dari baterai litium ion 52V/2Ah. Berbeda dengan mobil berbahan bakar minyak, kendaraan listrik dengan motor BLDC yang menggunakan baterai untuk penyimpanan energi menawarkan sejumlah manfaat, termasuk kemampuan untuk menurunkan emisi gas rumah kaca dan tidak menghasilkan polutan. Selain itu, BLDC menawarkan masa pakai yang lebih lama, kecepatan dan torsi yang lebih baik, serta tingkat kebisingan yang lebih rendah. Oleh karena itu, penulis ingin melakukan penelitian terkait “Analisa Efisiensi Konsumsi Daya pada Mobil Listrik 2kw Studi Kasus Mobil Listrik Bharata Universitas Muhammadiyah Jember”

1.2 Rumusan Masalah

Penelitian berikut merumuskan masalah sebagai berikut:

1. Berapa banyak listrik yang dibutuhkan mobil listrik 2 kW untuk berjalan di jalan datar, menanjak, dan bergelombang ?
2. Bagaimana penggunaan daya mobil listrik 2 kW berubah ketika berat pengemudi 54 kg, 67 kg, atau 73 kg ?

1.3 Batasan Masalah

Masalah yang diangkat dalam penelitian selanjutnya meliputi keterbatasan berikut:

1. Pengujian efisiensi konsumsi daya mobil listrik 2kW fokus pada berat pengemudi, kondisi jalan, arus, tegangan, dan daya input.
2. Pengujian efisiensi konsumsi daya mobil listrik 2kW akan mendapatkan nilai akhir berupa efisiensi konsumsi daya.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian untuk tugas akhir ini adalah:

1. Mengetahui bagaimana konsumsi daya yang dibutuhkan mobil Listrik 2kW pada jalan mendatar, jalan menanjak dan jalan bergelombang.
2. Mengetahui bagaimana konsumsi daya mobil listrik 2kW terhadap berat pengemudi 54kg, 67kg, 73kg.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapatkan dari penelitian tugas akhir ini yaitu :

1. Memberikan informasi tentang konsumsi daya yang dibutuhkan mobil listrik 2kW di jalan datar, menanjak, dan bergelombang.
2. Memberikan informasi konsumsi daya mobil listrik 2kW terhadap perbedaan berat badan pengemudi.