

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kebanyakan kendaraan listrik yang dijual di pasar saat ini belum dilengkapi dengan teknologi *internet of things* (IoT), yang dapat melacak kendaraan melalui jarak jauh melalui aplikasi yang melacak kecepatan kendaraan, penggunaan baterai, dan lokasi pengguna. Sangat penting untuk memiliki sistem monitoring di kendaraan listrik agar pengguna dapat mengetahui kapasitas baterai kendaraan dan berapa jauh yang dapat ditempuh kendaraan dengan sisa baterai, sehingga mencegah kehabisan baterai selama perjalanan. Tempat lain juga dapat menemukan kendaraan. Sistem monitoring juga sangat penting, terutama bagi orang tua yang ingin mengawasi dan mengetahui bagaimana anaknya mengendarai EV atau *electronic vehicle*.



Gambar 1. Motor bebek listrik konversi (Roda2makassar, 2022)

Proses rutin pengumpulan data atau pengawasan untuk menemukan dan memperbaiki kesalahan program atau objek dikenal sebagai monitoring. Fokusnya adalah proses dan hasilnya. Secara teratur, pemantauan akan melaporkan status dan kemajuan perubahan yang dilakukan. (Joel Veryanto Hutagaol, 2022).

Solusi untuk masalah ini adalah kendaraan bahan bakar alternatif karena bahan bakar fosil seperti bensin, solar, dan gas digunakan oleh kendaraan

bermotor saat ini. Kendaraan alternatif adalah jenis mobil yang dapat beroperasi dengan bahan bakar yang berbeda dari bahan bakar fosil. Kendaraan elektrik, hibrida, dan kendaraan yang menggunakan energi surya atau matahari adalah contohnya. Di banyak negara di seluruh dunia, terutama di Indonesia, pemerintah dan produsen kendaraan telah menempatkan pengembangan kendaraan bahan bakar alternatif sebagai prioritas utama. Sepeda listrik adalah salah satu jenis mobil yang memiliki bahan bakar *alternative* yang relatif mudah digunakan. Sepeda listrik bekerja dengan tenaga listrik. Untuk mengubah energi listrik menjadi energi gerak, diperlukan motor listrik, juga dikenal sebagai dynamo listrik, yang berfungsi sebagai inti mesin atau penggerak utama sepeda listrik. Masyarakat Indonesia sudah tertarik dengan sepeda listrik ini. Sepeda listrik juga cukup mahal di pasar, terutama untuk harga baterai. Untuk menempuh jarak pendek, banyak orang di Indonesia dan di luar negeri menggunakan sepeda listrik. Karena itu, sepeda listrik sangat bermanfaat bagi masyarakat. (Miftachul Ulum, 2021).

Pemerintah Indonesia berusaha mencoba meningkatkan kemandirian energinya dengan mengembangkan kendaraan listrik sehingga negara tidak bergantung pada minyak mentah impor lagi. Sepeda motor listrik saat ini adalah kendaraan listrik yang mendapat perhatian pemerintah Indonesia. Dalam proses pengembangan sepeda motor listrik, desain adalah hal penting. Ini dilakukan untuk meningkatkan nilai produk dan meningkatkan nilainya dibandingkan dengan pesaing. Diharapkan bahwa desain produk yang mempertimbangkan kebutuhan, keinginan, dan emosi pelanggan akan menghasilkan produk yang bermanfaat dan bernilai yang meningkatkan minat pelanggan untuk membeli produk tersebut (Rahardito, 2019).

Kerusakan lingkungan yang semakin buruk merupakan dampak yang dihasilkan dari adanya limbah karbon dari motor bakar yang tidak ditanggulangi secara benar. Saat ini lingkungan sudah menjadi perhatian penting bagi setiap kalangan. Hal ini dikarenakan kelestarian lingkungan merupakan salah satu faktor terciptanya pembangunan yang berkelanjutan (*sustainable*), dan tidak terkecuali dalam hal pengurangan emisi CO₂ yang menjadi salah satu penyebabnya. Namun pada kenyataannya, intensitas emisi CO₂ di Indonesia selalu meningkat di setiap

tahunnya. Hal tersebut didukung oleh laporan Enerdata pada tahun (2019) yang menunjukkan bahwa trend pertumbuhan emisi CO₂ di Indonesia terlihat terus meningkat, di mana di tahun 1992 emisi CO₂ hanya sebesar 168,32 juta Metrik ton, kemudian meningkat di tahun 2018 menjadi 522,23 juta Metrik ton. Untuk Lonjakan peningkatan emisi CO₂ ini. (Cakrawati, 2021).

Sistem kelistrikan kendaraan sepeda motor (khususnya motor listrik) biasanya dibagi menjadi dua bagian: Sistem Penggerak dan Sistem Penerangan. Sistem kelistrikan body kendaraan sangat penting. Dalam kasus ini, penulis memberi contoh bahwa ketika sepeda motor berbelok, akan ada lampu sein kiri atau kanan yang menunjukkan isyarat berbelok. Selain itu, ada lampu utama dan lampu rem yang menunjukkan ketika kendaraan melambat atau berhenti. Sangat penting untuk mengetahui spesifikasi kendaraan sesuai dengan yang tertera di buku panduan atau manual kendaraan agar contoh tersebut dapat bekerja dengan baik. Baterai adalah sumber energi listrik kendaraan. Baterai dapat digunakan pada alat-alat yang membutuhkan arus yang tidak besar tetapi dapat diandalkan. Baterai memiliki jumlah energi yang terbatas dan dapat habis dalam waktu tertentu, tetapi baterai Li-ion dapat diisi ulang. Selain itu, kendaraan juga menggunakan flywheel magnet atau alternator yang menghasilkan arus listrik yang digunakan.. (Sotya Anggoro, 2021). Arus listrik sangat penting pada sebuah kendaraan dimana arus listrik ini menopang hampir semua operasional kendaraan dari mulai pengapian dan penerangan hingga sistem keamanan dan kenyamanan. Besarnya arus yang mengalir di semua bagian rangkaian listrik sama. Arus listrik dilambangkan dengan huruf I dan diukur dalam satuan Ampere, lalu Tegangan listrik adalah gaya listrik yang menggerakkan arus untuk mengalir di sepanjang rangkaian listrik. Besaran satuan untuk tegangan listrik adalah volt atau V. Tegangan listrik dibedakan menjadi dua macam, yaitu:

- 1) Tegangan Listrik Searah (*Direct Current/DC*)
- 2) Tegangan Listrik Bolak-Balik (*Alternative Current/AC*)

Tegangan listrik DC memungkinkan arus listrik bisa mengalir pada satu arah saja, yaitu dari titik satu ke titik lain dan nilai arus yang mengalir adalah konstant atau tetap. Sedangkan tegangan listrik AC memungkinkan arus listrik

mengalir dengan dua arah, pada tiap-tiap setengah siklusnya nilainya akan menjadi berubah secara berkala. (Sotya Anggoro, 2021)

dengan adanya indikator daya baterai pada sebuah motor ini digunakan untuk mengetahui seberapa kuat arus dan tegangan ketika melewati komponen aksesoris sepeda motor berdasarkan rumus $I = V/R$ dimana I adalah kuat arus baterai, V adalah tegangan baterai, dan R adalah hambatan dari komponen aksesoris sepeda motor listrik.

Setelah itu, ada beberapa komponen dari motor listrik desain sebelumnya dari Dany Pamungkas yang beberapa komponen kurang lengkap, untuk itu perlu adanya analisis tentang daya baterai dan total konsumsi pada konversi motor listrik.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, penelitian ini akan berfokus pada masalah Konsumsi daya Motor listrik konversi, oleh karena itu, dirumuskan beberapa masalah antara lain:

1. Berapakah konsumsi daya baterai motor listrik dan efisiensinya saat memakai dan tidak memakai beban aksesoris dalam keadaan berboncengan ?
2. Berapakah konsumsi daya baterai motor listrik dan efisiensinya saat memakai dan tidak memakai beban aksesoris dalam keadaan sendirian ?
3. Berapakah nilai efisiensi rata-rata dari sebuah baterai saat berkendara dengan penumpang dan berkendara sendiri serta dengan kondisi lampu menyala dan padam ?

1.3. Batasan Penelitian

Batasan penelitian harus dilakukan sebagai dasar untuk adanya relevansi setiap pembahasan dan tercapainya tujuan penelitian. Adapun batasan masalah pada Penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini menggunakan rancangan motor Listrik Konversi Suzuki Shogun 125cc.
2. Membahas tentang sistem konsumsi daya pada motor listrik pada perubahan saat aksesoris motor menyala dan padam serta perhitungan hasil pengukuran menggunakan perhitungan rumus.

3. Untuk berat beban penumpang motor listrik dibatasi maksimal 90 – 100 kg (saat sendiri) atau 160 - 180 kg (termasuk saat berboncengan).
4. Jarak tempuh yang diujicobakan adalah 10 km dijalan datar.

1.4. Tujuan Penelitian

Mengacu kepada rumusan masalah yang akan dikaji pada penelitian ini, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui konsumsi daya baterai dan efisiensinya yang digunakan selama motor listrik dijalankan dengan berboncengan.
2. Mengetahui konsumsi daya baterai dan efisiensinya yang digunakan selama motor listrik dijalankan dengan sendirian.
3. Mengetahui bagaimana kondisi efisiensi baterai motor listrik saat berkendara sendiri dan berboncengan, serta dengan aksesoris penerangan motor dinyalakan maupun dipadamkan.

1.5. Manfaat Penelitian

1. Bagi Peneliti (Mahasiswa)

Penelitian ini memberikan kesempatan bagi mahasiswa untuk mengembangkan pemahaman mendalam tentang motor listrik dan konversinya. Mahasiswa juga akan mendapatkan pengalaman langsung dalam penggunaan teknologi untuk pengukuran konsumsi daya baterai. Selain itu, mahasiswa akan belajar bagaimana melakukan analisis data secara sistematis dan memahami bagaimana berbagai variabel teknis seperti aksesoris motor listrik yang memengaruhi kinerja motor listrik.

2. Bagi Universitas (Program Studi Teknik Mesin)

Penelitian ini dapat menjadi referensi bagi pengembangan kurikulum di Program Studi Teknik Mesin, khususnya dalam mata kuliah yang berkaitan dengan energi terbarukan, motor listrik, dan teknologi konversi energi. Hasil penelitian ini dapat dijadikan studi kasus dalam perkuliahan untuk memperkaya materi ajar.

3. Bagi Industri dan Masyarakat

Hasil penelitian ini dapat menjadi referensi bagi industri otomotif dalam mengembangkan teknologi konversi motor bensin menjadi motor listrik. Penelitian ini juga dapat membantu meningkatkan efisiensi kendaraan

listrik, yang sejalan dengan tren global dalam pengurangan emisi dan penggunaan energi bersih.