

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada era ini, kemajuan teknologi berlangsung semakin pesat, alat transportasi memiliki peran yang sangat krusial. Salah satu contohnya adalah sepeda motor, yang menjadi kendaraan favorit terutama di Indonesia. Sepeda motor sangat populer karena memiliki keunggulan, seperti desain yang praktis yang memudahkan mobilitas ditengah kemacetan. Selain itu, sepeda motor juga dikenal karena efesiensi konsumsi bahan bakar yang baik berkat ukuran mesin yang kecil serta biaya perawatannya yang terjangkau. Seiring dengan kemajuan teknologi, banyak inovasi diterapkan pada mesin sepeda motor, seperti sistem pembukaan katup bervariasi, bahkan saat ini mulai terjadi peralihan dari mesin berbahan bakar fosil ke motor listrik. Upaya ini bertujuan untuk meningkatkan efesiensi bahan bakar ditengah tantangan dan kenaikan harga BBM. Kemajuan teknologi dalam otomotif dirancang untuk menekan konsumsi bahan bakar [1].

Guna meningkatkan efesiensi energi dan menurunkan emisi gas rumah kaca demi mencapai emisi nol bersih, penting untuk mempercepat perkembangan ekosistem yang mengalihkan sepeda motor berbahan bakar menjadi sepeda motor listrik yang beroperasi dengan baterai [2].

Di sektor otomotif, khususnya pada kendaraan listrik, manajemen energi yang lebih efisien berfokus pada optimalisasi pemanfaatan daya dari baterai serta distribusinya saat digunakan. Pemanfaatan energi terbarukan juga dapat menurunkan ketergantung pada bahan bakar fosil dan mendukung keberlanjutan kendaraan. Dalam kendaraan hibrida (HEV), teknologi manajemen energi memfasilitasi kolaborasi antara motor listrik dan mesin pembakaran dalam untuk meningkatkan efesiensi secara keseluruhan [2].

N. I. Suendri, S. Hani, dan D.S. Priyambodo [3] mengemukakan bahwa berat penumpang berpengaruh terhadap besarnya arus yang dihasilkan, dan disarankan agar berat muatan tidak berlebihan agar performa kendaraan tetap optimal dan suhu dinamo/ motor listrik terjaga, mengingat hal itu dapat mempengaruhi kinerja kendaraan. Motor listrik memerlukan daya yang tinggi saat

melalui jarak menanjak. E. Prasetyo, dkk [4] mencatat bahwa semua rute pengujian menunjukkan kondisi kemiringan yang bervariasi (ada yang datar di beberapa titik, dan cukup curam di titik lainnya). Motor listrik membutuhkan torsi tinggi saat menanjak, yang berarti memerlukan arus yang besar, dan konsumsi energi dipengaruhi oleh besarnya aliran arus yang mengalir. Menurut A.T. Zain, dkk [5] menekan bahwa diperlukan konsumsi baterai yang optimal saat motor listrik menanggung beban berat, sehingga mempengaruhi baterai yang optimal saat motor listrik menanggung beban berat, sehingga mempengaruhi jarak tempuh yang dapat dicapai.

Penelitian ini berbeda dari sebelumnya dengan melakukan pengujian yang mendetail untuk membandingkan konsumsi energi, yakni dalam satuan konsumsi energi (kWh), bahan bakar dan baterai dalam bentuk presentase (%), analisis biaya (Rp), serta data ini dapat menjadi acuan untuk mengatasi isu di masyarakat tentang keawatiran beralih dari mesin pembakaran dalam ke motor listrik. Beberapa tantangan yang dihadapi motor listrik adalah kompleksitasnya, jarak tempuh yang terbatas, dan sisa daya baterai selama perjalanan. Dengan demikian, penelitian ini akan menitikberatkan pada eksplorasi konsumsi energi antara motor berbahan bakar fosil dan motor listrik.

1.2 Perumusan Masalah

Dari konteks yang telah diuraikan pada latar belakang maka dapat disusun beberapa perumusan masalah, antara lain sebagai berikut:

Bagaimana Perbandingan Konsumsi Energi Pada Mesin Pembakaran Dalam (Internal Combustion Engine) dan Motor Listrik?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan skripsi ini adalah:

Mengetahui Perbandingan Konsumsi Energi Pada Mesin Pembakaran Dalam (Internal Combustion Engine) dan Motor Listrik.

1.4 Batasan Masalah

Penelitian ini memiliki batasan masalah, yaitu:

1. Tipe mesin menggunakan sepeda motor berbahan bakar bensin 4 langkah 1 silinder dengan kapasitas 110 cc.
2. Tipe mesin menggunakan sepeda motor bensin 4 langkah 1 silinder dengan kapasitas 110 cc yang telah diubah menjadi motor listrik dengan Controler, baterai dan dinamo dari produk BRT.
3. Bahan bakar motor bensin yang digunakan yaitu jenis pertamax.
4. Tipe baterai yang digunakan pada motor listrik adalah Baterai *lithium-ion* dengan daya 73.8 Volt 19.2 Amperhour yang setara dengan 1416. 9 Watt.
5. Jenis Controler menggunakan juken 10.
6. Motor listrik/dinamo yaitu BLDC (*Brushless Direct Current*).
7. Komponen lain yang digunakan adalah standar pabrikan.
8. Unjuk kerja yang diuji adalah perbandingan konsumsi energi terhadap jarak tempuh 10 km dengan kondisi jalan mendatar dan menanjak dengan berat penumpang 50-60 kg.
9. Kecepatan angin konstan.
10. Suhu lingkungan konstan.
11. Kondisi kendaraan pada saat *stop and go* konstan.
12. Kondisi jalan rata.
13. Tidak meneliti kondisi permukaan jalan.
14. Tidak meneliti tekanan ban.
15. Temperatur lingkungan tidak di ukur secara langsung.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini sebagai berikut:

1. Untuk masyarakat
 - a. Mengetahui efesiensi motor listrik dibandingkan dengan motor besin berdasarkan pengeluaran biaya untuk bahan bakar dan charger yang sudah diakumulasikan.
 - b. Mengetahui secara umum tingkat emisi yang berdampak kelingkungan.

2. Untuk peneliti

- a. Meningkatkan pemahaman tentang teknologi motor listrik dan motor besin.
- b. Mengetahui perbandingan konsumsi energi dari motor listrik dan motor pembakaran dalam.
- c. Bisa memberikan data ke masyarakat umum sebagai acuan bacaan serta menjadi bahan referensi untuk penelitian lanjutan.

3. Untuk industri

Menjadi acuan referensi dalam meningkatkan efesiensi energi, pemilihan teknologi yang tepat, serta memproduksi motor yang ramah lingkungan.

