

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Bahan bakar kendaraan bermotor yang digunakan saat ini sebagian besar berasal dari bahan bakar fosil seperti batu bara, minyak bumi, dan gas alam. Gas buang yang dihasilkan dari pembakaran bahan bakar fosil merupakan salah satu sumber polusi terbesar yang mencemari udara sehingga dapat mengganggu kesehatan masyarakat, pemerintah mempertimbangkan bus listrik sebagai kendaraan angkutan umum di masa yang akan datang untuk mengurangi pencemaran udara. Bus listrik adalah kendaraan yang dapat menyimpan energi listriknya pada kendaraan itu sendiri atau dapat disuplai terus – menerus dari sumber eksternal.(Afif 2015)

Kehadiran bus listrik dipercaya terjadi pada tahun 1835 melalui inovasi Thomas Davenport asal Amerika yang mengenalkan sebuah kereta dengan penggerak motor listrik sederhana dan digunakan untuk pengoperasian jarak pendek. Kekurangan dari inovasi Thomas Davenport yaitu baterai yang memakan ruang, cukup berat, durasi pemakaian yang singkat, dan waktu pengisian yang lama, karya Thomas Davenport dinilai tidak praktis dan tidak diminati. Tahun 1915, penemu yang bernama Thomas Alva Edison kembali membuat bus listrik dan menjadi daya tarik tersendiri karena suaranya yang halus, tidak menimbulkan bau (hasil pembakaran), dan mengurangi polusi udara. Perkembangan teknologi membawa banyak peminat terhadap mobil konvensional yang menyebabkan pada tahun 1935 tidak ada lagi kendaraan ataupun bus listrik yang dipasarkan dan industri otomotif sepenuhnya berpaling ke bahan bakar fosil. Tahun 1970-an, kendaraan dan bus listrik kembali dilihat sebagai sesuatu yang dibutuhkan ketika krisis minyak menghantam dunia dan disusul oleh krisis emisi udara yang terjadi sesudahnya. Mobil atau bus listrik kembali dipandang walaupun masih memiliki

harga yang mahal, bobot yang lebih berat, dan waktu pengisian baterai yang masih tergolong lama. (Suryo 2020)

PT Transportasi Jakarta melakukan pelepasan uji coba 1 (satu) unit bus listrik, kegiatan ini sebagai bentuk dukungan untuk program Kendaraan Bermotor Listrik Berbasis Baterai (KBLBB) dari pemerintah sesuai dengan Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 55 Tahun 2019 tentang Percepatan Program Kendaraan Bermotor Listrik Berbasis Baterai (*Battery Electric Vehicle*) untuk Transportasi Jalan yang dikeluarkan pada tanggal 8 Agustus 2019. Kegiatan ini juga sebagai bentuk dukungan untuk Instruksi Gubernur DKI Nomor 66 Tahun 2019, tentang Pengendalian Kualitas Udara dengan rencana implementasi armada transportasi yang ramah lingkungan. Bus listrik memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan bus konvensional antara lain tidak menimbulkan polusi, biaya perawatan yang relatif murah, dan baterai yang tahan lama.

Salah satu bagian paling penting pada bus listrik yaitu baterai, menurut Wawan Gunadi, M Khumaidi Usman, dan Agus Sprihadi dalam penelitiannya yaitu "Analisis Konsumsi Energi Baterai Pada Mobil Listrik 2 KiloWatt (KW)" menjelaskan bahwa baterai dipergunakan untuk sumber energi alternatif dari alat transportasi. Penelitian tersebut menyimpulkan, semakin besar arus dan tegangan yang keluar maka semakin besar pula energi listrik yang digunakan. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi konsumsi baterai bus listrik antara lain kecepatan, jarak, bobot bus, dan beban penumpang.(Gunadi 2015)

Menurut Desmas Arifianto Patriawan, Janu Hadi Putra, dan Bambang Setyono dalam penelitiannya yaitu "Analisis Perbandingan Biaya Operasional Antara Kendaraan Listrik, Bensin, dan Diesel" menjelaskan bahwa biaya operasional yang diperlukan untuk Nissan Leaf sebagai mobil listrik adalah sebesar Rp 160.570.640.-, Toyota Avanza sebagai mobil berbahan bakar bensin adalah sebesar Rp 123.325.084.-, dan Suzuki Ertiga sebagai mobil berbahan bakar diesel adalah sebesar Rp 108.996.469.-. Biaya operasional yang mahal untuk mobil listrik sebagian besar karena harga baterai yang masih mahal, permasalahan tersebut akan teratasi dengan semakin canggihnya teknologi

baterai yang membuat baterai semakin awet dan harga semakin terjangkau.(Patriawan, Putra, and Setyono 2021)

Berdasarkan uraian tersebut, penulis akan melakukan penelitian mengenai konsumsi baterai bus listrik yang beroperasi pada rute Blok M – Balai Kota DKI Jakarta. Tidak seperti penelitian Wawan Gunadi, M Khumaidi Usman, dan Agus Sprihadi yang meneliti berapa konsumsi energi yang diperlukan oleh mobil listrik, penulis akan menganalisa konsistensi penggunaan daya baterai bus listrik yang beroperasi pada rute Blok M – Balai Kota DKI Jakarta. Berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Arifianto Patriawan, Janu Hadi Putra, dan Bambang Setyono yaitu menentukan biaya operasional secara keseluruhan, penulis hanya akan berfokus pada biaya yang diperlukan untuk konsumsi baterai bus listrik setiap harinya dan akan diperkecil kembali menjadi biaya yang diperlukan untuk konsumsi baterai bus listrik per kilometernya supaya dapat dibandingkan dengan biaya konsumsi bahan bakar bus konvensional, penelitian tersebut dapat digunakan untuk menentukan layak atau tidaknya penggunaan bus listrik di masa yang akan datang.

I.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan dikaji dalam penelitian ini:

1. Bagaimana konsumsi baterai bus listrik yang beroperasi pada rute Blok M – Balai Kota DKI Jakarta?
2. Apakah penggunaan daya baterai bus listrik stabil?
3. Bagaimana perbandingan biaya yang diperlukan antara konsumsi baterai bus listrik dengan konsumsi bahan bakar bus konvensional ?

I.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini:

1. Penelitian ini hanya meneliti konsumsi baterai bus listrik yang meliputi konsistensi penggunaan daya baterai, penggunaan energi listrik pada rute Blok M – Balai Kota DKI Jakarta, dan perbandingan biaya konsumsi bahan bakar antara bus listrik dengan bus konvensional.

2. Proses analisa hanya pada bagian konsistensi penggunaan daya baterai bus listrik per jam.
3. Bus konvensional yang akan digunakan sebagai pembanding adalah bus Metrotrans.
4. Perbandingan biaya hanya pada biaya yang diperlukan untuk konsumsi baterai bus listrik dengan konsumsi bahan bakar bus konvensional.

I.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini:

1. Mengetahui konsumsi baterai bus listrik dan konsumsi energi yang digunakan bus listrik Transjakarta.
2. Menganalisis konsistensi penggunaan daya baterai bus listrik untuk mengetahui indikasi dan akibat apabila konsumsi baterai bus listrik tidak konsisten.
3. Mengetahui perbandingan biaya yang diperlukan untuk konsumsi baterai bus listrik dengan konsumsi bahan bakar bus konvensional.

I.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini:

1. Manfaat bagi penulis:

Manfaat penelitian bagi penulis yaitu dapat menambah wawasan dan dapat dijadikan sebagai pedoman untuk mengetahui konsumsi baterai serta kelaikan jalan dari bus listrik, dibandingkan dengan bus konvensional.

2. Manfaat bagi Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan:

Manfaat penelitian bagi kampus Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan yaitu dapat digunakan sebagai bahan pembelajaran mengenai bus listrik bagi para taruna/i, bus listrik akan digunakan sebagai transportasi umum di masa yang akan datang sehingga penelitian ini dapat digunakan sebagai pengetahuan dasar tentang bus listrik.

3. Manfaat bagi masyarakat umum:

Manfaat penelitian bagi masyarakat umum yaitu dapat mengetahui tentang bus listrik, konsumsi baterai bus listrik, serta mengetahui perbandingan biaya konsumsi bahan bakar yang diperlukan antara bus listrik dengan bus konvensional.

I.6 Sistematika Penulisan

Penulisan skripsi berdasarkan Pedoman Penulisan Kertas Kerja Wajib dan Skripsi Tahun 2020, laporan penelitian terdiri dari 5 bab yaitu Pendahuluan, Tinjauan Pustaka, Metode Penelitian, Hasil dan Pembahasan, Kesimpulan dan Saran.

BAB I PENDAHULUAN

Merupakan langkah / proses awal dari penyusunan skripsi, ini menjelaskan arah judul skripsi. Bab ini memuat Latar Belakang, Rumusan Masalah, Batasan Masalah, Tujuan, Manfaat, dan Sistematika Penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Menjelaskan tentang teori – teori yang mendukung tentang Penelitian yang Relevan, Baterai Bus Listrik, Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Konsumsi Baterai Bus Listrik, Uji Coba Konsumsi Baterai Bus Listrik, dan Bus Konvensional Metrotrans.

BAB III METODE PENELITIAN

Berisi waktu dan tempat penelitian, objek penelitian, dan garis besar metode yang diusulkan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Menjelaskan hasil penelitian, pembahasan, dan perhitungan kinerja menggunakan metode yang diusulkan.

BAB V PENUTUP

Membuat kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian dan saran – saran untuk pengembangan lebih lanjut.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN