

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bus listrik adalah kendaraan bus yang dapat menyimpan energi listriknya pada kendaraan itu sendiri atau dapat disuplai terus menerus dari sumber eksternal. Pada tahun 1999, China merupakan 99% pengguna terbesar bus listrik di dunia dengan 385.000 bus listrik yang beroperasi di jalanan dan menguasai 17% penggunaannya sebagai armada transportasi publik di dalam negeri China. Sebagai perbandingan, Amerika Serikat memiliki 300 bus listrik sedangkan Eropa memiliki 2.250 bus listrik.

Kebutuhan moda transportasi umum yang lebih ramah lingkungan membuat bus listrik menjadi salah satu alternatif solusi mengurangi polusi. Bahkan dengan bus listrik menjadi salah satu hal yang menonjol guna menjawab kelebihan moda transportasi ramah lingkungan dibanding dengan dalam mengambil tanggung jawab sebagai solusi potensial, tetapi listrik angkutan umum bisa bus berbahan bakar diesel.

China, salah satu negara yang memberikan perhatian besar pada hal ini. Bahkan pada Maret 2009 lalu di Shanghai, diperkenalkan armada baru bernama Anka. Bus listrik itu sudah mulai beroperasi di kota Shanghai. Tujuan awal pemerintah China adalah untuk mengurangi tingkat polusi udara. Bahkan respon warga di kota itu mengatakan, bahwa bus listrik yang dioperasikan lebih baik dari bus diesel. Warga menyukai bus listrik tersebut.

Keuntungan bus listrik yaitu mesinnya bekerja lebih baik dan menghasilkan emisi yang rendah sehingga lebih ramah lingkungan. Selain itu, bus listrik lebih kuat dalam menanjak dan menghadapi medan yang berbukit dan berkelok.

Getaran dari mesin bus listrik lebih halus dibanding dengan kendaraan mesin diesel sehingga membuat nyaman buat penumpang dan pengendaranya. Getaran mesin yang halus juga membuat mesin menjadi awet dalam pemeliharaan sehingga hemat biaya perawatan. Meski armada bus listrik lebih mahal, namun untuk investasi jangka panjang dengan pertimbangan ramah lingkungan dan hemat biaya pemeliharaan, bus listrik bisa menjadi pilihan tepat.

Keunggulan paling umum dari bus listrik ini adalah bebas dari bising suara mesin. Bus listrik yang sangat tenang dan tentu saja mengurangi polusi suara serta ini menjadi kenyamanan utama bagi penumpangnya. Saat pengereman, bus listrik tidak mengeluarkan banyak energi seperti bus diesel. Bahkan, generator yang mengendalikan pengereman dapat menyalurkan kelebihan energi ke dalam baterai dan kabel dari bus. Dan bus listrik ini lebih hemat 30% saat mengerem atau memulai berjalan dibandingkan dengan bus biasa.

Jika sebuah kota menyediakan infrastruktur bagi bus listrik ini akan mendorong lingkungan yang lebih ramah atau hijau dan itu berdampak pada hal lainnya. Contohnya di kota Arnhem, Belanda dengan menyediakan infrastruktur dan bus listrik kota ini mengalami 17% lebih baik, apakah itu polusi yang turun dan warga masyarakat yang menggunakan sarana publik lebih banyak.

Moda transportasi bus listrik punya banyak kelemahan. Salah satunya, bus listrik perlu infrastruktur buat kabel dan jalur. Hal lainnya, bus listrik tidak semua bisa dilalui atau terbatas wilayahnya. Dan dalam pengerjaannya dibutuhkan biaya, pekerjaan konstruksi yang justru membuat jalan macet dan rusak serta gangguan lalu lintas lainnya. Pilihan moda transportasi publik bus listrik memiliki banyak kelemahan.

Berbagai metode telah dilakukan untuk meningkatkan performa kendaraan listrik secara khusus bus listrik. Hal ini bertujuan untuk mengurangi kelemahan kendaraan listrik tersebut yaitu keterbatasan jarak tempuh karena keterbatasan kapasitas daya listrik. Maka setiap elemen yang dianggap berpotensi untuk menambah sumber energi listrik perlu dikaji. Pada penelitian yang dilakukan oleh penulis pada umumnya membahas tentang masalah konsumsi daya pada kendaraan listrik. Artinya daya listrik pada suatu kendaraan listrik adalah masalah utama.

Maka berbagai penelitian telah dilakukan juga untuk memecahkan masalah tersebut seperti pengembangan regenerative braking, penambahan solar cell pada bodi kendaraan listrik, dan perhitungan efisiensi penggunaan daya oleh elemen-elemen kendaraan listrik. Maka pada artikel ini akan ditampilkan potensi sumber daya listrik melalui temperatur yang terjadi pada drum brake. Di mana temperatur pada suatu rem kendaraan diperkirakan mencapai nilai yang relatif tinggi. Temperatur ini bisa dikembangkan kemudian melalui teknologi generator termoelektrik. Maka yang menjadi permasalahan adalah berapa temperatur maksimum yang bisa dihasilkan oleh pengereman suatu kendaraan bus.

Tujuan khusus dalam penelitian ini adalah untuk mencari nilai temperatur maksimum pada drum brake suatu kendaraan bus. Adapun metode yang dilakukan adalah dengan simulasi transient termal dengan menggunakan software ANSYS Academic. Temperatur yang tinggi diperkirakan akan menghasilkan sumber energi listrik yang dapat dikembangkan pada penelitian selanjutnya. Maka artikel ini akan dapat menampilkan potensi pengembangan sumber energi listrik dari besar temperatur rem kendaraan bus.

1.2 Perumusan Masalah

Mengingat karena banyaknya kegunaan dari generator termoelektrik, ini dimaksudkan untuk lebih memfokuskan pembahasan hanya pada sebagai berikut :

1. Berapa besar tegangan yang di hasilkan oleh generator termoelektrik dari sistem pengereman kendaraan bus listrik?
2. Bagaimana korelasi antara temperatur pengereman dengan tegangan listrik yang dihasilkan dalam sistem test rig pengereman?

1.3 Tujuan Penulisan

Adapun tujuan dari penulisan Laporan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui berapa besar tegangan yang di hasilkan oleh generator termoelektrik dari sistem pengereman kendaraan bus listrik.
2. Untuk mengetahui korelasi antara temperatur pengereman dengan tegangan listrik.

1.4 Manfaat Penulisan

Adapun manfaat dari penulisan Laporan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Dapat memperoleh sumber energi listrik dari sistem pengereman dalam peningkatan performa kendaraan bus listrik.
2. Dengan adanya penambahan sumber energi listrik dari sistem pengereman diharapkan dapat membantu supply energi pada kendaraan listrik sehingga jarak tempuh dapat bertambah.

1.5 Batasan Masalah

Untuk pembahasan ini maka penulis membatasi masalah yaitu hanya pada Analisis Energi Listrik Dari Temperatur Pengereman Dengan Menggunakan Generator Termoelektrik.

1.6 Sistematika Penulisan

Laporan Tugas Akhir ini terdiri dari lima bagian, yaitu agar alur penyusunan Laporan Tugas Akhir ini dapat disusun dengan baik dan benar, serta dapat dipahami dengan mudah. Adapun sistematika penulisannya, antara lain sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan dan manfaat penulisan Laporan Tugas Akhir , pembatasan masalah serta sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi tentang pengertian umum kendaraan listrik, prinsip kerja kendaraan listrik, pengertian termoelektrik, prinsip kerja termoelektrik, pengertian infrared sensor temperatur, pengertian multimeter, pengertian rem, tipe-tipe rem, prinsip kerja sistem rem, propertis kendaraan, perhitungan beban rem, simulasi temperatur rem.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi tentang diagram alir penelitian, tempat dan waktu pelaksanaan, alat dan bahan penelitian, alat bus listrik, komponen bus listrik, tahapan pengkajian masalah.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang perhitungan gaya rem, simulasi temperatur pada drum brake, proses pengambilan data, hasil pengukuran temperatur rem, hasil pengujian tegangan dengan metode *repeated braking*, hasil pengukuran tegangan dari generator termoelektrik, hasil pengujian temperatur terhadap waktu, hasil pengujian tegangan terhadap waktu, korelasi antara temperatur pengereman dengan tegangan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab terakhir ini berisi mengenai kesimpulan secara keseluruhan dan saran dari apa yang telah dikemukakan dalam bab-bab sebelumnya.

DAFTAR PUSTAKA