

Pengembangan Model Perencanaan dan Analisis Konsumsi Daya Serta Kinerja Penggerak Utama Kendaraan Listrik Berbasis Properti Mekanikal dan Kondisi Berkendara = Development of an Electric Vehicle Model for Planning and Analyzing Power Consumption and Powertrain Performance Based on Mechanical Properties and Driving Condition

Ghany Heryana, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20527306&lokasi=lokal>

Abstrak

Riset kendaraan listrik terus berkembang seiring dengan menurunnya cadangan bahan bakar fosil dan meningkatnya kesadaran tentang pentingnya sumber energi yang bebas dari polusi atau green energy. Menurunnya cadangan sumber daya fosil di Indonesia menjadi salah satu alasan utama. Saat ini Indonesia bukan lagi menjadi anggota OPEC karena kecilnya cadangan dan produksi minyak serta gas bumi. Jika hal ini tidak diantisipasi maka ketergantungan Indonesia terhadap impor bahan bakar akan semakin besar. Kendaraan bermotor merupakan salah satu pengguna energi fosil terbesar dan penyumbang polusi. Kebutuhan penggunaan kendaraan tidak dapat dihindari, oleh sebab itu diperlukan solusi kendaraan yang lebih hemat energi dan ramah lingkungan. Kendaraan listrik merupakan solusi yang sangat tepat terkait hal tersebut. Tujuan untuk menurunkan emisi dengan menggunakan kendaraan listrik dapat tercapai, namun untuk mendapatkan efisiensi energi yang baik diperlukan perancangan dan perencanaan daya yang tepat. Jika tidak, alih-alih mendapatkan efisiensi yang baik, yang didapatkan justru penggunaan listrik yang boros. Penentuan kapasitas motor listrik dan baterai umumnya didasarkan pada pengalaman empiris periset lain atau produsen kendaraan listrik yang telah terlebih dahulu memulai. Resiko dari cara ini adalah adanya kelebihan daya, kekurangan daya, atau tidak sinkronnya kapasitas daya motor dengan baterai. Hal ini diketahui setelah kendaraan diuji coba. Riset dimulai dengan kajian secara teoritis untuk mendapatkan model matematis penggunaan daya. Sedangkan eksperimen kendaraan listrik ini dimulai dengan konversi kendaraan ICE menjadi kendaraan listrik murni. Kendaraan yang dimaksud adalah bis listrik. Penggerak utama kendaraan diganti dengan motor listrik. Konsekuensinya, penggerak lain seperti power steering, compressed air, dan air conditioner harus diberi motor tersendiri (multi motor). Sumber daya didapat dari baterai dengan tegangan dan kapasitas arus jam tertentu. Baterai dan beban-beban diintegrasikan hingga kebutuhan minimum agar bis dapat berfungsi terpenuhi. Dari hasil pengujian dan pengambilan data, dengan kapasitas motor utama 115 kW dan tegangan 384 VDC, bis mengkonsumsi 1.02 kWh untuk jarak 1 km. Kebutuhan daya motor utama tergantung kepada jarak tempuh, beban, dan kecepatan. Sedangkan power steering, compressed air, dan air conditioner tergantung kepada waktu. Algoritma perancangan dan perencanaan daya kendaraan listrik berhasil mengurangi fase trial and error dan eksperimen serta dapat digunakan untuk perencanaan kendaraan listrik selanjutnya.

.....Electric vehicle research continues to grow along with the decline in fossil fuel reserves and increasing awareness about the importance of energy sources that are free from pollution or green energy. Indonesia's decline in fossil resource reserves is one of the main reasons. Currently, Indonesia is no longer a member of OPEC because of the small reserves and production of oil and gas. Indonesia's dependence on imported fuel will be even greater if this is not anticipated. Motor vehicles are one of the most significant users of fossil

energy and a contributor to pollution. The need for vehicle use cannot be avoided. Therefore, vehicle solutions that are more energy-efficient and environmentally friendly are needed. Electric vehicles are the perfect solution for this. The goal of reducing emissions by using electric vehicles can be achieved, but getting good energy efficiency requires proper power design and planning. If not, what you get is wasteful use of electricity instead of getting good efficiency. The determination of the capacity of electric motors and batteries is generally based on the practical experience of other researchers or electric vehicle manufacturers who have already started. The risk of this method is the presence of excess power, lack of power, or not synchronizing the motor power capacity with the battery. It is known after the vehicle is tested. The research begins with a theoretical study to obtain a mathematical power usage model. Meanwhile, the electric vehicle experiment started with converting ICE vehicles into pure electric ones. The vehicle in question is an electric bus. An electric motor replaces the main drive of the vehicle. Consequently, other drivers, such as power steering, compressed air, and air conditioner, must be given their motor (multi-motor). The power source is obtained from a battery with a specific voltage and current capacity. Batteries and loads are integrated until the minimum requirements for the bus to function are met. From the results of testing and data collection, with the main motor capacity of 115 kW and a voltage of 384 VDC, the bus consumes 1.02 kWh for a distance of 1 km. Main motor power requirements depend on the distance traveled, load, and speed. Meanwhile, power steering, compressed air, and air conditioner depending on time. The design and power planning algorithm of electric vehicles has succeeded in reducing the trial and error and experimental phases and can be used for further planning of electric vehicles.