

Analisis Pengaruh Kecepatan dan Beban Resistif Generator DC pada Sistem Pengereman Regeneratif dalam Pengisian Supercapacitor = Analysis of Effect of Speed and Resistive Load of DC Generator on Regenerative Braking System in Supercapacitor Charging

Achmad Alvien Nurhidayatullah, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920516890&lokasi=lokal>

Abstrak

Kendaraan listrik memiliki permasalahan utama yaitu memiliki jarak tempuh yang dekat dikarenakan energi listrik yang tersimpan dalam baterai jumlahnya terbatas. Solusi yang dapat digunakan untuk meningkatkan jarak tempuh dan efisiensi dari kendaraan listrik adalah menggunakan pengereman regeneratif. Pengereman regeneratif adalah sistem pengereman yang melakukan pengembalian energi yang terbuang pada saat proses pengereman kendaraan. Sistem ini mengubah energi kinetik kendaraan menjadi energi listrik yang disalurkan ke baterai yang nantinya dapat digunakan kembali. Namun, baterai sebagai media penyimpanan energi listrik pada kendaraan tidak dapat menerima lonjakan daya yang tinggi ketika terjadi pengereman regeneratif. Hal ini dikarenakan kerapatan daya dari baterai yang kecil, sehingga jika lonjakan daya terus terjadi, maka akan terjadi degradasi dan pengurangan siklus yang terjadi pada baterai. Super kapasitor dapat menjadi alternatif media penyimpanan yang baik dalam pengereman regeneratif. Super kapasitor memiliki kerapatan daya yang besar, sehingga mampu melakukan pengecasan dengan baik ketika pengereman regeneratif berlangsung.

Metodologi yang digunakan pada penelitian ini adalah melakukan pengujian pengereman regeneratif dengan variasi kecepatan roda dan variasi beban yang terhubung dengan generator DC yang nantinya terhubung dengan load, aki, dan superkapasitor. Nilai kecepatan yang semakin besar membuat daya keluaran generator lebih besar, sehingga energi yang dihasilkan lebih besar juga. Nilai resistansi yang semakin kecil membuat gaya pengereman semakin besar, sehingga waktu pengereman akan semakin cepat. Supercapacitor dapat menerima energi regenerasi paling besar dibandingkan melewati load dan pengisian aki. Hal ini dikarenakan lonjakan daya yang terjadi saat pengereman membuat energi yang dihasilkan lebih besar dengan waktu pengereman yang lebih singkat.

.....Electric vehicles main problem is they have a short distance due to the limited amount of electrical energy stored in the battery. The solution that can be used to increase the mileage and efficiency of electric vehicles is to use regenerative braking. Regenerative braking is a system that returns energy wasted during the vehicle braking process. This system converts the vehicle's kinetic energy into electrical energy channeled to the battery, which can later be reused. However, vehicles' batteries as a storage medium for electrical energy cannot receive high power surges when regenerative braking occurs. This is because the battery's power density is small, so if power surges continue to occur, there will be degradation and reduction of cycles in the battery. Supercapacitors can be a good alternative storage medium in regenerative braking. Supercapacitors have a large power density, so they can charge well when regenerative braking occurs.

The methodology used in this study is to test regenerative braking with wheel speed variations and load

variations connected to a DC generator, which will generate load, charge lead acid battery, and charge supercapacitor. The research results show that the greater the speed value, the greater the generator's output power, so the energy produced is also greater. The smaller the resistance value, the greater the braking force, so the braking time will be faster. Supercapacitors can receive the most regeneration energy compared to going through the load and charging the lead acid battery. It happened because the power surge that occurs during braking results generated more energy with a shorter braking time.