

SIMULASI PENGGUNAAN *REGENERATIVE BRAKE* PADA MOBIL LISTRIK LAKSAMANA V.2

Nama : M. Syaiful Kirom
Nim : 2204211313
Dosen Pembimbing : Reinaldi Teguh Setyawan, S.T., M.T.

ABSTRAK

Penelitian ini menyajikan analisis dan simulasi sistem pengereman regeneratif pada kendaraan listrik Laksamana V.2 menggunakan *MATLAB-Simulink*, berdasarkan siklus mengemudi *WLTP* Kelas 1. Studi ini bertujuan untuk mengevaluasi efisiensi sistem dalam memulihkan energi kinetik selama perlambatan, dengan fokus khusus pada kinerjanya pada berbagai kecepatan kendaraan. Hasil simulasi menunjukkan bahwa sistem mampu mencapai efisiensi pemulihan energi maksimum sebesar 69,75% pada kecepatan rendah (10 km/jam), dengan efisiensi yang menurun seiring meningkatnya kecepatan akibat meningkatnya kerugian energi dari hambatan aerodinamis dan hambatan gelinding. Distribusi gaya pengereman antara roda depan dan belakang telah sesuai dengan regulasi keselamatan, sehingga menjamin stabilitas kendaraan saat pengereman sambil tetap mengoptimalkan pemulihan energi. Selain itu, sistem pengereman regeneratif berkontribusi dalam memperpanjang jarak tempuh kendaraan serta menjaga kesehatan baterai dengan mengurangi frekuensi pengisian daya eksternal. Temuan ini menegaskan pentingnya optimalisasi sistem pengereman regeneratif pada kondisi mengemudi perkotaan, di mana kejadian pengereman yang sering memberikan peluang lebih besar untuk pemulihan energi. Penelitian selanjutnya akan difokuskan pada validasi hasil simulasi melalui pengujian langsung di lapangan, integrasi dengan teknologi pemulihan energi lainnya, serta peningkatan performa pada kecepatan tinggi.

Kata Kunci: Pengereman Regeneratif, Mobil Listrik, *MATLAB-Simulink*, Efisiensi Energi.

SIMULATION OF REGENERATIVE BRAKING IN THE LAKSAMANA V.2 ELECTRIC VEHICLE

Nama : M. Syaiful Kirom
Nim : 2204211313
Dosen Pembimbing : Reinaldi Teguh Setyawan. S.T., M.T.

ABSTRACT

This paper presents the analysis and simulation of a regenerative braking system for the Laksamana V.2 electric vehicle using MATLAB-Simulink, based on the WLTP Class 1 driving cycle. The study focuses on evaluating the efficiency of the regenerative braking system in recovering kinetic energy during deceleration, with a specific emphasis on its performance at different vehicle speeds. The results demonstrate that the system achieves a maximum energy recovery efficiency of 69.75% at low speeds (10 km/h), with efficiency decreasing as speed increases, primarily due to higher energy losses from aerodynamic drag and rolling resistance. The braking force distribution between the front and rear wheels was found to comply with safety regulations, ensuring vehicle stability during braking while optimizing energy recovery. Furthermore, the regenerative braking system contributes to extending the vehicle's range and enhancing battery health by reducing the frequency of external charging. The findings highlight the importance of optimizing regenerative braking for urban conditions, where frequent braking events maximize energy recovery. Future research will focus on validating these results in real-world scenarios, integrating other energy recovery technologies, and further optimizing performance at higher speeds.

Keywords: *Regenerative Brake, Electric Vehicle, MATLAB-Simulink, Energy Efficiency.*