

ANALISIS KARAKTERISTIK PERFORMA DAN EFISIENSI PENGISIAN BATERAI MOBIL LISTRIK MENGGUNAKAN METODE *CONSTANT CURRENT – CONSTANT VOLTAGE (CC-CV)*

ABSTRAK

Pertumbuhan kendaraan listrik (*electric vehicle/EV*) terus meningkat seiring dengan kesadaran global terhadap pentingnya penggunaan energi ramah lingkungan. Salah satu komponen utama dalam sistem kendaraan listrik adalah baterai, yang memerlukan sistem pengisian daya yang efisien dan aman. Metode pengisian *Constant Current–Constant Voltage (CC-CV)* merupakan salah satu pendekatan yang paling umum digunakan karena mampu menjaga kestabilan arus dan tegangan selama proses pengisian. Penelitian ini bertujuan untuk merancang simulasi sistem pengisian daya baterai kendaraan listrik menggunakan metode CC-CV, menganalisis karakteristik performa pengisian, serta mengevaluasi efisiensinya. Metode penelitian yang digunakan adalah simulasi menggunakan perangkat lunak MATLAB/Simulink. Tahapan penelitian meliputi studi literatur, identifikasi masalah, perancangan rangkaian simulasi, pelaksanaan simulasi, serta analisis hasil simulasi. Dalam perancangannya, digunakan PI Controller untuk mengatur arus dan tegangan secara presisi, serta sensor *State of Charge (SoC)* dan sensor tegangan untuk memantau kondisi baterai secara real-time. Hasil simulasi menunjukkan bahwa sistem mampu melakukan transisi otomatis antara mode *Constant Current (CC)* dan *Constant Voltage (CV)* secara responsif dan stabil. Pada mode CC, pengisian berjalan cepat dengan arus konstan, sedangkan pada mode CV, tegangan dijaga tetap dan arus menurun secara bertahap. Efisiensi pengisian daya yang dicapai berkisar antara 90–95%, menunjukkan bahwa metode CC-CV mampu memberikan proses pengisian yang cepat, aman, dan efisien, serta meminimalkan risiko *overcharge* dan *overvoltage*.

Kata Kunci : Kendaraan listrik, Pengisian baterai, CC-CV, MATLAB/Simulink, Efisiensi pengisian.