

ABSTRAK

Kemajuan teknologi telah mendorong inovasi di industri transportasi global, termasuk dalam pengembangan sepeda motor yang semakin populer karena kepraktisannya. Di Indonesia, penggunaan sepeda motor terus meningkat setiap tahun, dari 120.042.298-unit pada 2021 menjadi 125.305.332-unit pada 2022 (BPS, 2022). Namun, peningkatan ini juga memicu masalah konsumsi bahan bakar dan polusi udara. Sebagai solusi, pemerintah menggalakkan program Kendaraan Bermotor Listrik Berbasis Baterai (KBLBB) melalui Perpres Nomor 55 Tahun 2019. Salah satu teknologi utama dalam kendaraan listrik adalah penggunaan motor BLDC (Brushless DC), yang dikenal memiliki efisiensi tinggi, respons dinamis, serta umur pakai yang lebih panjang. Sistem penggerak kendaraan listrik ini terdiri dari tiga komponen utama: baterai, kontroler, dan motor BLDC, yang terbagi menjadi dua jenis utama, yaitu wheel-hub motor dan mid-drive motor. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis performa in-wheel hub motor BLDC sebagai powertrain sepeda motor listrik dengan variasi parameter magnet menggunakan Ansys Motor-CAD. Selain itu, penelitian ini juga mengevaluasi pengaruh torsi cogging serta membandingkan hasil simulasi dan eksperimen. Hasil menunjukkan bahwa torsi simulasi pada motor QS adalah 49 Nm, sedangkan pada dinamo rancangan mencapai 59 Nm. Hasil dynotest juga menunjukkan peningkatan signifikan, dengan dinamo rancangan menghasilkan torsi maksimum 350 Nm dibandingkan 300 Nm pada motor QS, serta efisiensi lebih tinggi (89% vs. 85%) dalam rentang operasi optimal 390–590 RPM.

Kata Kunci: BLDC, Cogging Torsi, Kendaraan Listrik, Magnet