

INTISARI

Dekarbonisasi pada sektor transportasi jalan raya merupakan hal yang penting dan memerlukan tindakan yang serius untuk mewujudkan ekosistem *Electric Vehicle* (EV) di Indonesia salah satunya melalui sepeda motor listrik konversi. Transisi menuju kendaraan listrik harus diimbangi pula dengan peningkatan produksi komponen yang digunakan dalam konversi, seperti motor BLDC. Akan tetapi, peningkatan tersebut masih mengandalkan komponen dari luar negeri. Penelitian dilakukan bersama PT X yang berfokus pada perancangan dan modifikasi motor BLDC tipe *mid drive* dengan daya 2 kW sebagai langkah awal dalam pengembangan motor BLDC domestik di Indonesia. Perancangan motor BLDC dengan membandingkan antara motor BLDC *mid drive* 2 kW dengan dan tanpa variasi rasio roda gigi untuk mencapai performa terbaik dalam hal meningkatkan kecepatan sepeda motor listrik konversi sehingga cocok digunakan pada jalan mendatar di perkotaan. Variasi rancangan desain pada penelitian ini menggunakan nilai rasio roda gigi 1:0,67; 1:0,72; dan 1:1,38. Sedangkan pemilihan rancangan desain paling optimum dilakukan pemeringkatan berdasarkan nilai uji *dynotest* dan perhitungan matematis dengan mempertimbangkan spesifikasi teknis uji yang harus dicapai. Rancangan desain terbaik adalah motor BLDC *mid drive* 2 kW dengan variasi rasio roda gigi terkecil yaitu 1:0,67 dengan jumlah gigi 30T dan 20T. Performa sepeda motor listrik konversi dengan variasi tersebut dapat mencapai nilai kecepatan maksimal sebesar 78,8 km/jam, torsi 24,18 Nm pada 987 rpm, dan daya *output* 2,8 kW pada 1526 rpm pada uji *dynotest*.

Kata kunci: BLDC, *mid drive*, rasio roda gigi, performa, *dynotest*

ABSTRACT

Decarbonization in the road transportation sector is important and requires serious action to realize the Electric Vehicle (EV) ecosystem in Indonesia, one of which is through electric motorcycle conversion. The transition to electric vehicles must be matched by an increase in the production of components used in the conversion, such as BLDC motors. However, the increase still relies on components from abroad. Research was conducted with PT X focusing on the design and modification of a mid drive type BLDC motor with a power of 2 kW as a first step in the development of domestic BLDC motors in Indonesia. The design of the BLDC motor by comparing the 2 kW mid drive BLDC motor with and without gear ratio variations to achieve the best performance in terms of increasing the speed of the convertible electric motorcycle so that it is suitable for use on flat roads in urban areas. The design variations in this study used gear ratio values of 1:0,67; 1:0,72; and 1:1,38. Meanwhile, the selection of the most optimum design was ranked based on dynotest test values and mathematical calculations by considering the technical test specifications that must be achieved. The best design is a 2 kW mid drive BLDC motorcycle with the smallest gear ratio variation of 1:0,67 with 30T and 20T teeth. The performance of the converted electric motorcycle with this variation can reach a maximum speed value of 78.8 km/h, 24.18 Nm of torque at 987 rpm, and 2.8 kW of output power at 1526 rpm in the dynotest test.

Keywords: BLDC, mid drive, gear ratio, performance, dynotest