

ABSTRAK

Penelitian ini mengkaji perkembangan teknologi sepeda listrik dan proses pembuatan serta analisis desain sepeda listrik roda dua. Komponen utama yang digunakan meliputi motor *BLDC* 500 W, controller, dan baterai lithium ion. Penelitian mencakup proses pengelasan rangka, pembuatan bok baterai, dan perakitan sensor odometer. Analisis deformasi total dengan beban pengemudi 75 kg, 85 kg, dan 95 kg menggunakan Ansys menunjukkan deformasi maksimum masing-masing sebesar 0,79718 mm, 0,87375 mm, dan 0,98773 mm. Pengujian jarak tempuh mengungkapkan bahwa rata-rata jarak tempuh adalah 34,97 km dengan beban 75 kg, 31,37 km dengan beban 85 kg, dan 28,67 km dengan beban 95 kg. Waktu tempuh rata-rata adalah 5.912 detik (75 kg), 5.697 detik (85 kg), dan 5.430 detik (95 kg). Konsumsi daya baterai setelah menempuh jarak 5 km menunjukkan peningkatan dengan bertambahnya beban pengemudi: 10% untuk 75 kg, 13% untuk 85 kg, dan 14% untuk 95 kg. Kesimpulannya, semakin besar berat pengendara, efisiensi baterai menurun secara bertahap. Penelitian ini memberikan referensi penting bagi pengguna dalam memilih spesifikasi sepeda listrik yang sesuai dengan kebutuhan mereka dan memastikan keselamatan pengendara melalui desain rangka yang optimal.

Kata Kunci : Sepeda Listrik, Motor *BLDC*, Baterai Lithium Ion, Efisiensi Baterai, Desain Rangka.

ABSTRACT

This research examines the development of electric bicycle technology and the manufacturing process and design analysis of two-wheeled electric bicycles. The main components used include a 500 W BLDC motor, controller, and lithium ion battery. The research includes the process of welding the frame, making the battery box, and assembling the odometer sensor. Total deformation analysis with 75 kg, 85 kg, and 95 kg driver loads using Ansys showed maximum deformations of 0.79718 mm, 0.87375 mm, and 0.98773 mm, respectively. Mileage testing revealed that the average mileage was 34.97 km with 75 kg load, 31.37 km with 85 kg load, and 28.67 km with 95 kg load. The average travel time was 5,912 seconds (75 kg), 5,697 seconds (85 kg), and 5,430 seconds (95 kg). Battery power consumption after traveling 5 km showed an increase with increasing driver load: 10% for 75 kg, 13% for 85 kg, and 14% for 95 kg. In conclusion, as the weight of the rider increases, the battery efficiency gradually decreases. This research provides an important reference for users in choosing the specifications of electric bicycles that suit their needs and ensuring rider safety through optimal frame design.

Keywords: *Electric Bike, BLDC Motor, Lithium Ion Battery, Battery Efficiency, Frame Design.*