

## ABSTRAK

Dalam pengoperasiannya motor *brushless direct current* (BLDC) selalu ada kerugian daya berupa kerugian panas. Panas yang berlebihan menyebabkan efek yang merugikan seperti degradasi isolasi bahan, demagnetisasi magnet pada rotor, dan penurunan efisiensi motor serta masa pakai yang lebih pendek. Motor BLDC pada Kendaraan Geni Biru E-Niaga pendinginannya hanya mengandalkan perpindahan panas konveksi ke udara sekitar, namun letak motor pada lokasi yang sedikit aliran udaranya menyebabkan pendinginan motor kurang optimal, maka dari itu penting untuk meningkatkan koefisien perpindahan panas konveksi untuk agar temperatur kerja motor lebih rendah. Dalam penelitian ini, dibuat 6 variasi desain aliran udara, model tersebut dianalisis dengan metode *CFD*. Dari hasil simulasi kemudian dianalisis untuk mendapatkan model yang paling efektif dalam membuang panas pada motor listrik sesuai dengan karakteristik kecepatan pengoperasian harian kendaraan listrik Geni Biru E-Niaga. Dengan metode VDI 2221 maka variasi 3 ditentukan menjadi desain yang paling sesuai untuk diaplikasikan yaitu menurunkan temperatur permukaan motor yang semula 53,35 °C menjadi 49,98 °C pada kecepatan 20 km/jam.

Kata kunci: BLDC; *CFD*; *Flow Simulation*; Geni Biru; Perpindahan Panas

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

**OPTIMIZATION COOLING AIRFLOW DESIGN OF 3 KW BLDC MOTOR  
IN GENI BIRU E-NIAGA ELECTRIC VEHICLE**

**ABSTRACT**

*Running a brushless DC motor (BLDC) always results in power loss in the form of heat loss. Excessive heat causes adverse effects such as deterioration of insulating materials, demagnetization of magnets in the rotor, and reduced motor efficiency and life. The BLDC motor in the Geni Biru e-commerce vehicle relies solely on convective heat transfer to the ambient air for cooling, but placing the motor in an area with little airflow provides the best cooling for the motor. Therefore, it is important to cool the motor. Due to the convective heat transfer coefficient, the operating temperature of the motor will be higher. low. In this study, six variations of the airflow design was created and analyzed the model with his CFD method. Then, the simulation results were analyzed to obtain the most effective model for the heat dissipation of the electric motor according to the speed characteristics of the daily operation of the Geni Biru E-Niaga electric vehicle. Variant 3 which has air scoop and air duct was determined to be the best design using the VDI 2221 method. This means that the engine surface temperature is reduced from 53.35 °C to 49.98 °C at a speed of 20 km/h.*

*Keywords: BLDC; CFD; Flow Simulation ;Geni Biru; Heat Transfer*

MERCU BUANA