

OPTIMASI DESAIN RANGKA SEPEDA MOTOR LISTRIK DENGAN PENDEKATAN METODE ELEMEN HINGGA

Khalid Kusudiarso

ABSTRAK

Sepeda motor listrik 3 kW menjadi solusi untuk alternatif mobilitas, karena ramah lingkungan dan efisien. Salah satu komponen penting pada kendaraan ini adalah rangka, namun rangka sebagai struktur utama sering mengalami deformasi akibat pembebanan. Penelitian ini bertujuan mengoptimalkan desain rangka dengan pendekatan metode elemen hingga menggunakan perangkat lunak SolidWorks 2021 dan ANSYS *Workbench* 2022. Dua material dibandingkan, yaitu AISI 1015 dan Aluminium 6061, dengan parameter tegangan *von mises*, deformasi, dan *safety factor*. Hasil simulasi menunjukkan bahwa optimasi desain menurunkan tegangan dari 72,556 MPa menjadi 14,884 Mpa, dan deformasi dari 4,140 mm menjadi 0,314 mm (AISI 1015) dan 0,910 mm (Aluminium 6061). *Safety factor* meningkat hingga 15 kali lipat. Aluminium 6061 unggul dari sisi massa, sedangkan AISI 1015 lebih kaku. Optimasi desain terbukti meningkatkan kekuatan dan efisiensi rangka sepeda motor listrik.

Kata kunci: Sepeda motor listrik, Metode elemen hingga, AISI 1015, Aluminium 6061, ANSYS.

ELECTRIC MOTORCYCLE FRAME DESIGN OPTIMIZATION WITH FINITE ELEMENT METHOD

Khalid Kusudiarso

ABSTRACT

The 3 kW electric motorcycle is a promising solution for alternative mobility due to its environmental friendliness and efficiency. One of the essential components is the frame, which often undergoes deformation due to loading. This study aims to optimize the frame design using the finite element method with SolidWorks 2021 and ANSYS Workbench 2022. Two materials, AISI 1015 and Aluminum 6061, were compared based on von Mises stress, deformation, and safety factor. Simulation results showed that design optimization reduced stress from 72.556 MPa to 14.884 MPa, and deformation from 4.140 mm to 0.314 mm (AISI 1015) and 0.910 mm (Aluminum 6061). The safety factor increased up to 15 times. Aluminum 6061 performed better in terms of weight, while AISI 1015 offered greater stiffness. Design optimization effectively improved the strength and efficiency of the electric motorcycle frame.

Keywords: *Electric motorcycle, Finite element method, AISI 1015, Aluminum 6061, ANSYS.*