

OPTIMASI DESAIN *BRACKET RETARDER INNER CHASSIS* PADA BAGIAN KANAN

Mochammad Dwi Julianto

ABSTRAK

Bracket Retarder Inner Chassis merupakan salah satu komponen struktural penting pada sistem *retarder* kendaraan berat seperti *dump truck*, yang berfungsi untuk menopang serta mentransfer beban dari unit *retarder* ke rangka utama kendaraan. Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan desain *Bracket* pada bagian kanan guna meningkatkan kekuatan struktural, meminimalkan deformasi, dan memperbesar nilai faktor keamanan. Metode yang digunakan adalah *Finite Element Method* (FEM) dengan bantuan perangkat lunak Ansys Workbench 2022 R1. Proses optimasi dilakukan melalui pendekatan parametrik, yaitu dengan memvariasikan ukuran radius *fillet* dan ketebalan, serta membandingkan dua jenis material, yakni A36 Steel dan GGG 60. Simulasi dilakukan terhadap tiga desain hasil optimasi dan dibandingkan dengan desain awal berdasarkan parameter tegangan *von Mises*, deformasi, dan faktor keamanan. Hasil analisis menunjukkan bahwa desain optimasi kedua, dengan radius *fillet* sebesar 15 mm dan ketebalan pada bagian kiri *Bracket* sebesar 16 mm, menghasilkan performa terbaik dengan tegangan *von Mises* dan deformasi yang rendah serta nilai faktor keamanan tertinggi. Dengan demikian, penerapan modifikasi geometrik yang tepat serta pemilihan material yang sesuai terbukti dapat meningkatkan kinerja dan keandalan struktur *Bracket* secara signifikan.

Kata kunci: *Bracket Retarder Inner Chassis*, Optimasi Desain, FEM, Tegangan *von Mises*, Deformasi, Faktor Keamanan, A36 Steel, GGG 60.

DESIGN OPTIMIZATION OF THE RIGHT-SIDE INNER CHASSIS RETARDER BRACKET

Mochammad Dwi Julianto

ABSTRACT

The Bracket Retarder Inner Chassis is a critical structural component in the retarder system of heavy-duty vehicles such as dump trucks, serving to support and transfer loads from the retarder unit to the vehicle's main frame. This study aims to optimize the design of the right-side bracket to improve structural strength, reduce deformation, and increase the safety factor. The research employs the Finite Element Method (FEM) using Ansys Workbench 2022 R1 software. The optimization process uses a parametric approach by varying the fillet radius and thickness, and evaluates two types of materials: A36 Steel and GGG 60. Simulations were carried out on three optimized designs and compared with the initial design based on von Mises stress, total deformation, and safety factor. The results show that the second optimized design, featuring a fillet radius of 15 mm and increased left-side thickness to 16 mm, delivers the best performance with the lowest von Mises stress and deformation, along with the highest safety factor. Therefore, appropriate geometric modifications and material selection significantly enhance the structural performance and reliability of the bracket.

Keywords: Bracket Retarder Inner Chassis, Design Optimization, FEM, von Mises Stress, Deformation, Safety Factor, A36 Steel, GGG 60.