

OPTIMASI DESAIN KEKUATAN PEMBEBANAN PADA CHASIS TRUCK ISUZU GIGA FTR

Muhammad Bayu Hanggara

ABSTRAK

Perkembangan industri otomotif, khususnya pada kendaraan niaga seperti truk, menuntut adanya peningkatan desain struktural yang mampu mendukung beban kerja berat tanpa mengorbankan keamanan dan efisiensi. Salah satu komponen vital adalah *chassis*, yang berperan sebagai penopang utama beban kendaraan. Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan desain kekuatan pembebanan pada *chassis* truk Isuzu GIGA FTR, khususnya setelah dilakukan pemanjangan *chassis*. Landasan teori yang digunakan dalam penelitian ini meliputi konsep dasar mekanika bahan, tegangan dan regangan, serta metode elemen hingga (FEA) untuk analisis struktur. Material utama yang digunakan adalah baja SS540 dengan *yield strength* sebesar 400 MPa. Metode yang digunakan berupa simulasi statik linier menggunakan perangkat lunak SolidWorks 2021, dengan membandingkan empat variasi desain: desain awal, desain dengan pemanjangan (optimasi 1), serta dua desain optimasi dengan penambahan *crossmember* (optimasi 2 dan 3). Hasil simulasi menunjukkan bahwa desain optimasi ke-3, dengan penambahan *crossmember* di bagian tengah *chassis*, memberikan hasil terbaik dengan deformasi sebesar 6,2262 mm, tegangan *Von Mises* maksimum sebesar 129,32 MPa, regangan sebesar 0,00066448, dan *safety factor* tertinggi sebesar 3,09. Dibandingkan dengan desain awal dan optimasi 1, desain optimasi 3 terbukti lebih aman dan efisien dalam mendistribusikan beban. Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa penambahan dan penempatan *crossmember* secara strategis mampu meningkatkan kekuatan dan stabilitas chasis secara signifikan. Disarankan agar setiap modifikasi panjang sasis disertai dengan evaluasi struktural dan penambahan pengaku yang tepat. Penelitian lanjutan juga disarankan untuk melibatkan analisis beban dinamis dan pengujian eksperimental guna memperoleh hasil yang lebih representatif terhadap kondisi operasional sebenarnya.

Kata kunci: Sasis, Metode Elemen Hingga, ANSYS, *Crossmember*, Optimasi Desain

OPTIMIZATION OF LOAD-BEARING STRENGTH DESIGN ON ISUZU TRUCK CHASSIS GIGA FTR

Muhammad Bayu Hanggara

ABSTRACT

The development of the automotive industry, particularly in commercial vehicles such as trucks, demands structural design improvements capable of supporting heavy loads without compromising safety and efficiency. One of the most critical components is the chassis, which serves as the main structural support of the vehicle. This research aims to optimize the load-bearing strength of the Isuzu GIGA FTR truck chassis, especially after the frame is extended. Theoretical foundations in this study include the basic concepts of mechanics of materials, stress and strain, and the finite element method (FEM) for structural analysis. The main material used is SS540 steel with a yield strength of 400 MPa. The method employed is a static linear simulation using SolidWorks 2021 software, comparing four design variations: the initial design, an extended chassis (optimization 1), and two optimized designs with the addition of crossmembers (optimization 2 and 3). Simulation results show that the third optimized design, which includes an additional crossmember in the middle of the chassis, yields the best performance with a deformation of 6.2262 mm, maximum Von Mises stress of 129.32 MPa, strain of 0.00066448 mm/mm, and the highest safety factor of 3.09. Compared to the initial and first optimized designs, the third design is proven to be safer and more efficient in distributing loads. The conclusion of this research is that the addition and placement of crossmembers in strategic positions significantly enhance the chassis's structural strength and stability. It is recommended that any chassis extension should be accompanied by structural evaluation and appropriate reinforcement. Further studies are also encouraged to include dynamic load analysis and experimental testing to obtain results that better represent real-world operating conditions.

Keywords: Chassis, Finite Element Method, ANSYS, Crossmember, Design Optimization