

ANALISA KEKUATAN MATERIAL AISI 1018 DAN 1020 PADA SASIS SEMI LADDER FRAME MENGGUNAKAN METODE *FINITE ELEMENT ANALYSIS*

Nama : Galih Rakasiwy
NIM : 2204221414
Dosen Pembimbing : Bambang Dwi Haripriadi, S.T., M.T.

ABSTRAK

Penelitian ini menganalisis kekuatan struktural sasis *semi-ladder frame* dengan membandingkan baja AISI 1018 dan AISI 1020 menggunakan *Finite Element Analysis* (FEA) pada SolidWorks melalui pembebanan bertahap 1.000–5.000 kgf. Pada beban puncak operasional (2.000 kgf), kedua material menghasilkan lendutan maksimum yang sama sebesar 0,8475 mm *pada Side Body Support Rail* (di bawah batas izin 2,655 mm). Tegangan *Von Mises* tertinggi terpusat pada area kelengkungan (*rear kick-up*) akibat *notch effect*, masing-masing sebesar 149,0 MPa (AISI 1018) dan 148,8 MPa (AISI 1020). Sasis berada di daerah aman pada beban 1.000–2.000 kgf (*Factor of Safety* / $FoS \geq 1,5$), memasuki kondisi kritis pada 3.000 kgf, dan mengalami deformasi plastis mulai 4.000 kgf ($FoS < 1,0$). Baja AISI 1018 terpilih sebagai material terbaik karena batas luluh intrinsiknya yang lebih tinggi (370,0 MPa vs 351,6 MPa) menghasilkan *FoS* minimum lebih superior (2,484 vs 2,362). Selisih margin keamanan ekstra sebesar 5,17% ini sangat krusial untuk menjamin keandalan sasis dari lonjakan beban kejut dinamis di jalan raya.

Kata Kunci: *Sasis, Semi-Ladder Frame, AISI 1018, AISI 1020, SolidWorks, Von Mises.*

ANALISA KEKUATAN MATERIAL AISI 1018 DAN 1020 PADA SASIS SEMI LADDER FRAME MENGGUNAKAN METODE *FINITE ELEMENT ANALYSIS*

Name : Galih Rakasiwy
Student ID : 2204221414
Advisor : Bambang Dwi Haripriadi, S.T., M.T.

ABSTRACT

*This study analyzes the structural strength of a semi-ladder frame chassis by comparing AISI 1018 and AISI 1020 steel using Finite Element Analysis (FEA) in SolidWorks under incremental loading from 1,000 to 5,000 kgf. At the peak operational load (2,000 kgf), both materials exhibited an identical maximum deflection of 0.8475 mm on the Side Body Support Rail, which remains well below the allowable limit of 2.655 mm. The highest Von Mises stresses were concentrated in the rear kick-up curvature due to the notch effect, reaching 149.0 MPa for AISI 1018 and 148.8 MPa for AISI 1020. The chassis remained within the safe operating range under loads of 1,000–2,000 kgf (*Factor of Safety / FoS* ≥ 1.5), entered a critical state at 3,000 kgf, and underwent plastic deformation starting at 4,000 kgf (*FoS* < 1.0). AISI 1018 steel was selected as the optimal material because its higher intrinsic yield strength (370.0 MPa vs. 351.6 MPa) yielded a superior minimum *FoS* (2.484 vs. 2.362). This additional 5.17% safety margin is crucial for ensuring chassis reliability against dynamic shock loads on the road.*

Keywords: *Sasis, Semi-Ladder Frame, AISI 1018, AISI 1020, SolidWorks, Von Mises*