UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Perancangan External Roll-Over Protective Structure (ROPS) pada Dump Truck Hino FM 260 JD
Zadittias Dwi Pratama Aldjacob, Dr. Ir. Widia Setiawan, S.T., M.T., IPM
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

ABSTRAK

*Roll-Over Protective Structu*r adalah sebuah struktur pelindung yang dirancang untuk mempertahankan ruang aman bagi operator apabila kendaraan mengalami insiden terguling. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan menganalisis kinerja *External Roll-Over Protective Structure* (ROPS) pada *dump truck* Hino FM 260 JD berdasarkan persyaratan ISO 3471:2008, Perancangan ddilakukan dengan mempertimbangkan karakteristik kendaraan, konfigurasi struktur, pemilihan material, seta kemampuan struktur dalam menerima pembebanan lateral dan longitudinal. Struktur dirancang dengan empat gawang utama dengan model modular untuk mempermudah mobilisasi dan perbaikan jika salah satu mengalami kerusakan, menggunakan material utama pipa baja ASTM A500 *Grade* C dan pelat ASTM A36.

Pemodelan dan analisis menggunakan *sofware* SolidWorks dengan analisis menggunakan statis non-linear untuk melihat prilaku material setelah melewati daerah elastis dan mengevaluasi deformasi plastis struktur selama pembebanan. Berdasarkan ISO 3471:2008 beban yang deterapkan pada pembebanan lateral sebesar 62.270 N dan beban longitudinal sebesar 53.816 N. Hasil simulasi dievaluasi berdasarkan *von-mises stress*, deformasi, dan posisi struktur terhadap *Deflection Limiting Volume* (DLV).

Hasil analisis menunjukan bahwa *von-mises stress* pada struktur telah melewati *yield strength matreial* akan tetapi masih di bawah *Tensiel Strength Material*, struktur mampu menyerap energi lateral sebesar 7.943 J, jauh lebih besar dari minimal yang harus diserap yaitu 6.759 J, dan deformasi struktur tidak menyentuh *Deflection Limiting Volume* (DLV)

Kata kunci: ROPS Eksternal, Hino FM 260 JD, ISO 3471:2008, SolidWorks, statis non-linear.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA

Perancangan External Roll-Over Protective Structure (ROPS) pada Dump Truck Hino FM 260 JD
Zadittias Dwi Pratama Aldjacob, Dr. Ir. Widia Setiawan, S.T., M.T., IPM
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

ABSTRACT

A Roll-Over Protective Structure (ROPS) is a protective framework designed to maintain a safe space for the operator in the event of a vehicle rollover. This study aims to design and analysis the performance of an external ROPS for the Hino FM 260 JD dump truck in accordance with ISO 3471:2008 standards. The design process considered vehicle characteristics, structural configuration, material selection, and the structure's capacity to withstand lateral and longitudinal loads. The structure features a modular design comprising four main frames to facilitate mobilization and repair in the event of localized damage, utilizing ASTM A500 Grade C steel piping and ASTM A36 steel plate as primary materials.

Modeling and analysis were conducted using SolidWorks software, employing non-linear static analysis to observe material behavior beyond the elastic region and to evaluate the structure's plastic deformation under load. In compliance with ISO 3471:2008, applied loads were set at 62.270 N for lateral loading and 53.816 N for longitudinal loading. Simulation results were evaluated based on von Mises stress, deformation, and the structure's position relative to the Deflection Limiting Volume (DLV).

The analysis results indicate that while the von Mises stress exceeded the elastic limit, it remained below the material's Tensile Strength. The structure demonstrated a lateral energy absorption capacity of 7.943 J significantly exceeding the minimum requirement of 6.759 J and structural deformation did not encroach upon the Deflection Limiting Volume (DLV).

Keywords: External ROPS, Hino FM 260 JD, ISO 3471:2008, SolidWorks, non-linear static analysi