

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis keamanan dan keandalan poros roda belakang pada kendaraan penilik jalur kereta api melalui metode perhitungan manual dan Finite Element Method (FEM) menggunakan perangkat lunak Autodesk Inventor. Kendaraan yang dianalisis merupakan hasil modifikasi dari mobil TATA Motor model ACE EX2, yang digunakan untuk memeriksa prasarana serta membawa petugas dan material kerja di jalur kereta api.

Metode penelitian melibatkan perhitungan manual untuk menentukan tegangan lentur dan diameter aman poros, serta analisis menggunakan FEM untuk memperoleh faktor keamanan (safety factor) dan distribusi tegangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa poros roda belakang memenuhi standar keamanan baik melalui perhitungan manual maupun simulasi FEM, dengan tegangan lentur dan faktor keamanan berada dalam batas yang diizinkan. Penelitian ini memberikan rekomendasi untuk meningkatkan keandalan dan keselamatan kendaraan penilik jalur kereta api, serta berkontribusi pada pengembangan sistem inspeksi dan perawatan jalur kereta api di Indonesia.

Kata kunci: Analisa statis, poros roda belakang, kendaraan penilik jalur kereta api, perhitungan manual, *Finite Element Method*, Autodesk Inventor.

ABSTRACT

This study aims to analyze the safety and reliability of the rear wheel axle on railway inspection vehicles through manual calculation methods and the Finite Element Method (FEM) using Autodesk Inventor software. The analyzed vehicle is a modified TATA Motor model ACE EX2, used to inspect infrastructure and transport personnel and work materials along railway tracks.

The research methodology involves manual calculations to determine bending stress and the safe diameter of the axle, as well as FEM analysis to obtain the safety factor and stress distribution. The results indicate that the rear wheel axle meets safety standards through both manual calculations and FEM simulation, with bending stress and safety factors within permissible limits. This study provides recommendations to improve the reliability and safety of railway inspection vehicles and contributes to the development of inspection and maintenance systems for railway tracks in Indonesia.

Keywords: *Static analysis, rear wheel axle, railway inspection vehicles, manual calculation, Finite Element Method, Autodesk Inventor.*

