

IMPROVEMENT POROS AXLE YANG DIGUNAKAN PADA TRUK PENGANGKUT TANAH AKIBAT KEGAGALAN OPERASI

Radhin Nabil Magribi

ABSTRAK

Poros roda belakang merupakan komponen penting dalam sistem penggerak kendaraan berat seperti truk pengangkut tanah. Kegagalan pada poros dapat menyebabkan gangguan operasional hingga risiko kecelakaan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kekuatan poros roda belakang dengan menggunakan material baja AISI 4340 dan beban sebesar 54.788 N. Metode yang digunakan adalah simulasi numerik dengan pendekatan elemen hingga untuk mengevaluasi tegangan maksimum, deformasi, *fatigue life*, dan *safety factor*. Desain awal poros dengan diameter 48 mm menunjukkan hasil yang belum memenuhi standar keamanan. Untuk mengatasinya, dilakukan perbaikan dengan meningkatkan diameter menjadi 50 mm, 55 mm, dan 60 mm. Hasil simulasi menunjukkan bahwa peningkatan diameter memberikan dampak positif terhadap performa mekanis poros. Desain dengan diameter 60 mm memberikan hasil terbaik dengan tegangan 146,89 MPa, deformasi 936,4 mm, *fatigue life* $7,5478 \times 10^4$, dan *safety factor* 5,7. Berdasarkan hasil tersebut, diameter 60 mm direkomendasikan sebagai desain yang paling aman dan andal untuk digunakan pada truk pengangkut tanah.

Kata kunci: poros roda belakang, AISI 4340, elemen hingga, diameter poros, tegangan, *fatigue life*, ANSYS

REAR AXLE SHAFT IMPROVEMENT ON EARTH- TRANSPORTING TRUCKS DUE TO OPERATION FAILURE

Radhin Nabil Magribi

ABSTRACT

The rear axle shaft is a crucial component in the drivetrain system of heavy-duty vehicles such as dump trucks. Failure in the shaft may cause operational disruptions and pose safety risks. This study aims to analyze the strength of the rear axle shaft using AISI 4340 steel material under a load of 54,788 N. The method used is numerical simulation with a finite element approach to evaluate maximum stress, deformation, fatigue life, and safety factor. The initial shaft design with a 48 mm diameter did not meet safety standards. To address this issue, improvements were made by increasing the diameter to 50 mm, 55 mm, and 60 mm. Simulation results showed that increasing the diameter positively impacted the shaft's mechanical performance. The 60 mm diameter design yielded the best results with a stress value of 146.89 MPa, deformation of 936.4 mm, fatigue life of 7.5478×10^4 , and a safety factor of 5.7. Based on these results, the 60 mm diameter is recommended as the safest and most reliable design for use in dump trucks.

Keywords: rear axle shaft, AISI 4340, finite element, shaft diameter, stress, fatigue life, ANSYS