

OPTIMASI DESAIN DAN ANALISIS TROLI YANG MENGANGKUT SKID MENGGUNAKAN AUTOMATIC GUIDED VEHICLE (AGV)

Alifitto Satrio Ayadra

Abstrak

Troli merupakan salah satu alat penting dalam sistem material handling di berbagai industri, terutama saat diintegrasikan dengan *Automatic Guided Vehicle (AGV)* untuk meningkatkan efisiensi. Salah satu tantangan dalam perancangan troli adalah memastikan kekuatan dan keamanan troli dalam mengangkut beban berat, salah satunya *Skid* dengan berat maksimal 300 kg. Pada penelitian kali ini, dilakukan optimasi desain troli dengan menggunakan metode *Finite Element Method (FEM)* sesuai standar analisis struktural yang tepat. Proses simulasi dilakukan menggunakan perangkat lunak *ANSYS 2024 R2* untuk menguji distribusi tegangan, deformasi, dan faktor keamanan pada rangka troli. Analisis dilakukan melalui beberapa simulasi untuk mengetahui karakteristik kekuatan, deformasi, dan distribusi tegangan maksimum. Karakteristik tersebut diperoleh dari simulasi awal dengan ketebalan pipa 3 mm, yang menghasilkan tegangan maksimum sebesar 21,82 MPa dan deformasi sebesar 0,077 mm. Desain kemudian dioptimasi dengan mengurangi ketebalan pipa menjadi 2 mm, yang menghasilkan tegangan maksimum sebesar 47,1 MPa dan deformasi sebesar 0,11 mm. Pada desain optimasi ini, troli tetap berada dalam batas aman untuk mengangkut beban 300 kg, menunjukkan efisiensi penggunaan material sekaligus memenuhi standar keamanan yang ditetapkan.

Kata kunci : Optimasi Desain, Analisis Kekuatan, Troli, *Automatic Guided Vehicle*, *Finite Element Method*.

**OPTIMIZATION OF DESIGN AND ANALYSIS OF A TROLLEY
CARRYING A SKID USING AN AUTOMATIC GUIDED VEHICLE
(AGV)**

Alifitto Satrio Ayadra

Abstract

The trolley is a crucial tool in material handling systems across various industries, especially when integrated with an Automated Guided Vehicle (AGV) to improve efficiency. One of the challenges in trolley design is ensuring the strength and safety of the trolley when carrying heavy loads, such as a Skid with a maximum weight of 300 kg. In this study, the trolley design is optimized using the Finite Element Method (FEM) in accordance with proper structural analysis standards. Simulations were conducted using ANSYS 2024 R2 to test the stress distribution, deformation, and safety factor of the trolley frame. Several simulations were performed to identify the characteristics of strength, deformation, and maximum stress distribution. These characteristics were obtained from the initial simulation with a pipe thickness of 3 mm, resulting in a maximum stress of 21,82 MPa and a deformation of 0.077 mm. The design was then optimized by reducing the pipe thickness to 2 mm, which resulted in a maximum stress of 47,1 MPa and a deformation of 0,11 mm. In this optimized design, the trolley remains within safe limits for carrying a 300 kg load, demonstrating material efficiency while meeting the required safety standards.

Keywords : *Design optimization, Strength analysis, Trolley, Automated Guided Vehicle, Finite Element Method.*