

# **ANALISIS KEKUATAN *PADEYE* PADA *LIFTING* EQUIPMENT SAAT PROSES *LIFTING* TOPSIDE 500 TON DENGAN METODE ELEMEN HINGGA**

Nama Mahasiswa : Rendy Jhonatan Harianja  
NIM : 14211022  
Dosen Pembimbing Utama : Luh Putri Adnyani, S.T., M.T.,MRINA  
Dosen Pembimbing Pendamping : Luthfi Ramadhani, ST, M.T

## **ABSTRAK**

Industri minyak dan gas lepas pantai mengandalkan struktur kompleks seperti topside dan jacket. Proses lifting saat loadout adalah tahap kritis, di mana Padeye berfungsi sebagai titik sambungan utama sling untuk mendistribusikan beban dan menjaga stabilitas. Penelitian sebelumnya sering mengabaikan faktor penting seperti spreader bar dan stiffener pada Padeye, hanya berfokus pada konfigurasi rigging atau beban statis. Penelitian ini menganalisis kekuatan Padeye pada struktur topside selama pengangkatan menggunakan metode elemen hingga (FEM) dinamis. Modifikasi rigging, termasuk penambahan spreader bar dan stiffener, dievaluasi melalui analisis deformasi dan tegangan (von Mises Stress). Dimensi Padeye mengacu DNV OS H205.2014: diameter lubang pin 138 mm, tebal 175 mm, radius pelat utama 400 mm, radius pelat pipi 300 mm, menggunakan material ASTM A572 Grade 50.

Hasil menunjukkan skema tanpa spreader menghasilkan beban puncak sling tertinggi (1919,1 kN), tegangan Von Mises maksimum (319,25 MPa), dan deformasi total (0,65709 mm) dengan pola tilting. Penggunaan spreader pada sumbu Y mereduksi beban 4,36% (1835,35 kN), dan sumbu X lebih efektif dengan reduksi 8,42% (1757,43 kN). Meskipun tegangan di bawah kekuatan luluh material (345 MPa), implementasi Spreader Frame memberikan hasil paling optimal, secara substansial mengurangi beban puncak menjadi 1657,49 kN (penurunan 13,63%), menekan tegangan Von Mises hingga 97,418 MPa, serta meminimalkan deformasi total menjadi 0,16919 mm dan menghilangkan tilting global. Penurunan tegangan signifikan terjadi pada area fillet base Padeye. Pendekatan ini menghasilkan desain lebih optimal, meningkatkan efisiensi, dan menjamin keselamatan proses lifting, berkontribusi pada pengembangan desain Padeye yang lebih andal untuk aplikasi offshore.

**Kata Kunci :** *Padeye*, Metode Elemen Hingga, Deformasi