

Integrasi Inspeksi Visual, MPI, dan Inovasi *Color Marking* dalam Peningkatan Keandalan serta *Traceability Lifting Gear*

Nama Mahasiswa : Mochammad Irfan
NIM : 18221030
Dosen Pembimbing Utama : Anis Rohmana Malik, S.K.M., M.K.K.K.
Dosen Pembimbing Pendamping : Aulia Rahma ST., M.T.

ABSTRAK

Aktivitas *lifting operation* pada industri migas memiliki tingkat risiko tinggi karena melibatkan pemindahan beban berat menggunakan *lifting gear* yang harus dipastikan dalam kondisi aman dan layak pakai. Penelitian ini bertujuan mengembangkan *framework* inspeksi *lifting gear* yang mengintegrasikan inspeksi visual, *dimensional check*, dan *Magnetic Particle Inspection* (MPI) untuk mengevaluasi kondisi peralatan secara komprehensif. Inspeksi visual digunakan untuk mengidentifikasi korosi, deformasi, retak, dan keausan, *dimensional check* untuk mengukur perubahan dimensi yang melebihi batas toleransi, sedangkan MPI diterapkan untuk mendeteksi cacat permukaan maupun bawah permukaan pada material ferromagnetik. Hasil inspeksi dianalisis menggunakan metode *Hazard Identification Risk Assessment and Determining Control* (HIRADC) berdasarkan parameter *likelihood* dan *consequence* untuk menentukan tingkat risiko peralatan, yang kemudian diklasifikasikan melalui sistem *color marking* berupa warna hijau, kuning, dan merah sebagai indikator kelayakan penggunaan *lifting gear*. Seluruh data inspeksi dan hasil klasifikasi risiko diintegrasikan ke dalam *dashboard traceability* berbasis digital yang menampilkan data inspeksi, hasil MPI, level risiko, histori pemeriksaan, dan status tindak lanjut secara *real-time*. Hasil penelitian menunjukkan persentase keandalan *framework* sebesar 91,67%, yang mengindikasikan bahwa *framework* memiliki tingkat keandalan sangat baik berdasarkan persepsi pengguna. Penerapan *color marking* berbasis risiko HIRADC terbukti membantu pengguna mengidentifikasi status dan tingkat risiko *lifting gear* secara lebih cepat dan jelas, sementara integrasi inspeksi visual, *dimensional check*, dan MPI ke dalam *dashboard traceability* mendukung identifikasi kerusakan, evaluasi kelayakan peralatan, serta pengambilan keputusan berbasis data dalam manajemen risiko dan keselamatan kerja pada aktivitas *lifting operation* di industri migas.

Kata kunci: *Dashboard Traceability, HIRADC, Lifting Gear, Manajemen Risiko, MPI.*