

**ANALISIS RISIKO KEGAGALAN FUNGSI EQUIPMENT
ROTARY CRANE DEMAG DENGAN PENDEKATAN
FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA)
(Studi Kasus di PT VKTR SAKTI Industries)**



**UNIVERSITAS
BAKRIE**

EKO KRIES ASHARIANTO PUTRA

NIM 1212003015

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BAKRIE**

2025

PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas akhir ini adalah hasil karya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk saya telah menyatakan dengan benar

Nama : Eko Kries Ashariato Putra

NIM : 1212003015

Tanda Tangan :



Tanggal : 24 Februari 2025

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas akhir diajukan oleh :

Nama : Eko Kries Asharianto Putra

NIM : 1212003015


Program Studi : Teknik Industri


Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer


Judul Skripsi : Analisis Risiko Kegagalan Fungsi Equipment Rotary Crane Demag
Dengan Pendekatan Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)
(Studi Kasus di PT VKTR Sakti Industries)


Telah berhasil mempertahankan dihadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian dari persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Bakrie.

Dosen Penguji

Pembimbing 1 : Edo Suryo Pratomo ST, MSc ()

Pembimbing 2 : Wijaya Adidarma, S.T., M.M ()

Penguji 1 : Ir. Invanos Tertiana, M.M., MBA ()

Penguji 2 : Tri Susanto, S.E., M.T ()

Ditetapkan di Jakarta, 23 Februari 2025

Kata Pengantar

Bismillahirrahmanirrohiim, Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh. Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas rahmat, karunia, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Analisis Risiko Kegagalan Fungsi Equipment Rotary Crane Demag Dengan Pendekatan Failure Mode And Effect Analysis (FMEA) (Studi Kasus di PT VKTR Sakti Industries)" ini dengan baik dan tepat waktu. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik di Program Studi Teknik Industri, Universitas Bakrie.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis menghadapi berbagai tantangan dan hambatan, namun berkat dukungan, bimbingan, dan bantuan dari berbagai pihak, akhirnya skripsi ini dapat diselesaikan. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia-Nya yang selalu menyertai setiap langkah penulis.
2. Kedua Orang tua tercinta, Ayah Agus Setiawan dan Bunda Tjandra Yoeniesthira serta adik saya Dwi Alya yang selalu memberikan doa, dukungan, serta motivasi tanpa henti dalam setiap langkah yang penulis tempuh.
3. Prof. Ir Sofia W. Alisjahbana, M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN Eng., selaku Rektor Universitas Bakrie.
4. Dr. Mohammad Ihsan, S.T., M.T., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Bakrie.
5. Pak Edo Suryo Pratomo, S.T., M.Sc., selaku Kepala Program Studi Teknik Industri Universitas Bakrie serta Dosen Pembimbing pertama dalam penelitian ini yang selalu memberikan doa, dukungan, arahan serta nasehat.
6. Pak Wijaya, S.T., M.M., selaku Dosen Pembimbing kedua dalam penelitian ini yang selalu memberikan doa, dukungan, arahan serta nasehat.
7. Pak Ir. Invanos Tertiana, M.M., MBA, selaku Dosen Penguji pertama pada penelitian ini yang selalu memberikan ilmu dan nasehat yang bermanfaat untuk penelitian ini.

8. Pak Tri Susanto, S.E., M.T, selaku Dosen Penguji kedua pada penelitian ini yang selalu berikan ilmu, masukan yang bermanfaat dan nasehat untuk kesemperunaan dari pada penelitian ini.
9. PT VKTR Sakti Industries, yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas serta data bagi penulis untuk menyelesaikan penelitian ini.
10. Mas Wagiyono, selaku Supervisor sekaligus pembimbing lapangan yang telah memberikan ilmu, motivasi dan nasehat yang bermanfaat selama di lapangan.
11. Diasty Prastica, selaku partner penulis yang selalu memberikan semangat, doa, dukungan, dan membantu penulis dalam keadaan apapun serta senantiasa menemani dari awal perkuliahan hingga sampai saat ini.
12. Teman-teman Teknik Industri angkatan 21 yang memberikan semangat, kritik, saran serta bersedia mendengarkan keluh kesah, sehingga dapat menyelesaikan penelitian ini dengan tepat waktu.
13. Semua pihak yang telah membantu secara langsung maupun tidak langsung dalam penyelesaian skripsi ini, yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat terbuka terhadap kritik dan saran yang membangun demi perbaikan di masa mendatang. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca serta menjadi referensi yang berguna dalam pengembangan ilmu pengetahuan di bidang pemeliharaan industri.

Akhir kata, penulis berharap semoga segala usaha dan kerja keras yang telah dilakukan dapat bermanfaat bagi diri sendiri, almamater, serta dunia industri di Indonesia.

Jakarta, 23 Februari 2025



Eko Kries Asharianto Putra
1212003015

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademik Universitas Bakrie saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Eko Kries Asharianto Putra
NIM : 1212003015
Program Studi : Teknik Industri
Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer
Jenis Tugas Akhir : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bakrie

Hak Bebas Royalty Non-eksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Analisis Risiko Kegagalan Fungsi Equipment Rotary Crane Demag Dengan Pendekatan Failure Mode And Effect Analysis (FMEA) (Studi Kasus di PT VKTR Sakti Industries)

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Non Royalti Non Eksklusif ini, Universitas Bakrie berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta untuk kepentingan akademis

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya :

Dibuat di : Jakarta

Pada tanggal : 26 Februari 2025

Yang Menyatakan,



Eko Kries Asharianto Putra
1212003015

ABSTRAK

Rotary Crane Demag memiliki peran penting dalam proses perakitan kendaraan listrik di PT VKTR Sakti Industries. Alat ini digunakan untuk mengangkat dan memutar chasis kendaraan dalam proses produksi berbasis Completely Knocked Down (CKD). Namun, potensi kegagalan fungsi peralatan ini dapat menyebabkan gangguan operasional dan peningkatan biaya pemeliharaan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis risiko kegagalan fungsi Rotary Crane Demag menggunakan metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA).

Metodologi penelitian melibatkan identifikasi failure mode pada komponen utama crane, analisis dampak kegagalan, serta perhitungan nilai Risk Priority Number (RPN). Hasil penelitian menunjukkan bahwa beberapa komponen kritis, seperti motor rotator, seling hoist, dan limit switch, memiliki nilai RPN tinggi yang dapat berdampak signifikan terhadap operasional perusahaan. Berdasarkan hasil analisis, penelitian ini merekomendasikan penerapan strategi pemeliharaan berbasis Preventive Maintenance dengan jadwal inspeksi rutin dan perbaikan terencana untuk mengurangi risiko kegagalan dan meningkatkan keandalan peralatan.

Dengan implementasi strategi pemeliharaan yang tepat, PT VKTR Sakti Industries dapat mengoptimalkan kinerja Rotary Crane Demag, meminimalkan downtime produksi, serta meningkatkan keselamatan dan efisiensi operasional secara keseluruhan.

Kata kunci: *Rotary Crane, Failure Mode and Effect Analysis (FMEA), Risk Priority Number (RPN), Preventive Maintenance, Manajemen Pemeliharaan.*

ABSTRACT

Rotary Crane Demag has an important role in the electric vehicle assembly process at PT VKTR Sakti Industries. This tool is used to lift and rotate vehicle chassis in a Completely Knocked Down (CKD) based production process. However, potential malfunctions of this equipment can cause operational disruptions and increased maintenance costs. Therefore, this research aims to analyze the risk of failure of the Demag Rotary Crane function using the Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) method.

The research methodology involves identifying failure modes in the main components of the crane, analyzing the impact of failure, and calculating the Risk Priority Number (RPN) value. The research results show that several critical components, such as the rotator motor, alternating hoist, and limit switch, have high RPN values which can have a significant impact on company operations. Based on the analysis results, this research recommends implementing a Preventive Maintenance-based maintenance strategy with a routine inspection schedule and planned repairs to reduce the risk of failure and increase equipment reliability.

By implementing the right maintenance strategy, PT VKTR Sakti Industries can optimize the performance of the Demag Rotary Crane, minimize production downtime, and increase overall safety and operational efficiency.

Keywords: Rotary Crane, Failure Mode and Effect Analysis (FMEA), Risk Priority Number (RPN), Preventive Maintenance, Maintenance Management.

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Batasan Penelitian.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	6
1.5.1 Manfaat Teoritis.....	6
1.5.2 Manfaat Praktis	6
BAB II	8
LANDASAN TEORI	8
2.1 Manajemen Pemeliharaan	8
2.1.1 Preventive Maintenance.....	8
2.1.2 Keberhasilan Preventive Maintenance.....	9
2.1.3 Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)	10
2.1.4 Langkah Langkah Proses FMEA.....	10
2.1.5 Laporan Failure Mode and Effect Analysis (FMEA).....	11
BAB III	17
METODOLOGI PENELITIAN	17
3.1 Objek dan Waktu Penelitian.....	17
3.2 Data Penelitian.....	17
3.3 Metodologi Penelitian	18
3.4 Diagram Alir Penelitian.....	20
3.4.1 Rumusan Masalah.....	21
3.4.2 Studi Literatur	21

3.4.3 Observasi Lapangan.....	22
3.4.4 Pengumpulan Data.....	23
3.5 Prosedur Failure Mode and Effect Analysis (FMEA).....	25
3.5.1 Menentukan Potential Failure Mode.....	26
3.5.2 Menentukan Potential Failure Consequences.....	26
3.5.3 Menentukan Potential Cause of Failure.....	26
3.5.4 Severity (Tingkat Keparahan).....	26
3.5.5 Occurrence (Frekuensi Kejadian).....	26
3.5.6 Detection (Kemungkinan Deteksi).....	26
BAB IV.....	29
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	29
4.1 Pendahuluan.....	29
4.2 Identifikasi <i>Failure Mode</i> dari Komponen Equipment Rotary Crane.....	30
4.3 Identifikasi Efek dari <i>Failure Mode</i> pada Komponen <i>Rotary Crane</i>	34
4.4 Identifikasi Penyebab dari <i>Failure Mode</i> pada Komponen <i>Rotary Crane</i> ..	35
4.5 Menghitung Nilai Risk Priority Number (RPN).....	38
4.6 Hasil Penyusunan <i>Logic Tree Analysis</i> (LTA).....	41
4.6.1 Diagram Logic Tree Analysis (LTA).....	41
4.6.2 Kebijakan Preventive Maintenance pada Komponen Rotary Crane	44
4.6.3 Tindakan Preventive Maintenance pada Komponen Sub Equipment Rotator Unit.....	44
4.6.4 Tindakan Preventive Maintenance Pada Komponen Sub Equipment Hoist.....	46
4.6.5 Analisis Mode Kegagalan Fungsi Equipment dengan FMEA.....	47
4.6.6 Analisis Risiko Kegagalan Fungsi Equipment dengan LTA.....	52
BAB V.....	54
KESIMPULAN DAN SARAN.....	54
5.1 Kesimpulan.....	54
5.2 Saran.....	55
DAFTAR PUSTAKA.....	56
LAMPIRAN.....	58

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1 Denah Rotary Crane.....	29
Gambar 4.2 Proses Sub Assembly Truck.....	30
Gambar 4.3 Hierarki Komponen.....	31
Gambar 4.4 Komponen Rotary Crane.....	32
Gambar 4.4 Diagram Logic Tree Anaylisis.....	41

DAFTAR TABEL

Tabel 1. <i>Rating Severity</i>	12
Tabel 2. <i>Occurrence Rating</i>	14
Tabel 3. <i>Rating Detecion</i>	14
Tabel 4. <i>Risk Priority Number</i>	16
Tabel 3.1 <i>Pengumpulan Data</i>	25
Tabel 4.1 <i>Failure Mode pada Komponen Rotary Crane</i>	32
Tabel 4.2 <i>Nilai Risk Priority</i>	38
Tabel 4.3 <i>Tindakan Preventive Maintenance pada komponen Rotator Unit</i>	45
Tabel 4.4 <i>Tindakan Preventive Maintenance pada Komponen Sub X axis</i>	46

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil Inspeksi.....	58
Lampiran 2. Pengujian NDT (Non-Destructive Test).....	59
Lampiran 3. Pengujian NDT	60