

LAPORAN KERJA PRAKTIK
DI PT. INDUSTRI KERETA API (Persero)

Semester: 7 T.A. 2024/2025

**Optimalisasi Perawatan Preventif Crane Kapasitas 5 Ton di PT. INKA
(Persero): Upaya Meningkatkan Keandalan dan Kinerja Operasional**



Oleh

Adonnis Gerry Pratama
NPM 21036010068

Dosen Pembimbing

Ahmad Khairul Faizin, S.T., M.Sc.
NIP. 199301202024061001

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAWA TIMUR
SURABAYA
2024

LEMBAR PENGESAHAN

KERJA PRAKTIK

DI PT. INDUSTRI KERETA API (Persero)

**Optimalisasi Perawatan Preventif Crane Kapasitas 5 Ton di PT. INKA
(Persero): Upaya Meningkatkan Keandalan dan Kinerja Operasional**

Nama : Adonnis Gerry Pratama

NPM : 21036010068

Konsentrasi : Konversi Energi

Telah Disetujui Untuk Mengikuti Ujian Kerja Praktik 2024/2025

Pembimbing Lapangan
Di PT. Industri Kereta Api (Persero)

Dosen pembimbing

Joko Priyanto
Manager

Ahmad Khairul Faizin, S.T., M.Sc.
NIP. 199301202024061001

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Teknik Mesin

Dr. Ir. Luluk Edahwati, M.T.
NIP. 19640611 199203 2 001

LEMBAR PENGESAHAN
KERJA PRAKTIK
DI PT. INDUSTRI KERETA API (Persero)

**Optimalisasi Perawatan Preventif Crane Kapasitas 5 Ton di PT. INKA
(Persero): Upaya Meningkatkan Keandalan dan Kinerja Operasional**

Semester Magang: Semester Genap Tahun Akademik 2024/2025

Nama : Adonnis Gerry Pratama
NPM : 21036010068
Konsentrasi : Konversi Energi

Telah Dipertahankan Dihadapan dan Diterima Oleh Tim Penguji
Pada Tanggal Oktober 2024

Tim Penguji

Dosen Pembimbing

Ahmad Khairul Faizin, S.T., M.Sc.
NIP. 199301202024061001

Ahmad Khairul Faizin, S.T., M.Sc.
NIP. 199301202024061001

Koordinator Program Studi Teknik Mesin

Dr. Ir. Luluk Edahwati, M.T.
NIP. 19640611 199203 2 001

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik dan Sains
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur

Prof. Dr. Dra. Jarivah, M.P.
NIP. 19650403 199913 2 001

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam penyusunan laporan akhir ini. Dengan bantuan dari berbagai pihak, laporan ini dapat tersusun dengan baik. Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan rasa terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P. selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
2. Ibu Dr. Ir. Luluk Edahwati, M.T. selaku Koordinator Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur;
3. Bapak Ahmad Khairul Faizin, S.T., M.Sc. selaku PIC Praktik Kerja Lapangan (PKL) Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur;
4. Bapak Ahmad Khairul Faizin, S.T., M.Sc. selaku dosen pembimbing Praktik Kerja Lapangan (PKL) Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur;
5. Bapak Joko Priyanto selaku Manager Departemen Pengendalian dan Pemeliharaan Aset dan sekaligus Pembimbing Lapangan Di PT. Industri Kereta Api (Persero);
6. Orang tua yang selalu memberikan doa, semangat, dan dukungan selama penulis mengikuti Program Praktik Kerja Lapangan (PKL);
7. Teman-teman yang terus memberikan dukungan dan bantuan selama kegiatan Praktik Kerja Lapangan (PKL) berlangsung.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan laporan ini di masa mendatang. Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat dan

kontribusi yang berarti bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan praktisi di bidang yang terkait. Akhir kata, penulis mengucapkan terima kasih dan semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Madiun, September 2024

Penulis

Adonnis Gerry Pratama

DAFTAR ISI

COVER	
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Magang	2
1.2.1 Tujuan Umum	2
1.2.2 Tujuan Khusus	2
1.3 Manfaat Magang	3
1.3.1 Bagi Mitra	3
1.3.2 Bagi Perguruan Tinggi	3
1.3.3 Bagi Perusahaan	3
1.4 Tujuan Penulisan Topik Magang	3
BAB II PROFIL MITRA	5
2.1 Sejarah PT. INKA	5
2.2 Logo Perusahaan	7
2.3 Struktur Organisasi	8
2.3.1 Direktorat Umum	9
2.3.2 Divisi Sekretaris Perusahaan	9
2.3.3 Divisi Satuan Pengawasan Intern	9
2.3.4 Direktorat Keuangan, SDM, dan Manajemen Resiko	10
2.3.5 Direktorat Pengembangan	10
2.3.6 Direktorat Operasi	10
2.3.7 Direktorat Pengelolaan Kualitas	11
2.4 Visi dan Misi PT. INKA	11
2.4.1 Visi	11
2.4.2 Misi	11
2.5 Lokasi dan Tata Letak Perusahaan	12
BAB III PELAKSANAAN MAGANG	13
3.1 Posisi Kegiatan Magang	13
3.2 Metodologi Penyelesaian	13
3.2.1 Crane	14
3.2.2 Klasifikasi Crane	15

3.2.2.1 Tower Crane	15
3.2.2.2 Crawler Crane	15
3.2.2.3 Hidraulik Crane	16
3.2.2.4 Hoisst Crane/Overhead Crane	17
3.2.3 Komponen Hoist Crane	22
3.2.4 Maintenance	23
3.2.4.1 <i>Unplanned Maintenance</i>	23
3.2.4.2 <i>Planned Maintenance</i>	24
3.2.4.3 Tujuan Perawatan	25
3.2.4.4 Kegiatan Perawatan	25
3.3 Data Preventif <i>Maintenance</i>	27
3.4 Metodologi Penelitian	30
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN	31
4.1 Penyebab Keausan Break pada Motor Hoist Crane dan Timbulnya Suara Kasar	31
4.2 Dampak Keausan Break pada Motor Hoist Crane	33
4.3 Cara untuk Mencegah Keausan Break pada Motor Hoist Crane	33
4.4 Penyebab Aus pada Shaft Motor Hoist Crane	34
4.5 Upaya Pencegahan Aus pada Shaft Motor Hoist Crane	36
4.6 Penyebab Motor Terbakar pada Kecepatan Rendah dan Cara Pencegahannya.....	37
4.7 Cara Mencegah Kebakaran pada Motor Berkecepatan Rendah	38
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	40
5.1 Kesimpulan	40
5.2 Saran	41
DAFTAR PUSTAKA	42
LAMPIRAN	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kantor Pusat PT. INKA (Persero)	6
Gambar 2.2 Logo perusahaan PT. INKA (Persero)	7
Gambar 2.3 Bagan struktur organisasi PT. INKA (Persero)	8
Gambar 3.1 Tower Crane	15
Gambar 3.2 Crawler Crane	16
Gambar 3.3 Hidraulik Crane	16
Gambar 3.4 <i>Overhead Crane Single Girder</i>	18
Gambar 3.5 <i>Overhead Crane Double Girder</i>	18
Gambar 3.6 Semi Gantry Crane	19
Gambar 3.7 Gantry Crane	19
Gambar 3.8 Jib Crane	20
Gambar 3.9 Chain Hoist	21
Gambar 3.10 Hoist Crane	22
Gambar 3.11 Komponen Hoist Crane	23
Gambar 3.12 Data Preventif <i>Maintenance</i> Crane No. 45 PT. INKA	29
Gambar 3.13 <i>Flowchart</i> Kegiatan	30
Gambar 4.1 Bagian-bagian dari Hoist Crane	31
Gambar 4.2 Komponen Motor Hoist Crane	34

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Proses Penggantian Sling	43
Lampiran 2. Proses Penggantian Motor Listrik	43
Lampiran 3. Proses Penggantian <i>Bearing</i>	44
Lampiran 4. Proses Penggantian Current Collector Crane	44
Lampiran 5. Proses Perbaikan <i>Wearing</i> Crane	44

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Suatu perguruan tinggi yang memiliki tata kelola yang baik (*good governance*) sangat penting untuk menciptakan lingkungan akademik yang profesional dan efektif. Tata kelola yang baik mencakup pengendalian dan pengawasan terhadap struktur organisasi, penugasan fungsi personel, serta mekanisme dan kepemimpinan yang diterapkan secara konsisten. Implementasi tata kelola yang sesuai dengan kaidah yang telah ditetapkan berkontribusi pada terciptanya suasana kerja yang jelas dan terstruktur, yang pada gilirannya memotivasi dosen dan staf untuk bekerja dengan profesionalisme tinggi. Kejelasan dalam struktur organisasi dan tugas, serta mekanisme yang transparan, memastikan bahwa setiap elemen dalam perguruan tinggi dapat menjalankan perannya dengan optimal. Selain itu, perguruan tinggi memiliki tanggung jawab untuk menyediakan pelayanan pendidikan yang berkualitas guna menghasilkan sumber daya manusia yang siap bersaing di pasar kerja.

Kerja praktik adalah salah satu kebijakan yang diinisiasi oleh Menteri Pendidikan dan Kebudayaan untuk mempersiapkan mahasiswa menghadapi dunia kerja dengan lebih baik. Program ini dirancang untuk memberikan mahasiswa pengalaman praktis yang berharga di lapangan, sehingga mereka dapat mengaplikasikan pengetahuan teoritis mereka dalam konteks profesional. Selain itu, program pertukaran pelajar menjadi salah satu solusi yang efektif untuk mengatasi ketimpangan fasilitas pendidikan antar perguruan tinggi di Indonesia. Melalui program ini, mahasiswa memiliki kesempatan untuk memperdalam pengetahuan di bidang yang tidak tersedia di kampus asal mereka, serta mengembangkan keterampilan penting seperti manajemen waktu, komunikasi, dan kemampuan untuk mengatasi tantangan.

PT. Industri Kereta Api (INKA) adalah salah satu Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang beroperasi sebagai produsen kereta api terintegrasi pertama di Asia Tenggara. Fokus utama PT. INKA adalah untuk memproduksi dan menyediakan produk serta layanan berkualitas tinggi yang memenuhi kebutuhan pelanggan. Perusahaan ini tidak hanya melayani pasar domestik tetapi juga telah

mengembangkan pasar internasional dengan mengekspor produk ke berbagai negara seperti Bangladesh, Filipina, Malaysia, Thailand, Singapura, dan Australia. Melalui komitmennya terhadap kualitas dan inovasi, PT. INKA berperan penting dalam pengembangan infrastruktur transportasi di kawasan ini.

1.2 Tujuan Magang

1.2.1 Tujuan Umum

Tujuan umum dilakukannya kerja praktik industri untuk:

1. Mahasiswa dapat mengaplikasikan pengetahuan teoritis yang diperoleh dari perkuliahan ke dalam situasi dunia nyata.
2. Mahasiswa mampu Meningkatkan keterampilan praktis yang diperlukan di industri, seperti pemecahan masalah, komunikasi, dan kerja tim.
3. Mahasiswa mampu Memahami proses kerja, budaya organisasi, dan tuntutan profesional di industri tertentu.
4. Mahasiswa mampu membangun jaringan profesional dengan praktisi dan spesialis di bidang yang relevan.

1.2.2 Tujuan Khusus

Tujuan khusus dilakukan kerja praktik industri untuk:

1. Mempraktikkan teknologi terkini dan metode kerja terbaru dalam lingkungan industri.
2. Berpartisipasi dalam pengembangan proyek-proyek khusus yang relevan dengan bidang studi mahasiswa.
3. Menghasilkan laporan yang mendetail dan menganalisis pengalaman serta hasil kerja praktik secara sistematis.
4. Mendapatkan umpan balik dan evaluasi tentang kinerja, baik dari pembimbing di perusahaan maupun dari supervisor akademik di perguruan tinggi.

1.3 Manfaat Kerja Praktik

Manfaat yang diperoleh oleh mahasiswa, Perguruan Tinggi, dan perusahaan yang bersangkutan melalui magang industri sebagai berikut.

1.3.1 Bagi Mitra

Manfaat bagi mahasiswa antara lain dapat meningkatkan wawasan mahasiswa dalam bidang industri perkeretaapian, mengasah *soft skill* dan *hard skill* mahasiswa di bidang desain, meningkatkan, dan sebagai persiapan untuk menghadapi lingkup dunia kerja yang nyata.

1.3.2 Bagi Perguruan Tinggi

Melalui kegiatan magang industri dapat tercipta pola kemitraan yang erat dengan perusahaan tempat mahasiswa melaksanakan magang industri, dalam hal ini dengan PT. INKA (Persero), dengan cara membahas bersama berbagai persoalan yang muncul untuk mendapatkan penyelesaian yang lebih baik.

1.3.3 Bagi Perusahaan (PT. INKA)

Manfaat kegiatan magang industri bagi perusahaan, dalam hal ini PT. INKA (Persero), yaitu membantu meningkatkan produktivitas perusahaan dengan skill yang dimiliki oleh mahasiswa, serta memberikan masukan atau saran untuk menyelesaikan permasalahan yang terjadi di PT. INKA (Persero).

1.4 Tujuan Penulisan Topik Magang

Tujuan dari penulisan topik "Analisis Efektivitas Perawatan Preventif pada Crane Kapasitas 5 Ton di PT. INKA (Persero) untuk Meningkatkan Kinerja Operasional" adalah untuk menilai sejauh mana program perawatan preventif yang diterapkan pada crane berkapasitas 5 ton berperan dalam meningkatkan efisiensi operasional di PT. INKA (Persero). Penelitian ini bertujuan untuk memberikan gambaran tentang pentingnya pemeliharaan preventif dalam menjaga keandalan serta kinerja alat angkat yang memainkan peran penting dalam proses produksi perusahaan. Melalui analisis yang mendalam, penelitian ini berusaha mengeksplorasi faktor-faktor yang mempengaruhi efektivitas pemeliharaan, seperti jadwal perawatan, metode inspeksi, dan prosedur perbaikan yang dilakukan.

Selain itu, penelitian ini bertujuan untuk menilai dampak program perawatan tersebut terhadap pengurangan downtime, penghematan biaya perawatan, serta peningkatan keselamatan kerja. Dengan meneliti kaitan antara strategi perawatan dan hasil kinerja, penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan rekomendasi untuk meningkatkan efektivitas pemeliharaan crane, mengurangi risiko kerusakan yang tak terduga, dan meminimalkan gangguan produksi.

BAB II

PROFIL MITRA

2.1 Sejarah PT. INKA (Persero)

PT Industri Kereta Api atau PT. INKA (Persero) merupakan Badan Usaha Milik Negara (BUMN) manufaktur kereta api terintegrasi pertama di Asia Tenggara. PT. INKA menghasilkan produk dan jasa yang berkualitas tinggi bagi pelanggan. Kami menyediakan berbagai macam produk untuk memenuhi kebutuhan pelanggan serta *after sales* untuk memastikan bahwa pelanggan menerima produksi dengan kualitas terbaik. Produk kami telah diekspor ke berbagai negara, seperti Bangladesh, Filipina, Malaysia, Thailand, Singapura, dan Australia.

Kantor pusat PT. INKA (Persero) berdiri di kawasan Jalan Yos Sudarso, Madiun, Jawa Timur. Keberadaan kantor pusat dan sekaligus pabrik kereta api yang dulu merupakan Balai Yasa Perusahaan Jawatan Kereta Api (PJKA) di atas lahan seluas 22,5 hektar itu menjadi saksi sejarah perjalanan panjang PT. INKA (Persero) yang merupakan BUMN manufaktur sarana perkereta-apian pertama dan terbesar di kawasan Asia Tenggara (ASEAN) ini.

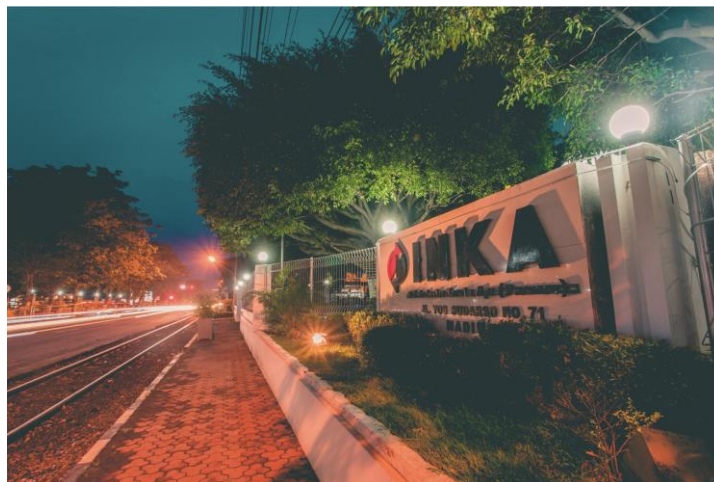
Selain di Madiun, untuk mendekatkan diri dengan para pemangku jabatan (*stakeholders*) dan pengambil kebijakan, langkah PT. INKA (Persero) pun ditopang oleh Kantor Perwakilan yang berada di Jakarta. Agar selalu dekat dengan pelanggan utama yang sekaligus "saudara tuanya", yakni PJKA yang kini menjadi PT. Kereta Api (Persero), didukung pula oleh kantor Perwakilan di Bandung, Jawa Barat.

Hari ulang tahun PT. INKA (Persero) diperingati setiap tanggal 29 Agustus. Secara formal, PT INKA (Persero) berdiri pada tanggal 18 Mei 1981. Selanjutnya dilakukan penyerahan operasional pabrik kereta api oleh pihak PJKA kepada manajemen PT. INKA (Persero) pada tanggal 29 Agustus 1981. Tanggal inilah yang kemudian dicatat sebagai hari kelahiran PT. INKA (Persero).

Ketika berdiri, PT. INKA (Persero) berada dalam pembinaan teknis Departemen Perhubungan. Tahun 1983, pembinaanya dilakukan oleh Dewan Pembina Industri Strategis (DPIS). Tahun 1989, di bawah Badan Pengelola Industri Strategis (BPIS). Tahun 1998, pengelolaannya di bawah Menteri Pendayagunaan BUMN. Dalam tahun yang sama (1998), PT. INKA (Persero) menjadi anak perusahaan dari *holding* PT Bahana Pakarya Industri Strategis (BPIS). Menyusul

dibubarkannya PT BPIS pada 2002, PT. INKA (Persero) berada dalam pengelolaan Kementerian BUMN hingga sekarang.

PT. INKA sebagai salah satu badan usaha milik Negara terus mengalami perkembangan, diawali pada tahun 1981 dengan produk berupa lokomotif bertenaga uap kini menjadi industri manufaktur dibidang kereta api yang modern. Aktivitas bisnis PT. INKA yang ada kini berkembang mulai dari penghasilan produk dan jasa perkeretaapian dan transportasi yang bernilai tinggi. Melalui perbaikan dan pembaruan yang dilakukan secara berkesinambungan sebagai upaya beradaptasi terhadap persaingan global, PT. INKA memasuki dunia bisnis ini dengan mengedepankan nilai-nilai: integrasi, professional dan kualitas. Dalam menghadapi tantangan dunia bisnis kedepan, PT. INKA tidak hanya bergelut pada produk-produk perkeretaapian, namun menghasilkan produk lain yang lebih luas yang mampu memberikan kontribusi terhadap permintaan infrastruktur dan sarana transportasi. PT. INKA setiap tahun melakukan penilaian penerapan GCG (*Good Corporate Governance*) yang dilakukan oleh Pihak Eksternal, dan pada tahun 2013 penilaian dilakukan secara self assessment untuk GCG penerapan tahun 2012 dengan hasil pencapaian kategori Cukup Baik. Sedangkan untuk penerapan GCG tahun 2013, saat ini dalam proses assessment oleh BPKP Perwakilan Provinsi Jawa Timur.



Gambar 2.1 Kantor Pusat PT. INKA (Persero)
Sumber: www.inka.co.id/

2.2 Logo Perusahaan



Gambar 2.2 Logo perusahaan PT. INKA (Persero)

Sumber: homecare24.id/pt-inka/

Logo PT. INKA (Persero) memiliki makna:

- Karakter kokoh dan kuat, digambarkan dalam pemakaian garis tebal yang membentuk gerak dan lingkaran yang menyatu utuh, menggambarkan perusahaan yang tangguh menghadapi perubahan lingkungan bisnis.
- Karakter dinamis dalam menjalankan Aktivitas, digambarkan oleh panah yang bergerak melingkar dua arah dengan tujuan tanpa balas, memberi gambaran pencapaian pengembangan usaha secara terus menerus menggambarkan tujuan perusahaan tumbuh dan berkembang.
- Karakter Industri Kereta Api, digambarkan oleh elemen dua kepingan serta garis lingkaran putih yang terdapat pada lingkaran panah, sehingga gerakan dua arah dengan kepingan serta garis lingkaran putih sebagai porosnya, memberi kesan gerak roda industri kereta api dan transportasi yang terus menerus.
- Karakter Terbuka, dengan ditambahkan kata “INKA” memberikan kemudahan kepada siapa saja untuk mengenali logo/lambang maupun keberadaan PT. INKA (Persero), menggambarkan bahwa PT. INKA (Persero) terbuka kepada para stakeholder.

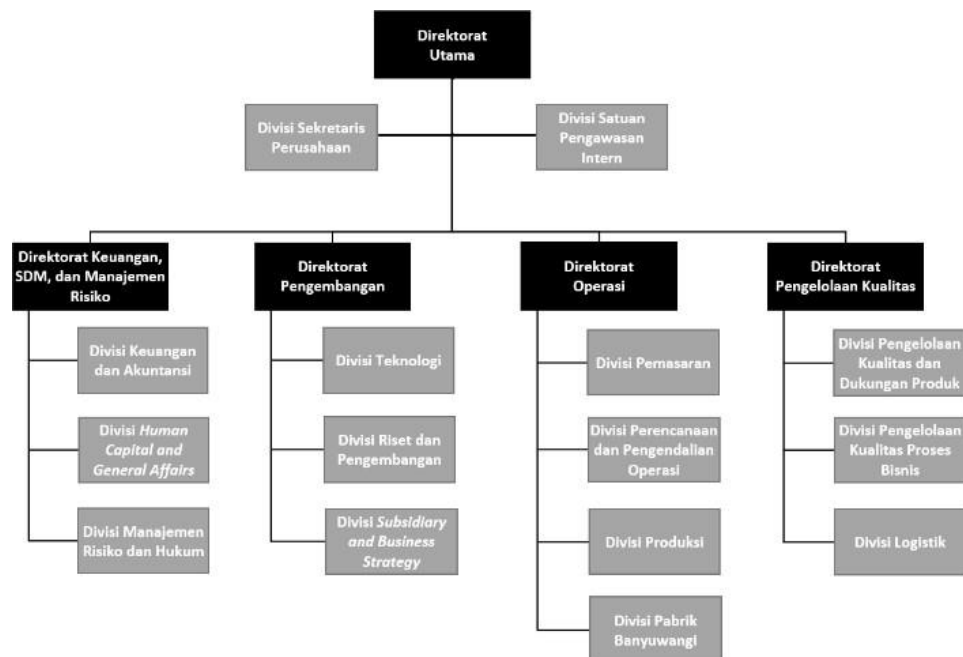
Pemilihan warna merah, hitam, dan putih memberikan gambaran tentang **Tri Prasetya INKA**, yaitu Integritas, Mutu, dan Profesional.

1. Warna merah, melambangkan perusahaan yang selalu mengedepankan profesionalisme, siap menghadapi tantangan, ulet, dan penuh semangat untuk meraih tujuan perusahaan.
2. Warna hitam, melambangkan perusahaan yang kokoh, teguh, mengedepankan mutu dan tepat waktu didalam setiap menghasilkan produknya.

3. Warna dasar putih, melambangkan profesionalisme yang berdasarkan iman dan taqwa, menjunjung tinggi integritas dan kejujuran, memiliki daya saing berkelanjutan, serta menghasilkan nilai tambah pada lingkungan.

2.3 Struktur Organisasi

PT. INKA (Persero) memiliki struktur organisasi yang menggambarkan hubungan kerja antar berbagai bagian, serta mengatur hak dan tanggung jawab masing-masing bagian. Struktur organisasi ini bertujuan untuk memperjelas posisi dan peran setiap bagian dalam melaksanakan tugasnya, sehingga mempermudah pencapaian tujuan organisasi yang telah ditetapkan. Biasanya, struktur organisasi disusun sesuai dengan tujuan organisasi itu sendiri. Struktur organisasi PT. INKA (Persero) mencakup beberapa bagian yang memiliki fungsi dan tanggung jawab masing-masing. PT. INKA (Persero) dipimpin oleh seorang Direktorat Utama yang membawahi tiga bidang direktorat, yang meliputi Direktorat Keuangan, SDM dan Manajemen Risiko, Direktorat Pengembangan dan Direktorat Operasi. Masing-masing bidang direktorat memiliki seperangkat anggota yang membantu bekerja selama perusahaan beroperasi. Struktur organisasi PT. INKA (Persero) dapat dilihat pada **Gambar 2.3**



Gambar 2.3 Bagan struktur organisasi PT. INKA (Persero)
 Sumber: www.inka.co.id/corporation/59

2.3.1 Direktorat Utama

Direktorat Utama bertanggung jawab dalam menetapkan visi, misi, dan strategi perusahaan, serta merumuskan kebijakan-kebijakan umum dan pengendalian perusahaan. Direktorat Utama juga bertugas untuk merumuskan kebijakan jaminan mutu, mengawasi kondisi internal perusahaan, dan membangun citra positif di lingkungan stakeholder. Direktorat Utama secara langsung membawahi Direktorat Keuangan, SDM dan Manajemen Resiko, Direktorat Pengembangan, Direktorat Operasi, Divisi Sekretaris Perusahaan, serta Divisi Satuan Pengawasan Intern.

2.3.2 Divisi Sekretaris Perusahaan

Divisi Sekretaris Perusahaan adalah bagian dari suatu organisasi atau perusahaan yang bertanggung jawab untuk menyediakan dukungan administratif dan menjalankan fungsi-fungsi tertentu yang terkait dengan manajemen perusahaan. Peran Sekretaris Perusahaan biasanya melaksanakan tugas sebagai administrasi umum, komunikasi dan koordinasi, dan pengelolaan dokumen termasuk pengarsipan.

2.3.3 Divisi Satuan Pengawasan Intern (SPI)

Divisi Satuan Pengawasan Intern (SPI) adalah bagian dari sebuah organisasi yang bertugas melaksanakan fungsi pengawasan intern atau internal audit. Fungsi ini dirancang untuk memberikan jaminan dan konsultasi kepada manajemen organisasi mengenai efektivitas, efisiensi, dan keandalan sistem kontrol internal serta memberikan rekomendasi perbaikan yang diperlukan. Beberapa tugas satuan pengawasan intern adalah menilai efektivitas operasional berbagai unit dan departemen dalam mencapai tujuan organisasi, Menilai risiko- risiko yang mungkin dihadapi organisasi dan mengevaluasi pengendalian yang telah diterapkan, dan Menyusun laporan audit internal dan menyampaikan temuan kepada manajemen.

2.3.4 Direktorat Keuangan, SDM dan Manajemen Resiko

Direktorat Keuangan, SDM, dan Manajemen Resiko bertugas untuk menetapkan kebijakan keuangan, sumber daya manusia, kemitraan, dan bina lingkungan. Direktorat Keuangan, SDM, dan Manajemen Resiko juga bertanggung jawab dalam menetapkan strategi pengelolaan dan pengembangan perusahaan, serta memelihara citra positif di lingkungan stakeholder yang meliputi karyawan, lembaga keuangan, masyarakat, dan pemegang saham. Direktorat Keuangan, SDM, dan Manajemen Resiko membawahi tiga divisi yaitu Divisi Keuangan dan Akuntansi, Divisi SDM dan GA, serta Divisi Risiko dan Hukum.

2.3.5 Direktorat Pengembangan

Direktur pengembangan merencanakan, memodifikasi, mengimplementasikan dan mengawasi strategi pemasaran yang diarahkan untuk mencapai tujuan penjualan, mengakumulasi klien dan mengembangkan bisnis. Direksi membuat rencana pemasaran, membina hubungan dengan klien dan bekerja untuk menumbuhkan akun mereka. Sebagian besar perusahaan mencari direktur untuk pengembangan bisnis dalam upaya untuk tetap di atas pesaing mereka. Pengusaha mengandalkan direktur untuk menemukan, mengevaluasi, dan memanfaatkan peluang bisnis baru untuk membantu perusahaan mereka berkembang.

2.3.6 Direktorat Operasi

Direktorat Operasi adalah bagian dari suatu organisasi yang bertanggung jawab untuk menjalankan kegiatan operasional sehari-hari. Tanggung jawab direktorat ini melibatkan pengelolaan berbagai aspek yang terkait dengan produksi, layanan, atau kegiatan inti yang mendukung tujuan organisasi. Beberapa tanggung jawab umum Direktorat Operasi termasuk mengelola proses operasional organisasi untuk memastikan efisiensi dan efektivitas, memastikan produk atau layanan memenuhi standar kualitas yang ditetapkan, dan mengelola persediaan barang atau bahan baku yang diperlukan untuk operasi.

2.3.7 Direktorat Pengelolaan Kualitas

Direktorat Pengelolaan Kualitas adalah bagian dari suatu organisasi yang bertanggung jawab untuk memastikan bahwa produk atau layanan yang dihasilkan atau disediakan oleh organisasi tersebut memenuhi standar kualitas yang ditetapkan. Tanggung jawab direktorat ini melibatkan sejumlah kegiatan dan fungsi yang berfokus pada aspek-aspek kualitas. Beberapa tanggung jawab yang dimiliki oleh Direktorat Pengelolaan Kualitas meliputi mengelola pengendalian kualitas selama proses produksi atau penyediaan layanan, mengidentifikasi dan mengevaluasi potensi risiko terkait dengan kualitas produk atau layanan, dan Memberikan pelatihan kepada karyawan terkait praktik- praktik terbaik dalam pengelolaan kualitas.

2.4 Visi dan Misi PT. INKA (Persero)

2.4.1 Visi

Menjadi perusahaan manufaktur dan bisnis terkait yang memberikan solusi terpadu untuk sistem transportasi darat yang berkelanjutan.

2.4.2 Misi

1. Membangun manufaktur sistem transportasi dan ekosistem industri dalam rangka mendukung kemajuan industri nasional.
2. Menciptakan solusi transportasi terpadu dalam sistem transportasi masal, angkutan barang & komoditas.
3. Memperluas pasar baik dalam negeri maupun luar negeri dan memperbanyak spektrum produk.
4. Sebagai pusat kompetensi dalam industri transportasi darat yang mampu menyerap, mengimplementasikan, dan membagikan ilmunya untuk peningkatan kompetensi SDM.

2.5 Lokasi dan Tata Letak Perusahaan

Madiun merupakan sebuah kota yang terletak di Provinsi Jawa Timur, Indonesia. Madiun terletak di bagian tengah Pulau Jawa, dan merupakan salah satu kota penting di wilayah Jawa Timur. Madiun memiliki hubungan transportasi yang baik, termasuk jalur kereta api yang menghubungkannya dengan kota-kota besar lainnya di Jawa Timur serta jalan raya yang memudahkan aksesibilitas. Kantor pusat PT INKA (Persero) berdiri di kawasan Jalan Yos Sudarso No. 71 Madiun, Jawa Timur di atas lahan seluas 22,5 hektar. Selain di Madiun, kantor perwakilan dari PT. INKA juga terdapat di kota Jakarta, dan kantor perwakilan yang berada di Bandung, Jawa Barat.

BAB III

PELAKSANAAN MAGANG

3.1 Posisi Kegiatan Magang

Mahasiswa yang melaksanakan Kerja Praktik di PT. INKA (Persero) Madiun ditempatkan di Departemen Pengendalian dan Pemeliharaan Aset selama satu bulan, mulai 2 hingga 30 September 2024, dengan jam kerja dari pukul 07:30 hingga 16:30 WIB. Selama kegiatan ini, mahasiswa memiliki kesempatan untuk berinteraksi dengan berbagai divisi di perusahaan, seperti divisi engineering, proses khusus, dan desain. Kegiatan ini memberikan kesempatan bagi mahasiswa untuk mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam mengenai operasional perusahaan serta mengenal lingkungan kerja yang sebenarnya.

Selain mengamati, mahasiswa juga memiliki kesempatan untuk menerapkan ilmu yang telah mereka peroleh selama masa studi. Pengalaman ini bertujuan untuk mempersiapkan mahasiswa menghadapi dunia kerja, sehingga mereka dapat memiliki bekal yang kuat dalam karier profesional. Kerja Praktik ini menjadi media bagi mahasiswa untuk mengaplikasikan teori perkuliahan dalam konteks praktis dan nyata di industri. Dengan demikian, mahasiswa tidak hanya mendapatkan pengetahuan teknis, tetapi juga meningkatkan kemampuan profesionalitasnya. Pengalaman ini akan bermanfaat bagi mahasiswa dalam memahami bagaimana ilmu pengetahuan dan keterampilan akademis dapat diterapkan dalam dunia kerja serta bagaimana mereka bisa berkontribusi di masa mendatang.

3.2 Metodologi Penyelesaian

Penelitian ini menggunakan data primer yang diperoleh melalui metode wawancara dan observasi, yang dilakukan oleh mahasiswa bersama dengan pembimbing lapangan selama pengerjaan mesin crane, khususnya terkait dengan motor listrik. Data yang dikumpulkan mencakup berbagai peristiwa yang dialami dan ditangani langsung oleh mahasiswa selama masa magang. Selanjutnya, data tersebut dikelompokkan dan dianalisis secara mendalam untuk mengevaluasi tingkat kebisingan yang terjadi pada rantai kereta. Proses wawancara melibatkan interaksi berupa tanya jawab dengan pihak yang relevan, termasuk pembimbing lapangan yang terlibat dalam pengerjaan. Sementara itu, observasi langsung

dilakukan dengan mengamati secara rinci proses pengerjaan kereta serta tahap-tahap yang terjadi selama Kerja Praktik. Melalui kombinasi metode ini, penelitian mampu menggali informasi lebih mendalam mengenai kondisi lapangan serta mengidentifikasi aspek-aspek teknis yang mempengaruhi kebisingan dan operasi motor listrik pada mesin crane.

3.2.1 Crane

Crane adalah jenis mesin yang dilengkapi dengan komponen seperti hoist, kabel baja, rantai, dan sheaves, yang berfungsi untuk mengangkat serta menurunkan beban, serta memindahkan barang secara horizontal. Crane sering digunakan dalam berbagai industri, seperti industri transportasi untuk memuat dan membongkar barang, di industri konstruksi untuk memindahkan material, serta di industri manufaktur untuk merakit peralatan berat.

Crane merupakan kombinasi dari beberapa mekanisme pengangkat yang terpasang pada rangka, memungkinkan mesin ini untuk mengangkat dan memindahkan beban. Beban tersebut dapat digantung bebas atau dihubungkan langsung ke crane. Alat ini sangat efisien dalam mengangkut material karena mampu melakukan pengangkatan secara vertikal dan kemudian memindahkannya secara horizontal dalam jarak jangkauan yang bervariasi, baik jarak pendek maupun jarak panjang. Crane berperan penting dalam berbagai aplikasi industri, khususnya yang melibatkan pemindahan material dalam skala besar dan berat.

3.2.2 Klasifikasi Crane

Berdasarkan metode operasinya dan lokasi penggunaannya, crane terbagi menjadi beberapa jenis.

3.2.2.1 Tower Crane

Tower Crane adalah salah satu jenis crane yang digunakan dalam proyek konstruksi bangunan, terutama dalam membangun suatu gedung tinggi. Tinggi dari tower crane berkisar 70 hingga 80 meter serta dapat mengangkat material secara vertical atau horizontal kesuatu tempat yang tinggi dengan ruang gerak yang terbatas secara mudah. Tipe crane ini dibagi berdasarkan cara crane tersebut berdiri yaitu crane yang dapat berdiri bebas (*free standing crane*), crane diatas rel (*rail mounted crane*), crane yang ditambatkan pada bangunan (*tied-in tower crane*) dan crane panjat (*climbing crane*).



Gambar 3.1 Tower Crane
Sumber: www.liebherr.com

3.2.2.2 Crawler Crane

Crawler crane merupakan pesawat pengangkat material yang biasa digunakan pada lokasi proyek pembangunan dengan jangkaun yang tidak terlalu panjang. Tipe ini mempunyai bagian atas yang dapat bergerak 360 Derajat. Dengan roda crawler maka crane tipe ini dapat bergerak didalam lokasi proyek saat melakukan pekerjaannya. Pada saat crane akan digunakan diproyek lain maka crane diangkut dengan menggunakan *lowbed trailer*. Pengangkutan ini dilakukan dengan membongkar boom

menjadi beberapa bagian untuk mempermudah pelaksanaan pengangkutan.



Gambar 3.2 Crawler Crane

Sumber: cranemarket.com

3.2.2.3 Hidraulik Crane

Umumnya semua jenis crane menggunakan sistem hidraulik (minyak) dan pneumatik (udara) untuk dapat bekerja. Namun secara khusus Hidraulik crane adalah crane yang biasa digunakan pada perbengkelan dan pergudangan dll, yang memiliki struktur sederhana. Crane ini biasanya diletakkan pada suatu titik dan tidak untuk dipindah-pindah dan dengan jangkauan tidak terlalu panjang serta putaran yang hanya 180 derajat. Sehingga biasanya pada suatu perbengkelan/pergudangan terdapat lebih dari satu Crane.



Gambar 3.3 Hidraulik Crane

Sumber: cranenetworknews.com

3.2.2.4 Hoist Crane/Overhead Crane

Crane Hoist adalah salah satu dari jenis pesawat angkat yang banyak dipakai sebagai alat pengangkat dan pengangkut pada daerah-daerah industri, pabrik, maupun bengkel. Pesawat angkat ini dilengkapi dengan roda dan lintasan rel agar dapat bergerak maju dan mundur sebagai penunjang proses kerjanya. Crane Hoist digunakan dalam proses pengangkatan muatan dengan berat ringan hingga muatan dengan berat medium. Crane Hoist biasa digunakan untuk pengangkatan dan pengangkutan muatan di dalam ruangan. Letak Crane Hoist berada di atas, dekat dengan atap ruangan. Berbeda dengan jenis pesawat angkat yang digunakan di daerah terbuka yang struktur rangka memiliki penopang yang berdiri tegak di tanah, pesawat angkat jenis ini penopangnya adalah sisi kiri dan sisi kanan dari bangunan itu sendiri. Berdasarkan kemampuan kapasitas kerjanya *overhead crane* dibagi menjadi beberapa jenis yaitu:

1. *Overhead Crane Single Girder*

Overhead crane single girder merupakan alat pengangkat dan pemindah barang yang dapat melakukan gerakan ke kiri, kanan, atas, bawah, maju, dan mundur. *Overhead crane* biasanya berada di dalam ruangan dan diletakkan di bagian atas ruangan sesuai dengan namanya *overhead crane single* hanya menggunakan satu grider dan rail yang digunakannya pun juga single. Konstruksi *overhead crane single* terdiri dari tiang *coulumn*, *end carriage*, dan *grider*.



Gambar 3.4 *Overhead Crane Single Girder*

2. *Overhead Crane Double Girder*

Pengertiannya sama dengan *overhead crane single girder*, hoist crane jenis ini memiliki kegunaan dan fungsi yang sama serta komponen konstruksinya sama, yang membedakannya dengan *overhead crane single girder* adalah kemampuan kapasitas angkatnya serta jumlah girder yang digunakan ada dua begitu pula dengan railnya, maka dari itu disebut *crane double girder*.



Gambar 3.5 *Overhead Crane Double Girder*

Sumber: Dokumentasi Pribadi

3. Semi Gantry Crane

Jenis crane ini memiliki satu sisi konstruksi menggunakan satu kaki tiang untuk menopang girder. Kaki penopang tersebut biasanya disebut dengan gantry yang mampu bergerak maju dan mundur. Disisi lain, girder di topang end carriage yang di letakkan pada console atau tiang coloumn.



Gambar 3.6 Semi Gantry Crane
Sumber: www.indiamart.com

4. Gantry Crane

Jenis Gantry Crane ini di kedua sisinya menggunakan kaki. Kaki gantry tersebut berjalan di atas rel untuk bergerak maju mundur. Penggunaan hoist crane jenis gantry crane membutuhkan keamanan yang cukup ekstra, karena rel crane berada dilantai ditambah aliran listrik yang mudah dijangkau.



Gambar 3.7 Gantry Crane
Sumber: Dokumentasi Pribadi

5. Jib Crane

Jib crane merupakan pesawat pengangkat yang terdiri dari berbagai ukuran, jib crane yang kecil biasanya digunakan pada perbengkelan dan pergudangan untuk memindahkan barang-barang yang relatif berat. Jib crane memiliki sistem kerja dan mesin yang mirip seperti '*Overhead Crane*' dan struktur yang mirip Hidraulik Crane.



Gambar 3.8 Jib Crane

Sumber: www.ncccofoundation.org

Pada umumnya Hoist dibagi menjadi 2 tipe yaitu:

a. *Chain Hoist*

Chain Hoist adalah mekanisme yang digunakan untuk mengangkat dan menurunkan beban berat menggunakan rantai. Blok rantai berisi dua roda yang dililitkan rantai. Saat rantai ditarik, rantai akan berputar disekitar roda dan mulai mengangkat barang yang terpasang ke tali atau rantai melalui kail. *Chain Hoist* juga dapat dipasang pada sling pengangkat atau tas rantai untuk mengangkat beban lebih merata.

Blok Rantai berisi rantai pengangkat, rantai tangan, dan kait pencengkeram. Sebagian besar blok rantai dioperasikan dengan menggunakan listrik, tetapi blok rantai manual juga dapat digunakan. Pertama, blok rantai harus dihubungkan ke beban melalui kait pencengkeram. Kemudian saat rantai tangan ditarik, rantai mengencangkan cengkeramannya pada roda dan membentuk lingkaran di dalam mekanisme yang menyebabkan tegangan yang mengangkat beban dari tanah.

Karena kemampuan pengangkatannya sangat mudah, *Chain Hoist* biasanya digunakan di yang tidak terlalu luas sehingga dapat menoperasikan dengan mudah. Karena mereka dapat dioperasikan oleh satu orang, *Chain Hoist* adalah cara yang sangat efisien untuk menyelesaikan pekerjaan yang mungkin membutuhkan lebih dari dua pekerja untuk melakukannya.



Gambar 3.9 Chain Hoist

Sumber: www.overhead-travelingcrane.com

b. *Wirerope Hoist*

Wirerope Hoist merupakan jenis hoist yang menggunakan tali kawat sebagai media angkat dan dioperasikan secara manual. *Rope hoist* banyak digunakan pada peralatan permanen yang lebih stasioner, tetapi masih dapat digunakan pada hoist yang dipasang dan dirobuhkan sesuai kebutuhan. *Rope hoist* memiliki aplikasi yang sedikit lebih rumit karena ada beberapa jenis *rope hoist* dengan berbagai kombinasi drum dan motor. Beberapa kelebihan *wirerope*:

1. *Rope hoist* menggunakan drum beralur untuk meningkatkan akurasi
2. *Rope hoist* mengadopsi beberapa drum untuk menambah kekuatan
3. Solusi majemuk yang berbeda untuk kebutuhan dan masalah yang berbeda

Rope hoist biasanya digunakan untuk beban yang lebih berat, rata-rata antara 2 - 30 ton. secara teoritis, semakin berat beban rata-rata Anda, semakin tinggi kapasitas pengenal yang Anda butuhkan, dan semakin besar kemungkinan tali yang akan Anda pilih. *Rope hoist* juga lebih cocok untuk jam kerja yang panjang, saat beban perlu ditangani dalam waktu singkat tali kerekan juga berguna di lingkungan yang intens di mana ada panas yang ekstrim atau kondisi cuaca yang keras. Seperti yang disebutkan di atas,

kerekan tali lebih mahal daripada kerekan rantai pada kebanyakan kondisi. dan juga mereka cenderung lebih besar dan lebih rumit.

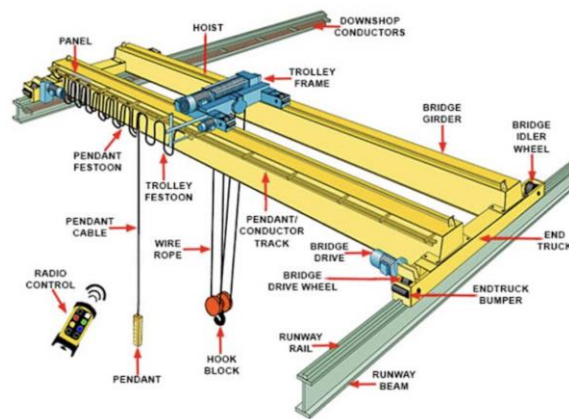


Gambar 3.10 Hoist Crane

3.2.3 Komponen Hoist Crane

Pada Crane Hoist terdapat beberapa komponen utama yang mendukung operasi kerja dari Crane Hoist tersebut. Komponen-komponen utama yang terdapat pada Crane Hoist adalah sebagai berikut:

1. Motor listrik adalah salah satu komponen crane hoist yang berfungsi sebagai penggerak dari crane hoist.
2. Rem motor utama merupakan bagian dari system motor pada crane hoist.
3. Kotak terminal/sirkuit listrik adalah system elektrik pada crane hoist
4. Drum adalah tempat lilitan tali kawat baja pada crane hoist
5. Rem drum adalah bagian dari system kerja drum, Rem drum berfungsi untuk menahan gerak drum supaya berhenti ketika crane hoist berhenti beroperasi.
6. Pengarah tali adalah bagian utama crane hoist untuk mengarahkan arah gerak tali kawat baja pada crane hoist
7. Elektik hoist sebagai pengatur gerakan crane hoist.
8. Tali kawat baja sebagai komponen pengangkat muatan



Gambar 3.11 Komponen Hoist Crane
Sumber: alwepo.com

3.2.4 Maintenance

Menurut (Simanungkalit et al, 2016) di dalam (Maulani1 et al., 2018) mengemukakan bahwa *Maintenance* adalah suatu kombinasi dari berbagai tindakan yang dilakukan untuk menjaga suatu barang atau memperbaikinya, sampai pada suatu kondisi yang bisa diterima. Menurut (Kurniawan, 2013) di dalam (Sulistyo et al., 2019) mengemukakan bahwa Perawatan adalah aktivitas pemeliharaan, perbaikan, penggantian, pembersihan, penyetelan, dan pemeriksaan terhadap objek yang dirawat. Konsep ini berawal dari keinginan manusia untuk memperoleh kenyamanan dan keamanan terhadap objek yang dimilikinya, sehingga dapat memenuhi kebutuhan manusia, dapat berfungsi dengan baik dan dapat bertahan dalam jangka waktu yang diinginkan. Selain itu perawatan juga berawal dari keinginan manusia untuk memiliki sistem yang lebih teratur, rapih, bersih dan fungsional.

3.2.4.1. Unplanned Maintenance

Pada pemeliharaan tidak terencana ini hanya ada satu jenis pemeliharaan yang dapat dilakukan yaitu *Emergency Maintenance* atau disebut juga perawatan darurat. *Emergency Maintenance* adalah pemeliharaan yang dilakukan seketika mesin mengalami kerusakan yang tidak terdeteksi sebelumnya dengan kata lain perawatan ini sangat tidak diinginkan oleh perusahaan

karena akan mendapati kerugian yang besar dalam proses produksi maupun dalam pemeliharaan mesin atau peralatan. Akan tetapi melalui bentuk pelaksanaan perawatan tidak terencana ini, diharapkan dapat memperpanjang umur peralatan atau mesin dan dapat memperkecil frekuensi kerusakan yang sama seperti sebelumnya (Sulistyo et al., 2019).

3.2.4.2. *Planned Maintenance*

(Nasution et al., 2021) menerangkan bahwa Pemeliharaan terencana (*Planned Maintenance*) adalah pemeliharaan yang terorganisir dan dilakukan dengan pemikiran ke masa depan, pengendalian dan pencatatan sesuai dengan rencana yang telah ditentukan sebelumnya. Pemeliharaan Terencana terdiri dari Pemeliharaan Pencegahan (*Preventive Maintenance*), Pemeliharaan Korektif (*Corrective Maintenance*) dan Pemeliharaan Prediktif (*Predictive Maintenance*).

a. *Preventive Maintenance*

Preventive Maintenance merupakan metode pemeliharaan mesin yang digunakan untuk mencegah terjadinya kerusakan mesin yang dapat mengakibatkannya mesin berhenti produksi (Sulistyo & Afif, 2021).

b. *Corrective Maintenance*

Corrective Maintenance yaitu sistem perawatan yang memperbaiki atau mengganti komponen hanya jika terjadi kerusakan. Keadaan proses produksi yang tidak dapat digantikan dengan tenaga manusia menandakan keberlangsungan proses produksi bergantung sepenuhnya pada kehandalan mesin menurut (Nasution et al., 2021) *Corrective Maintenance* adalah suatu kegiatan *maintenance* yang dilakukan setelah terjadinya kerusakan atau kelalaian pada mesin/peralatan sehingga tidak dapat berfungsi dengan baik.

c. *Predictive Maintenance*

Didalam (Sasitharan et al., 2020) mengemukakan bahwa Pemeliharaan prediktif adalah teknik untuk menentukan, memperkirakan, dan melacak kinerja peralatan untuk mencegah hal yang tidak terduga kegagalan peralatan selama operasi pabrik.

3.2.4.3. Tujuan Perawatan

Tujuan utama dari dilakukannya perawatan didefinisikan sebagai berikut:

1. Memperpanjang usia kegunaan asset (yaitu setiap bagian dari suatu tempat kerja, bangunan dan isinya).
2. Menjamin kesediaan optimum peralatan yang dipasang untuk produksi atau jasa Menjamin kesiapan operasional dari seluruh peralatan yang diperlukan dalam keadaan darurat setiap waktu.
3. Menjamin keselamatan orang yang menggunakan sarana tersebut.

3.2.4.4. Kegiatan Perawatan

Kegiatan pemeliharaan dalam suatu perusahaan meliputi berbagai kegiatan sebagai berikut:

1. Inspeksi (*inspection*)

Kegiatan inspeksi meliputi kegiatan pengecekan atau pemeriksaan secara berkala dimana maksud kegiatan ini adalah untuk mengetahui apakah perusahaan selalu mempunyai peralatan atau fasilitas produksi yang baik untuk menjamin kelancaran proses produksi.

2. Kegiatan teknik (*engineering*)

Kegiatan ini meliputi kegiatan percobaan atas peralatan yang baru dibeli dan pengembangan peralatan yang perlu diganti serta melakukan penelitian terhadap kemungkinan pengembangan tersebut, dalam kegiatan inilah dapat dilihat kemampuan untuk mengadakan perubahan dan

perbaikan fasilitas peralatan perusahaan.

3. Kegiatan produksi (*production*)

Kegiatan ini merupakan kegiatan pemeliharaan yang sebenarnya, yaitu merawat, memperbaiki mesin-mesin dan peralatan. Melaksanakan pekerjaan yang disarankan atau yang diusulkan dalam kegiatan inspeksi dan teknik, melakukan kegiatan perawatan dan pelumasan.

4. Kegiatan administrasi (*clerical work*)

Pekerjaan administrasi ini merupakan kegiatan yang berhubungan dengan pencatatan-pencatatan mengenai biaya-biaya yang terjadi dalam melakukan pekerjaan pemeliharaan dan biaya yang berhubungan dengan kegiatan pemeliharaan, komponen suku cadang yang dibutuhkan, laporan kemajuan tentang apa yang telah dikerjakan, waktu dilakukannya inspeksi dan perbaikan serta lamanya perbaikan tersebut.

5. Pemeliharaan bangunan (*housekeeping*)

Kegiatan ini merupakan kegiatan untuk menjaga agar bangunan gedung tetap terpelihara dan terjamin kebersihannya.

3.3 Data Preventif Maintenance

PINKA		CHECKSHEET LP3MB CRANE SINGLE HOIST (DOUBLE GIRDER / SINGLE GIRDER)		P12	
NO ASET: 10300394		LOKASI: Q/WINT2		NO UNIT : CRN-45	
No.	Uraian pekerjaan	Aktivitas Pekerjaan	Standar	Status	
				OK	NOK
1. Mechanical Component					
a	Motor	Bersihkan Motor	Bersih	✓	
		cek kondisi bearing motor(Fan Side)	Berfungsi normal		✓
		Tes Insulasi Motor	10 Mega ohm / Lebih		✓
		Cek Kondisi ball bearing(Gear side), Jika rusak ganti	Berfungsi normal		
b	Hoisting Gear	Cek level Oli, jika kurang tambahkan	Diatas level	✓	
		Mengganti oli hoisting gear	Berwarna pekat	✓	
c	Wire Rope	Cek Kondisi Wire Rope, jika rusak ganti	Sesuai Standar	✓	
		Tambahkan grease jika kurang	Terlumasi	✓	
		Cek kondisi dan kekencangan Wire Rope Clip	Normal dan kencang	✓	
d	Rope guide ring	Cek grease pada Rope guide ring, jika kurang tambahkan	Terlumasi	✓	
e	Trevelling drive GW	Cek level Oli, Jika Kurang Tambahkan	Diatas level	✓	
f	Trevelling drive GO	Cek level Oli, jika kurang tambahkan	Diatas level	✓	
g	Brake	Cek fungsi Brake, jika rusak ganti	Berfungsi normal	✗	✓
		Cek kondisi dan koneksi Screw	Tidak berkarat dan kencang	✓	
h	Running Wheel teeth	Cek kondisi running wheel teeth	Bersih	✓	
i	External Spline gear rope drum	Cek kondisi External Spline gear rope drum	normal	✓	
j	Hook	Cek kondisi Axial bearing Hook, Jika rusak ganti	Normal	✓	
k	Fan	Bersihkan fan	Bersih	✓	
l	Sheaves Rope	Cek kondisi Sheaves rope	Tidak aus	✓	
		Beri Grease pada bearing	Terlumasi	✓	
2. Electrical Component					
a	terminal panel box	Bersihkan Terminal panel box	Bersih	✓	
b	Supply cable	Cek kondisi kabel supply	normal	✓	
	Power Supply	Cek Kondisi power supply	Berfungsi normal	✓	

PINKA		CHECKSHEET LP3MB CRANE SINGLE HOIST (DOUBLE GIRDER / SINGLE GIRDER)		P12	
NO ASET: 10300394		LOKASI: Q/WINT2		NO UNIT : CRN-45	
No.	Uraian pekerjaan	Aktivitas Pekerjaan	Standar	Status	
				OK	NOK
d	Kontaktor	Cek Coil pada Magnetic Contactor	Ada nilai resistansi	✓	
		Bersihkan kontak dengan contact cleaner	Bersih	✓	
e	MCB	Cek Fungsi MCB, jika rusak ganti	Berfungsi normal	✓	
		Cek sambungan kabel pada MCB	Baut pengunci tidak kendur	✓	
		Cek tegangan output MCB	3φ 380 VAC	✓	
		Bersihkan kontak dengan contact cleaner	Bersih	✓	
F	Limit Switch	Cek kondisi & Posisi Limit Switch	Tidak lecet & miring	✓	
		Bersihkan kontak dengan contact cleaner	Bersih	✓	
g	Pendant(Handle)	Cek Kondisi Tombol pendant	Berfungsi normal	✓	
h	Relay kontrol	Cek fungsi dan sambungan kabel pada Relay Kontrol	Baut pengunci tidak kendur	✓	
		Bersihkan kontak dengan contact cleaner	Bersih	✓	
i	Thermal Magnetic Motor Circuit Breaker	Cek fungsi dan sambungan kabel pada Thermal Magnetic Motor Circuit Breaker	Baut pengunci tidak kendur	✓	
		Bersihkan kontak dengan contact cleaner	Bersih	✓	
j	Time Delay Relay	Cek fungsi dan sambungan kabel pada Time Delay Relay	Baut pengunci tidak kendur	✓	
		Bersihkan kontak dengan contact cleaner	Bersih	✓	
k	PCB	Cek Fungsi dan sambungan kabel pada PCB	Baut pengunci tidak kendur	✓	
		Bersihkan kontak dengan contact cleaner	Bersih	✓	
3. Construction					
a	Runway rail	Cek kondisi runway rail	Tidak bending	✓	
b	End Truck	Bersihkan End Truck jika kotor(Korosi)	Bersih	✓	
		Cek konstruksi pada End Truck	Tidak Retak	✓	
		Cek Fastening pada End Truck	Kencang	✓	

INKA		CHECKSHEET LP3MB CRANE SINGLE HOIST (DOUBLE GIRDER / SINGLE GIRDER)		P12	
NO ASET: 10300394		LOKASI: Q/WINT2		NO UNIT : CRN-45	
No.	Uraian pekerjaan	Aktivitas Pekerjaan	Standar	Status	
				OK	NOK
c	Bridge Rail (Girder)	Bersihkan Bridge Rail jika kotor(Korosi)	Bersih	✓	
		Cek konstruksi pada Girder	Tidak Retak	✓	
		Cek Fastening pada Girder	Kencang	✓	
d	Wheel	Cek kondisi Wheel	Tidak aus	✓	
		Buka dan pasang Wheel 4 Unit	Normal	✓	
		Beri Grease pada Gear Box pada 2000 jam pemakaian	Terlumasasi	✓	
e	Bearing Wheel	Cek kondisi Bearing Wheel, Jika Rusak ganti	Normal	✓	
		Pemberian grease pada bearing wheel	Terlapisi	✓	

Kesimpulan :
 Berdasarkan hasil perawatan, maka Crane diatas dinyatakan : ~~SO~~/SO dengan catatan / TSO (coret yang tidak perlu)

Catatan:
 - Break Aus sehingga simbol buara kasar pada Motor Hoist
 - Low Speed terbalok. → Setelah dilakukan pengecekan shaft motor aus. perlu dilakukan perbaikan shaft motor
 - Tegangan 3 d (R-S) 381 VAC
 (E-T) 379 VAC
 (S-T) 377 VAC Crane saat ini dapat dioperasikan menggunakan motor spare.

TANGGAL PELAKSANAAN	Wednesday, September 18, 2024
DURASI PEKERJAAN	2 jam
JUMLAH PERSONIL	4 orang

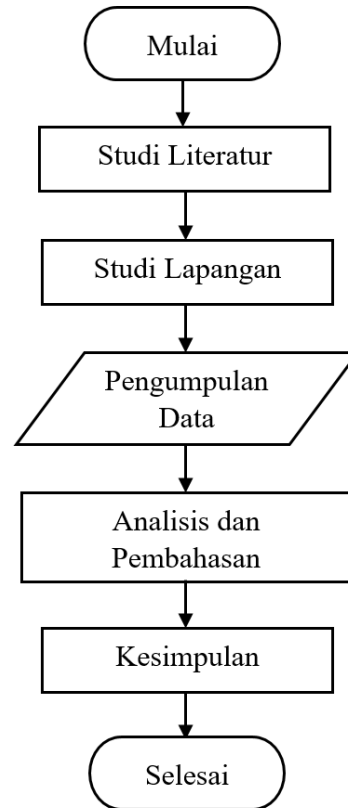
MENGETAHUI, SPV HAR ANGKAT-ANGKUT	USER ANDIK GBT	PELAKSANA DANAH.S
--------------------------------------	-------------------	----------------------

Form No. : IV-1.095 Rev. C

Gambar 3.12 Data Preventif Maintenance Crane No. 45 PT. INKA
 Sumber: Dokumentasi Pribadi

3.4 Metodologi Penelitian

Diagram alir dari metodologi penelitian yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada **gambar 3.13** sebagai berikut :



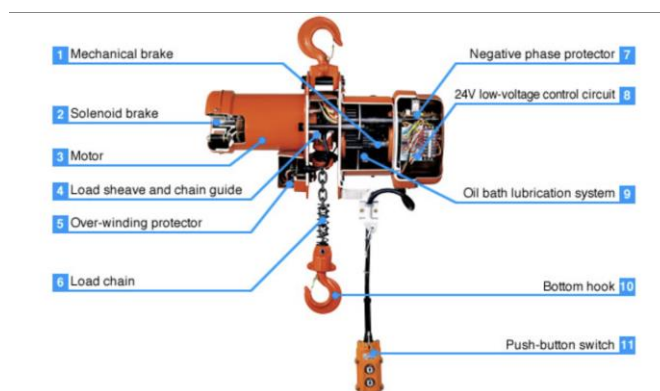
Gambar 3.13 *Flowchart Kegiatan*

BAB IV

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

4.1 Penyebab Keausan Break pada Motor Hoist Crane dan Timbulnya Suara Kasar

Break pada motor hoist crane berperan penting dalam menghentikan atau mengatur pergerakan beban. Seiring waktu, break dapat mengalami keausan, yang seringkali diikuti oleh munculnya suara kasar saat digunakan. Bagian-bagian hoist crane dapat dilihat pada **gambar 4.1**. Berikut beberapa faktor penyebab keausan pada break:



Gambar 4.1 Bagian-bagian dari Hoist Crane
Sumber: mavink.com

1. Gesekan yang Berlebihan

Setiap kali break dioperasikan, terjadi gesekan antara komponen seperti pad dan drum. Gesekan terus-menerus ini akan menyebabkan break aus secara perlahan. Penyebab gesekan berlebih umumnya adalah penggunaan crane dengan beban berat secara terus-menerus tanpa waktu jeda yang cukup.

2. Kurangnya Pelumasan

Komponen mekanik, termasuk break pada motor hoist, memerlukan pelumasan yang cukup agar tetap berfungsi optimal. Kurangnya pelumasan pada sistem pengereman dapat menyebabkan peningkatan gesekan antara komponen-komponen break, yang mempercepat proses keausan. Kondisi ini juga menyebabkan permukaan break menjadi kasar, sehingga menimbulkan suara berdecit atau kasar saat break diaktifkan.

3. Penggunaan Material Break yang Tidak Sesuai

Pemilihan material break yang tidak sesuai dengan spesifikasi crane atau kondisi operasional dapat mempercepat proses keausan. Material break yang terlalu lunak atau terlalu keras dapat menyebabkan break aus lebih cepat. Material yang tidak tepat juga bisa menyebabkan break menghasilkan suara kasar akibat ketidakmampuan material tersebut dalam menahan gesekan dengan baik.

4. Penumpukan Kotoran dan Debu

Break motor hoist crane yang bekerja dalam lingkungan industri yang kotor, berdebu, atau terkena partikel kecil lainnya, dapat mengalami akumulasi kotoran pada permukaan break. Penumpukan kotoran ini dapat menyebabkan keausan yang tidak merata dan menimbulkan suara kasar saat pengereman dilakukan. Kotoran yang terjebak juga dapat memperburuk performa sistem break, mempercepat keausan, dan menambah kebisingan.

5. Ketidakseimbangan atau Kerusakan Komponen Break

Break yang sudah mengalami keausan dapat mempengaruhi keseimbangan sistem pengereman secara keseluruhan. Kerusakan pada bagian lain, seperti pegas atau aktuator, juga dapat menyebabkan ketidakstabilan pada break, sehingga menghasilkan suara kasar. Break yang tidak terpasang atau disetel dengan benar juga bisa menimbulkan bunyi berisik akibat kontak yang tidak merata antar komponennya.

6. Keausan Abrasif (*Abrasive Wear*)

Keausan abrasif terjadi ketika partikel-partikel kecil dari permukaan break terlepas akibat gesekan yang berulang. Ini bisa disebabkan oleh partikel debu, pasir, atau material asing lainnya yang menempel pada permukaan break dan meningkatkan gesekan saat pengereman. Keausan abrasif sering kali menghasilkan permukaan break yang kasar dan tidak merata, yang akhirnya menyebabkan suara kasar saat break digunakan.

7. Keausan Adhesif (*Adhesive Wear*)

Adhesive wear terjadi ketika dua permukaan metalik saling bersentuhan dan menyebabkan material dari satu permukaan terlepas ke permukaan lain. Pada sistem break motor hoist crane, hal ini dapat terjadi jika material break

dan drum atau disk brake mengalami tekanan yang berlebihan tanpa pelumasan yang memadai. Adhesive wear bisa mengakibatkan permukaan break menjadi kasar dan menimbulkan kebisingan selama operasi crane.

8. Keausan Fatigue (*Fatigue Wear*)

Break yang digunakan secara terus-menerus pada beban tinggi dalam waktu yang lama rentan terhadap keausan fatigue. Mekanisme ini terjadi karena stres berulang pada material break yang menyebabkan retak mikro atau deformasi permanen. Akibatnya, break bisa kehilangan performanya secara signifikan, selain menimbulkan suara kasar yang dapat menjadi tanda adanya kerusakan pada break.

4.2 Dampak Keausan Break pada Motor Hoist Crane

Jika keausan pada break tidak segera ditangani, kinerja keseluruhan motor hoist crane dapat terganggu. Selain menyebabkan suara kasar, break yang aus akan kehilangan kemampuan pengeremannya, yang dapat berpotensi membahayakan operasi pengangkatan beban. Keausan break yang terus berlanjut juga dapat mempercepat kerusakan komponen lain pada sistem pengereman.

4.3 Cara untuk Mencegah Keausan Break pada Motor Hoist Crane

Untuk mengurangi risiko keausan break yang berlebihan dan mencegah timbulnya suara kasar, perusahaan dapat menerapkan beberapa solusi preventif berikut:

1. Jadwal Pemeliharaan Berkala

Pemeliharaan rutin dan terjadwal adalah kunci untuk mencegah keausan break. Jadwal pemeliharaan harus mencakup inspeksi visual, pengukuran ketebalan pad, pelumasan komponen, dan penggantian break pada interval yang direkomendasikan. Dengan pemeliharaan teratur, tanda-tanda awal keausan break dapat segera diidentifikasi dan ditangani sebelum terjadi kerusakan yang lebih besar.

2. Penggunaan Material Berkualitas

Penting untuk selalu menggunakan suku cadang break yang sesuai dengan spesifikasi crane dan kondisi operasionalnya. Material break berkualitas tinggi dan yang dirancang khusus untuk aplikasi tertentu akan memberikan

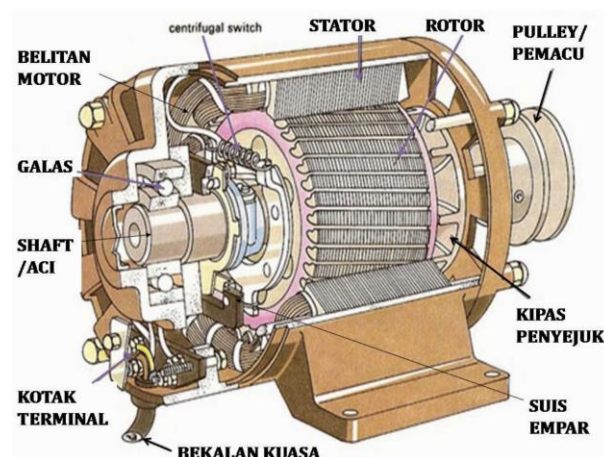
performa pengereman yang lebih baik dan memiliki ketahanan yang lebih lama terhadap keausan. Menghindari penggunaan suku cadang aftermarket yang tidak terjamin kualitasnya adalah langkah pencegahan yang bijaksana.

3. Pengawasan Beban Crane

Penggunaan crane untuk mengangkat beban di luar kapasitas maksimumnya sangat tidak disarankan, karena hal ini akan meningkatkan stres pada break dan mempercepat keausan. Operator harus dilatih untuk selalu mematuhi batas kapasitas crane dan mengoperasikannya dengan benar untuk mengurangi tekanan pada sistem pengereman.

4.4 Penyebab Aus pada Shaft Motor Hoist Crane

Shaft motor hoist crane adalah komponen vital yang berfungsi untuk mentransmisikan tenaga dari motor ke sistem penggerak. Bentuk shaft dari motor hoist crane dapat dilihat pada gambar 4.2. Keausan pada shaft dapat menyebabkan kegagalan fungsi crane dan kerusakan komponen lain. Berikut ini adalah faktor-faktor utama yang menyebabkan keausan pada shaft:



Gambar 4.2 Komponen Motor Hoist Crane
Sumber: homecare24.id

1. Penyelarasan yang Tidak Tepat (*Misalignment*)

Keausan pada shaft sering terjadi karena ketidaksejajaran antara poros motor dan komponen penggerak lainnya. Ketidaksejajaran ini menimbulkan beban yang tidak merata pada shaft, menyebabkan keausan yang cepat. *Misalignment* bisa terjadi akibat pemasangan yang kurang teliti atau pergeseran komponen akibat getaran selama pengoperasian. Dalam jangka

panjang, masalah ini tidak hanya menyebabkan aus pada shaft, tetapi juga mempercepat kerusakan pada bearing dan komponen pendukung lainnya. Untuk mengatasi masalah *misalignment*, penting untuk menggunakan teknologi penyalarsan seperti laser alignment tools. Teknologi ini mampu mengidentifikasi perbedaan kecil pada sudut poros yang sulit dideteksi secara manual. Perbaikan misalignment yang cepat akan mengurangi stres mekanis pada shaft.

2. Pengoperasian dengan Beban Berlebih (*Overloading*)

Beban berlebih di luar kapasitas yang diizinkan crane menimbulkan tekanan mekanis tinggi pada shaft, yang pada gilirannya mempercepat keausan. Operasi crane yang tidak sesuai dengan spesifikasi teknis dapat menyebabkan komponen bekerja di luar batas toleransinya, menimbulkan gaya gesek yang lebih besar pada poros dan menyebabkan deformasi. Penggunaan sensor beban atau load limiters dapat membantu operator mengontrol beban yang diangkat untuk mencegah pengoperasian crane di luar kapasitas maksimum. Ini adalah langkah penting dalam manajemen keselamatan operasi crane dan pemeliharaan komponen.

3. Pelumasan yang Salah

Pelumasan adalah faktor kunci dalam mengurangi gesekan antara shaft dan bearing. Jika pelumas yang digunakan tidak sesuai atau pelumasan tidak dilakukan secara rutin, gesekan yang tinggi dapat merusak permukaan shaft. Tanpa pelumas yang memadai, komponen mekanis beroperasi dalam kondisi gesekan tinggi, menyebabkan aus yang lebih cepat. Pemilihan pelumas yang tepat harus mempertimbangkan faktor-faktor seperti temperatur operasional, jenis beban, dan kondisi lingkungan. Menggunakan pelumas berkualitas tinggi dan mengikuti jadwal pelumasan sesuai dengan rekomendasi pabrikan dapat memperpanjang usia komponen.

4. Korosi Akibat Lingkungan Operasional

Lingkungan kerja yang korosif, seperti area industri dengan kelembapan tinggi atau bahan kimia berbahaya, dapat menyebabkan korosi pada shaft. Korosi ini menurunkan integritas struktural material, membuat permukaan shaft rapuh dan mudah aus. Korosi juga sering kali menyebabkan

permukaan shaft menjadi kasar, mempercepat keausan pada bearing dan segel. Pencegahan korosi dapat dilakukan dengan melapisi shaft menggunakan bahan anti-korosi, seperti pelapis cat atau pelapis pelindung khusus. Selain itu, memasang penutup pelindung pada bagian shaft yang terekspos dapat mencegah paparan langsung dari lingkungan yang korosif.

5. Vibrasi Berlebihan (*Excessive Vibration*)

Getaran yang berlebihan, yang dapat disebabkan oleh ketidakseimbangan rotor, bearing rusak, atau coupling yang longgar, memberikan tekanan dinamis pada shaft. Akibatnya, poros mengalami gaya berulang yang mempercepat kerusakan. Vibrasi juga meningkatkan gesekan antara shaft dan komponen pendukung lainnya. Untuk memantau kondisi vibrasi, crane dapat dilengkapi dengan sensor vibrasi yang memberikan data real-time. Data ini dapat digunakan untuk mendeteksi getaran abnormal sejak dini dan mencegah kerusakan lebih lanjut pada shaft dan komponen terkait.

4.5 Upaya Pencegahan Aus pada Shaft Motor Hoist Crane

Untuk mencegah keausan shaft pada motor hoist crane, berbagai tindakan pencegahan dapat diterapkan. Langkah-langkah ini bertujuan untuk memperpanjang umur komponen dan mengurangi downtime akibat kerusakan.

1. Penyelarasan yang Rutin dan Akurat

Menggunakan teknologi penyelarasan modern, seperti laser alignment, akan memastikan poros tetap sejajar dengan komponen lain. Penyelarasan yang akurat membantu mengurangi beban yang tidak merata pada shaft, mengurangi gesekan, dan memperpanjang umur shaft serta bearing.

2. Pengontrolan Beban yang Ketat

Pastikan crane dioperasikan sesuai dengan kapasitas yang direkomendasikan pabrik. Penggunaan alat pengukur beban seperti load cells akan membantu mencegah operator melebihi batas beban. Pengendalian beban sangat penting untuk menjaga keandalan sistem dan meminimalkan risiko keausan pada shaft.

3. Pelumasan Berkala dengan Pelumas yang Tepat

Menggunakan pelumas berkualitas tinggi dan sesuai dengan rekomendasi pabrik akan meminimalkan gesekan antara shaft dan bearing. Pemeliharaan berkala pada sistem pelumasan, termasuk mengganti pelumas sesuai siklus waktu yang dianjurkan, sangat penting untuk mengurangi keausan.

4.6 Penyebab Motor Terbakar pada Kecepatan Rendah dan Cara Pencegahannya

Motor listrik, baik motor induksi maupun motor sinkron, sering digunakan dalam berbagai aplikasi industri. Namun, salah satu masalah yang sering dihadapi adalah kegagalan motor yang terjadi pada kecepatan rendah, yang dapat menyebabkan kerusakan lebih lanjut, termasuk kebakaran. Berikut adalah penyebab motor terbakar pada kecepatan rendah:

1. Arus Lebih (*Overcurrent*)

Arus lebih merupakan salah satu penyebab utama terbakarnya motor pada kecepatan rendah. Pada kecepatan rendah, motor cenderung menarik arus yang lebih besar untuk menghasilkan torsi yang dibutuhkan. Hal ini dapat menyebabkan pemanasan berlebih pada gulungan motor, yang pada akhirnya dapat mengakibatkan terbakarnya isolasi dan komponen motor. Penyebab utama overcurrent:

- Beban berlebih pada motor
- Kehilangan fasa atau ketidakseimbangan fasa
- Pengaturan tegangan atau frekuensi yang salah pada motor yang menggunakan inverter atau variable frequency drive (VFD)

2. Sirkulasi Udara yang Buruk

Motor pada kecepatan rendah sering kali mengalami masalah dalam sirkulasi udara. Sistem pendinginan motor, terutama pada motor induksi, bergantung pada kecepatan rotasi untuk memompa udara ke dalam dan mendinginkan gulungan. Pada kecepatan rendah, aliran udara berkurang secara signifikan, yang dapat menyebabkan peningkatan suhu dan, pada akhirnya, kerusakan termal pada komponen motor.

3. Vibrasi yang Berlebihan

Pada kecepatan rendah, vibrasi yang tidak diinginkan lebih mudah terjadi. Ini dapat menyebabkan keausan yang lebih cepat pada bearing dan komponen mekanis lainnya. Jika vibrasi ini tidak segera diperbaiki, bisa menyebabkan kegagalan mekanis yang memicu kebakaran akibat gesekan berlebihan atau penumpukan panas di area tertentu.

4. Kualitas Isolasi yang Menurun

Pada kecepatan rendah, motor mungkin beroperasi dengan variasi tegangan yang tinggi, terutama jika motor dikendalikan oleh inverter atau VFD. Ini dapat menyebabkan tegangan transien yang berlebihan dan menimbulkan tegangan tinggi di gulungan, yang mempercepat penurunan kualitas isolasi. Jika isolasi gagal, hubungan singkat dapat terjadi dan menyebabkan kebakaran.

5. Masalah dengan Sistem Kontrol

Dalam beberapa kasus, kecepatan rendah mungkin disebabkan oleh masalah dengan sistem kontrol motor, seperti kerusakan pada VFD atau pengendali lainnya. Ketika sistem kontrol salah mengatur kecepatan motor, hal ini bisa mengakibatkan arus lebih dan akhirnya menimbulkan masalah overheating.

4.7 Cara Mencegah Kebakaran pada Motor Berkecepatan Rendah

1. Instalasi Overload Relay dan Proteksi Termal

Overload relay dan proteksi termal dapat mencegah motor terbakar akibat arus berlebih dan pemanasan yang ekstrem. Overload relay bekerja dengan memutus aliran listrik ke motor ketika terdeteksi arus yang melebihi batas aman, sementara proteksi termal memonitor suhu motor untuk mencegah overheating.

2. Optimalisasi Sistem Pendinginan

Menambahkan kipas eksternal atau menggunakan motor dengan sistem pendinginan independen dapat membantu mengatasi masalah pendinginan pada kecepatan rendah, sehingga suhu motor tetap terjaga dalam batas aman.

3. Pemantauan Vibrasi Secara Berkala

Vibrasi yang berlebihan harus dipantau menggunakan sensor atau inspeksi manual. Dengan memonitor vibrasi, potensi kerusakan dapat diidentifikasi

lebih awal, sehingga langkah perbaikan dapat diambil sebelum terjadi kerusakan yang lebih besar.

4. Penggunaan Motor dengan Isolasi yang Lebih Kuat

Pemilihan motor dengan kelas isolasi yang lebih baik (seperti Class F atau H) dapat memperpanjang masa pakai motor dan mencegah kebakaran yang disebabkan oleh penurunan kualitas isolasi, terutama pada motor yang dikendalikan oleh inverter.

5. Pemeriksaan dan Pemeliharaan Sistem Kontrol

Memastikan bahwa sistem kontrol, seperti VFD, berfungsi dengan baik melalui pemeriksaan berkala sangat penting untuk mencegah terjadinya kecepatan yang tidak stabil pada motor.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Keausan pada rem motor hoist crane merupakan masalah umum yang muncul seiring berjalannya waktu dan penggunaan alat berat di berbagai sektor industri. Keausan ini dapat disebabkan oleh berbagai faktor, seperti gesekan berlebihan antara komponen rem, kurangnya pelumasan yang cukup, serta pemilihan material rem yang tidak sesuai dengan spesifikasi crane. Selain itu, kondisi lingkungan seperti penumpukan kotoran dan debu juga dapat mempercepat proses keausan, yang akhirnya menyebabkan suara kasar saat rem berfungsi. Kerusakan pada komponen lain, seperti pegas atau aktuator yang tidak seimbang, serta keausan akibat abrasif, adhesif, dan fatigue wear, semakin memperburuk kondisi rem dan mempercepat penurunan kinerjanya.

Keausan pada rem tidak hanya berdampak pada performa pengereman, tetapi juga menimbulkan risiko operasional yang signifikan. Rem yang aus dapat kehilangan efektivitasnya dalam menghentikan pergerakan beban, yang berpotensi memicu kecelakaan kerja. Selain itu, jika tidak ditangani, keausan dapat menyebabkan kerusakan lebih lanjut pada komponen lain dalam sistem pengereman, meningkatkan biaya perawatan, dan memperpanjang waktu henti alat.

Untuk mencegah keausan rem yang berlebihan, perusahaan perlu menerapkan strategi pemeliharaan preventif yang ketat. Langkah-langkah penting yang dapat diambil meliputi pemeliharaan berkala, penggunaan material rem yang tepat, dan pengawasan beban crane dengan cermat. Pemeliharaan rutin, termasuk inspeksi visual dan penggantian rem sesuai jadwal, akan membantu mengidentifikasi tanda-tanda awal keausan sebelum menyebabkan kerusakan yang lebih parah.

Selain itu, penyebab keausan pada shaft motor hoist crane juga perlu diperhatikan, terutama masalah penyelarasan yang tidak tepat, pengoperasian crane dengan beban berlebih, dan kurangnya pelumasan yang memadai. Faktor-faktor ini dapat mempercepat keausan shaft dan komponen pendukung lainnya, seperti bearing, yang pada akhirnya dapat menyebabkan kerusakan serius pada sistem penggerak crane.

Dalam hal kegagalan motor pada kecepatan rendah, masalah seperti arus lebih, sirkulasi udara yang buruk, dan getaran berlebihan menjadi penyebab utama yang perlu diatasi. Beberapa solusi yang efektif untuk mencegah kebakaran atau kerusakan motor meliputi implementasi proteksi termal, pemantauan getaran, dan peningkatan kualitas isolasi pada motor.

5.2 Saran

Berikut adalah beberapa saran untuk mengatasi masalah keausan pada rem dan shaft motor hoist crane:

1. Melakukan pemeliharaan secara rutin dan pemeriksaan menyeluruh pada komponen rem dan shaft untuk mendeteksi tanda-tanda awal keausan, serta pastikan penggantian dilakukan sesuai jadwal yang telah ditentukan.
2. Memastikan bahwa material untuk rem dan komponen lainnya dipilih berdasarkan spesifikasi crane dan kondisi operasional yang dihadapi, guna mengurangi risiko keausan yang tidak diinginkan.
3. Mengawasi beban yang diangkat oleh crane dan pastikan semua komponen diselaraskan dengan benar untuk mencegah keausan berlebih pada shaft dan bearing.

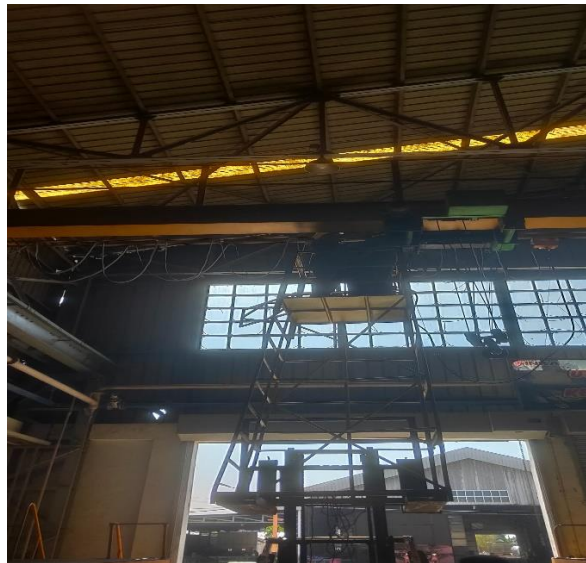
DAFTAR PUSTAKA

- Hilda Indah Nur Cahyanti¹, Galih Anindita & Haidar Natsir Amrullah, (2018), “Perencanaan Perawatan Pada Overhead Travelling Crane 120 Ton Dengan Metode Rcm II Di Perusahaan Peleburan Baja”, Surabaya.
- Masykur, R. S., & Oktora, A. (2021). “Quality Improvement on Optical Fiber Coloring Process using Fault Tree Analysis and Failure Mode and Effect Analysis”. *International Journal of Engineering Research and Advanced Technology*, 07(02), 06– 12. <https://doi.org/10.31695/ijerat.2021.3690>
- Maulani¹, G., Septiani, D., & Sahara, P. N. F. (2018). “Rancang Bangun Sistem Informasi Inventory Fasilitas Maintenance Pada Pt. Pln (Persero) Tangerang”. *ICIT Journal*, 4(2), 156–167. <https://doi.org/10.33050/icit.v4-i2.90>
- Mohammad Amarrudin Firmansya, & Nurhalim, (2020), “Analisis Reliability Centered Maintenance (Rcm) Pada Mesin Hydraulic Press Plate Machine 1000 Ton”, Jember, J-Proteksion: *Jurnal Kajian Ilmiah dan Teknologi Teknik Mesin*.
- Nasution, M., Bakhori, A., & Novarika, W. (2021). “Manfaat Perlunya Manajemen Perawatan Untuk Bengkel Maupun Industri”. *Buletin Utama Teknik*, 16, No. 3, 248–252.
- Sasitharan, D., Lazim, H. M., Lamsali, H., Iteng, R., & Osman, W. N. (2020). “The impact of preventive maintenance practices on malaysian manufacturing performance”. *International Journal of Supply Chain Management*, 9(3), 100–104.
- Sulistyo, A. B., Zakaria, T., & Riyandi. (2019). “Analisis Overall Equipment Effectiveness Mesin Vertical Roller Mill (Vrm)”. 2(1)

LAMPIRAN



Lampiran 1. Proses Penggantian Sling



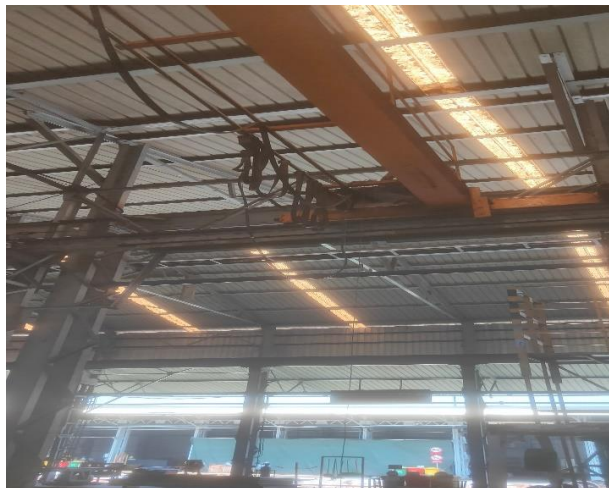
Lampiran 2. Proses Penggantian Motor Listrik



Lampiran 3. Proses Penggantian *Bearing*



Lampiran 4. Proses Penggantian Current Collector Crane



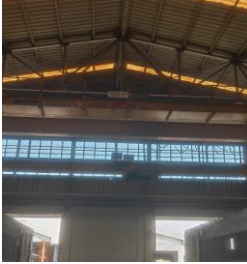
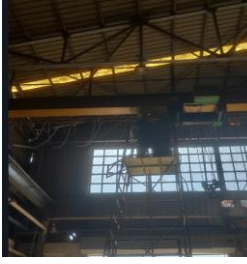
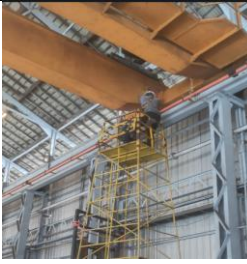
Lampiran 5. Proses Perbaikan *Wearing* Crane

LOGBOOK
KERJA PRAKTIK
Di PT. Industri Kereta Api (Persero)

Nama : Adonnis Gerry Pratama
 NPM : 21036010068
 Program Studi : Teknik Mesin
 Dosen Pembimbing : Ahmad Khairul Faizin, S.T., M.Sc.
 Mitra Perusahaan : PT. Industri Kereta Api (Persero)
 Waktu Pelaksanaan : 1 September 2024 – 30 September 2024

Bulan: September

No	Tanggal	Waktu	Uraian Kegiatan	Dokumentasi
1.	2 September 2024	08.30 – 11.00 WIB	- Pembekalan materi tentang K3 sebelum melaksanakan kerja praktik yang diselenggarakan di Aula	
2.	3 September 2024	08.00 – 11.00 WIB	- Mempelajari pengenalan pada Divisi Pengendalian dan Pemeliharaan Aset	-
3.	4 September 2024	07.30 – 16.30 WIB	- Pembersihan <i>rolling door</i> dan melakukan perbaikan <i>rolling door</i> yang tidak bisa berfungsi dengan baik	-
4.	5 September 2024	07.30 – 16.30 WIB	- Pengecekan <i>rolling door</i> dan melakukan perbaikan saluran air yang sebelumnya mengalami kebocoran	-
5.	6 September 2024	07.30 – 16.30 WIB	- Melakukan perawatan pada mesin crane dan penggantian bearing pada motor listrik	-
6.	9 September 2024	07.30 – 16.30 WIB	- Melakukan pemberian pada komponen compressor dan melakukan pengecekan secara berkala dan pengecekan tegangan pada MCB apakah tegangan tersebut masih normal atau tidak.	
7.	10 September 2024	07.30 – 16.30 WIB	- Pengecekan compressor secara berkala apakah berfungsi secara normal atau tidak dan melakukan	

			pembersihan	
8.	11 September 2024	07.30 – 16.30 WIB	- Pengecekan comp-pressor secara berkala apakah berfungsi secara normal atau tidak dan melakukan pembersihan	
9.	12 September 2024	07.30 – 16.30 WIB	- Melakukan pembersihan dan pengecekan mesin crane apakah mesin tersebut berfungsi secara normal atau tidak.	
10.	13 September 2024	07.30 – 16.30 WIB	-	-
11.	17 September 2024	07.30 – 16.30 WIB	- Melakukan pembersihan dan pengecekan gardu listrik serta melakukan pembersihan pada radiator comp-pressor	
12.	18 September 2024	07.30 – 16.30 WIB	- Perbaikan motor listrik yang disebabkan <i>disc brake</i> pada motor listrik habis sehingga saat proses menurunkan hoist crane, motor listrik tersebut berbunyi	
13.	19 September 2024	07.30 – 16.30 WIB	- Menganalisis dan mengidentifikasi komponen kritis yang paling berpengaruh terhadap keandalan saat operasi dan melakukan perbaikan tambangan	
14.	20 September 2024	07.30 – 16.30 WIB	- Mengantisipasi potensi kegagalan pada current collector crane yang berfungsi sebagai penghubung antara sumber listrik dengan motor penggerak	
15.	23 September 2024	07.30 – 16.30 WIB	- Maintenance crane 45 kapasitas 1500 kg dan melakukan pengecekan komponen	

16.	24 September 2024	07.30 – 16.30 WIB	-Antisipasi kegagalan current collector pada carne dalam sistem penggerak listrik	
17.	25 September 2024	07.30 – 16.30 WIB	- Perawatan preventif dan pengecekan komponen apakah komponen tersebut berfungsi dengan baik atau tidak	
18.	26 September 2024	07.30 – 16.30 WIB	- Maintenance crane no. 22 yang tidak bisa bergerak maju dan mundur	
19.	27 September 2024	07.30 – 16.30 WIB	-	-