

## BAB III

### TOPIK PEMBAHASAN

#### 3.1 Latar Belakang

PT. Asuka Engineering Indonesia merupakan perusahaan jasa yang mengkhususkan diri pada pemeliharaan dan pemecahan masalah di bagian kelistrikan, khususnya pada mesin *Overhead Crane*. *Overhead Crane* sendiri adalah alat angkat yang berfungsi untuk memindahkan material berat baik secara horizontal maupun vertikal di area kerja industri dengan tingkat efisiensi dan keamanan yang tinggi. Mesin ini dipasang pada struktur penyangga di atas area kerja sehingga tidak memakan ruang lantai dan memudahkan pergerakan beban berat secara presisi. Keunggulan utama *Overhead Crane* meliputi kemampuannya untuk mengangkat beban berat secara cepat dan efisien, meningkatkan keamanan kerja dengan mengurangi risiko cedera akibat pengangkatan manual, serta kemudahan pengoperasian yang mendukung proses produksi atau pemeliharaan di pabrik. Fungsinya sangat vital di berbagai sektor industri, seperti manufaktur, konstruksi, dan logistik, untuk memindahkan bahan baku, memasang struktur besar, hingga pemuatan dan pengeluaran barang berat. Dengan kemampuan

manuver yang luas pada rel lintasan, *Overhead Crane* memungkinkan fleksibilitas tinggi dalam menjangkau berbagai titik kerja sehingga meningkatkan produktivitas dan keselamatan operasional.



*Overhead Crane* di lingkungan bekerja dengan intensitas tinggi dan memiliki peran vital dalam mendukung kelancaran proses produksi. Mengingat beban kerja yang berat dan lingkungan operasional yang menuntut, komponen-komponen kritis pada *Overhead Crane* sangat rentan terhadap kerusakan dan kerusakan. Kegagalan pada salah satu komponen krusial seperti *gearbox*, roda, atau sistem rem dapat menyebabkan terhentinya proses produksi, menimbulkan downtime yang signifikan, serta berpotensi menimbulkan kerugian finansial maupun risiko keselamatan kerja di plant Smelter terdapat 3 jenis *Overhead Crane*: *C Overhead Crane*, *Cl Overhead Crane*, dan *S Overhead Crane*. Dan yang sering mengalami *Downtime* yaitu di *C Overhead Crane*

Di sinilah pentingnya metode *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)* untuk mengklasifikasi komponen mana yang membutuhkan perawatan dan penjadwalan

(Ali M & Kusuma, 2019). FMEA adalah metode analisis risiko yang bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisa potensi mode kegagalan pada suatu peralatan, dan akibatnya untuk menghindari kegagalan itu (HANIF et al., 2015).

FMEA sering digunakan dalam desain proses manufaktur untuk menilai potensi kegagalan dan mengurangi dampaknya, serta menjadi panduan dalam mengembangkan tindakan yang mengurangi risiko pada komponen *Overhead Crane* ke tingkat yang dapat diterima (Priambodo et al., 2021). Dalam hal ini bagian-bagian *Overhead Crane* dirinci dengan menggunakan metode FMEA termasuk *Chain*, motor, *gearbox*, kait, dan relnya, untuk mengetahui potensi kegagalan dan dampaknya terhadap fungsi utama keseluruhan operasi *crane*.

FMEA menggunakan tiga faktor utama yaitu tingkat keparahan (*Severity*), frekuensi terjadinya kegagalan (*Occurrence*), dan kemampuan deteksi (*Detection*) untuk menghitung nilai *Risk Priority Number* (RPN) sebagai indikator prioritas risiko. Nilai RPN didapat dari perkalian ketiga faktor tersebut dan digunakan untuk menentukan tingkat risiko kegagalan yang perlu ditangani

(Qurratuláini et al., 2025) yang menjadi indikator penentuan prioritas perawatan. Sumber daya perawatan dapat diarahkan pada komponen-komponen yang memiliki RPN tinggi sehingga perusahaan dapat mengoptimalkan alokasi sumber daya perawatan yang ada dengan meminimalkan risiko kegagalan serius.

Berdasarkan pengamatan dan hasil penulis selama bekerja di PT. Asuka, sebagian besar penyebab *downtime* pada *Overhead Crane* disebabkan oleh beberapa kerusakan elektrik pada komponen. Hal ini tidak hanya mengganggu proses pemindahan barang, tetapi juga menyebabkan peningkatan biaya operasional akibat kegiatan perbaikan darurat dan penggantian komponen elektrik. Selain itu, hal ini juga dapat menyebabkan kegagalan mendadak yang dapat membahayakan keselamatan pekerja di area kerja *crane*. Oleh karena itu, perusahaan sebaiknya menerapkan sistem perawatan yang lebih terencana yang dapat dirancang dengan menggunakan FMEA.

Oleh karena itu, makalah ini akan mengungkap kemungkinan mode kegagalan pada *Overhead Crane* dan menghitung Angka Prioritas Risiko (RPN)-nya, pada

Tabel 3.1 adalah data aktivitas perawatan listrik harian *Overhead Crane* di selama 10 bulan terakhir:

**Tabel 3.1** Data daily activity electrical maintenance

NO.	EQUIPMENT NO.	EQUIPMENT NAME	WORK ITEM DESCRIPTION	REASON/ROOT CAUSE	TIME EXECUTE	DATE	STATUS	PIC PROCCES
1	135-CN-003	C OVERHEAD CRANE	REPLACE BATTERY REMOTE CONTROL FOR OVERHEAD CRANE	DUE TO REMOTE CAN'T OPERATE	14.00	14.30	06/01/2024	DONE
2	135-CN-003	C OVERHEAD CRANE	REPLACE CURRENT COLLECTOR CL FOR OVERHEAD CRANE	FOUND CABLE CURRENT COLLECTOR LOOSEEN 1 PHASE	16.00	17.00	29/06/2024	DONE
3	135-CN-003	C OVERHEAD CRANE	CHECK C OHC DUE TO CANT MOVE PROPERLY	REACT BATTER AND CHECK FOUND CABLE CUT OFF	14.30	16.00	07/07/2024	DONE
4	135-CN-003	C OVERHEAD CRANE	CHECK OVERHEAD CRANE INFORM PROCESS CANT	AFTER CHECK FOUND BREAKER AT LIFT OFF	08.00	08.30	03/08/2024	DONE
5	135-CN-003	C OVERHEAD CRANE	RELEASE BATTERY FOR REMOTE CONTROL	DUE TO WAS EMPTY	19.00	20.00	24/08/2024	DONE
6	135-CN-003	C OVERHEAD CRANE	RELEASE BATTERY FOR REMOTE CONTROL	DUE TO TRIP AFTER LIFTING LADDER	14.00	15.00	15/09/2024	DONE
7	135-CN-003	C OVERHEAD CRANE	CHECK BRAKE AND POSITIONING CURRENT	DUE TO CURRENT CABLE CORD UNPOSITION	09.00	09.30	28/08/2024	DONE
8	135-CN-003	C OVERHEAD CRANE	CHECK OHC DUE TO IF HOLD WITH LOAD FALLING DOWN	AFTER CHECK BRAKE CAN'T OPEN PROPERLY RELEASE BRAKE, REPLACE BRAKE AND REPLACE CONTACTOR	03.30	08.00	01/09/2024	DONE
9	135-CN-003	C OVERHEAD CRANE	RELEASE AND INSTALL CONTACTOR FOR LIFTING AND LOWERING	DUE TO CONTACT WAS BROKEN	07.00	09.00	29/08/2024	DONE
10	135-CN-003	C OVERHEAD CRANE	REPLACE BATTERY REMOTE CONTROL	DUE TO BATT CANT RUN	00.50	01.30	12/01/2025	DONE
11	135-CN-003	C OVERHEAD CRANE	RELEASE LS AND ISABEL LIFTING	DUE TO DETECT	15.00	16.00	16/11/2024	DONE
12	135-CN-003	C OVERHEAD CRANE	CHECK C OHC DUE TO CANT TRANVERSING	ALREADY POSITIONED TO GRIDER WORN ACID SIDE	10.00	11.00	09/12/2024	DONE
13	135-CN-003	C OVERHEAD CRANE	REPOSITION ATTACHMENT LINE SWITCH FOR LIMIT	DUE TO CORROSION LIMIT, AFTER 10DAY, LINE ARE SPLITED	09.30	10.00	29/01/2025	DONE
14	135-CN-003	C OVERHEAD CRANE	REPLACE BATTERY AND REPAIR REMOTE	DUE TO REMOTE CAN'T OPERATE	10.45	11.15	20/01/2025	DONE
15	135-CN-003	C OVERHEAD CRANE	CHECK OVERHEAD CRANE CAN'T TRANVERSING	AFTER CHECK TRANSVERSING, MOTOMOUNT SENSED	16.30	17.00	22/02/2025	DONE
16	135-CN-003	C OVERHEAD CRANE	CHECK AND REPLACE AUXILIARY CONTACT FOR	DUE TO AUXILIARY CONTACT STUCK MAKE OHC CAN'T	18.00	19.30	22/03/2025	DONE
17	135-CN-003	C OVERHEAD CRANE	ADJUST GAP BRAKE TO 100MM AND REPLACEMENT CONTACTOR HOISTING UP	DUE TO GAP BRAKE TO WIDTH AND AUX CONTACT	21.45	23.30	23/04/2025	DONE
								MR. BASORI

### 3.2 Perumusan Masalah

Dengan melihat latar belakang diatas, maka rumusan masalah pada penelitian yaitu Menganalisis

Komponen Kritis pada *Overhead Crane* yang ditentukan dengan Metode FMEA!

### 3.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengidentifikasi komponen yang pernah mengalami kerusakan pada mesin *Overhead Crane* serta mengalami efek yang ditimbulkan oleh kerusakan komponen tersebut
2. Menghitung nilai RPN pada komponen dengan menggunakan  $Severity \times Occurrence \times Detection$
3. Mengidentifikasi akar penyebab pada Komponen dengan RPN Tertinggi dengan *Fishbone Diagram*
4. Membuat rekomendasi usulan perbaikan dari komponen dengan RPN tertinggi

### 3.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui komponen-komponen mesin *Overhead Crane* yang pernah mengalami kerusakan beserta efek yang ditimbulkannya, sehingga dapat diketahui bagian mana yang paling rentan mengalami kegagalan.
2. Mengetahui perhitungan nilai *Risk Priority Number* (RPN) untuk setiap komponen menggunakan faktor *Severity*, *Occurrence*, dan *Detection* yang memudahkan prioritisasi perawatan.

3. Mengetahui akar penyebab dari suatu masalah dengan memetakkan hubungan antara masalah dan berbagai faktor penyebabnya dengan *Fishbone Diagram*.
4. Mengetahui apa saja rekomendasi usulan perbaikan dari komponen yang memiliki nilai RPN tinggi

### 3.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Objek yang digunakan untuk penelitian yaitu mesin *C Overhead Crane*.
2. Data yang digunakan yaitu *data Report Daily Activity Electrical Maintenance*, pada 10 bulan terakhir, mulai bulan Juni 2024 – bulan April 2025
3. Komponen yang ditemui adalah komponen yang pada data *Daily Activity* yang sering mengalami kerusakan.

### 3.6 Asumsi – Asumsi

Asumsi yang digunakan untuk penelitian ini adalah :

1. Kerusakan komponen dianggap sebagai kerusakan mesin
2. Jika terjadi kerusakan maka persediaan komponen untuk penggantian dianggap sudah tersedia
3. Tidak ada perubahan kebijakan selama penelitian berlangsung

### 3.7 Skenario Penyelesaian

Penjelasan Skenario Penyelesaian Masalah :



Gambar 3. 1 Flowchart penelitian

### 3.7.1 Identifikasi Masalah

Masalah yang diteliti adalah tingginya *downtime* mesin *Overhead Crane* di PT. Smelting akibat kerusakan komponen elektrik, dengan total waktu henti mencapai 1.240 menit (20,67 jam) selama 10 bulan (Juni 2024-April 2025). Ada beberapa Komponen yang sering rusak. Dampaknya adalah terhentinya proses produksi, peningkatan biaya perbaikan darurat, dan risiko keselamatan kerja.

### 3.7.2 Studi Lapangan

Dilakukan observasi langsung selama 1 bulan (23 April-23 Mei 2025) untuk mengamati kondisi operasional crane, mendokumentasikan kerusakan, dan mencatat frekuensi serta durasi *downtime*. Wawancara dilakukan dengan 5 responden (1 *Engineer*, 1 *Supervisor*, 1 *Foreman*, 2 *Operator*) untuk menggali informasi tentang pola kerusakan dan penyebabnya.

### 3.7.3 Studi Pustaka

Mengkaji literatur tentang konsep *maintenance*, metode FMEA (termasuk parameter S, O, D dan perhitungan RPN), *Fishbone Diagram*, serta penelitian

terdahulu tentang penerapan FMEA pada *Overhead Crane*. Sumber berasal dari jurnal ilmiah, buku, dan minimal 5 penelitian relevan.

#### **3.7.4 Perumusan Masalah**

Mengidentifikasi dan menganalisis komponen kritis pada mesin *Overhead Crane* yang menyebabkan *downtime* tinggi menggunakan metode FMEA, serta menentukan prioritas perawatan berdasarkan nilai RPN

#### **3.7.5 Tujuan Penelitian**

Mengidentifikasi komponen yang rusak dan efeknya, menghitung nilai RPN setiap komponen, menganalisis komponen kritis dengan FMEA, dan mengidentifikasi komponen yang memiliki nilai RPN Tertinggi dengan *Kishbone Diagram*.

#### **3.7.6 Pengumpulan Data**

Data *Trouble Shooting* periode Juni 2024-April 2025, data *downtime*, dan spesifikasi teknis komponen dari departemen *electrical maintenance* PT. Smelting. Data yang diperlukan, diambil melalui observasi, wawancara, kuesioner, atau dokumentasi, baik secara langsung di lapangan maupun dari sumber lain

### 3.7.7 Pengolahan Data

Pengolahan data sesuai dengan metode yang akan diangkat untuk memecahkan masalah, yakni menggunakan metode FMEA dan membuat *Fishbone Diagram* untuk hasil dari Nilai tertinggi RPN.

### 3.7.8 Analisis dan Interpretasi Hasil

Menganalisis penyebab kegagalan setiap komponen, menginterpretasikan nilai RPN untuk menentukan prioritas, menganalisis akar penyebab dari faktor *Man-Machine-Material-Environment* untuk komponen kritis.

### 3.7.9 Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan merangkum temuan utama penelitian, sedangkan saran diberikan sebagai rekomendasi berdasarkan hasil penelitian untuk tindakan atau penelitian selanjutnya