

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Industri pulp dan kertas merupakan salah satu sektor manufaktur strategis yang memiliki alur produksi yang kompleks dan berkesinambungan. Dalam menjaga kelancaran produksi, keandalan mesin (*machinery reliability*) menjadi faktor kunci untuk menghindari terjadinya waktu henti mesin (*downtime*) yang tidak terencana. PT. Indah Kiat Pulp & Paper (IKPP) Perawang merupakan salah satu Perusahaan pulp dan kertas terbesar di Indonesia yang menerapkan standar teknologi tinggi dalam setiap lini produksinya. Sebagai bagian dari program Pendidikan vokasi dual system, efektivitas pemeliharaan mesin menjadi aspek penting yang dipelajari langsung di lapangan.

Pada struktur organisasi pabrik, unit wood preparation memiliki peran krusial sebagai tahap awal proses pengolahan kayu log menjadi *wood chips*. Salah satu komponen kritis pada unit ini adalah *washing roll* (*spiked roll conveyor*). Mesin ini berfungsi sebagai pembersih kontaminan seperti kulit kayu, pasir, dan batu, sekaligus sebagai pengumpan (*feeder*) log kayu menuju mesin chipper.

Berdasarkan pengamatan selama melaksanakan magang vokasi dual system di bagian *maintenance corrective*, unit *washing roll* sering mengalami kegagalan mekanik yang menyebabkan terhambatnya aliran material kayu. Karakteristik operasional mesin yang bekerja di lingkungan ekstrem, terpapar debu kayu, air pencuci, serta beban kejutan (*shock load*) yang tinggi saat log kayu dijatuhkan mempercepat laju kerusakan komponen. Kegagalan yang sering dijumpai meliputi putusnya rantai motor penggerak (*Chain drive*), kerusakan bearing, hingga keausan pada *spiked roll*. Kerusakan yang terjadi secara mendadak (*breakdown*) pada komponen-komponen ini memaksa tim *corrective* untuk melakukan perbaikan darurat yang memakan waktu dan biaya.

Sebagai bukti konkret tingginya tingkat kegagalan tersebut, berikut disajikan tabel data pendekatan teknis mengenai frekuensi kerusakan dan akumulasi waktu henti mesin (downtime) pada unit washing roll berdasarkan observasi lapangan dan hasil wawancara terstruktur dengan tim teknisi ahli di area terkait:

Tabel Data Estimasi Kerusakan dan Waktu Henti (*Downtime*) Unit *Washing Roll* di Area WP 8 (Periode: Oktober 2025 – Maret 2026)

Tabel 1. 1 Data Estimasi Kerusakan dan Waktu Henti (Downtime) Unit Washing Roll di Area WP 8 (Periode: Oktober 2025 – Maret 2026)

No	Nama Komponen	Jenis Kerusakan (Failure Mode)	Frekuensi Kejadian (6 Bulan)	Rata-rata Waktu Perbaikan (Downtime)	Total Waktu Henti Mesin
1	Water Spray	Nozzle tersumbat material halus / lumut	5 kali	0,5 jam	2,5 jam
2	V-Belt	Sabuk kendur / slip / retak	4 kali	0,5 jam	2 jam
3	Rantai (<i>Chain Drive</i>)	Pin aus / rantai kendur & putus	3 kali	2 jam	6 jam
4	Bearing (<i>UKF/UCF</i>)	Kontaminasi debu kayu & air / pecah	2 kali	3 jam	6 jam
5	Gigi Penggaruk (<i>Spikes</i>)	Patah terbentur log / aus abrasif	2 kali	1,5 jam	3 jam
6	Motor Listrik	<i>Overheating</i> akibat beban berlebih	1 kali	2 jam	2 jam
7	Motor Listrik	<i>Overheating</i> akibat beban berlebih	1 kali	2 jam	2 jam
8	<i>Sprocket</i>	Mata gigi aus / menipis	1 kali	2,5 jam	2,5 jam
9	Poros (<i>Shaft</i>)	Defleksi minor / lecet permukaan	0 kali	-	-
10	Total		19 kali	14 jam	28,5 jam

Berdasarkan Tabel 1.1 di atas, akumulasi total downtime yang mencapai 28,5 jam dalam periode 6 bulan sangat merugikan efisiensi pabrik, karena berimplikasi langsung pada terhentinya suplai log kayu menuju komponen chipper.

Untuk meminimalkan risiko kegagalan tersebut, di perlukan sebuah analisis sistematis untuk mengidentifikasi mode kegagalan dan menentukan prioritas

perbaikan pada komponen yang paling kritis. *Metode Failure mode and effects analysis* (FMEA) merupakan alat analisis yang efektif untuk mengevaluasi potensi kegagalan sistem dengan parameter *Risk Priority Number* (RPN). dengan mengetahui nilai RPN tertinggi Perusahaan dapat menentukan perawatan yang lebih tepat dan efisien.

Oleh karena itu, penulis mengambil studi kasus ini sebagai laporan tugas akhir dengan judul:” ***ANALISIS KEGAGALAN KOMPONEN KRITIS PADA UNIT WASHING ROLL DENGAN METODE FAILURE MODE AND EFFECTS ANALYSIS (FMEA) DI WOOD PREPARATION PT INDAH KIAT PULP & PAPER***”. penelitian ini di harapkan dapat memberikan rekomendasi perbaikan bagi departemen maintenance guna meningkatkan keandalan mesin di unit wood preparation.

I.2 Rumusan Masalah

1. Apa saja jenis kegagalan (*failure modes*) yang terjadi pada komponen kritis unit washing roll di PT Indah Kiat Pulp & Paper?
2. Komponen mana yang memiliki nilai risiko tertinggi (*risk priority number/rpn*) berdasarkan metode FMEA?
3. Bagaimana usulan Tindakan perawatan yang tepat untuk meminimalkan kegagalan pada komponen dengan nilai RPN tertinggi tersebut?

I.3 Tujuan Penelitian

1. Mengidentifikasi mode kegagalan (*failure modes*) pada komponen kritis unit washing roll di area WP 8 –SK 2 -line 2 PT. Indah Kiat Pulp & Paper berdasarkan pengamatan langsung dan pengalaman karyawan lapangan.
2. Menentukan peringkat risiko komponen dengan menghitung nilai *Risk Priority Number* (RPN) menggunakan metode FMEA melalui distribusi kuesioner kepada karyawan bagian proses dan maintenance
3. Memberikan usulan strategi perawatan untuk meminimalisir kegagalan pada komponen dengan nilai dengan nilai RPN tertinggi guna menjaga kelancaraan proses produksi

I.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang di harapkan dari hasil penelitian analisis kegagalan pada unit washing roll ini adalah sebagai berikut:

1. memberikan referensi data teknis mengenai komponen yang paling kritis pada unit washing roll di area WP 8, SK 2, line 2
2. meningkatkan efisiensi produksi dengan meminimalisir waktu henti mesin yang tidak terencana melalui usulan strategi perawatan yang lebih tepat
3. menjadi referensi ilmiah bagi mahasiswa lainnya ,khususnya dalam penerapan metode FMEA pada pabrik industri
4. sebagai wujud nyata implementasi program vokasi dual system dalam menyinergikan teori akademik dengan praktik industri

I.5 Batasan Masalah

1. Penelitian ini hanya berfokus pada unit washing roll yang berlokasi di area WP 8,SK 2,line 2
2. Komponen yang di analisis di batasi pada sistem penggerak (motor,gearbox,*Chain drive,Sprocket*) dan komponen utama (spiked roll,*Shaft* dan bearing)
3. Analisis kegagalan dilakukan dengan metode *Failure mode and effects analysis* (FMEA)
4. Usulan perbaikan di batasi pada strategi perawatann pencegahan dan tidak mencakup analisis biaya perbaikan (*cost analysis*)secara mendetail.

I.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan skripsi ini disusun untuk memberikan gambaran yang jelas mengenai alur pembahasan dan tahapan penelitian.

Skripsi ini terdiri atas lima bab, yaitu :

1. BAB I Pendahuluan Bab ini membahas mengenai latar belakang pemilihan topik penelitian, rumusan masalah, batasan masalah dalam pengambilan data, tujuan dan manfaat penelitian baik bagi akademisi maupun perusahaan, serta sistematika penulisan yang berkaitan dengan analisis risiko kerusakan

komponen kritis pada mesin washing roll menggunakan metode failure mode and effects analysis (FMEA) di PT.IKPP Perawang

2. BAB II Landasan Teori Bab ini menguraikan penelitian terdahulu yang relevan serta landasan teori yang mendukung pelaksanaan penelitian. Teori-teori utama yang dibahas meliputi konsep dasar manajemen perawatan pabrik (maintenance), teori keandalan mesin, metodologi FMEA beserta penilaian parameter *Severity*, *Occurrence*, dan *Detection*.
3. BAB II Metodologi penelitian Bab ini menjelaskan mengenai metode dan langkah-langkah sistematis yang digunakan dalam penelitian. Pembahasan mencakup tempat dan waktu pelaksanaan penelitian di area wood preparation (wp 8) PT. IKPP Perawang, diagram alir (flowchart) penelitian, subjek responden (pakar maintenance), Teknik pengumpulan data melalui observasi dan kuesioner, serta metode pengolahan data FMEA hingga perancangan Solusi.
4. BAB IV Hasil dan pembahasan Bab ini menyajikan hasil pengolahan data lapangan serta analisis mendalam terhadap temuan penelitian. Bagian ini memuat identifikasi 32 modus kegagalan pada mesin washing roll, perhitungan kuantitatif dan perangkikan nilai *Risk Priority Number* (RPN), visualisasi batas prioritas menggunakan diagram pareto untuk menentukan 4 komponen paling kritis, pelacakan akar masalah dengan 5 *Whys* , penyusunan matriks usulan *Preventive Maintenance Schedule* berbasis standar internasional, serta analisis implikasi manajerial bagi Perusahaan
5. BAB V Penutup Bab ini berisi Kesimpulan akhir yang menjawab ketiga poin rumusan masalah secara ringkas dan tegas berdasarkan hasil analisis data yang telah dilakukan, serta pemberian saran-saran rekomendasi praktis bagi pihak manajemen PT.IKPP Perawang maupun arahan bagi peneliti selanjutnya di masa depan.