

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Industri manufaktur merupakan salah satu sektor yang memiliki peran penting dalam mendukung pertumbuhan ekonomi dan pemenuhan kebutuhan masyarakat. Seiring meningkatnya persaingan antar perusahaan, setiap industri dituntut untuk mampu menjalankan proses produksinya secara efektif, efisien, dan berkelanjutan. Dalam kegiatan produksi, kelancaran operasional sangat dipengaruhi oleh ketersediaan sumber daya yang memadai, salah satunya adalah mesin produksi. Mesin memiliki peran penting karena berfungsi sebagai alat utama dalam mengubah bahan baku menjadi produk yang memiliki nilai guna. Apabila mesin mengalami gangguan atau kerusakan, maka proses produksi dapat terhambat, *output* yang dihasilkan menurun, kualitas produk berpotensi tidak sesuai standar, serta biaya operasional dapat meningkat. Oleh karena itu, perusahaan perlu melakukan pengelolaan terhadap potensi gangguan pada mesin agar proses produksi tetap berjalan dengan baik. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah melalui penerapan strategi mitigasi risiko, yaitu langkah sistematis untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan menentukan tindakan pencegahan terhadap risiko kerusakan mesin sebelum menimbulkan dampak yang lebih besar bagi perusahaan. (Maharani dkk., 2022).

PT MNJ merupakan perusahaan manufaktur yang bergerak di industri tekstil, khususnya dalam produksi kain rajut untuk kebutuhan pakaian, perlengkapan rumah tangga, dan industri fashion. Dalam menjalankan proses produksinya,

perusahaan ini mengandalkan berbagai mesin rajut modern atau *circular knitting machine* yang berfungsi membentuk benang menjadi lembaran kain dengan pola dan tekstur tertentu sesuai standar kualitas yang telah ditetapkan. Salah satu mesin yang memiliki peran penting dalam proses produksi adalah mesin Circular Knitting. PT MNJ memiliki 4 unit mesin *circular knitting* yang digunakan dalam operasional harian. Namun, unit mesin ke-2 sering mengalami gangguan operasional, terutama karena usia mesin yang sudah cukup lama yang berusia kurang lebih 10 tahun, padahal umur standar mesin *circular* yaitu 15 tahun, dan kurangnya sistem perawatan yang terencana. Selain itu, mesin tersebut diharapkan mampu memenuhi output standar perusahaan untuk *output* per jamnya yaitu 4,5 kilo gulungan per jam selama satu *shift* kerja yaitu 8 jam. Berikut data output gulungan kain dan waktu *downtime* yang dihasilkan pada unit mesin ke-2:

Tabel 1.1 Total *Output* Gulungan dan waktu *Downtime* Yang Dihasilkan Akibat Kerusakan Mesin

Bulan	Gulungan (kg)	<i>Downtime</i> (jam)
Januari 2025	825	13
Februari 2025	831	9
Maret 2025	829	12
April 2025	827	10
Mei 2025	826	11
Juni 2025	836	8
Juli 2025	827	10
Agustus 2025	826	11
September 2025	832	9
Oktober 2025	827	10
November 2025	823	14
Desember 2025	837	8
Total	9946	145

(Sumber : Data Perusahaan Tahun 2025)

Berdasarkan Tabel 1.1 mengenai total *output* gulungan dan waktu *downtime* pada unit mesin ke-2 sepanjang tahun 2025, tercatat total akumulasi produksi mencapai 9.946 kg kain dengan total durasi *downtime* akibat kerusakan mesin

selama 145 jam. Produksi tertinggi diraih pada bulan Desember sebesar 837 kg dengan *downtime* terendah yaitu 8 jam (sama halnya dengan bulan Juni), sedangkan produksi terendah terjadi pada bulan November sebesar 823 kg yang dipicu oleh durasi *downtime* tertinggi selama 14 jam. Fluktuasi ini menunjukkan bahwa tingginya durasi *downtime* akibat kendala teknis mesin berbanding lurus dengan penurunan volume *output* produksi yang dihasilkan.

Tabel 1.2 Data Perbandingan *Performance Mesin Circular Knitting* 1 dan 2

Aktivitas / Parameter	Mesin 1	Mesin 2
Jumlah Gulungan (Total)	12050	9946
Downtime (Total)	95	145
Ideal Cycle Time	0.24	0.24
Operation Time	2289	2239
Performance Efficiency	94.0%	61,5%
MTTR	7.9	12.1

(Sumber : Data Perusahaan Tahun 2025)

Berdasarkan tabel 1.2 data perbandingan antara mesin satu dan dua, mesin kedua dipilih sebagai fokus dalam penelitian ini. Selama periode produksi tertentu, mesin tersebut tercatat mengalami beberapa kali perbaikan, di mana salah satu masalah yang sering muncul adalah ketidakstabilan pada sistem power *supply* dan kerusakan pada komponen *sinker* atau jarum (*needle*) yang menyebabkan hasil rajutan menjadi tidak sesuai standar. Hingga saat ini, perusahaan masih banyak menerapkan perawatan reaktif, yaitu memperbaiki mesin setelah kerusakan terjadi tanpa adanya langkah pencegahan yang sistematis. Oleh karena itu, diperlukan analisis risiko untuk mengidentifikasi potensi kerusakan mesin *circular knitting* ke-2, memahami akar penyebabnya, serta menyusun strategi mitigasi yang tepat agar operasional mesin

terjaga dan kelancaran proses produksi kain di PT MNJ dapat optimal. Di bawah ini merupakan data kerusakan mesin *circular knitting* ke-2 pada PT MNJ periode Januari 2025 hingga Desember 2025:

Tabel 1.3 Jumlah Kerusakan Komponen Mesin *Circular Knitting* ke-2 PT MNJ

No	Jenis Komponen Mesin	Frekuensi Kerusakan
1	<i>Needle</i> patah atau bengkok	12 Kali
2	<i>Sinker</i> patah atau bengkok	9 kali
3	Posisi <i>Cam System</i> bergeser	3 kali
4	<i>Belt drive</i> rentan aus	4 kali
5	<i>Yarn Feeder</i> rentan aus dan kotor	6 kali
6	Power Suplai mati	2 kali
7	Kecepatan tidak stabil pada <i>Motor Drive</i>	3 kali
8	Kebocoran pada <i>Oil Pump</i>	5 kali
9	Sensor <i>yarn break</i> tidak bekerja dengan optimal	2 kali

(Sumber : Data Perusahaan Tahun 2025)

Tabel 1.3 menyajikan data frekuensi kerusakan komponen pada mesin *Circular Knitting* ke-2 PT MNJ selama tahun 2025, dengan kerusakan terbanyak terjadi pada *needle* patah atau bengkok sebanyak 12 kali. Kondisi tersebut menunjukkan perlunya pendekatan yang bersifat proaktif dengan mengutamakan pencegahan melalui penyaringan faktor risiko paling kritis agar perusahaan dapat menentukan risiko yang perlu ditangani terlebih dahulu. Alur analisis dimulai dengan memetakan risiko dominan melalui HOR fase 1, kemudian menelusuri sumber permasalahan menggunakan *Root Cause Analysis* (RCA) agar analisis tidak berhenti pada faktor permukaan, tetapi dapat mengidentifikasi akar penyebab munculnya risiko. Setelah akar penyebab diketahui, tindakan mitigasi dirancang melalui HOR fase 2 untuk menekan dampak risiko secara lebih efisien dan tepat sasaran (Rosadi dkk., 2022). Ketajaman integrasi ini juga dibuktikan dalam riset Aryaduta dkk. (2025) yang menunjukkan bahwa HOR mampu mengurai risiko

produksi secara sistematis, sementara kehadiran RCA memastikan rancangan strategi tidak bersifat meraba-raba atau terlalu umum, melainkan benar-benar menjawab kendala riil di lapangan.

Sebagai model modifikasi, gabungan HOR dan RCA ini jauh lebih unggul dibandingkan jika metode dasarnya berdiri sendiri, seperti FMEA standar atau HOQ (*House of Quality*). Jika FMEA hanya fokus menilai tingkat keparahan dampak tanpa menyediakan kerangka kerja untuk memilih langkah perbaikan, dan HOQ sebenarnya dirancang untuk menerjemahkan kebutuhan konsumen dalam desain produk bukan untuk manajemen risiko, maka HOR berhasil mengawinkan kekuatan keduanya. HOR mengambil kemampuan FMEA dalam mengukur risiko lalu memasukkannya ke dalam matriks HOQ untuk memetakan tindakan pencegahan secara terstruktur. Ketika disempurnakan dengan RCA, metode ini tidak hanya mengukur potensi risiko secara matematis dan objektif, tetapi juga mampu membongkar, mengaitkan, dan menyelesaikan akar masalahnya hingga tuntas di lapangan (Rosadi dkk., 2022).

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan suatu permasalahan yaitu:

1. “Bagaimana usulan strategi mitigasi risiko kerusakan mesin *circular knitting* ke-2 pada PT MNJ berdasarkan hasil analisis menggunakan metode *House of Risk* (HOR) dan *Root Cause Analysis* (RCA)?”
2. “Bagaimana mengusulkan estimasi *output* gulungan kain pada mesin *circular knitting* ke-2 pada PT MNJ setelah dilakukan mitigasi risiko?”

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terarah maka permasalahan perlu dibatasi sebagai berikut:

1. Pengambilan data kerusakan mesin *Circular Knitting* ke-2 dengan kurun waktu 1 Tahun dari awal Januari 2025 hingga akhir Desember 2025.
2. Penelitian tidak membahas terkait biaya operasional perusahaan.
3. Penelitian dilakukan terhadap mesin *circular knitting* unit 2 dari 4 mesin *circular knitting* pada proses merajut kain di PT MNJ.
4. Penelitian yang dilakukan hanya sampai proses usulan strategi mitigasi risiko dan usulan estimasi *output* merajut kain setelah dilakukan mitigasi risiko.
5. Penelitian ini hanya dilakukan pada 1 *shift* kerja.

1.4 Asumsi

Dalam proses penyusunannya penelitian ini menggunakan asumsi-asumsi sebagai berikut:

1. Responden (pihak yang terlibat dalam proses pengoprasian mesin) memiliki pemahaman yang cukup tentang proses dan risiko yang ada, sehingga dapat memberikan jawaban yang relevan dan jujur.
2. Operator mesin dan *staff maintenance* bekerja secara wajar dan baik
3. Data dan informasi terkait kerusakan mesin, waktu *downtime*, dan *output* produk kain yang dihasilkan yang diberikan oleh pihak perusahaan akurat dan valid.

1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini yaitu :

1. Menentukan usulan strategi mitigasi risiko berdasarkan hasil analisis kerusakan mesin *circular knitting* ke-2 pada PT MNJ.
2. Mengusulkan estimasi *output* produksi kain setelah dilakukan mitigasi risiko terhadap mesin *circular knitting* ke-2 pada PT MNJ.

1.6 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian yang dapat diberikan bagi semua pihak adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis
 - a) Penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu referensi bagi perpustakaan serta memberikan gambaran mengenai penerapan teori yang diperoleh selama perkuliahan dalam menghadapi permasalahan nyata yang terdapat di perusahaan.
 - b) Penelitian ini dapat menjadi sarana pembelajaran bagi mahasiswa dalam memahami dan menerapkan metode House of Risk (HOR) dan Root Cause Analysis (RCA) untuk menyelesaikan permasalahan yang berbeda sesuai dengan kondisi dan karakteristik permasalahan di perusahaan.
2. Manfaat Praktis
 - a) Sebagai bahan pertimbangan bagi perusahaan dalam menentukan kebijakan yang tepat terkait identifikasi dan penanganan risiko kerusakan pada mesin *Circular Knitting* ke-2.

- b) Dapat membantu perusahaan dalam meningkatkan upaya penentuan strategi mitigasi yang tepat untuk mengurangi risiko kerusakan pada mesin *Circular Knitting* ke-2.

1.7 Sistematika Penulisan

Dalam hal ini sistematika penulisan laporan pada makalah skripsi yang dibuat oleh penyusun adalah membahas mengenai hal-hal sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini memberikan gambaran umum mengenai penelitian yang meliputi latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, asumsi penelitian, tujuan, manfaat, serta ruang lingkup penelitian sebagai dasar dalam penyusunan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menguraikan berbagai konsep dan teori yang relevan dengan permasalahan penelitian. Pembahasan mencakup landasan teori yang digunakan sebagai dasar dalam pengolahan dan analisis data terkait risiko kerusakan mesin, serta penerapan metode *House of Risk* (HOR) dan *Root Cause Analysis* (RCA) dalam mengidentifikasi, menganalisis, dan menentukan strategi mitigasi risiko.

BAB III METODELOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan pelaksanaan penelitian yang meliputi lokasi dan waktu penelitian, variabel yang digunakan, teknik pengumpulan dan analisis data, serta tahapan pengolahan data. Selain itu, bab ini menyajikan kerangka pemecahan masalah dalam bentuk *flowchart*

penelitian yang menggambarkan tahapan sistematis untuk mengidentifikasi dan menganalisis risiko kerusakan mesin produksi menggunakan metode *House of Risk* (HOR), serta mengidentifikasi akar penyebab risiko tersebut menggunakan metode *Root Cause Analysis* (RCA).

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Bab ini menyajikan hasil pengumpulan data beserta proses pengolahan dan analisis data yang diperoleh selama penelitian. Selanjutnya, dilakukan pembahasan terkait permasalahan risiko kerusakan pada mesin produksi dengan menerapkan metode *House of Risk* (HOR) untuk menentukan prioritas risiko dan strategi mitigasinya, serta metode *Root Cause Analysis* (RCA) untuk mengidentifikasi akar penyebab dari risiko kerusakan mesin tersebut.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini memuat kesimpulan yang diperoleh berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan terhadap permasalahan yang telah dianalisis. Selain itu, bab ini juga menyajikan saran yang dapat menjadi bahan pertimbangan dan masukan untuk perbaikan serta pengembangan penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN