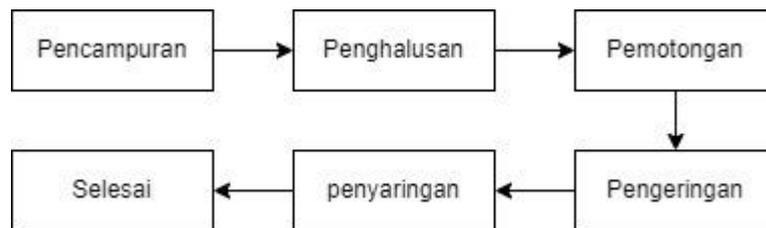


BAB I PENDAHULUAN

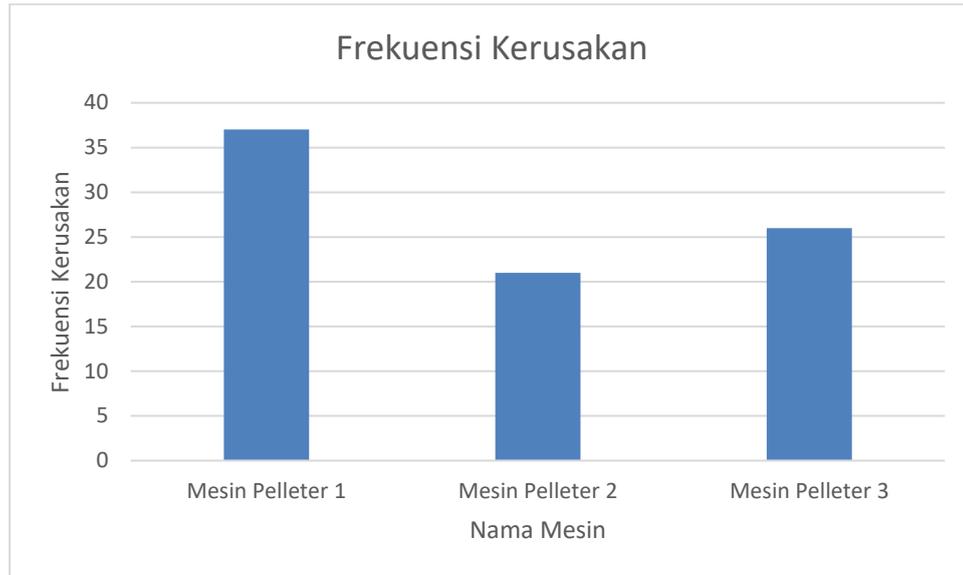
I.1 Latar Belakang

PT. XYZ merupakan salah satu perusahaan di Indonesia yang memproduksi bijih plastik, produk yang dihasilkan yaitu *olefins*, *polyolefins*, *styrene & monomer*, dan *butadiene*. Salah satu faktor untuk mencapai tujuan produksi yang telah ditetapkan adalah mesin dapat beroperasi secara terus-menerus dan tetap menghasilkan produk yang sesuai standar sehingga mesin harus dalam kondisi terbaik dan terpelihara untuk penggunaan yang optimal melalui pemeliharaan dan perbaikan. Pada penelitian ini dilakukan hanya pada *plant polypropylene* yang memproduksi *polypropylene* yang merupakan salah satu dari produk *polyolefins*. Pada *plant* ini terdapat 3 mesin pelleter, fungsi mesin pelleter digunakan untuk membuat bahan baku yang berbentuk resin menjadi padat dan berbentuk bulat kecil seperti pelet.



Gambar I. 1 Proses Produksi

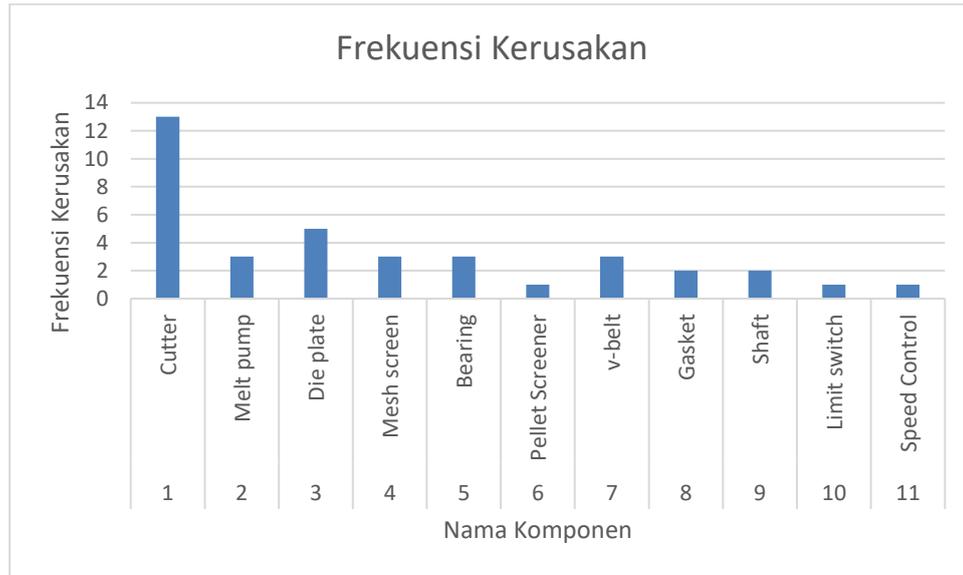
Proses pelleter pada perusahaan ini menggunakan *underwater pelletizing system*, proses yang terjadi adalah pada awalnya masih berupa propylene dicampurkan dengan beberapa zat seperti *slip agent* dan *anti yellowish* untuk mencegah produk mudah menjadi warna kuning dan produk tidak mudah licin, kemudian proses penghalusan, tingkat kehalusan tergantung pada permintaan pasar. Selanjutnya proses pemotongan, bahan baku dialurkan kepada cetakan dan kemudian dipotong menjadi bentuk pelet, lalu proses pengeringan, pelet yang sudah dipotong akan dikeringkan dengan cara produk dinaikkan ke atas dengan gaya sentrifugal, kemudian pada proses penyaringan akan ada 3 saringan yaitu produk yang berukuran besar melebihi dari standar, sesuai standar, dan bentuk yang terlalu kecil.



Gambar I. 2 Total Kerusakan Mesin Pelleter di PT. XYZ - Plant PP

Pada Tahun 2020-2022

Terlihat pada Gambar I.2 bahwa total kerusakan di semua *train* pada tahun 2020-2022 mencapai 84 kerusakan pada mesin pelleter. Kerusakan pada mesin pelleter 1 terjadi 37 kerusakan, pada mesin pelleter 2 terjadi 21 kerusakan, dan pada mesin pelleter 3 terjadi 26 kerusakan. Mesin pelleter 1 merupakan mesin yang paling sering mengalami kerusakan. Berdasarkan kejadian tersebut penelitian akan berfokus pada mesin pelleter 1 karena memiliki frekuensi paling tinggi dengan jumlah 37 kerusakan yang terjadi, pemeliharaan dibutuhkan untuk mengurangi waktu *downtime* yang digunakan dalam melakukan perbaikan, sehingga kegiatan produksi dapat berjalan lancar dan diharapkan mesin tidak mengalami kerusakan yang akan mengganggu kegiatan produksi.



Gambar I. 3 Frekuensi Kerusakan Mesin Pelleter PP1

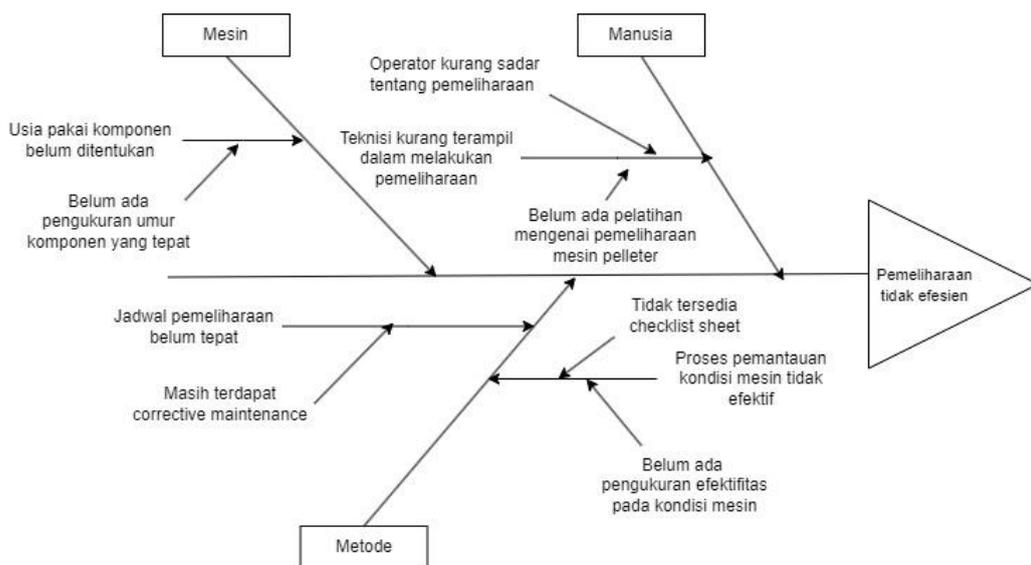
Tahun 2020 - 2022

Berdasarkan Gambar I.3 terdapat beberapa komponen pada mesin pelleter PP 1 yang mengalami kerusakan pada tahun 2020-2022. Komponen *cutter* mengalami 13 kali kerusakan, *melt pump* mengalami 3 kali kerusakan, *die plate* mengalami 5 kali kerusakan, *mesh screen* mengalami 3 kali kerusakan, *bearing* mengalami 3 kerusakan, *pellet screener* mengalami sekali kerusakan, v-belt mengalami 3 kerusakan, shaft mengalami 2 kali kerusakan, kerusakan, dan *gasket* mengalami 2 kali kerusakan, *limit switch* mengalami sekali kerusakan, dan *speed control* mengalami sekali kerusakan.

Pemeliharaan yang dilakukan pada mesin telah diterapkan adalah *preventive maintenance* dan *corrective maintenance*. Kegiatan *preventive maintenance* yang dilakukan pada mesin pelleter adalah melakukan inspeksi, membersihkan mesin, memberikan lubrikasi pada komponen dan pengencangan pada baut-baut mesin, namun mesin pelleter masih mengalami kerusakan pada beberapa komponen yang menandai bahwa pemeliharaan yang dilakukan belum optimal. Kegiatan *corrective maintenance* yang dilakukan ketika mesin mengalami kerusakan saat ditemukan oleh teknisi yang membuat mesin tidak beroperasi dengan lancar atau mesin berhenti bekerja.

Berdasarkan diskusi dengan pihak PT. XYZ, setiap mesin berhenti dikarenakan melakukan *preventive maintenance* atau *corrective maintenance* perusahaan

mengalami kerugian secara finansial dikarenakan mesin tidak dapat beroperasi, maka dibutuhkan rencana kebijakan pemeliharaan yang dapat membuat mesin beroperasi dengan secara maksimal. Tugas akhir ini menggunakan metode *Reliability Centered Maintenance* (RCM) untuk menentukan kebijakan pemeliharaan pada mesin pelleter 1. Metode RCM diharapkan akan memberikan usulan kebijakan pemeliharaan yang optimal pada mesin pelleter 1 berdasarkan data kerusakan histori sesuai dengan komponen kritis yang terpilih. Metode RCM dipilih karena memiliki tujuan yaitu untuk mengidentifikasi langkah-langkah dalam menghindari terjadinya kegagalan yang dapat berakibat pada kesehatan dan keselamatan operator, tujuan organisasi, dan ekonomi (Widyaningrum & Winati, 2022). Kebijakan pemeliharaan dengan metode *Reliability Centered Maintenance* diharapkan akan dapat mengatasi permasalahan yang dialami oleh PT. XYZ mengenai interval waktu pemeliharaan mesin dengan total biaya optimal.



Gambar I. 4 Fishbone Diagram

Berdasarkan Gambar I.4 diketahui terdapat permasalahan yang dialami pada mesin pelleter yaitu pemeliharaan yang tidak efisien. Pemeliharaan yang tidak efisien akan mengakibatkan mesin mengalami kegagalan yang dapat mengganggu proses produksi dan berpotensi menyebabkan kerugian secara finansial, faktor yang menyebabkan pemeliharaan tidak efisien ada beberapa faktor seperti mesin, metode, dan manusia. Faktor mesin yang mempengaruhi adalah usia pakai komponen belum ditentukan, ini disebabkan belum ada pengukuran umur

komponen yang tepat. Faktor metode yang mempengaruhi adalah jadwal pemeliharaan yang belum tepat karena masih dilakukannya *corrective maintenance*, dan proses pemantauan kondisi mesin tidak efektif karena tidak tersedia *checklist sheet*, dan belum ada pengukuran tingkat efektifitas pada kondisi mesin. Faktor manusia Teknisi kurang terampil dalam melakukan pemeliharaan karena belum ada pelatihan mengenai kegiatan pemeliharaan, dan operator kurang sadar dalam tentang pemeliharaan.

I.2 Alternatif Solusi

Masalah yang dihadapi sangat beragam sehingga memiliki solusi yang berbeda, maka terdapat alternatif solusi sehingga dapat menyelesaikan masalah yang dihadapi. Berikut merupakan akar masalah dan potensi solusinya.

Tabel I. 1 Alternatif Solusi

Akar masalah	Potensi Solusi
Belum ada pengukuran interval pergantian komponen yang tepat	Perancangan kebijakan pemeliharaan menggunakan metode Reliability Centered Maintenance (RCM)
masih terdapat <i>corrective maintenance</i>	
Operator kurang sadar tentang pemeliharaan	Merancang Kegiatan Autonomous Maintenance
Tidak tersedia <i>checklist sheet</i>	
Belum ada pengukuran efektifitas pada kondisi mesin	Perhitungan tingkat efektifitas mesin dengan metode Overall Equipment Effectiveness (OEE)
Belum ada pelatihan mengenai pemeliharaan mesin pelleter	Melakukan pelatihan mengenai pemeliharaan mesin pelleter

Berdasarkan Tabel I.1 akar permasalahan yang ada di perusahaan yang dapat menjadi fokus penelitian adalah nomor 1 dan 2. Permasalahan tersebut didapatkan dari PT. XYZ , yaitu mesin yang bekerja setiap saat dan jadwal pemeliharaan belum optimal. Data kerusakan mesin yang sudah didapatkan dapat disimpulkan mesin yang mengalami kerusakan terbanyak adalah mesin pelleter 1. Sehingga penelitian ini fokus pada alternatif solusinya yaitu perancangan kebijakan pemeliharaan menggunakan metode *Reliability Centered Maintenance (RCM)* Mesin pelleter 1.

I.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, didapatkan rumusan masalah dari penelitian ini untuk

mesin pelleter 1 di PT. XYZ - Plant PP yaitu:

1. Bagaimana rancangan kebijakan pemeliharaan mesin pelleter 1 di PT XYZ – Plant PP berdasarkan metode *Reliability Centered Maintenance* (RCM)?
2. Berapakah total biaya pemeliharaan mesin pelleter 1 di PT. XYZ – Plant PP berdasarkan metode *Reliability Centered Maintenance* (RCM)?

I.4 Tujuan Tugas Akhir

Berdasarkan rumusan masalah di atas, didapatkan tujuan dari penelitian ini yaitu :

1. Mengetahui rancangan kebijakan pemeliharaan mesin pelleter 1 di PT XYZ – Plant PP berdasarkan metode *Reliability Centered Maintenance* (RCM).
2. Mengetahui total biaya pemeliharaan mesin pelleter 1 di PT. XYZ – Plant PP berdasarkan metode *Reliability Centered Maintenance* (RCM).

I.5 Manfaat Tugas Akhir

Tugas akhir ini memiliki beberapa manfaat yang diharapkan dari penelitian, penulisan, dan perencanaan yang sudah dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Memberikan usulan rancangan kebijakan pemeliharaan pada mesin pelleter 1.
2. Memberikan usulan total biaya pemeliharaan usulan yang digunakan pada mesin pelleter 1.

I.6 Sistematika Penulisan

Berikut merupakan sistematika yang digunakan dalam penulisan tugas akhir ini:

BAB I Pendahuluan

Pada bab ini menjelaskan latar belakang dari penelitian, masalah yang akan dijadikan bahan penelitian, tujuan dari penelitian, manfaat dari penelitian, batasan masalah dari penelitian dan sistematika yang digunakan dalam penelitian.

BAB II Tinjauan Pustaka

Pada bab ini menjelaskan tentang teori – teori yang digunakan sebagai dasar dan acuan dalam penyusunan penelitian di PT. XYZ – Plant PP.

BAB III Metodologi Perancangan

Di dalam bab ini berisi tentang langkah – langkah penelitian dan kerangka pemikiran yang meliputi tahap perumusan masalah, pengembangan

model penelitian, pengumpulan data, pengolahan data, dan analisis data.

BAB IV Perancangan Sistem Terintegrasi

Di dalam bab ini berisi tentang data – data umum perusahaan dan data – data pendukung lainnya yang dikumpulkan melalui proses observasi langsung, wawancara, dan dokumentasi data primer perusahaan. Kemudian diwajibkan untuk melakukan pengolahan data sesuai dengan metode yang dijelaskan pada Bab III dalam rangka usulan perancangan strategi perbaikan.

BAB V Validasi dan Evaluasi Hasil Rancangan

Pada bab ini berisikan tentang validasi hasil rancangan yang berupa feedback dari stakeholder perusahaan dan pembahasan hasil penelitian yang telah dilakukan serta evaluasi mengenai hasil rancangan yang telah dilakukan pada Bab IV.

BAB VI Kesimpulan dan Saran

Pada bab ini menjelaskan kesimpulan dari hasil penelitian serta saran bagi perusahaan dan penelitian selanjutnya sebagai masukan atau referensi untuk perbaikan yang akan diterapkan kedepannya.