

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Setiap perusahaan yang mengerti pentingnya pemeliharaan suatu mesin demi menjaga umur pakai mesin, dan menghindari kerusakan (*breakdown*) mesin, tentunya akan memiliki divisi *maintenance*. Dengan tingginya jumlah kerusakan, menyebabkan biaya perawatan dan pergantian yang tinggi dalam setiap kali kerusakan, selain itu dengan adanya kerusakan pada mesin tentunya akan mengganggu proses produksi dan mengakibatkan kerugian karena tidak dapat memenuhi kebutuhan konsumen serta dapat mengurangi loyalitas konsumen.

PT. XYZ merupakan industri baja terbesar di Asia Tenggara dengan 6 unit produksi yang saling terintegrasi. Keenam buah pabrik tersebut menghasilkan berbagai jenis produk baja dimana salah satu produknya adalah baja lembar dingin yang diproduksi oleh pabrik *Cold Rolling Mill* yang terdiri atas 7 mesin utama yaitu *Continuous Tandem Cold Mill* (CTCM), *Continuous Picking Line* (CPL), *Electrolytic Cleaning Line* (ECL) 1 & 2, *Temper Pass Mill* (TPM), *Preparation Line* (PRP), *Recoiling Line* (REC).

Pada saat ini PT. XYZ menerapkan metode *preventive maintenance* dimana pemeliharaan mesin dilakukan secara rutin dan berkala setiap 21 hari sekali yang dilakukan secara keseluruhan demi menjaga mesin tetap dalam kondisi prima dan untuk melakukan penanganan secara cepat terkait kerusakan pada mesin. Dengan menerapkan sistem *preventive maintenance* tersebut pada perusahaan tentunya akan memperkecil kerusakan dari mesin namun untuk beberapa penggantian komponen tidak terjadwal secara baik, sehingga menyebabkan kegiatan *preventive maintenance* kurang optimal yang diakibatkan dengan munculnya beberapa kerusakan yang tidak dapat dilakukan penggantian karena kerusakan komponen yang mendadak.

Pada penelitian ini akan dilakukan analisis tingkat resiko kerusakan dan tingkat keandalan serta memprediksi waktu antar kerusakan komponen mesin *Continuous Tandem Cold Mill* (CTCM) dengan menggunakan metode simulasi monte carlo sebagai dasar penentuan jadwal perawatan yang optimal. Simulasi

Monte Carlo harus memiliki asumsi tentang ketidak pastian masukan sehingga membentuk distribusi probabilitas. Salah satu contoh ketidakpastian yaitu waktu antar kerusakan mesin atau *Time To Failure* (TTF) yang digunakan untuk mengetahui tingkat keandalan (*reliability*)

Pada penelitian ini difokuskan pada mesin *Continuous Tandem Cold Mill* (CTCM) karena memiliki kapasitas yang besar dan juga memiliki usia mesin yang lebih tua sehingga *Continuous Tandem Cold Mill* (CTCM) sering mengalami kerusakan. Berikut adalah data *Downtime* dari setiap Komponen yang ada di mesin *Continuous Tandem Cold Mill* (CTCM) pada bulan Januari – Desember 2019.

Tabel 1.1 Rekapitulasi Data Downtime Mesin *Continuous Tandem Cold Mill* (CTCM)

CTCM	Komponen	QTY	Runnung Hour (Jam)	Downtime (Jam)	Waktu Operasi (Jam)	Kegagalan
	KP-130	1	8832	6.583	8825.417	6
	KP-145	1	8832	5	8827	5
	KP-190	1	8832	8	8824	7
	KP-305	1	8832	2.75	8829.25	8
	KP-310	1	8832	10.06	8821.94	26
	KP-340	1	8832	7	8825	7
	KP-360	1	8832	5.083	8826.917	8
	KP-420	1	8832	8.25	8823.75	6
	KP-490	1	8832	9.16	8822.84	7
	KP-500	1	8832	7.3	8824.7	9

(Sumber: Data perusahaan, 2019)

1.2 Perumusan Masalah

Gangguan atau kerusakan pada salah satu komponen mesin akan mengakibatkan sistem produksi berhenti (*downtime*) secara tidak terduga atau terprediksi. Apabila nilai *downtime* yang tinggi dan masalah ini terus berlangsung maka tidak menutup kemungkinan banyak produksi yang telat dan banyak produk yang cacat, tentu saja hal ini nantinya akan sangat mempengaruhi jadwal produksi dan berdampak kerugian bagi Perusahaan, maka dari itu diperlukannya jadwal perawatan mesin yang optimal. Berdasarkan hal tersebut, maka rumusan masalah yang akan diangkat pada penelitian ini adalah perancangan *maintenance* komponen mesin CTCM dengan mensimulasikan kerusakan yang akan terjadi di kemudian

hari menggunakan metode simulasi monte carlo serta perancangan ulang jadwal *preventive maintenance* berdasarkan hasil simulasi agar mengurangi nilai *downtime* yang terjadi.

1.3 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini antara lain :

1. Menentukan tingkat keandalan pada bagian komponen mesin *Continuous Tandem Cold Mill* (CTCM).
2. Memprediksi waktu antar kerusakan (TTF) berdasarkan hasil simulasi Monte Carlo pada setiap peralatan kritis bagian mesin *Continuous Tandem Cold Mill* (CTCM) sebagai dasar penentuan jadwal perawatan yang optimal.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Data kerusakan/ kegagalan mesin pada penelitian ini terfokus pada data *downtime* mesin *Continuous Tandem Cold Mill* (CTCM). Data-data tersebut dibatasi selama kurun waktu 1 Tahun, yaitu dimulai dari bulan Januari 2019 sampai dengan Desember 2019
2. Data Komponen yang di dapatkan hanya berupa kode bukan nama asli komponen tersebut.
3. Objek penelitian ini terbatas pada komponen mesin dari *Continuous Tandem Cold Mill* (CTCM) yang berada di Plant *Cold Rolling Mill* (CRM) PT.XYZ

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian yang dilakukan antara lain:

1. Bagi Perusahaan
Hasil penelitian dapat dijadikan bahan pertimbangan bagi perusahaan dalam mengoptimalkan *Preventive Maintenance* yang telah dilaksanakan sehingga dapat memaksimalkan fungsi Perawatan mesin.

2. Bagi Penulis

Dapat mengerti dan memahami teori yang telah didapatkan selama proses perkuliahan dan pembelajaran serta menerapkannya pada situasi nyata terutama dalam lingkup perindustrian terkait bidang *Maintenance*.

3. Bagi Akademisi dan Universitas

Dapat memberikan gambaran mengenai penerapan metode Simulasi Monte Carlo untuk menyelesaikan permasalahan penjadwalan yang terjadi pada perusahaan.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penelitian ini terdiri dari beberapa bab, berikut ini uraian dari bab-bab tersebut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi pendahuluan yang membahas latar belakang penelitian, perumusan masalah, tujuan & manfaat penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada Bab ini berisi tinjauan pustaka yang mencakup teori dan konsep dasar pemikiran yang relevan dengan masalah yang diangkat dan digunakan sebagai metode untuk pemecahan masalah dalam penelitian.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini berisi alur penelitian yang menjelaskan langkah-langkah bagaimana penelitian dilakukan.

BAB IV HASIL PEMBAHASAN

Pada bab ini berisikan tentang metode, instrumen, dan cara pengumpulan data yang dilakukan, serta pengolahan data yang dilakukan.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan hasil analisis dari berbagai temuan penelitian dan pembahasan penelitian, implikasi, keterbatasan penelitian dan saran-saran yang diberikan guna penyempurnaan penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

Pada lampiran terdapat Tabel Fungsi Gamma, lembar plagiarism, dan lembar konsultasi pembimbing 1 dan pembimbing 2