

BAB 1

PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang dilakukannya penelitian, perumusan masalah, tujuan dalam melakukan penelitian, batasan penelitian serta sistematika penulisan tesis.

1.1 Latar Belakang

Perkembangan industri saat ini tidak terlepas dari mekanisme pasar bebas yang merupakan konsekuensi dari globalisasi ekonomi dan tidak dapat dihindari oleh negara manapun. Pasar bebas merupakan suatu proses kegiatan ekonomi yang dilaksanakan dengan tanpa adanya suatu aturan atau hambatan buatan yang diterapkan oleh pemerintah dalam perdagangan antar perorangan atau perusahaan yang berada di negara lain. Hal tersebut berdampak munculnya suatu persaingan usaha yang tinggi. Contoh pasar bebas adalah AFTA (*ASEAN Free Trade Area*) dan Masyarakat Ekonomi Asean (MEA).

Industri semen nasional Indonesia saat ini juga menghadapi kondisi persaingan yang tinggi dikarenakan harga produk sangat tergantung pada mekanisme pasar dan tidak adanya campur tangan pemerintah. Hal ini diperparah lagi oleh kondisi kelebihan pasok semen nasional dikarenakan beroperasinya pabrik baru, baik yang dibangun oleh perusahaan semen yang sudah ada maupun oleh perusahaan semen baru yang dibangun oleh investor dari dalam maupun luar negeri dan juga terjadinya pelemahan pertumbuhan permintaan semen nasional sejak tahun 2014. Situasi ini diprediksi berlangsung beberapa tahun kedepan. (PT Semen Indonesia (Persero), Tbk, 2016).

PT Semen Padang sebagai anak usaha (*operating company*) dari PT Semen Indonesia melakukan langkah-langkah optimalisasi pemanfaatan peralatan produksi yang diharapkan berdampak terhadap penurunan biaya produksi dimulai dari hulu sampai ke hilir proses bisnis perusahaan. Hal ini sejalan dengan PT Semen Indonesia yang merupakan *holding company* industri semen milik pemerintah melakukan program *cost transformation* untuk menekan harga pokok produksi. Harga pokok produksi yang rendah akan membantu fleksibilitas aktifitas pemasaran.

Departemen Tambang merupakan salah satu unit kerja di PT Semen Padang, dimana proses hulu proses pembuatan semen yakni penyediaan bahan baku utama pembauatan semen yaitu batu kapur dan batu silika adalah tanggung jawab dari Departemen Tambang. Kinerja

yang baik dari Departemen Tambang menjadi kunci awal untuk kelancaran kinerja proses berikutnya agar dapat berjalan sesuai dengan target.

Departemen Tambang menggunakan peralatan yang dapat dikelompokkan menjadi tiga kelompok operasional yaitu alat-alat berat untuk kegiatan penambangan, peralatan pengolahan material tambang dan peralatan transport material ke gudang penyimpanan (*storage*) pabrik.

Gambar 1.1 memperlihatkan aliran proses produksi Departemen Tambang.



Gambar 1.1. Aliran proses produksi Departemen Tambang

Peralatan pada **Gambar 1.1** merupakan suatu rangkaian seri, apabila terjadi kerusakan pada sebuah peralatan akan menyebabkan rangkaian produksi akan berhenti atau tertunda, seperti contoh sebuah alat muat (*excavator*) mengalami kerusakan, maka diperlukan waktu perbaikan atau menyediakan *excavator* pengganti untuk melanjutkan kegiatan produksi. Hal ini akan menyebabkan kehilangan waktu produksi, dan apabila alat pengganti tidak tersedia akan menyebabkan kehilangan produksi yang lebih lama.

Batu kapur dan batu silika yang diproduksi Departemen Tambang ditempatkan pada gudang penyimpanan di pabrik (*storage*), terdapat lima *storage* batu kapur dan empat *storage* batu silika yang harus diisi oleh Departemen Tambang untuk pasokan *raw mill* atau *cement mill* lima buah pabrik. Untuk pengisian setiap *storage* ini terdapat tiga jalur utama *conveyor* yang digunakan untuk pengiriman material. Pada jalur pengolahan dan pengiriman material ini tidak ada jalur khusus mengirim ke salah satu pabrik, melainkan *conveying sistem* dibuat fleksibel sehingga ketiga jalur tersebut dapat mengisi semua *storage* yang ada baik untuk batu kapur ataupun batu silika. Lima buah pabrik yang ada (pabrik Indarung 2, 3, 4, 5 dan 6) memiliki kapasitas produksi yang berbeda-beda sehingga kapasitas *storage* batu kapur dan batu

silika dimasing-masing pabrik didesain sesuai dengan kebutuhan pabriknya. Oleh karena itu perlu adanya pengaturan jadwal pengiriman yang efektif supaya sumber daya yang dimiliki Departemen Tambang dapat dimanfaatkan dengan optimal.

Tabel 1.1. Jumlah Jam *Breakdown* Peralatan Tambang

Uraian	Alat Berat		Crusher dan Conveyor		Total	
	Target	Realisasi	Target	Realisasi	Target	Realisasi
Jam <i>Breakdown</i>	365,4	385,86	365,45	634,43	730,85	1020,29
% Realisasi vs Target	105,6%		173,6%		139,6%	

Tabel 1.1 memperlihatkan kendala yang dihadapi Departemen Tambang yaitu tingginya jam kerusakan peralatan yang tidak terencana yakni sebesar 139 % dari jam kerusakan maksimal yang dibolehkan, hal ini menyebabkan indikator kinerja utama lainnya tidak tercapai, seperti jumlah pengiriman batu kapur dan batu silika serta target biaya. Kerusakan alat dalam jadwal operasional juga menimbulkan kerugian finansial yang cukup besar.

Sehubungan dengan tingginya jam kerusakan maka pemeliharaan peralatan merupakan hal penting untuk menjaga kehandalan peralatan supaya kegiatan produksi dapat berjalan lancar sesuai dengan jadwal yang ditetapkan. Walaupun kerusakan peralatan pada saat beroperasi tidak bisa dihilangkan sama sekali namun kerusakan peralatan pada saat beroperasi ini dapat diminimalkan dengan strategi pemeliharaan yang berdasarkan pada pemahaman sistem dan pengetahuan konsep pemeliharaan. Tantangan dalam memilih strategi pemeliharaan adalah memilih konsep pemeliharaan yang tepat untuk setiap peralatan dan kondisi operasinya. Deepak dan Raj (2014) menjelaskan perbandingan secara rinci dari masing-masing strategi pemeliharaan yang dirangkum dan ditabulasikan dalam **Tabel 1.2**.

Tabel 1.2. Perbandingan strategi pemeliharaan (Deepak & Raj, 2014)

Parameter	CBM	TPM	RCM
Perhatian Utama	Mendeteksi kegagalan	Perubahan budaya	Mencegah kegagalan
Fokus implementasi	Pemantauan	Perencanaan untuk kondisi-kondisi yang berbeda	Meliputi semua kemungkinan mode kegagalan
Inisiasi program	Menentukan parameter, pengadaan peralatan	Pengumuman manajemen puncak, mengadakan program pelatihan	Membentuk team, pelatihan
Dukungan program	Membedakan team untuk pemantauan dan merekomendasikan	Membuat struktur organisasi	Penerapan pasca pelatihan dapat segera dimulai

Parameter	CBM	TPM	RCM
	tindakan yang akan dilakukan	pendukung dan kebijakan perusahaan	
Pendekatan Sistem	PM	PM	PM, RCFA
Perubahan proses.	Seksi CBM menjadi inisiator untuk pekerjaan pemeliharaan	Operator melakukan tugas pemeliharaan mandiri (<i>autonomous maintenance</i>).	Tidak ada perubahan terhadap proses pemeliharaan. Usulan Perencanaan PM atau PdM berdasarkan hasil dari RCM.
Aktifitas pemeliharaan yang Utama	<i>Predictive Maintenance</i> . Sebagian besar PM tidak dijalankan	<i>Preventive Maintenance</i> . Pemantauan ditingkat operator	PM dan Pdm, apabila tidak berhasil dilakukan perubahan desain
Ukuran efektivitas	Jumlah kegagalan tanpa pemberitahuan	Efektivitas peralatan	MTBF

Defense (2011) mengatakan bahwa *Reliability Centered Maintenance* (RCM) dapat mengidentifikasi tugas pemeliharaan yang paling tepat diterapkan dan efektif atau tindakan logis lainnya. Penerapan RCM dapat membantu memutuskan peralatan apa yang memerlukan strategi pemeliharaan yang berbeda untuk memastikan keandalan yang tinggi dengan biaya yang wajar (Langlo, 2014). Berdasarkan literatur diatas maka pada tesis ini menggunakan RCM sebagai metoda analisis.

1.2 Perumusan Masalah

Dalam tesis ini perihal yang menjadi kajian adalah sebagai berikut :

- 1) Apakah manajemen pemeliharaan saat ini sudah efektif dari sudut pandang RCM?
- 2) Bagaimana mendapatkan jadwal pemeliharaan peralatan dengan menerapkan RCM pada sistem peralatan pertambangan di Departemen Tambang PT Semen Padang?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- 1) Menentukan jadwal pemeliharaan peralatan berdasarkan RCM.
- 2) Mengevaluasi praktek manajemen pemeliharaan saat ini dan memberikan rekomendasi perbaikan.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah :

- 1) Penelitian dilakukan pada peralatan aktivitas *crushing conveying* batu kapur dan batu silika Departemen Tambang PT Semen Padang dikarenakan *breakdown* alat yang tinggi terjadi di aktivitas *crushing conveying* ini.
- 2) Penelitian dilakukan pada peralatan yang dikelola sendiri pengoperasian dan pemeliharannya oleh Departemen Tambang (tidak termasuk dengan alat yang dikontrakkan dengan pihak ketiga).
- 3) Optimalisasi dilakukan sesuai dengan batasan sumber daya yang dimiliki oleh Departemen Tambang.
- 4) Data yang dipakai pada tesis ini adalah data dari tahun 2015 sampai dengan tahun 2017

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini bagi PT Semen Padang adalah sebagai berikut :

- 1) Membantu Tambang PT Semen Padang mendapatkan operasional peralatan yang efektif guna memenuhi target produksi pengiriman batu kapur dan silika ke pabrik.
- 2) Membantu Tambang PT Semen Padang dalam merencanakan suku cadang dan material yang dibutuhkan untuk kegiatan pemeliharaan.

Manfaat penelitian ini bagi perkembangan ilmu pengetahuan adalah memberikan kontribusi terhadap dunia industri khususnya tambang industri semen dalam pengembangan metoda pemeliharaan peralatan yang tepat dan praktis.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dari laporan tesis ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab pendahuluan berisikan latar belakang permasalahan, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini meliputi tinjauan pustaka yang berkaitan dengan penelitian untuk mendukung dalam penyelesaian masalah penelitian dan sebagai referensi dalam pembuatan laporan tesis.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab metodologi penelitian menjelaskan tentang langkah-langkah sistematis dalam melakukan penelitian untuk mencapai tujuan. Langkah-langkah ini dimulai dari studi pendahuluan, studi literatur, studi lapangan, identifikasi permasalahan, perumusan masalah dan penetapan tujuan penelitian kemudian dilakukan penelitian.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Bab ini membahas tentang pengumpulan dan pengolahan data. Pengumpulan data pada penelitian ini yaitu tentang kondisi kerusakan mesin, waktu dan frekuensi kerusakan komponen mesin, waktu antar kerusakan komponen mesin dan lama waktu (*downtime*) mesin berhenti, biaya tenaga kerja *maintenance*, biaya pemeliharaan komponen mesin, dan biaya berhenti produksi. Pengolahan data penelitian ini yaitu menentukan mesin kritis dengan melakukan penilaian oleh staf dan kepala bagian mesin *belt conveyor*, menentukan komponen kritis dengan menggunakan metode (*Failure Mode and Effect Analysis*) FMEA, perhitungan waktu antar kerusakan (MTTF) dan perhitungan waktu perbaikan (MTTR), perhitungan reliabilitas, perhitungan interval waktu penggantian pencegahan kerusakan, perhitungan frekuensi dan interval waktu pemeriksaan mesin, dan menghitung biaya pemeliharaan (*maintenance*) komponen mesin *belt conveyor* kritis.

BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan tentang analisis kebijakan pemeliharaan (*maintenance*) dan analisis interval waktu pemeliharaan mesin *belt conveyor* yang kritis pada bagian departemen tambang PT Semen Padang serta analisis biaya pemeliharaan (*maintenance*) pada mesin *belt conveyor* komponen kritis.

BAB VI PENUTUP

Bab ini meliputi kesimpulan berdasarkan pengolahan dan analisis yang didapatkan dan saran yang diberikan peneliti untuk penelitian selanjutnya.