

BAB I

PENDAHULUAN

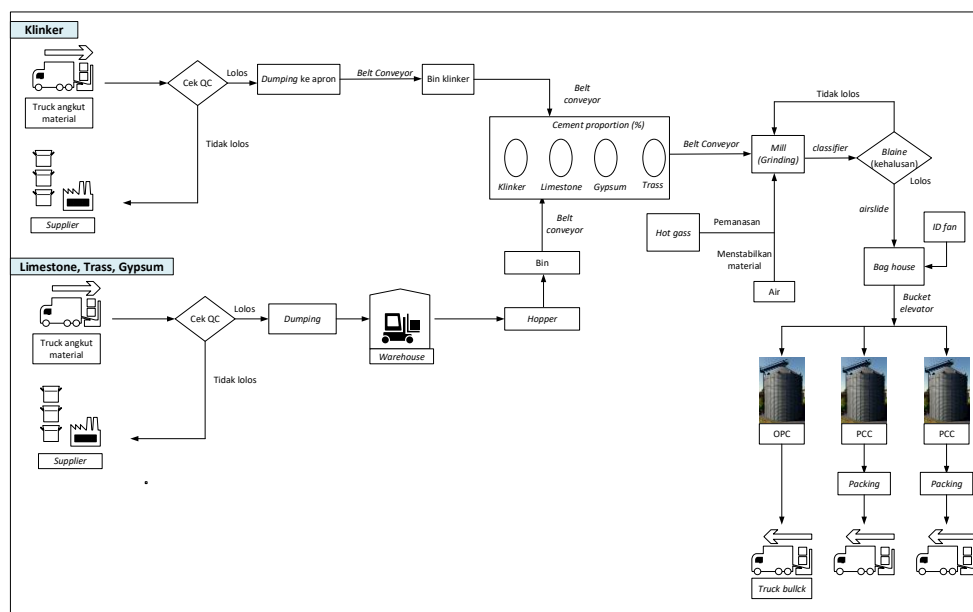
1.1 Latar Belakang

Produktivitas industri merupakan ukuran efisiensi operasi perusahaan dalam memproduksi barang atau jasa. Tingkat produktivitas yang tinggi dapat meningkatkan penjualan dan keuntungan perusahaan yang kemudian dapat digunakan untuk ekspansi perusahaan, sehingga peralatan penunjang proses produksi harus selalu dirawat secara berkala agar tingkat produktivitas tetap baik (Kadim, 2017). Sebuah perusahaan dapat meningkatkan penjualan dan keuntungannya dengan mempertahankan tingkat produktivitas yang tinggi, yang kemudian dapat digunakan untuk memperluas operasinya. Untuk menjaga tingkat produktivitas yang baik, sangat penting untuk melakukan perawatan rutin terhadap peralatan yang mendukung proses produksi. Salah satu kegiatan utama yang terlibat dalam produksi adalah persiapan mesin yang digunakan, yang memainkan peran penting dalam memastikan bahwa produk memenuhi standar kualitas dan tujuan yang ditetapkan oleh perusahaan (Astuti & Fachrudin, 2020).

Kerusakan mesin adalah masalah umum yang dihadapi industri, dan dapat mengakibatkan waktu henti yang mahal serta penurunan produktivitas (Kadim, 2017). Permasalahan yang sering terjadi pada mesin dan peralatan adalah utilitas mesin yang sering tidak digunakan secara maksimal. Untuk meningkatkan kinerja perusahaan, penting untuk menilai tingkat efisiensi atau pemanfaatan mesin dan mengambil tindakan untuk memperbaikinya. Mesin rentan terhadap gangguan seperti kerusakan dan tidak tersedianya part cadangan, yang dapat berdampak negatif terhadap ketersediaan dan kinerjanya, sehingga mengurangi nilai OEE (Setiawan & Kristy, 2018). Perawatan yang dilakukan divisi *maintenance* terkadang tidak tepat sesuai dengan permasalahan yang terjadi, yang menyebabkan terjadinya kerusakan yang berulang-ulang sehingga berpengaruh terhadap produktivitas perusahaan itu sendiri. Upaya meminimalkan *downtime* pada *breakdown* mesin, perusahaan dapat meningkatkan kinerja mesin dan efektivitas kerja yang berujung pada peningkatan produktivitas dan profitabilitas. Meskipun kerusakan mesin dapat diperbaiki dengan cepat, namun tetap menyebabkan

untuk sementara yang mengakibatkan baik pekerja maupun mesin mengganggu, sehingga menyebabkan hilangnya produksi dan ketidakmampuan untuk memenuhi permintaan sesuai jadwal.

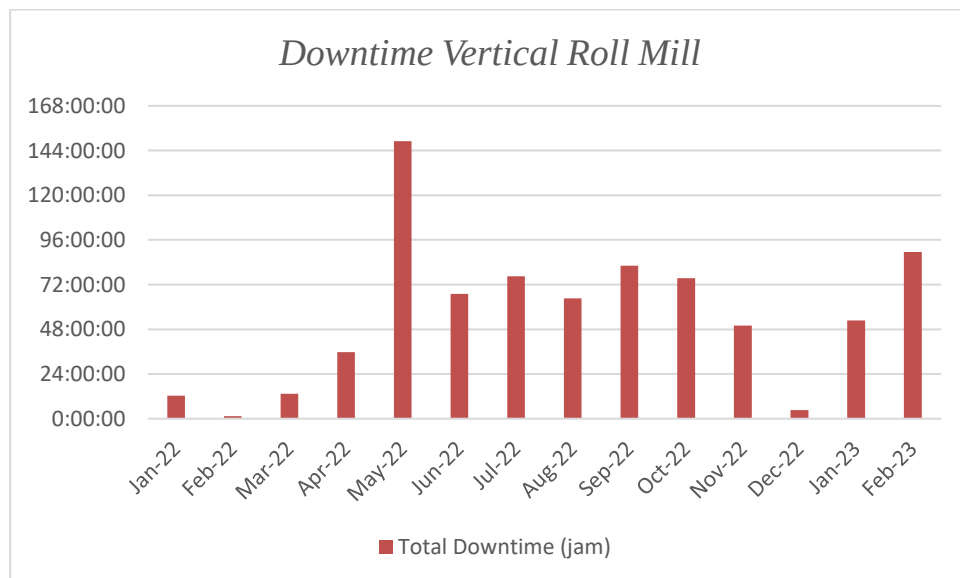
PT. XYZ merupakan perusahaan yang bergerak pada bidang industri bahan bangunan yaitu produk semen dengan merk dagang Semen Merah Putih. Jenis semen yang di produksi yaitu semen OPC (*Ordinary Portland Cement*) dan PCC (*Portland Composite Cement*). Semen PCC yang dihasilkan merupakan semen yang berkualitas premium yang dikemas dengan kantong sak yang berukuran 40 kg dan 50 kg. Produk OPC yang dihasilkan adalah semen curah yang memiliki kualitas premium digunakan untuk konstruksi umum seperti pembangunan jembatan dan lain-lain. Produk semen curah sendiri memiliki beberapa jenis yaitu MO-ULTRAMIX, MP-SUPERMIX, MP-PRIMAMIX, dan DUARPRO yang akan dipasarkan ke berbagai kota besar Di Indonesia.



Gambar 1.1 Flowchart manufaktur PT. XYZ

Gambar 1.1 merupakan *process flow chart* manufaktur oleh PT Cemindo Gemilang. Bahan atau material utama yang digunakan, yaitu *clinker* dengan tambahan *additive material* yaitu *limestone*, *trass*, dan *gypsum*. Penerimaan material harus melalui pengujian *moisture content* (MC) terlebih dahulu sebelum diterima oleh perusahaan. MC yang diterima oleh perusahaan adalah $\leq 12\%$ untuk *limestone* dan $\leq 14\%$ untuk material *trass*. Setelah lolos pengujian, truck pembawa

material *clinker* diarahkan *dumping* ke apron *clinker* dan material *additive* pada *warehouse*. *Clinker* yang masuk ke apron akan langsung menuju bin untuk penyimpanan sementara menggunakan *belt conveyor*. *Additive material* yang tersimpan pada *warehouse* yang dibutuhkan untuk produksi dikirim ke bin sementara melalui *hopper*. *Clinker* dan *additive material* melalui proses *Cementt proportion* sebelum proses penggilingan dengan proporsi material yang telah ditentukan oleh departemen *quality control*. Material dengan proporsi yang telah ditentukan diarahkan ke *mill* untuk proses *grinding* atau penggilingan. Proses penggilingan material ditambahkan air untuk menstabilkan material dan *hot gass* untuk pembakaran material. Material yang telah bercampur dan menjadi semen melewati *classifier* berupa saringan. Semen yang lolos melewati *classifier* berarti telah lolos kehalusan, kemudian semen berupa debu halus disedot ke *bag house* menggunakan ID fan dan dijatuhkan ke air slide menuju *bucket elevator*. Semen-semen pada *bucket elevator* tersebut dikirim ke silo sesuai dengan jenisnya.



Gambar 1.2 Downtime Vertical Roller Mill

Gambar 1.2 meruapakan data *downtime* selama satu terakhir pada perusahaan PT. XYZ. PT. XYZ dalam proses produksinya terdiri dari tujuh stasiun yang saling terhubung antar satu dan lainnya. Pabrik ini terus berupaya untuk melakukan pemacuan tingkat produksi hingga mencapai kapasitas produksi penuh sebesar 50.000 Ton/bulan. Kendati demikian dalam proses produksinya PT. XYZ masih

mengalami *downtime* pada sebagian mesin dan fasilitas produksinya, dimana *downtime* yang terjadi merupakan suatu kondisi dimana mesin mengalami kerusakan atau kegagalan yang mengakibatkan mesin tidak dapat menjalankan tugas sebagaimana mestinya untuk kegiatan produksi. Mesin utama produksi yang digunakan Pada PT. XYZ ada dua diantaranya mesin *Vertical Roll Mill* yang berfungsi untuk grinding 4 komponen utama penyusun semen yaitu *clinker* dan bahan *additive* (*limestone*, *gypsum* dan *trass*) dan Mesin *Packer* digunakan untuk proses packing semen. Adapun *downtime* tersebut terjadi pada mesin *vertical roll* tertinggi terjadi pada bulan Mei 2022 dimana *downtime* mencapai 148.85 jam. Hal ini dapat menjadi kendala untuk tercapainya target produksi yang telah ditentukan sebelumnya dikarenakan dengan sering terjadinya kerusakan dan kegagalan maka akan menurunkan nilai keandalan dari sebuah mesin itu sendiri, yang mana ini sesuai dengan pendapat Ferdinan (2020) yang menyatakan jika suatu komponen mesin mengalami kerusakan maka akan berdampak pada terhentinya fungsi sistem serta dapat menurunkan nilai reliabilitas dari suatu mesin itu sendiri.

Tabel 1.1 Nilai *downtime* Vertical Roller Mill Bulan Februari

Type Downtime	Cause of Downtime	Hours	Frequency	Percentage
PM	Hot gas temperature drop	49:05:00	1	39.15%
PM	Blocking hopper bag house	12:34:00	1	10.02%
EL	561_BC1 running feedback fault	0:46:00	1	0.61%
PR	Mill vibration due to materials	27:03:00	2	21.57%
TOTAL DOWNTIME		89:28:00	5.00	71.35%
Idle	Clinker Shortage	35:55:00	1	28.65%
TOTAL IDLE TIME		35:55:00	1.00	28.65%
		125:23:00	6.00	100.00%

Tabel 1.1 menjelaskan bahwa nilai *downtime* yang sangat tinggi seperti pada bulan Februari 2023 terjadi kerusakan mesin sehingga perlu melakukan perbaikan mesin selama 125.23 jam atau 41% dari waktu actual operasi mesin *Vertical Roller Mill* yaitu 475 jam yang menyebabkan produksi di PT. XYZ harus berhenti untuk melakukan perbaikan mesin dikarenakan pemeliharaan yang dilakukan belum

maksimal atau belum memenuhi standar nilai *downtime* mesin. PT. XYZ memiliki target *downtime* sebesar 4% per bulan. Selama ini PT. XYZ menggunakan perawatan *planned maintenance* dan *breakdown maintenance* dimana perawatan mesin sudah terjadwal dan dilakukan perbaikan setelah mesin mengalami kerusakan. Dengan mereduksi *downtime* disana melalui penerapan *OEE* dan *six big losses* dan usulan prioritas perbaikan pada mesin VRM menggunakan diagram pareto dan FMEA diharapkan menjadi solusi meningkatkan produktivitas mesin VRM agar bekerja secara efisien.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka dapat diambil rumusan masalah penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana tingkat kinerja mesin *Vertical Roller Mill*?
2. Apa losses terbesar yang menyebabkan turunya kinerja mesin?
3. Bagaimana tindakan prioritas perawatan pada komponen kritis untuk mencegah terjadinya kerusakan terhadap mesin produksi?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui tingkat kinerja mesin *Vertical Roller Mill*.
2. Mengetahui *Losses* terbesar penyebab turunya kinerja mesin menggunakan metode *six big losses*.
3. Mengetahui tindakan prioritas perawatan pada komponen kritis mesin dengan metode FMEA.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Hasil dari penelitian ini diharapkan sebagai pertimbangan perbaikan meningkatkan efisiensi mesin
2. Memberikan usulan perbaikan untuk meningkatkan produktivitas mesin

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah yang akan diselesaikan untuk menghindari adanya pembahasan diluar tujuan yang akan dicapai adalah sebagai berikut:

1. Objek dari penelitian ini adalah mesin *Vertical Roller Mill*
2. Aspek teknis dan biaya dalam pelaksanaan kegiatan pemeliharaan tidak termasuk dalam pembahasan

1.6 Asumsi

Asumsi yang digunakan dalam penelitian yaitu tidak ada perubahan dalam produksi maupun system pada saat pengambilan data.

1.7 Sistematika Penelitian

Sistematika penulisan penelitian adalah sebagai berikut.

BAB I PENDAHULUAN

Bab satu pendahuluan berisi mengenai latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, asumsi, batasan penelitian, dan sistematika penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab dua merupakan bagian tinjauan pustaka yang berisi konsep dasar pemikiran, penelitian terdahulu dan kerangka pemikiran sebagai pendukung dalam penelitian.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab tiga metode penelitian berisi mengenai waktu dan tempat penelitian, jenis dan variabel penelitian, objek penelitian, alat penunjang penelitian, sumber data, langkah penelitian dan flowchart penelitian.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bab empat menguraikan hasil pengolahan data dan pembuktian seberapa besar pengaruh pengembangan dalam mesin setelah maintenance.

BAB V PENUTUP

Bab lima merupakan rangkuman dari hasil penelitian yang diperoleh dan merupakan gambaran secara keseluruhan mengenai data yang ada, serta memberikan saran-saran sebagai upaya keberhasilan maintenance.