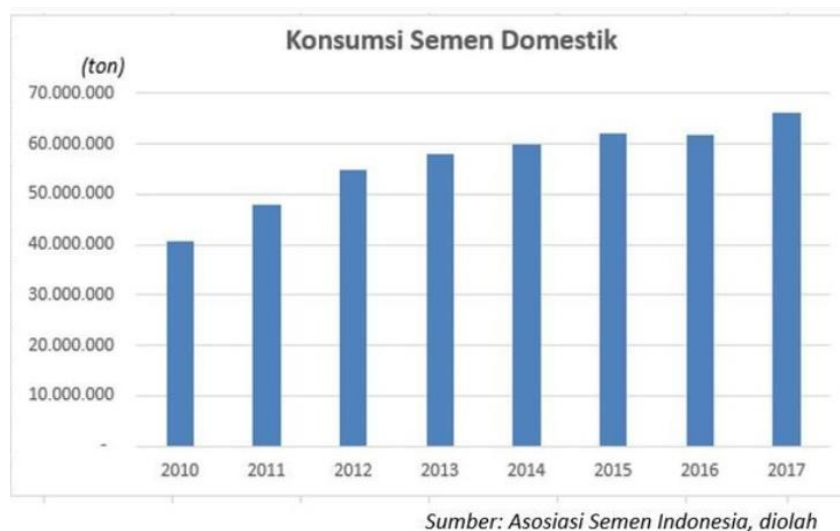


BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Industri semen merupakan satu dari sekian banyak industri yang menjadi dasar perkembangan perindustrian dan perekonomian yang ada di Indonesia. Seiring perkembangan zaman yang semakin pesat dalam konsumsi semen sehingga dapat menunjang pembangunan infrastruktur di Indonesia. Hal tersebut dapat dilihat pada Gambar I. 1, yaitu menunjukkan data konsumsi semen domestik di Indonesia yang mengalami peningkatan di setiap tahunnya.



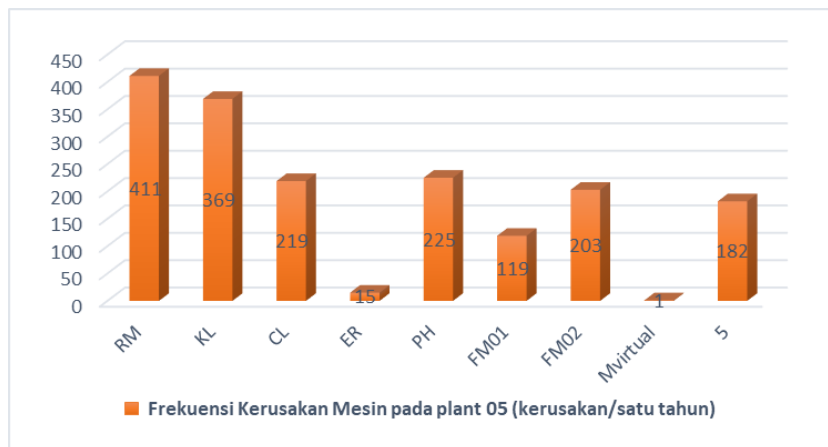
Gambar I. 1 Grafik konsumen semen domestik

Berdasarkan Gambar I.1 diketahui bahwa konsumsi semen domestik meningkat setiap tahunnya. Beberapa faktor utama yang menjadi pendorong pertumbuhan positif konsumsi semen domestik yaitu pertumbuhan ekonomi nasional yang masih cukup baik dan pembangunan infrastruktur yang dilakukan secara besar-besaran.

Semen merupakan salah satu bahan dalam pembuatan suatu bangunan yang berfungsi sebagai bahan perekat bahan-bahan lain. Wilayah Indonesia yang sangat luas ini tentunya memerlukan adanya industri semen nasional sebagai industri pendukung untuk pembangunan infrastruktur jalan, jembatan, pelabuhan, bangunan, irigasi dan

perumahan. Dalam menjawab kebutuhan tersebut, pemerintah terus menjaga ketersediaan dan kualitas bahan penunjang dalam sektor pembangunan ini. Salah satu cara untuk menjaga ketersediaan semen di Indonesia yaitu dengan mendirikan pabrik semen, salah satunya yaitu PT. XYZ yang didirikan di Citeureup, Bogor. PT. XYZ merupakan salah satu produsen semen terbesar kedua di Indonesia yang memproduksi berbagai macam semen bermutu guna memenuhi kebutuhan dengan total kapasitas produksi 24,9 juta ton semen. Hingga sekarang PT. XYZ memiliki 13 pabrik produksi yang tersebar pada tiga tempat, yaitu di Citeureup, Bogor (Plant 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11, dan 14), di Palimanan, Cirebon (Plant 9 dan Plant 10), dan di Tarjun, Kalimantan Selatan (Plant 12), dimana untuk di Citeureup proses yang ada dalam plant 1 hingga plant 14 yaitu *quarrying, drying & grinding, kiln burning & cooling, finish grinding dan packing.*

Dalam Tugas Akhir ini, penulis melakukan penelitian pada mesin yang berada di *Plant 5*, yaitu terdapat mesin *Raw Mill, Kiln, Cool Mill, Packing House, Finish Mill 01, Finish Mill 02, Mesin 05, dan Mvirtual.* Gambar I. 2 merupakan frekuensi *downtime* tiap mesin di *Plant 5* pada tahun 2019.



*Sumber: Data *Birt History Work Order* 2019

Gambar I. 2 Frekuensi *Downtime* Mesin pada Plant 05 (Tahun 2019)

Berdasarkan Gambar I. 2, dapat dilihat bahwa mesin *raw mill* memiliki frekuensi *downtime* paling tinggi dibandingkan dengan mesin lainnya dalam periode satu tahun

(tahun 2019). Dikarenakan *raw mill* adalah proses utama dalam produksi, jika terjadi masalah atau kerusakan akan dapat menghambat kelangsungan proses produksi. Serta, karena banyaknya permintaan dari *customer*, mesin-mesin yang digunakan dalam proses produksi semen di PT. XYZ diharuskan bekerja dengan andal dan optimal agar target produksi dapat terpenuhi. Maka, mesin *raw mill* dipilih untuk dilakukan penelitian lebih lanjut, karena dalam kurun waktu satu tahun memiliki frekuensi *downtime* sebesar 411 kali. Tingkat frekuensi kerusakan yang tinggi menyebabkan *availability* dari mesin *raw mill* cenderung tidak stabil dan akan berpengaruh kepada tingkat kehandalan mesin *raw mill*, serta akibat frekuensi kerusakan yang tinggi juga dapat menyebabkan terhambatnya kelancaran proses produksi, sehingga terjadi peningkatan *maintenance cost*, waktu *downtime* dan menyebabkan resiko kerugian akibat turunnya kinerja mesin. Oleh karena itu, perlu dilakukan peningkatan nilai kinerja mesin dengan menurunkan laju kegagalan atau meningkatkan efektivitas perbaikan dari masing-masing komponen.

Kinerja (*performance*) dari suatu mesin atau peralatan bergantung pada *reliability*, *availability*, *maintainability*, peralatan yang digunakan, proses operasi, keahlian operator dalam menjalankan mesin, dan lain-lain. Apabila *reliability*, *availability*, *maintainability* rendah, maka *performance* dari sistem tersebut juga rendah. Adanya *downtime* seringkali menyebabkan kerugian, baik pada perusahaan maupun lingkungan sekitar. *Downtime* terjadi dikarenakan adanya *failure* pada peralatan sehingga sistem tidak berjalan dengan optimal (Soleimani dkk., 2014). Oleh karena itu, diperlukan analisa untuk meningkatkan *performance* sistem serta untuk mencegah timbulnya kegagalan yang tidak diprediksi, komponen yang tidak tersedia, dan *shutdown* secara tiba-tiba.

Untuk itu peneliti menggunakan metode *Reliability, Availability, Maintainability (RAM) Analysis*. Metode RAM merupakan sebuah metode yang digunakan untuk memprediksi kinerja keandalan (*reliability*), ketersediaan (*availability*) dan kemampuan perawatan (*maintainability*) suatu sistem atau *equipment* dan sebagai alat untuk memberikan dasar untuk optimasi dari sistem atau *equipment* tersebut.

I.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, permasalahan yang dihadapi atau rumusan masalah yang diangkat dalam penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana mengidentifikasi dan menganalisis subsistem kritis pada mesin *raw mill* dengan menggunakan *risk matrix*?
2. Bagaimana model *Reliability Block Diagram* pada subsistem kritis mesin *raw mill*?
3. Bagaimana nilai *Reliability*, *Availability*, dan *Maintainability* dan nilai *performance indicator* dari subsistem kritis pada mesin *raw mill* di PT. XYZ?
4. Bagaimana usulan kebijakan perawatan pada mesin *raw mill* berdasarkan nilai RAM dan nilai *performance indicator*?

I.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengidentifikasi dan menganalisis subsistem kritis pada mesin *raw mill* dengan menggunakan *risk matrix*.
2. Untuk merancang model *Reliability Block Diagram* pada subsistem kritis mesin *raw mill*.
3. Untuk menentukan nilai *Reliability*, *Availability*, dan *Maintainability* dan nilai *performance indicator* dari subsistem kritis pada mesin *raw mill* di PT. XYZ.
4. Untuk memberikan usulan kebijakan perawatan pada mesin *raw mill* berdasarkan nilai RAM dan nilai *performance indicator*.

I.4 Manfaat Penelitian

Dengan mengangkat masalah yang terjadi pada PT. XYZ, maka manfaat yang didapat dengan adanya penelitian ini adalah:

1. Bagi Perusahaan

PT. XYZ dapat mengetahui analisis performansi berupa nilai *Reliability*, *Availability*, *Maintainability* dan usulan kebijakan perawatan pada mesin *raw mill* sebagai salah satu aset utama perusahaan. Maka, dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan bagi pihak perusahaan dalam merencanakan manajemen perawatan terhadap potensi-potensi bahaya pada mesin dan sebagai acuan untuk perbaikan.

2. Bagi Mahasiswa

Sebagai sumber pengetahuan dan bahan pustaka, serta mengaplikasikan teori manajemen perawatan yang telah diperoleh selama perkuliahan dan menambah pengetahuan tentang penerapan manajemen perawatan di lapangan untuk diaplikasikan kepada perusahaan pada khususnya maupun kepada bangsa dan negara pada umumnya.

3. Bagi Universitas

Memperkaya wawasan pengetahuan sebagai bahan studi bagi rekan-rekan mahasiswa dan juga sebagai pertimbangan bagi mahasiswa yang ingin mengerjakan tugas akhir, serta memberi masukan tentang kebenaran teori yang ada selain itu hasil penelitian ini dapat mendorong para intelektual untuk mengadakan penelitian lebih lanjut dan memberikan referensi tambahan.

I.5 Ruang Lingkup

Ruang lingkup yang dibahas dalam tugas akhir ini digunakan agar penelitian dapat terarah dan fokus sehingga didapatkan hasil sesuai dengan yang diharapkan. Ruang lingkup penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan pada PT. XYZ.
2. Objek untuk penelitian dilakukan pada mesin *Raw Mill* di Plant 5.
3. Data historis yang diambil meliputi data tahun 2019 (periode satu tahun).
4. Berfokus pada menganalisis performansi dari subsistem kritis mesin *raw mill*.
5. Proses produksi berada pada kondisi normal dan tidak terjadi perubahan saat pengambilan data.

I.5.1 Batasan

Dengan adanya permasalahan yang timbul maka diperlukan pembatasan masalah. Adapun batasan masalah dalam penelitian ini, antara lain:

1. Pengujian yang dilakukan untuk mendapatkan hasil nilai *reliability*, *availability*, dan *maintainability* dari subsistem kritis pada mesin berdasarkan dengan metode RAM.
2. Hasil penelitian yang dilakukan tidak sampai diimplementasikan oleh perusahaan dan diajukan sebagai suatu usulan yang dapat dipertimbangkan di masa yang akan datang.

I.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini terdiri dari bab-bab yang berkaitan satu sama lain, dimana tiap babnya terdapat uraian dan gambaran yang mencakup pembahasan tugas akhir secara keseluruhan. Adapun bab-bab tersebut meliputi:

BAB 1 Pendahuluan

Pendahuluan terdiri dari latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, ruang lingkup berupa batasan dan asumsi, serta sistematika penulisan.

BAB 2 Landasan Teori

Pada bab ini terdiri dari kajian pustaka yaitu pembahasan tentang teori dasar yang relevan dengan permasalahan yang diteliti dalam tugas akhir ini, alasan pemilihan metode, serta posisi penelitian.

BAB 3 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian membahas tentang struktur masalah (model konseptual) berupa langkah-langkah penelitian secara rinci dan sistematika penyelesaian masalah yang diteliti dalam tugas akhir ini.

BAB 4 Pengumpulan dan Pengolahan Data

Pada bab ini berisikan penjelasan yang terdiri dari data-data hasil yang didapat selama penelitian di perusahaan beserta pengolahan data dengan menggunakan metode *Reliability, Availability, dan Maintainability* (RAM) dan akan dianalisis pada bab berikutnya.

BAB 5 Analisis

Pada bab ini dilakukan analisis yang berdasarkan hasil dari bab sebelumnya yaitu berupa analisis dengan metode *Reliability, Availability, dan Maintainability* (RAM).

BAB 6 Kesimpulan dan Saran

Mencakup kesimpulan yang akan menjawab perumusan masalah yang telah dibuat pada bab sebelumnya dan saran yang secara umum ditujukan kepada perusahaan dan penelitian selanjutnya sebagai masukan untuk perbaikan di masa yang akan datang.