

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Industri keramik merupakan salah satu sektor manufaktur yang sangat bergantung pada keandalan mesin produksi untuk menjaga kontinuitas dan efisiensi proses. Dalam sistem produksi keramik modern, penggunaan mesin *crusher* memiliki peran penting sebagai peralatan yang berfungsi menghancurkan limbah keramik (*reject tile*) menjadi serbuk halus (*skamot*). Hasil penghancuran tersebut dimanfaatkan kembali sebagai bahan baku tambahan dalam proses produksi, sehingga dapat menekan biaya bahan baku dan mengurangi limbah padat yang terbuang [4]

PT XY merupakan salah satu perusahaan manufaktur keramik terbesar di Indonesia yang berlokasi di Cikarang, Jawa Barat. Perusahaan ini memproduksi ubin dengan kapasitas tinggi dan beroperasi secara kontinu dalam tiga shift kerja. Di antara berbagai peralatan yang digunakan, mesin *crusher* berperan penting dalam proses daur ulang limbah keramik menjadi bahan baku sekunder, sehingga performa mesin ini berpengaruh langsung terhadap efisiensi produksi.



Gambar 1. 1 Mesin *Crusher* Keramik

Proses penghancuran keramik reject pada mesin crusher ini bekerja dalam 1 shift saja atau selama kurang lebih 8 jam. Kurangnya kepedulian operator terhadap kondisi mesin serta kurangnya perawatan rutin dari maintenance yang ada merupakan penyebab mesin sering mengalami kerusakan. Kerusakan yang paling

sering terjadi adalah pada sistem *machining*, system drive & transmisi mesin, sistem *electrical* dan lain sebagainya.

Akibatnya, mesin *crusher* sering berhenti beroperasi dalam waktu lama, menimbulkan antrian limbah keramik yang belum diolah, dan mengurangi efisiensi lini produksi.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan penerapan metode perawatan yang lebih terencana dan preventif, sehingga potensi kerusakan dapat diminimalkan sebelum terjadi. Salah satu pendekatan yang tepat adalah *Total Productive Maintenance (TPM)* dengan fokus pada pilar *Planned Maintenance (PM)*. TPM menekankan keterlibatan seluruh karyawan untuk meningkatkan efektivitas peralatan secara menyeluruh melalui pencegahan kerusakan, peningkatan keandalan, dan perawatan rutin terjadwal [1]

Penelitian terdahulu pada industri keramik menunjukkan bahwa penerapan TPM dapat menurunkan *downtime* hingga 27% dan meningkatkan efektivitas mesin sebesar 20% [3]. Namun, studi serupa yang membahas penerapan TPM pada mesin *crusher* di industri keramik masih sangat terbatas, karena sebagian besar penelitian fokus pada mesin *extrusion* atau *kiln* [5] Oleh karena itu, penelitian ini menjadi penting untuk memberikan pemahaman empiris tentang bagaimana implementasi TPM pilar *Planned Maintenance* dapat diterapkan secara efektif pada mesin *crusher*.

Melalui penelitian ini, diharapkan diperoleh rancangan sistem perawatan mesin yang lebih sistematis, yang dapat mengurangi *downtime*, memperpanjang umur komponen kritis, dan meningkatkan nilai *Overall Equipment Effectiveness (OEE)*. Secara praktis, hasil penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi nyata bagi PT XY dalam meningkatkan produktivitas mesin *crusher*, serta secara akademis memperkaya kajian penerapan TPM di industri keramik Indonesia.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan Masalah Berdasarkan permasalahan pada latar belakang, maka rumusan masalah yang akan dibahas sebagai berikut :

1. Bagaimana kondisi aktual perawatan dan performa mesin *crusher* di PT XY?
2. Apakah penerapan perawatan mesin dengan metode *Total Productive Maintenance* (TPM) tools PM (*Planned Maintenance*) pada mesin *Crusher* dapat mengurangi *downtime* ?
3. Bagaimana hasil evaluasi efektivitas mesin menggunakan parameter *Overall Equipment Effectiveness (OEE)* setelah penerapan TPM?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dari fokus penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penelitian hanya difokuskan pada mesin *crusher* keramik yang digunakan untuk menghancurkan produk keramik *reject* di PT XY.
2. Analisis perawatan difokuskan pada penerapan konsep *Total Productive Maintenance* (TPM), khususnya pilar *Planned Maintenance*. Pilar lain dari TPM tidak dibahas secara mendalam.
3. Pengukuran efektivitas mesin menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness (OEE)* dengan tiga indikator utama, yaitu *Availability*, *Performance*, dan *Quality*.
4. Data yang digunakan adalah data aktual dari bagian *maintenance* dan produksi periode Agustus 2024 hingga Maret 2025.
5. Pembahasan tidak mencakup aspek biaya investasi mesin baru atau perubahan besar pada desain mesin, tetapi hanya berfokus pada perawatan, pemeliharaan, dan implementasi TPM pilar *Planned Maintenance* pada mesin yang ada.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengidentifikasi faktor-faktor penyebab utama *downtime* pada mesin *crusher* keramik yang memengaruhi kelancaran proses produksi.

2. Menerapkan konsep *Total Productive Maintenance* (TPM) pilar *Planned Maintenance* pada mesin crusher keramik sebagai upaya meningkatkan efektivitas perawatan dan keandalan mesin.
3. Mengukur dampak penerapan *Total Productive Maintenance* (TPM) terhadap kinerja mesin crusher menggunakan parameter *Overall Equipment Effectiveness* (OEE).
4. Menyusun strategi perawatan berkelanjutan pada mesin crusher agar dapat menjaga performa mesin secara optimal di PT XY.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian dapat dirasakan hasilnya untuk diri sendiri dan untuk kalangan umum.

1.5.1 Manfaat Penulis

- Menambah wawasan dan pemahaman mendalam tentang penerapan *Total Productive Maintenance* (TPM) dan pengukuran *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) dalam industri manufaktur.
- Melatih kemampuan analisis penulis dalam mengidentifikasi permasalahan di lapangan, mengolah data, serta memberikan solusi yang aplikatif.
- Menjadi pengalaman langsung dalam mengimplementasikan konsep perawatan mesin yang dapat bermanfaat bagi pengembangan karier di bidang teknik industri maupun pemeliharaan mesin.

1.5.2 Manfaat Umum

- Menjadi bahan referensi dan pembelajaran bagi mahasiswa, peneliti, maupun praktisi yang tertarik dengan penerapan TPM dan strategi perawatan mesin di industri.
- Memberikan gambaran nyata tentang pentingnya penerapan perawatan terstruktur dalam menjaga efektivitas mesin produksi.

- Dapat menjadi acuan bagi perusahaan sejenis dalam mengoptimalkan downtime dan meningkatkan produktivitas melalui manajemen perawatan mesin.

1.6 Perumusan Hipotesis

Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian yang masih perlu dibuktikan melalui pengumpulan data. Hipotesis disusun berdasarkan teori yang relevan serta kondisi aktual di lapangan, dan belum merupakan jawaban yang bersifat empiris. Dengan demikian, hipotesis dapat dinyatakan sebagai jawaban teoretis terhadap rumusan masalah penelitian yang kebenarannya harus diuji melalui analisis data.

1.6.1 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan latar belakang, rumusan masalah, serta landasan teori mengenai *Total Productive Maintenance* (TPM), khususnya pilar *Planned Maintenance*, maka variabel independen (X) dalam penelitian ini adalah implementasi TPM pilar *Planned Maintenance*, sedangkan variabel dependen (Y) adalah efektivitas mesin *crusher* yang diukur melalui parameter *Overall Equipment Effectiveness* (OEE).

Berdasarkan teori bahwa penerapan *Planned Maintenance* dapat menurunkan *downtime*, meningkatkan keandalan mesin, dan meningkatkan nilai OEE pada peralatan produksi, maka hipotesis penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

“Penerapan *Total Productive Maintenance* (TPM) pilar *Planned Maintenance* berpengaruh terhadap peningkatan efektivitas mesin *crusher* keramik di PT XY, yang ditunjukkan melalui penurunan *downtime* dan peningkatan nilai *Overall Equipment Effectiveness* (OEE).”

1.6.2. Hipotesis Statistik

Hipotesis statistik digunakan untuk menguji secara kuantitatif apakah penerapan TPM pilar *Planned Maintenance* memberikan pengaruh signifikan terhadap peningkatan efektivitas mesin *crusher*.

Dengan demikian, hipotesis statistik dalam penelitian ini adalah:

Ha (Hipotesis Alternatif):

Terdapat pengaruh penerapan TPM pilar *Planned Maintenance* terhadap peningkatan efektivitas mesin crusher keramik di PT XY, yang ditunjukkan dengan penurunan *downtime* dan peningkatan nilai OEE pada periode penelitian.

Ho (Hipotesis Nol):

Tidak terdapat pengaruh penerapan TPM pilar *Planned Maintenance* terhadap efektivitas mesin *crusher* keramik di PT XY, sehingga tidak terjadi penurunan *downtime* maupun peningkatan nilai O.

1.7 Sistematika Penelitian

Pada penulisan laporan tugas akhir ini terdiri dari beberapa bab dengan uraian pada setiap bab yang meliputi .

BAB I : Pendahuluan

Bab ini berisi latar belakang penelitian, rumusan masalah, Batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan skripsi

BAB II : Landasan Teori

Pada bab ini diuraikan tentang teori-teori dasar yang digunakan dalam penulisan laporan yang meliputi ; konsep dasar mesin *crusher*, TPM pilar *planned maintenance*, dan penelitian-penelitian terdahulu yang relevan dengan topik ini.

BAB III: Metodologi penelitian

Bab ini menjelaskan metode yang digunakan dalam penelitian, meliputi:

- Lokasi dan waktu penelitian.
- Jenis dan pendekatan penelitian.
- Variabel dan indikator penelitian.
- Metode pengumpulan data (observasi, dokumentasi).
- Implementasi *TPM* pilar *planned maintenance*.

BAB IV: Hasil dan pembahasan

Bab ini memaparkan hasil penelitian dan analisis, meliputi:

- Gambaran umum PT XY dan mesin crusher keramik.
- Kondisi aktual mesin *crusher* (*downtime* & perawatan).
- Analisis faktor penyebab *downtime*.
- Implementasi TPM pilar *Planned Maintenance* pada mesin *crusher* keramik.
- Pengukuran efektivitas mesin dengan OEE sebelum dan sesudah implementasi TPM pilar *Planned Maintenance*.
- Pembahasan hasil implementasi serta perbandingan dengan teori/penelitian sebelumnya.

BAB V: Kesimpulan dan saran

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian sesuai dengan rumusan masalah, serta saran-saran yang dapat diberikan bagi perusahaan maupun penelitian selanjutnya.

