

# BAB I

## PENDAHULUAN

Bab ini memuat penjelasan terkait latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan laporan tugas akhir ini.

### 1.1 Latar Belakang

Industri semen Indonesia memainkan peran krusial dalam pembangunan infrastruktur dan ekonomi (Putri & Ikaningtyas, 2024). Semen menjadi fondasi utama dalam proyek-proyek infrastruktur seperti jalan raya, jembatan, dan bangunan karena semen merupakan bahan pokok dalam pembuatan beton. Industri semen memberikan kekuatan dan ketahanan yang diperlukan untuk pembangunan infrastruktur yang berkelanjutan.

Pembangunan infrastruktur berkelanjutan merupakan suatu upaya yang sangat penting dalam meningkatkan pertumbuhan ekonomi suatu daerah dan kesejahteraan masyarakat. Infrastruktur yang baik akan meningkatkan aksesibilitas ke berbagai daerah dan memfasilitasi pertumbuhan ekonomi yang merata di seluruh wilayah. Maka dari itu, industri semen tidak hanya menjadi tulang punggung dalam pembangunan infrastruktur, melainkan juga berperan dalam pertumbuhan ekonomi dan peningkatan kualitas hidup masyarakat secara keseluruhan.

Kualitas industri semen dipengaruhi oleh operasi lini produksi semen tersebut. Efisiensi dan keandalan dalam operasi lini produksi di industri semen memiliki peran yang penting. Efisiensi dalam produksi memiliki dampak positif pada biaya produksi secara keseluruhan, dengan mengurangi pemborosan bahan baku, energi, dan waktu. Semakin efisien biaya produksi, semakin rendah biaya perusahaan dan semakin banyak keuntungan yang dapat diperoleh (Sandopart *et al.*, 2023). Selain itu, keandalan dalam operasi lini produksi juga sangat penting untuk

menjaga kontinuitas produksi yang stabil. Gangguan atau kerusakan pada lini produksi dapat menyebabkan penurunan produksi, kerugian finansial, dan merusak reputasi perusahaan. Oleh karena itu, investasi dalam teknologi yang meningkatkan efisiensi dan keandalan produksi sangat penting bagi kesuksesan jangka panjang industri semen.

PT XYZ merupakan salah satu perusahaan produsen semen terkemuka di Indonesia. Perusahaan ini memainkan peran penting dalam industri semen nasional karena kontribusinya yang signifikan dalam pembangunan infrastruktur di Indonesia. PT XYZ juga dikenal karena komitmennya untuk memperbaiki kualitas lingkungan, dengan menerapkan praktik-praktik ramah lingkungan dalam operasinya seperti berpartisipasi pada upaya mitigasi gas rumah kaca, meningkatkan pemanfaatan energi alternatif, mengelola dan memanfaatkan bahan daur ulang (PT XYZ, 2015).

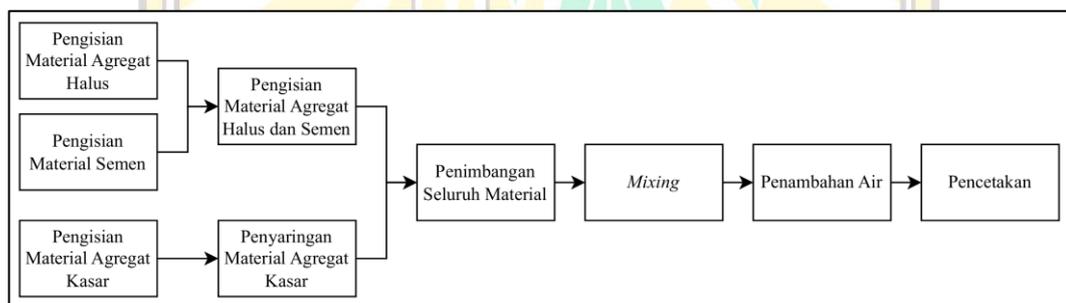
PT XYZ memproduksi berbagai macam jenis produk semen seperti, *Ordinary Portland Cement (OPC)* yang terdiri dari: *Portland Cement Type I*, *Portland Cement Type II*, *Portland Cement Type III*, *Portland Cement Type V*, dan *Oil Well Cement (OWC)*, dan *Non Ordinary Portland Cement (Non OPC)* yang terdiri dari: *Portland Pozzolan Cement (PPC)* & *Portland Composite Cement (PCC)* (PT XYZ, 2016). Produk-produk ini digunakan dalam berbagai proyek konstruksi, mulai dari pembangunan infrastruktur besar hingga proyek-proyek rumah tangga. PT XYZ juga memproduksi produk non semen seperti bata *interlock*.

Bata *interlock* merupakan hasil inovasi dari bata dengan menambah gips pada sisi-sisi tertentu sebagai pengunci (Yuliana *et al.*, 2018). Sistem pengunci pada bata *interlock* membuat pemasangan bata menjadi lebih efektif, efisien, dan mudah, serta ramah lingkungan (Budiyani & Prastyatama, 2020). Bata *interlock* dapat diaplikasikan pada konstruksi dinding bangunan, tembok pembatas dan lain-lain. Bentuk dari produk bata *interlock* dapat dilihat pada **Gambar 1.1**.



**Gambar 1.1** Bata *Interlock*  
(Sumber : Yuliana *et al.*, 2018)

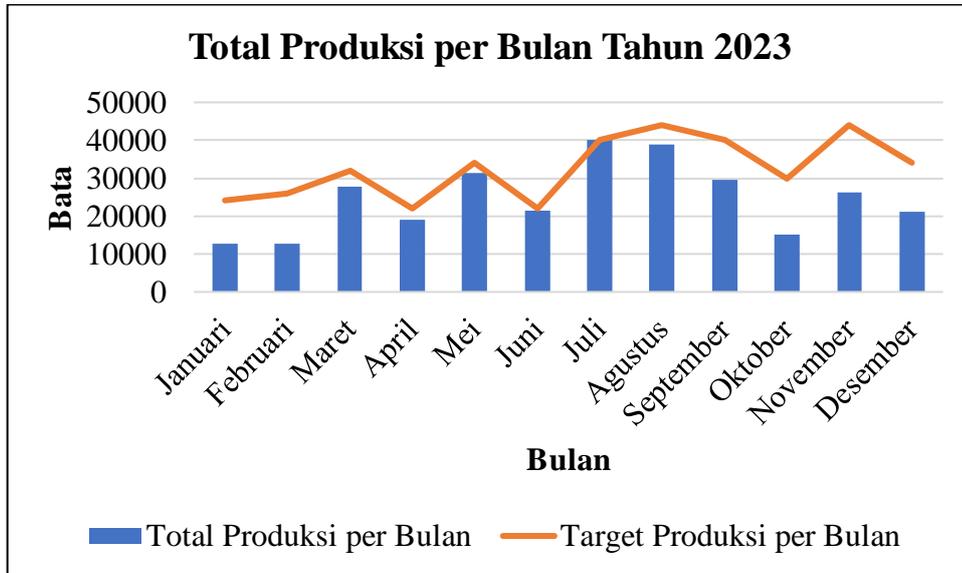
Proses pembuatan bata *interlock* dimulai dengan mencampur material agregat halus dan semen, kemudian campuran tersebut dicampur lagi dengan material agregat kasar yang sudah disaring. Setelah itu, campuran tersebut ditimbang lalu diaduk menggunakan *mixer*. Selanjutnya, campuran ketiga bahan tersebut diberi air sesuai takaran sebelum dicetak menggunakan mesin *press*. Proses produksi bata *interlock* dapat dilihat pada **Gambar 1.2**.



**Gambar 1.2** Proses Pembuatan Bata *Interlock*

Proses produksi pembuatan bata *interlock* yang terjadi pada saat ini sudah memakai mesin-mesin yang dapat meringankan beban operator serta meningkatkan produksi bata *interlock*. Saat ini, bata *interlock* yang diproduksi memiliki target produksi sebanyak 2000 bata per harinya. Namun, berdasarkan wawancara yang telah dilakukan, bata *interlock* masih belum mencapai target produksinya. Hal tersebut didukung dengan data produksi bata *interlock* tahun 2023, yang mana

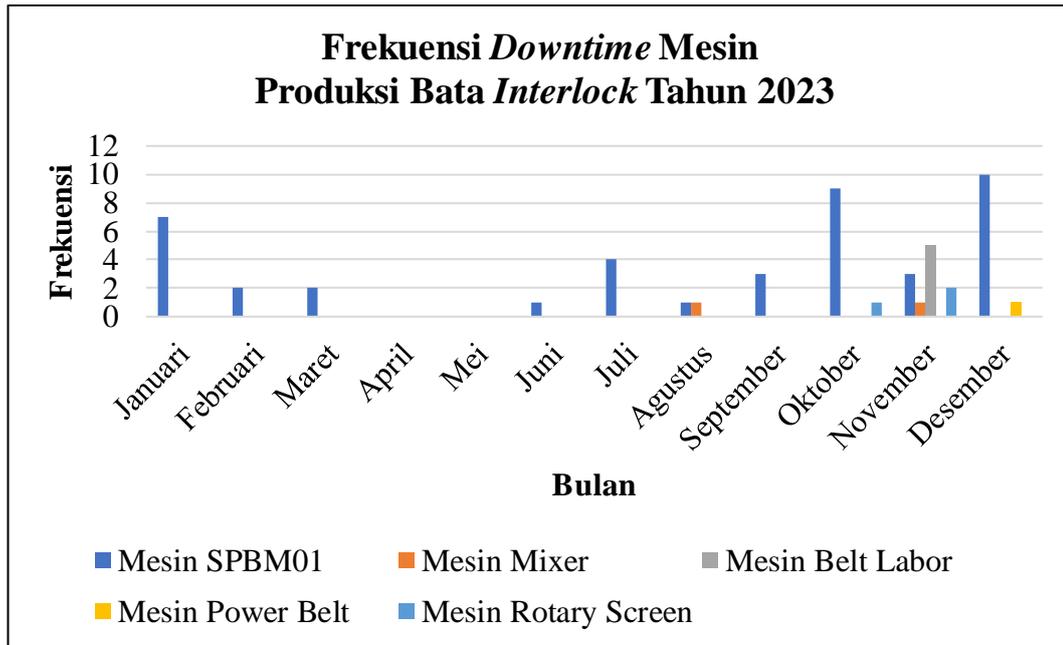
produk ini masih belum memenuhi target yang ingin dicapai. Data total produksi bata *interlock* per bulan tahun 2023 dapat dilihat pada **Gambar 1.3**.



**Gambar 1.3** Total Produksi Bata *Interlock* per Bulan Tahun 2023

Berdasarkan **Gambar 1.3**, dapat dilihat bahwa produksi bata *interlock* belum mencapai target yang perusahaan ingin capai pada hampir setiap bulannya. Permasalahan tersebut dapat dianalisis dengan menggunakan pendekatan 5M yaitu *man, material, money, method, dan machine*. Pada aspek *man* (manusia), para pekerja telah menunjukkan kinerja yang baik dan keterampilan yang memadai. Pada aspek *material* (bahan baku), bahan baku yang digunakan sudah memiliki standar yang baik karena bahan baku berasal dari PT XYZ sendiri.

Sementara itu, pada aspek *money* (uang), hal ini tidak dapat dianalisis dikarenakan aspek ini menjadi batasan masalah pada penelitian ini. Pada aspek *method* (metode), prosedur operasi standar sudah ada dan sudah diikuti dengan baik oleh para pekerja. Terakhir, pada aspek *machine* (mesin), mesin yang digunakan untuk memproduksi bata *interlock* memiliki frekuensi *downtime* yang cukup tinggi, terutama pada mesin SPBM01. Mesin SPBM01 mengalami *downtime* di hampir setiap bulannya pada tahun 2023. Hal ini dapat dilihat pada **Gambar 1.4**.



**Gambar 1.4** Frekuensi *Downtime* Mesin *Press* Tahun 2023

Berdasarkan **Gambar 1.4**, dapat diketahui bahwa mesin SPBM01 atau yang lebih dikenal dengan mesin *press* memiliki frekuensi kerusakan paling banyak dibandingkan mesin-mesin lain seperti, *belt labor*, *rotary screen*, *mixer*, dan *power belt*. Mesin *press* adalah mesin vital dalam produksi bata *interlock* karena mesin ini berperan dalam menghasilkan ukuran bata *interlock* yang konsisten dan akurat. Hasil produksi yang konsisten dan akurat dapat mengurangi jumlah produk cacat, sehingga dapat meningkatkan efisiensi produksi secara keseluruhan. Mesin *press* yang digunakan pada saat ini merupakan mesin *prototype* yang dibuat oleh PT XYZ. Mesin tersebut masih belum mencapai kehandalan desain karena masih terus dikembangkan oleh PT XYZ.

Mesin *press* memiliki pengaruh yang sangat besar terhadap produksi yang berjalan setiap harinya. Apabila mesin rusak atau tidak dapat beroperasi, maka bata *interlock* tidak dapat diproduksi. Hal ini membuat mesin *press* menjadi aspek fundamental pada proses produksi bata *interlock* sehingga penting untuk memberikan perhatian khusus terhadap mesin tersebut. Salah satu cara dalam memberikan perhatian khusus pada mesin adalah melakukan pemeliharaan pada mesin tersebut.

Pemeliharaan memiliki peranan penting dalam memastikan kelancaran pengoperasian mesin dan peralatan yang digunakan. Pemeliharaan bertujuan untuk menekan kehilangan produksi yang disebabkan oleh kerusakan (*breakdown*) dan berhentinya (*downtime*) mesin (Campbell & Jardine, 2011). Mesin yang sering mengalami *breakdown* dan memiliki *downtime* mesin yang tinggi tentu akan berdampak pada menurunnya efisiensi produksi. Mesin *press* yang digunakan dalam memproduksi batu *interlock* dapat dilihat pada **Gambar 1.5**.



**Gambar 1.5** Mesin *Press*

*Downtime* mesin *press* dapat terjadi jika salah satu komponen penyusun mesin *press* mengalami kerusakan. Penggantian komponen dilakukan apabila komponen mengalami kerusakan, hal tersebut dapat mengakibatkan hilangnya waktu produksi akibat perbaikan darurat dan ketidakpastian waktu kegagalan komponen penyusun mesin *press*. Kerusakan mesin *press* dapat diantisipasi dengan mengidentifikasi masalah terkait penjadwalan penggantian komponen pada mesin *press*. Berikut merupakan data *downtime* komponen mesin *press* (SPBM01) dalam tahun 2023 dapat dilihat pada **Tabel 1.1**.

**Tabel 1.1** Rekapitulasi *Downtime* Komponen Mesin *Press* Tahun 2023

No	Nama Komponen	<i>Downtime</i> (Menit)	Frekuensi
1	<i>Top Cylinder</i>	2855	9
2	Hidrolik	2425	7
3	<i>Moulding Dies</i>	950	10
4	<i>Box Feeder</i>	464	6
5	Panel Proses Produksi	404	5
6	<i>Relay Lifting</i>	350	1
7	Motor U01	320	2
8	<i>Bottom Cylinder</i>	190	1

Berdasarkan **Tabel 1.1**, dapat diketahui bahwa komponen yang menyumbang *downtime* dan frekuensi paling besar adalah komponen *top cylinder*. Penjadwalan penggantian komponen yang tidak tepat dapat mengakibatkan kegagalan mesin dan berhentinya produksi. Berdasarkan analisis di atas, dapat diketahui bahwa mesin *press* merupakan faktor utama yang membuat produksi bata *interlock* tidak maksimal. Oleh karena itu, perlu dilakukannya pengamatan lebih lanjut dan melakukan penjadwalan yang baik dan efektif dalam mengelola penggantian komponen penyumbang *downtime* terbesar untuk meminimalkan risiko kerusakan mesin dan *downtime* produksi. Berdasarkan permasalahan yang sudah dijelaskan sebelumnya, maka diperlukan perbaikan penjadwalan penggantian komponen *top cylinder* mesin *press* pada lini produksi bata *interlock* di PT XYZ.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka rumusan masalah yang akan diangkat pada penelitian ini adalah bagaimana usulan perbaikan penjadwalan penggantian komponen *top cylinder* mesin *press* pada lini produksi bata *interlock* di PT XYZ.

### 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mendapatkan jadwal penggantian komponen *top cylinder* yang lebih baik untuk mesin *press* pada lini produksi bata *interlock* di PT XYZ.

### 1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah yang berkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan yaitu sebagai berikut.

1. Data yang digunakan dalam penuntasan kasus adalah data kerusakan mesin *press* yang terdapat pada produksi bata *interlock* tahun 2023 di PT XYZ.
2. Aspek biaya dalam pelaksanaan kegiatan *maintenance* tidak termasuk dalam pembahasan penelitian.

### 1.5 Sistematika Penulisan

Secara sistematis, penulisan laporan penelitian ini diuraikan dengan sistematika penulisan sebagai berikut.

## BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan latar belakang permasalahan, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah dalam penelitian, dan sistematika penulisan laporan.

## BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisikan teori-teori yang berkaitan dalam penelitian sebagai dasar penyelesaian permasalahan yang diteliti. Teori-teori tersebut diperoleh dari berbagai sumber seperti buku, jurnal dan referensi lainnya.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini menguraikan langkah-langkah yang akan dilakukan dalam penelitian secara rinci. Langkah tersebut meliputi studi pendahuluan, identifikasi dan rumusan masalah, pengumpulan dan pengolahan data, menganalisis hasil dari pengolahan data, dan menarik kesimpulan serta memberikan saran untuk penelitian berikutnya.

### **BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA**

Bab ini berisikan mengenai pengumpulan data dan tahapan pengolahan dalam melakukan penjadwalan penggantian komponen *top cylinder* untuk mesin *press* pada lini produksi bata *interlock* di PT XYZ.

### **BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisikan analisis pembahasan berdasarkan hasil perhitungan, pembahasan, dan analisis penjadwalan penggantian komponen *top cylinder* untuk mesin *press* pada lini produksi bata *interlock* di PT XYZ.

### **BAB VI PENUTUP**

Bab ini berisikan kesimpulan yang diperoleh berdasarkan analisis dan interpretasi data serta saran berupa masukan yang diberikan berdasarkan hasil penelitian tugas akhir berikutnya.

