

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

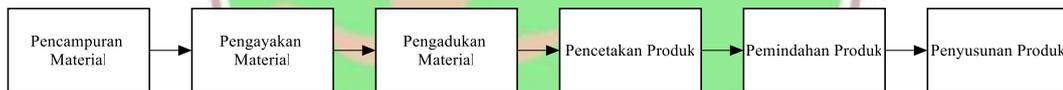
Menjalankan suatu industri manufaktur pada zaman sekarang membutuhkan produk yang mampu bersaing. Produk tersebut didapatkan dari proses produksi yang lancar (Pranowo, 2019). Kelancaran dari proses produksi dipengaruhi oleh beberapa faktor salah satunya adalah fasilitas produksi atau mesin (Sukania & Wijaya, 2022). Mesin merupakan suatu alat yang bergerak karena adanya suatu kekuatan atau tenaga yang berfungsi untuk membantu manusia dalam mengerjakan produk atau bagian-bagian produk tertentu (Maulana Yusup & Aspiranti, 2018). Penggunaan mesin pada perusahaan dapat meningkatkan produksi produk-produk yang berkualitas, mengurangi tingkat kegagalan dan waktu pengerjaan produk dapat dicapai tepat waktu serta penggunaan bahan baku menjadi lebih tepat (Iqbal, 2017).

Fasilitas produksi atau mesin sangat berpengaruh pada proses produksi sehingga penggunaannya harus optimal (Triwardani et al., 2013). Untuk terus dalam keadaan optimal diperlukannya tindakan-tindakan yang tepat untuk menjaga kondisi fasilitas produksi atau mesin-mesin (Aziz et al., 2013). Ketika mesin atau komponen mesin rusak, maka proses produksi menjadi terganggu atau terhenti sehingga target produksi tidak tercapai dan akan menimbulkan kerugian. Kerugian yang timbul dapat menyebabkan penilaian ketidakmampuan perusahaan untuk memberikan kepuasan kepada konsumen dalam bentuk produk yang cacat sampai pengiriman barang yang tidak akurat. Hal ini juga akan berdampak kepada loyalitas pelanggan (Pranowo, 2019).

PT Semen Padang merupakan salah satu perusahaan yang terletak di Sumatera Barat sebagai perusahaan penghasil semen. PT Semen Padang adalah salah satu perusahaan penghasil semen terbesar di Indonesia. PT Semen Padang berlokasikan di Jalan Indarung, Kota Padang, Provinsi Sumatera Barat. PT Semen

Padang menghasilkan beberapa jenis semen yang dipasarkan secara luas. Selain memproduksi semen, PT Semen Padang juga memproduksi produk lain salah satunya adalah produk *interlock brick*.

Interlock brick adalah salah satu jenis bata yang digunakan tanpa menggunakan semen sebagai perekat karena setiap bata memiliki tonjolan dan rongga yang dapat mengikat satu sama lainnya. *Interlock brick* diproduksi dengan cetakan yang spesifik dan kekuatan tekan yang besar (Budiyani & Prastyatama, 2020). *Interlock brick* buatan PT Semen Padang disebut dengan produk sepblock. Produk sepblock terbuat dari campuran abu rawmix, pozzolan dan semen PCC. Berdasarkan penyampaian Senior Manager Unit Bisnis Inkubasi Non Semen PT Semen Padang yaitu Bapak Dorce Yunirsyam terdapat beberapa keunggulan *interlock brick* buatan PT Semen Padang ini yaitu dapat menghemat pengerjaan dinding rumah sebanyak 20%, ramah gempa dan ramah lingkungan. Kegunaan produk sepblock adalah untuk membangun perumahan, pagar, dan sarana fasilitas umum. Proses pembuatan sepblock dapat dilihat pada **Gambar 1.1**.

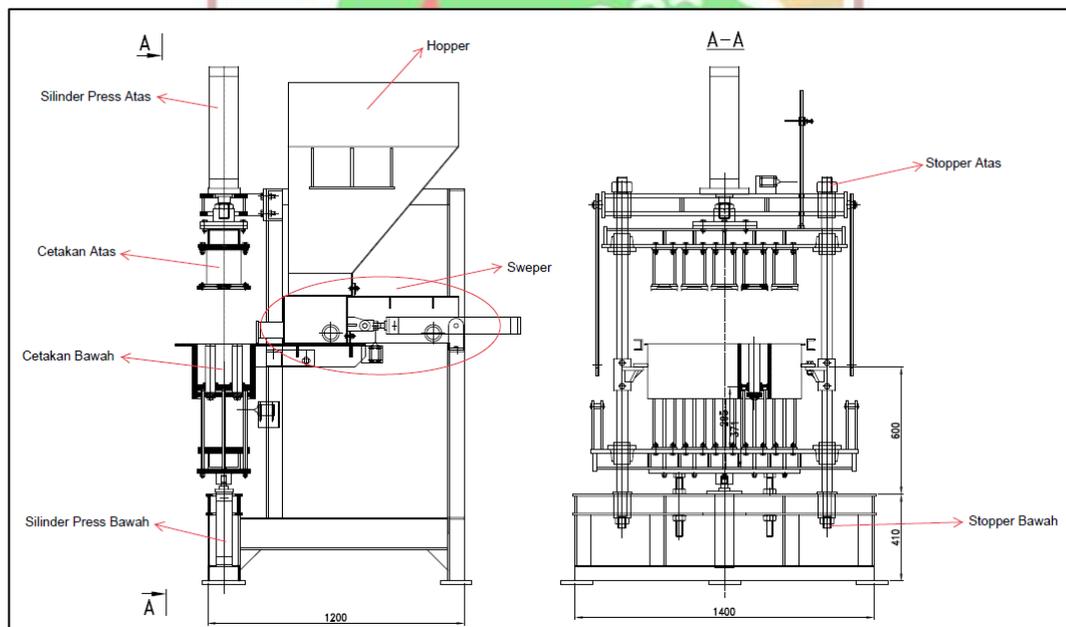


Gambar 1.1 Proses Pembuatan Produk Sepblock

Gambar 1.1 memperlihatkan bahwa terdapat beberapa tahapan dalam membuat produk sepblock. Pada tahapan pertama yaitu pencampuran material yaitu abu rawmix dan pozzolan. Berikutnya pengayakan material yang berguna untuk menghasilkan material yang lebih halus. Setelah dilakukannya pengayakan material, tahapan selanjutnya adalah pengadukan material. Pada tahap ini, abu rawmix dan pozzolan yang sudah tercampur tadi ditambahkan semen PCC dan air sehingga terbentuk adonan untuk produk sepblock. Kemudian adonan tersebut dicetak menggunakan mesin cetak sepblock. Terdapat beberapa jenis cetakan produk sepblock, salah satunya adalah tipe D. Setelah itu dilakukan pemindahan produk secara manual oleh tenaga kerja dari mesin sepblock ke *pallet-pallet*. Dan

tahap terakhir adalah penyusunan *pallet-pallet* yang telah disusun produk sepablocknya di gudang penyimpanan menggunakan *forklift*.

Proses produksi sepablock menggunakan sistem produksi berurutan yaitu jika terjadi masalah pada satu mesin, maka seluruh kegiatan produksi akan terhenti dan tidak dapat menghasilkan produk. Mesin-mesin yang digunakan pada proses pembuatan sepablock adalah mesin *secondary* untuk mengayak, mesin *mixer* untuk mengaduk campuran material dan mesin cetak sepablock untuk mencetak. Salah satu mesin yang terus menerus beroperasi dan memiliki fungsi yang paling krusial adalah mesin cetak sepablock. Sehingga mesin ini harus selalu dalam kondisi yang optimal agar tidak mengalami *downtime*. Berikut ini adalah gambar dari mesin sepablock yang dapat dilihat pada **Gambar 1.2**



Gambar 1.2 Mesin Sepablock

Mesin cetak sepablock ini beroperasi kurang lebih selama 7 jam dalam satu hari. Mesin ini mencetak 3 produk dalam satu kali proses. Untuk mencetak produk dalam satu kali proses membutuhkan waktu selama 30 detik. Kecepatan memproduksi mesin secara normal adalah 6 unit/menit. Berdasarkan hasil wawancara dengan Kepala Produksi Produk Sepablock, target produksi sepablock perharinya adalah 2000 unit. Selama proses produksi mesin cetak sepablock

mengalami *downtime* setiap bulannya. Berikut ini adalah data *downtime* mesin sepablock dari bulan Januari hingga Maret 2023 yang dapat dilihat pada **Tabel 1.1**.

Tabel 1.1 *Downtime* Mesin Sepablock

Periode	Total Available Time (Menit)	Total Downtime (Menit)	Persentase
Januari	5.940	2.710	45%
Februari	7.020	2.328	33%
Maret	9.180	2.565	28%

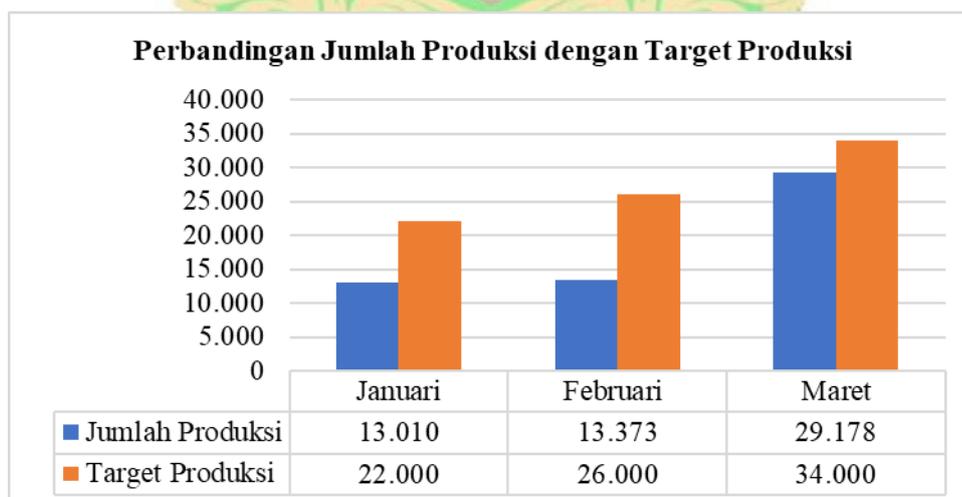
Tabel 1.1 menyatakan bahwa mesin cetak sepablock setiap bulannya masih mengalami *downtime* dengan rata-rata 2.536 menit. Target *downtime* yang ditetapkan oleh perusahaan perharinya 120 menit. Sebagai contoh, target *downtime* pada bulan Januari adalah 120 menit dikali 11 hari kerja yaitu 1.320 menit. Sedangkan jumlah *downtime* pada bulan Januari yaitu sebesar 2.710 menit atau 45 % dari waktu yang tersedia. Selisih antara *target downtime* dengan total *downtime* pada bulan Januari adalah 1.875 menit. Hal ini harus menjadi perhatian PT Semen Padang untuk meminimasi total waktu *downtime* per bulannya dengan cara memastikan pemeliharaan mesin cetak sepablock ini. Terdapat beberapa jenis *downtime* yang terjadi pada mesin sepablock yang dapat dilihat pada **Tabel 1.2**.

Tabel 1.2 Jenis *Downtime* Mesin Sepablock

No	Jenis Downtime	Waktu (Menit)
1	Hopper kosong	309
2	Silinder press atas <i>fault</i>	259
3	Baut cetakan atas lepas	210
4	<i>Piping hyd cylinder</i> atas retak	190
5	Pemasangan pompa air yang baru	180
6	<i>Piping cylinder</i> atas bocor	170
7	Pelumasan <i>bottom dies</i>	145
8	TPM area produksi	145
9	<i>Piping area</i> tangki hidrolis bocor	135
10	<i>Piping cylinder</i> bawah bocor	130
11	<i>Lift down cylinder</i> cetakan bawah macet	115
12	Kedudukan hidrolis <i>feeder</i> patah	107
13	<i>Connector piping hyd press</i> atas bocor	75

No	Jenis Downtime	Waktu (Menit)
14	<i>Connector piping</i> bagian tengah rembes	75
15	Motor pompa <i>hyd fault</i>	65
16	<i>Moulding</i> retak	60
17	Pengambilan gambar dies	30
18	Rangkaian baut clamp piping lepas	25
19	Baut <i>cylinder sweper</i> lepas	20
20	Uji pemanasan dies	15
21	Penyetelan sensor	10
22	Perubahan <i>program delay</i>	10
23	<i>Connector piping cylinder hyd</i> longgar	10
24	<i>Power off</i>	10
25	<i>Mur connector hose hyd ke relief valve</i> rembes	10

Berdasarkan jenis *downtime*-nya, diketahui bahwa mesin mengalami berbagai macam kegagalan atau kerusakan saat beroperasi. Jenis *downtime* yang memiliki waktu paling lama adalah hopper kosong yaitu selama 309 menit. Selain itu *downtime* yang sering terjadi adalah *connector piping* dan piping yang rusak selama 785 menit. Hal ini secara tidak langsung mempengaruhi waktu proses produksi dan target produksi. Terdapat perbedaan jumlah antara produk yang dihasilkan dengan target produksi yang ditetapkan oleh perusahaan. **Gambar 1.3** menunjukkan perbandingan jumlah produksi dengan target produksi yang telah ditetapkan.



Gambar 1.3 Perbandingan Jumlah Produksi dengan Target Produksi

Dari **Gambar 1.3** dapat diketahui bahwa proses produksi belum mampu memenuhi target produksi perbulannya. Jumlah produksi terendah terdapat pada bulan Februari yaitu sebanyak 13.373 produk dengan selisih 12.627 produk terhadap target produksi. Tidak dapat terpenuhinya target produksi ini disebabkan oleh *downtime* pada mesin cetak sepablock. Banyak waktu yang terbuang akibat jenis *downtime* yang seharusnya dapat digunakan untuk proses produksi agar target produksi terpenuhi. Secara keseluruhan terjadinya *downtime* pada mesin sepablock dapat merugikan perusahaan secara finansial maupun non finansial.

Berdasarkan **Tabel 1.1** dan **Gambar 1.3** tersebut dapat diketahui bahwa mesin cetak sepablock mengalami *downtime* yang mengakibatkan tidak terpenuhinya target produksi. Oleh karena itu efektivitas dari proses produksi sepablock menjadi terganggu dan tidak optimal. Untuk dapat meminimasi *downtime* yang terjadi dan meningkatkan efektivitas mesin cetak sepablock, maka perlu dilakukannya pemeliharaan mesin.

Pemeliharaan atau perawatan adalah gabungan dari beberapa kegiatan yang dilakukan dengan tujuan untuk menjaga mesin sampai pada kondisi layak guna agar pemakaian mesin menjadi efektif dan efisien (Sidik et al., 2022). Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) dan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA). *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) merupakan metode yang digunakan sebagai alat ukur (metrik) dalam penerapan kegiatan pemeliharaan guna menjaga peralatan pada kondisi ideal dengan cara mengukur kinerja dari sistem produktif (Pranowo, 2019). *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) adalah metodologi untuk memprediksi kegagalan di tingkat desain dan mencari tahu rencana tindakan untuk menghindari kegagalan ini juga dalam desain atau proses (Stamatis, 2010). Dengan menggunakan metode ini diharapkan akan mengetahui rekomendasi perbaikan terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya *downtime* pada mesin cetak sepablock.

1.2 Rumusan Masalah

Berikut merupakan rumusan masalah dari penelitian:

1. Bagaimana efektivitas mesin cetak sepablock berdasarkan standar OEE (*Overall Equipment Effectiveness*)?
2. Apa faktor-faktor yang mempengaruhi terjadi penurunan efektivitas pada mesin cetak sepablock?
3. Bagaimana perbaikan terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya penurunan efektivitas pada mesin cetak sepablock?

1.3 Tujuan Penelitian

Berikut merupakan tujuan dilakukannya penelitian:

1. Menentukan efektivitas mesin cetak sepablock berdasarkan standar OEE (*Overall Equipment Effectiveness*).
2. Mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya penurunan efektivitas pada mesin cetak sepablock.
3. Memberikan rekomendasi perbaikan terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya penurunan efektivitas mesin cetak sepablock.

1.4 Batasan Penelitian

Batasan yang ada didalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Data yang diolah dimulai pada bulan Januari hingga Maret 2023 karena pendataan lengkap terkait produksi hanya ada pada bulan tersebut.
2. Penelitian ini tidak membahas terkait biaya karena metode yang digunakan tidak membahas terkait dengan biaya.

1.5 Sistematika Penulisan Penelitian

Berikut ini merupakan sistematika penulisan laporan tugas akhir yaitu:

BAB I PENDAHULUAN

Bab I berisikan latar belakang dilakukannya penelitian, perumusan masalah, tujuan dilakukan penelitian, batasan masalah serta sistematika dalam penulisan laporan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab II berisikan teori yang berkaitan dengan permasalahan yang akan diselesaikan dalam laporan yaitu penjelasan pemeliharaan, *Total Productive Maintenance (TPM)*, *Overall Equipment Effectiveness (OEE)*, dan *Failure Mode Effect Analysis (FMEA)*.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab III berisikan rincian tahapan dalam penelitian hingga penyelesaian studi kasus. Dimulai dari studi pendahuluan, penentuan metode, pengumpulan data, pengolahan data, analisis, dan diakhiri dengan penutup.

BAB IV PENGOLAHAN DATA

Bab VI berisikan pengolahan data menggunakan metode yang telah ditetapkan sebelumnya yaitu *Overall Equipment Effectiveness (OEE)* dan *Failure Mode Effect Analysis*. Selain itu juga berisikan pemaparan hasil yang didapatkan pada pengolahan data.

BAB V ANALISIS

Bab V berisikan analisis hasil pengolahan data yang didapatkan pada bab sebelumnya.

BAB VI PENUTUP

Bab VI berisikan kesimpulan yang didapatkan dari pengerjaan laporan tugas akhir beserta saran yang diberikan kepada penelitian selanjutnya.

