

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dalam dunia industri modern, efisiensi dan keandalan operasional menjadi kunci utama dalam menentukan daya saing sebuah perusahaan manufaktur. Tingkat produktivitas, kualitas produk, dan ketepatan waktu pengiriman sangat dipengaruhi oleh seberapa optimal proses produksi dijalankan. Oleh karena itu, perusahaan dituntut untuk terus melakukan perbaikan berkelanjutan (*continues improvement*) terhadap berbagai aspek operasional, termasuk sistem pemeliharaan peralatan produksi. Pemeliharaan yang baik bukan hanya sekadar menjaga kondisi peralatan, tetapi juga menjadi salah satu fondasi utama dalam mencapai stabilitas dan kontinuitas proses produksi.

Industri manufaktur kabel memiliki peran penting dalam mendukung berbagai sektor, seperti kelistrikan, otomotif, konstruksi, dan telekomunikasi. Produk yang dihasilkan harus memenuhi standar kualitas dan keamanan yang ketat, karena akan digunakan dalam sistem yang memerlukan kestabilan arus listrik serta keandalan konektivitas. Proses produksinya melibatkan tahapan yang kompleks dan berkelanjutan, dimulai dari pemrosesan bahan baku hingga tahap akhir pengemasan. Setiap tahapan membutuhkan tingkat ketelitian tinggi dan dukungan dari peralatan serta mesin-mesin yang beroperasi secara optimal.

Produksi merupakan suatu proses yang bertujuan untuk mengubah bahan mentah menjadi barang jadi yang memiliki nilai guna dan sesuai dengan kebutuhan konsumen. Dalam proses ini, dibutuhkan integrasi antara tenaga kerja, mesin,

metode, dan material yang diatur secara sistematis untuk mencapai hasil yang efisien dan berkualitas. Produksi bukan hanya sekadar menghasilkan barang, tetapi bagaimana menghasilkan produk dengan konsistensi mutu dan ketepatan waktu. Untuk itu, keberlangsungan proses produksi sangat bergantung pada kondisi peralatan yang digunakan, terutama mesin-mesin utama yang beroperasi terus-menerus dalam siklus kerja tertentu.

Preventive maintenance atau perawatan mesin adalah salah satu faktor penting yang mendukung kelancaran proses produksi. Ini merupakan kegiatan pemeliharaan mesin yang dilakukan secara berkala dan terjadwal sebelum munculnya kerusakan. Dengan *preventive maintenance*, mesin tetap dapat terjaga dan berfungsi optimal, menghindari *downtime* yang merugikan, serta memastikan bahwa proses produksi tidak terganggu. Hubungan antara produksi dan *preventive maintenance* sangat erat, karena tanpa pemeliharaan yang baik, proses produksi akan rentan mengalami gangguan yang bisa menurunkan efisiensi dan kualitas hasil. Oleh karena itu, *preventive maintenance* menjadi bagian integral dari sistem produksi yang andal dan berkelanjutan.

PT Volex Batam merupakan salah satu anak perusahaan dari Volex Group plc, sebuah perusahaan global yang bergerak di bidang manufaktur kabel, konektor, dan sistem interkoneksi untuk berbagai sektor industri seperti telekomunikasi, data center, medis, otomotif, serta elektronik konsumen. Fasilitas produksi di Batam fokus pada pembuatan produk kabel berkualitas tinggi, termasuk kabel daya dan kabel sinyal yang digunakan dalam berbagai perangkat elektronik dan sistem industri. Perusahaan ini menerapkan sistem manajemen mutu yang ketat dan

berkomitmen terhadap standar internasional seperti ISO 9001 dan ISO 14001. Sebagai perusahaan manufaktur berskala global, PT Volex Batam mengandalkan peralatan produksi berteknologi tinggi, salah satunya adalah mesin Ekstruder yang digunakan dalam proses pelapisan kabel. Mesin ini sangat penting karena menentukan kualitas akhir produk kabel yang diproduksi. Oleh karena itu, efisiensi dan keandalan mesin menjadi perhatian utama dalam operasional perusahaan.

Pada perusahaan PT Volex Batam, mesin Ekstruder merupakan bagian integral dari proses produksi kabel. Namun, dalam implementasinya, perusahaan menghadapi berbagai kendala terkait performa mesin Ekstruder. Salah satu permasalahan utama yang sering muncul adalah tingginya frekuensi kerusakan pada mesin Ekstruder, yang menyebabkan *downtime* produksi cukup signifikan. Dari hasil observasi yang dilakukan pada mesin Ekstruder diperoleh jumlah *downtime* selama enam bulan terakhir pada periode September 2024 – Februari 2025 adalah ± 194.4 jam. Hal ini menyebabkan terhambatnya laju produksi dan berkurangnya jumlah *output* produksi yang mengakibatkan tidak tercapainya target. Selain itu, hal ini juga berpotensi menimbulkan keterlambatan pengiriman dan menurunkan kepuasan pelanggan. Permasalahan ini diperparah oleh belum optimalnya sistem pemeliharaan yang diterapkan, di mana pemeliharaan mesin masih cenderung bersifat reaktif (*corrective maintenance*), yaitu hanya dilakukan saat kerusakan sudah terjadi. Padahal, pendekatan tersebut tidak cukup untuk menjaga kestabilan operasional dalam jangka panjang.

Untuk mengatasi berbagai permasalahan tersebut, diperlukan sebuah pendekatan yang lebih komprehensif dan sistematis, yaitu *Total Productive*

Maintenance (TPM). TPM merupakan konsep manajemen pemeliharaan yang bertujuan untuk memaksimalkan efektivitas peralatan melalui partisipasi aktif seluruh bagian organisasi, mulai dari teknisi hingga operator. TPM tidak hanya menekankan pentingnya pemeliharaan teknis, tetapi juga membangun budaya kepemilikan terhadap mesin di kalangan karyawan. Dengan menerapkan TPM, diharapkan perusahaan dapat menekan frekuensi kerusakan mesin, meningkatkan efisiensi operasional, dan pada akhirnya mendorong pencapaian target produksi secara lebih konsisten.

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Syahabuddin, Yusuf, & Zulziar, 2023) dengan judul “Analisis *Total Productive Maintenance* (TPM) dengan *Metode Overall Equipment Effectiveness* (OEE) pada Mesin Ekstrusi di PT. Polymindo Permata”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas dan masalah terbesar yang menyebabkan terjadinya downtime pada mesin ekstrusi, dan untuk dapat meningkatkan produktivitas mesin/peralatan maka dilakukan penerapan *Total Productive Maintenance* (TPM). Hasil dari penelitian ini diperoleh faktor penyebab yang mempengaruhi rendahnya nilai OEE pada persentase *six big losses* yaitu *breakdown losses* sebesar 55,51%. Kemudian diikuti dengan *idling and minor stoppage losses* sebesar 26,63%, *speed losses* sebesar 12,13%, *setup and adjustment losses* sebesar 3,05%, *yield losses* sebesar 1,40%, dan *quality defect and required losses* sebesar 1,28%. Dengan menerapkan action plan perawatan yang konsisten nilai OEE 2021 akan mampu mengalami kenaikan yang signifikan, dari yang sebelumnya 81,57% meningkat menjadi 85.33%. dan sudah diatas standar OEE *world class*.

Perbedaan penelitian sebelumnya dengan penelitian saat ini adalah penelitian sebelumnya berfokus pada penerapan *Total Productive Maintenance* (TPM) dengan pendekatan *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) untuk mengukur efektivitas mesin ekstrusi di PT. Polymindo Permata. Penelitian tersebut mengidentifikasi penyebab terbesar dari penurunan efektivitas mesin berdasarkan six big losses, dengan tujuan untuk meningkatkan nilai OEE. Sementara itu, penelitian saat ini berfokus untuk mengidentifikasi secara mendalam faktor-faktor penyebab tingginya frekuensi kerusakan mesin serta memberikan rekomendasi perbaikan sistem pemeliharaan guna menurunkan *downtime* dan meningkatkan efisiensi mesin.

Berdasarkan penjabaran diatas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul penelitian “**Analisa Total Productive Maintenance (TPM) pada Mesin Ekstruder di PT. Volex Batam**”.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan diatas, maka dapat diidentifikasi beberapa permasalahan yang terjadi antara lain:

1. Tingginya frekuensi kerusakan mesin Ekstruder yang mengakibatkan banyaknya *downtime* pada mesin.
2. Kurangnya efektivitas mesin yang mengakibatkan *output* produksi menjadi rendah.
3. Pengukuran performa mesin menggunakan indikator *Overall equipment Effectiveness* (OEE) belum pernah dilakukan.

1.3. Batasan Masalah

Agar penelitian ini dapat lebih terfokus dan terarah, maka diperlukan batasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya berfokus pada mesin Ekstruder (EX-01) di PT Volex Batam.
2. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah Metode OEE (*Overall Equipment Effectiveness*) dan *Six Big Loses*.
3. Periode data yang dianalisis adalah data produksi sejak September 2024 – Februari 2025.

1.4. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi dan batasan masalah di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana tingkat efektivitas mesin Ekstruder yang ada di PT Volex Batam?
2. Apa saja faktor penyebab tingginya frekuensi kerusakan pada mesin Ekstruder?
3. Apa usulan perbaikan sistem pemeliharaan untuk meningkatkan efektivitas dan menurunkan frekuensi kerusakan?

1.5. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, dapat ditentukan tujuan penelitian sebagai berikut:

1. Mengukur tingkat efektivitas mesin Ekstruder menggunakan indikator OEE.

2. Mengidentifikasi faktor penyebab tingginya frekuensi kerusakan mesin Ekstruder.
3. Memberikan rekomendasi perbaikan sistem pemeliharaan guna meningkatkan efektivitas dan menurunkan *downtime* mesin.

1.6. Manfaat Penelitian

1.6.1. Manfaat Teoritis

Diharapkan penelitian ini dapat menambah pengetahuan dalam bidang manajemen pemeliharaan mesin, khususnya mengenai implementasi Total Productive Maintenance (TPM) di lingkungan industri manufaktur.

1.6.2. Manfaat Praktis

1. Bagi Perusahaan

Diharapkan penelitian ini dapat memberikan manfaat langsung bagi PT Volex Batam, khususnya dalam upaya meningkatkan keandalan dan efisiensi mesin Ekstruder. Melalui hasil analisis yang disajikan, perusahaan dapat mengetahui kondisi aktual performa mesin serta akar penyebab dari tingginya frekuensi kerusakan.

2. Bagi Mahasiswa

Penelitian ini dapat menjadi acuan atau referensi awal bagi mahasiswa yang tertarik mengkaji topik serupa, baik dalam lingkup industri yang sama maupun berbeda. Struktur analisis yang digunakan, serta pendekatan pengukuran performa mesin, dapat diaplikasikan dan

dikembangkan lebih lanjut untuk memperdalam pemahaman terhadap efektivitas sistem pemeliharaan di berbagai konteks industri lainnya.

3. Bagi Penulis

Diharapkan penelitian ini dapat memberikan manfaat untuk menambah pengetahuan, wawasan dan pengalaman yang telah didapatkan selama perkuliahan.