BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Persaingan antarperusahaan dalam industri manufaktur semakin ketat seiring dengan pesatnya perkembangan sektor tersebut, sehingga setiap perusahaan dituntut untuk menjalankan proses produksi secara efektif dan efisien guna memenuhi kebutuhan konsumen, baik dari segi jumlah, kualitas, maupun ketepatan waktu. Penggunaan mesin dan peralatan produksi menjadi salah satu faktor yang mendukung kelancaran proses tersebut (Ummah & Dahda, 2022). Mesin yang beroperasi secara optimal membantu menjaga kelancaran produksi, sedangkan penurunan kinerja mesin dapat memicu gangguan produksi, meningkatnya waktu berhenti mesin, serta menurunnya produktivitas. Penurunan performa mesin sendiri dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti usia mesin, kondisi komponen, kualitas pemeliharaan, dan cara pengoperasiannya. Kondisi ini menjadikan pengukuran dan evaluasi berkala sebagai hal yang diperlukan untuk mengetahui tingkat efektivitas mesin sekaligus mengidentifikasi kerugian yang terjadi selama proses produksi (Salekha & Apriliani, 2024).

Sebagai salah satu sarana produksi yang mendukung produktivitas sektor pertanian, pupuk merupakan salah satu sarana produksi terpenting dalam budidaya tanaman, sehingga ketersediaannya mutlak diperlukan untuk keberlanjutan produktivitas tanah dan tanaman serta ketahanan pangan nasional (Putra & Muslimin, 2018). Penyaluran pupuk bersubsidi pada kuartal I tahun 2025 tercatat meningkat sebesar 33% dibandingkan periode yang sama tahun sebelumnya, yaitu dari 1,2 juta ton menjadi 1,6 juta ton, sementara kebutuhan pupuk nasional berdasarkan Rencana Definitif Kebutuhan Kelompok (RDKK) tahun 2025 diperkirakan mencapai 14,5 juta ton (Nurdifa, 2025). Data tersebut menegaskan pentingnya kemampuan perusahaan dalam menjaga proses produksi agar produk yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan

dan standar yang ditetapkan. Khusus pada proses produksi pupuk dolomit, efektivitas mesin menjadi aspek yang perlu diperhatikan karena gangguan pada mesin dapat memengaruhi kelancaran proses serta jumlah produk yang dihasilkan.(Ma'arif & Andesta, 2025).

PT Polowijo Gosari Group sebagai perusahaan yang bergerak di bidang produksi pupuk perlu memastikan bahwa setiap mesin produksi beroperasi secara maksimal agar proses produksi dapat berjalan secara efektif dan efisien. Kinerja mesin yang optimal sangat penting dalam mendukung kelancaran proses produksi karena mesin merupakan salah satu komponen utama dalam menghasilkan produk dengan jumlah dan kualitas yang sesuai dengan standar Perusahaan (Ummah & Dahda, 2022). Mesin *ribbon mixer* merupakan mesin utama dalam proses produksi pupuk yang berfungsi mencampur seluruh bahan baku hingga homogen, sehingga efektivitas kinerjanya sangat menentukan kelancaran proses produksi.

Berdasarkan hasil observasi lapangan dan wawancara dengan *maintenance leader* mengindikasikan adanya *unplanned stoppage* pada mesin ribbon mixer selama proses produksi, yang menyebabkan waktu operasi aktual mesin menjadi lebih rendah akibat penghentian mesin di luar waktu berhenti yang telah direncanakan. Data *operating time* mesin ribbon mixer selama periode September 2025 sampai Mei 2026 ditunjukkan pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1 Data Operating Time Mesin *ribbon mixer* PT. Polowijo Gosari Grup

Bulan	Planned Time (jam)	Operating Time (jam)	Planned *Downtime* (jam)	*Downtime* (jam)
Sep-25	150	141	26	9
Oct-25	157	148	27	9
Nov-25	136	127	24	9
Dec-25	157	136	27	21
Jan-26	150	141	26	9

Bulan	Planned Time (jam)	Operating Time (jam)	Planned *Downtime* (jam)	*Downtime* (jam)
Feb-26	136	127	24	9
Mar-26	150	142	26	8
Apr-26	150	140	26	10
May-26	143	124	25	19

Sumber: Laporan Operating Time Mesin Ribbon Mixer PT. Polowijo Gosari Grup

Data pada Tabel 1.1 menunjukkan adanya selisih antara *planned time* dan *operating time* pada setiap bulan. Pada Desember 2025, misalnya, *planned time* tercatat sebesar 157 jam, sedangkan *operating time* hanya mencapai 136 jam dengan *downtime* sebesar 21 jam kondisi serupa terjadi pada Mei 2026, dengan *planned time* sebesar 143 jam, *operating time* sebesar 124 jam, dan *downtime* sebesar 19 jam. Nilai downtime pada kedua bulan tersebut merupakan yang tertinggi selama periode penelitian, sehingga menunjukkan adanya waktu kehilangan yang cukup signifikan dan perlu dianalisis lebih lanjut untuk mengetahui tingkat efektivitas mesin serta jenis kerugian yang paling dominan.

Hasil wawancara dan observasi lapangan juga mengindikasikan bahwa penghentian mesin berkaitan dengan gangguan teknis pada beberapa komponen, terutama *bearing* dan *blade* pada *ribbon mixer*, yang diduga berkaitan dengan kondisi bahan baku, pengelolaan pemeliharaan, serta pelaksanaan *preventive maintenance*. Gangguan tersebut menyebabkan proses produksi harus dihentikan sementara untuk pemeriksaan dan perbaikan, sehingga waktu operasi mesin berkurang. Apabila kondisi ini terus berlangsung, kehilangan waktu produksi berpotensi semakin besar dan dapat menurunkan efektivitas mesin serta produktivitas proses produksi secara keseluruhan.

Untuk mengetahui tingkat efektivitas mesin secara menyeluruh, diperlukan suatu metode pengukuran yang tidak hanya mempertimbangkan waktu berhenti mesin, tetapi juga kemampuan mesin dalam menghasilkan *output* sesuai dengan kecepatan yang ditetapkan serta kualitas produk yang dihasilkan. Salah satu metode yang dapat

digunakan adalah *Overall Equipment Effectiveness* (OEE). OEE merupakan metode pengukuran efektivitas peralatan berdasarkan tiga komponen utama, yaitu *Availability, Performance,* dan *Quality*. *Availability* menunjukkan tingkat ketersediaan mesin untuk beroperasi, *Performance* menunjukkan kemampuan mesin menghasilkan produk dibandingkan dengan kecepatan idealnya, sedangkan *Quality* menunjukkan kemampuan mesin menghasilkan produk yang memenuhi standar kualitas (Ariyah, 2022;Ambarwati et al., 2024).Dengan menggunakan ketiga komponen tersebut, OEE dapat memberikan gambaran mengenai kondisi efektivitas mesin secara lebih menyeluruh.

Hasil pengukuran OEE selanjutnya menjadi dasar bagi analisis *Six Big Losses* untuk mengidentifikasi dan mengukur jenis kerugian yang berkontribusi terhadap kehilangan efektivitas mesin, yang meliputi *Equipment Failure Losses, Setup and Adjustment Losses, Idling and Minor Stoppage Losses, Reduced Speed Losses, Defect Losses,* dan *Reduced Yield Losses*. Dengan analisis ini, sumber kehilangan efektivitas dapat diidentifikasi secara lebih spesifik sehingga permasalahan pada mesin dapat ditelusuri lebih lanjut (Ummah & Dahda, 2022).

Berdasarkan hasil pengukuran *Six Big Losses*, penelitian ini kemudian difokuskan pada jenis kerugian dengan kontribusi terbesar terhadap penurunan efektivitas mesin. Analisis lebih lanjut terhadap kerugian dominan diperlukan agar usulan perbaikan yang dihasilkan tidak hanya berhenti pada pengukuran nilai OEE, tetapi juga menjelaskan faktor-faktor penyebab terjadinya kerugian tersebut. Untuk itu, dilakukan analisis akar penyebab (*root cause analysis*) menggunakan *Fault Tree Analysis* (FTA), yang digunakan untuk menguraikan kejadian puncak (*top event*) menjadi kombinasi kejadian penyebab secara sistematis hingga diperoleh akar penyebab yang menjadi dasar penentuan usulan perbaikan.

Dari uraian latar belakang yang telah dijelaskan, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis tingkat efektivitas mesin *ribbon mixer* menggunakan metode *Overall*

Equipment Effectiveness (OEE) pada PT Polowijo Gosari Group. OEE sebagai *input* utama dalam penentuan mode kegagalan yang paling berdampak secara operasional, sehingga strategi perbaikan tidak lagi bersifat generik, melainkan berbasis bukti dan prioritas nyata di lapangan (Poniman et al., 2025). Melalui penelitian ini diharapkan dapat diperoleh informasi mengenai tingkat kinerja mesin *ribbon mixer* serta faktor-faktor utama yang menjadi penyebab terjadinya kerugian produksi berdasarkan konsep *Six Big Losses*, serta menganalisis akar penyebab kerugian dominan menggunakan FTA. Selain itu, hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan usulan perbaikan yang sesuai bagi perusahaan dalam rangka meningkatkan efektivitas kinerja mesin *ribbon mixer*, meminimalkan terjadinya *Downtime* dan kerugian produksi, serta mendukung peningkatan produktivitas proses produksi secara berkelanjutan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, rumusan masalah dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana nilai efektivitas mesin produksi pupuk dolomit di PT Polowijo Gosari Group berdasarkan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE)?
2. Bagaimana nilai komponen *Availability, Performance*, dan *Quality* pada mesin *ribbon mixer* pupuk dolomit di PT Polowijo Gosari Group?
3. Faktor-faktor apa saja yang termasuk dalam *Six Big Losses* yang paling berpengaruh terhadap penurunan efektivitas mesin *ribbon mixer* pupuk?
4. Bagaimana usulan perbaikan yang dapat dilakukan untuk meningkatkan efektivitas mesin dan produktivitas proses produksi pupuk dolomit di PT Polowijo Gosari Group?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Menganalisis tingkat efektivitas operasional mesin *ribbon mixer* pada produksi pupuk dolomit menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) sebagai dasar evaluasi kinerja peralatan produksi.
2. Menganalisis hubungan dan kontribusi komponen *Availability, Performance,* dan *Quality* terhadap pencapaian efektivitas mesin *ribbon mixer* dalam proses produksi pupuk dolomit di PT Polowijo Gosari Group.
3. Menganalisis faktor kerugian produksi yang paling dominan berdasarkan analisis *Six Big Losses* sebagai dasar pengungkapan akar permasalahan yang menyebabkan rendahnya efektivitas mesin.
4. Merumuskan rekomendasi perbaikan dari hasil analisis OEE dan *Six Big Losses* guna meningkatkan efektivitas mesin, mengurangi kerugian produksi, serta mendukung peningkatan produktivitas proses produksi pupuk dolomit di PT Polowijo Gosari Group.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Bagi Peneliti

   Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan, pengetahuan, serta pengalaman dalam menerapkan ilmu yang diperoleh selama perkuliahan, khususnya dalam menganalisis efektivitas mesin produksi menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE). Selain itu, penelitian ini juga menjadi sarana bagi peneliti untuk memahami secara langsung penerapan konsep efektivitas mesin dan analisis kerugian produksi melalui pendekatan *Six Big Losses* dalam lingkungan industri manufaktur.
2. Bagi Perusahaan

   Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan bahan evaluasi bagi PT Polowijo Gosari Group mengenai tingkat efektivitas mesin produksi yang digunakan dalam proses produksi pupuk dolomit. Hasil penelitian ini juga diharapkan dapat membantu perusahaan dalam mengidentifikasi faktor-faktor

penyebab terjadinya kerugian produksi serta memberikan rekomendasi perbaikan yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kinerja mesin , mengurangi pemborosan, dan meningkatkan produktivitas proses produksi.

1.5 Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terarah dan tidak menyimpang dari tujuan penelitian, maka batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan pada mesin *ribbon mixer* pupuk di PT Polowijo Gosari Group.
2. Analisis efektivitas mesin dilakukan menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE).
3. Penelitian berfokus pada pengukuran tiga komponen utama OEE yaitu *Availability, Performance,* dan *Quality.*
4. Analisis kerugian produksi dilakukan berdasarkan konsep *Six Big Losses*.
5. Data yang digunakan merupakan data operasional mesin *ribbon mixer* pada periode penelitian yang telah ditentukan.