

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Dalam beberapa tahun terakhir, industri manufaktur telah menghadapi meningkatnya persaingan di seluruh dunia, permintaan untuk produk berkualitas tinggi, dan kebutuhan untuk mengurangi biaya operasional adalah beberapa masalah besar yang telah dihadapi industri manufaktur dalam beberapa tahun terakhir. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Purnomo (2024) menunjukkan bahwa perusahaan yang menerapkan metode efisiensi operasional dapat meningkatkan profitabilitas mereka hingga 20%. Industri manufaktur global memiliki *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) rata-rata 60%-70%, tetapi banyak perusahaan masih berada dibawah ini, menunjukan potensi besar untuk perbaikan. Penelitian terdahulu oleh Ruslan (2020) menemukan bahwa OEE dapat meningkatkan efisiensi mesin hingga 30% di industri manufaktur. Ini menunjukan bahwa OEE adalah alat yang berguna untuk meningkatkan kinerja mesin dan produktivitas secara keseluruhan. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis kinerja mesin dengan metode OEE saat menerapkan TPM. Diharapkan bahwa, analisis ini akan memberikan saran yang bermanfaat bagi perusahaan untuk meningkatkan efisiensi operasional dan kualitas produk.

Salah satu peran penting dalam keberhasilan suatu perusahaan dalam aktifitas produksi yaitu dengan melakukan pemeliharaan mesin, masalah pemeliharaan mesin sangatlah penting bagi perusahaan karena sangat berpengaruh terhadap meningkatnya produktivitas serta mempertahankan mutu menjadi faktor penting yang harus sangat diperhatikan dalam fasilitas produksi yang akan membantu pemeliharaan mesin agar lebih efektif. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis *Total Productive Maintenance* (TPM) pada mesin NW 250 dengan menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE). Penggunaan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) dalam TPM yang mencakup tiga faktor yaitu ketersediaan, kinerja dan kualitas yang memiliki fungsi tentang kondisi mesin yang dapat dilihat secara keseluruhan dan efektivitas. Berdasarkan penelitian ada 2 proses pemeliharaan (*maintenance*) di PT KAO yaitu pemeliharaan pencegahan



(*preventive maintenance*) dan pemeliharaan tidak terencana (*unplanned maintenance*).

PT KAO merupakan perusahaan manufaktur yang memproduksi dan mendistribusikan produk konsumsi (*consumer goods*) seperti popok bayi, produk perawatan wajah dan tubuh, perawatan pakaian, kesehatan, serta perawatan rambut. Didirikan pada 18 Januari 1985, PT KAO dimiliki oleh pemegang saham asal Jepang. Dalam operasionalnya, perusahaan ini telah mengadopsi berbagai kebijakan dan regulasi, baik yang baru maupun yang telah lama diterapkan. Beberapa inisiatif strate gis yang telah dijalankan meliputi penerapan budaya 5S (di Indonesia dikenal sebagai 5R), *Lean Manufacturing*, serta program Continuous Improvement. Terobosan-terobosan tersebut telah berhasil diterapkan dalam aktivitas operasional sehari-hari. Namun, untuk mengukur efektivitas penggunaan mesin dan peralatan produksi, serta kaitannya dengan perawatan dan perbaikan mesin melalui pendekatan *Total Productive Maintenance* (TPM), analisis baru mulai dilakukan. Pendekatan ini dimulai dengan pengumpulan dan analisis data output dari salah satu mesin produksi pada tahun 2024, yang kemudian dibandingkan dengan standar global yang ditetapkan oleh JIPM (*Japan Institute of Plant Maintenance*).

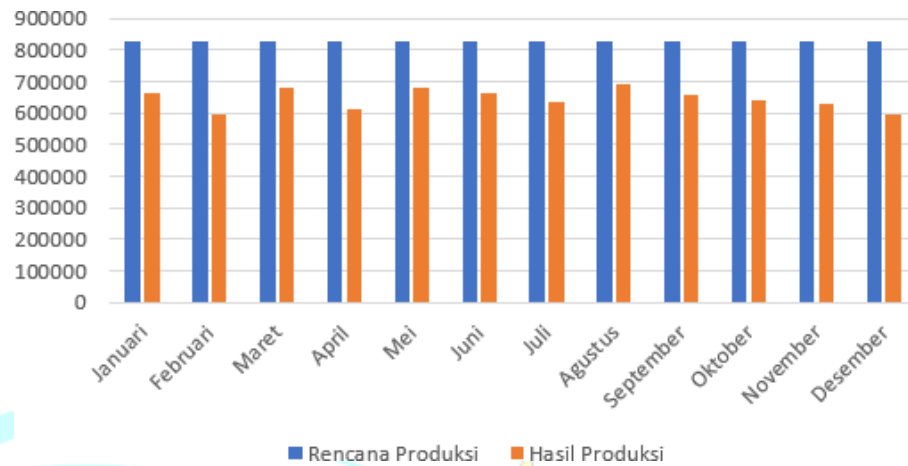
PT KAO Indonesia memiliki mesin produksi NW 250 yang digunakan dalam pembuatan kemasan popok bayi, namun mesin ini sering mengalami kendala operasional yang mengakibatkan efektivitasnya menurun. Permasalahan utama meliputi tingginya jumlah produk cacat (*defect*), frekuensi pergantian komponen yang cukup sering, serta *downtime* berkepanjangan akibat kerusakan seperti *air cylinder abnormal*, *bearing roll final feed* pecah, *cutter final feed* selip, *UCS abnormal*, dan lamanya waktu *setup* mesin dalam persiapan produksi. Kondisi ini berdampak langsung pada tidak tercapainya target produksi dan penurunan produktivitas. Meskipun perusahaan telah menetapkan prosedur perawatan, kenyataannya efektivitasnya belum optimal sehingga kerusakan masih kerap terjadi, ditambah penggunaan mesin yang terus-menerus tanpa jeda operasional memadai. Akibatnya, perusahaan sering melakukan *weekly maintenance* di luar jadwal, yang memperbesar waktu hilang, menunda pengiriman produk, serta

membuat operator tidak dapat bekerja karena menunggu suku cadang maupun perbaikan mesin.

Untuk mengatasi masalah tersebut, diperlukan langkah-langkah perbaikan yang tepat melalui perawatan mesin yang lebih optimal serta dukungan infrastruktur pendukung yang memadai. Salah satu pendekatan yang dapat diterapkan adalah *Total Productive Maintenance* (TPM), yang bertujuan meningkatkan efisiensi dan efektivitas mesin di lingkungan produksi. Tujuan utama TPM adalah mencapai kinerja mesin yang optimal dan kondisi *zero loss*, yaitu tanpa cacat, tanpa kerusakan, tanpa kecelakaan, serta tanpa pemborosan selama proses produksi berlangsung (Syahabuddin, 2023).

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa mesin NW 250 sering mengalami kerusakan pada komponen kritis seperti poros motor *final drive* dan roda gigi *spline*. Kerusakan tersebut ditandai dengan aus (*wear*) dan deformasi pada permukaan komponen, yang dapat menurunkan kinerja operasional dan meningkatkan risiko kegagalan mesin. Dibandingkan dengan mesin lain dalam kategori yang sama, tingkat kerusakan mesin NW 250 relatif lebih tinggi. Misalnya, pada truk 793C dengan mesin 3516B, analisis kerusakan menunjukkan aus pada *rocker arm bushing*, *wrist pin bushing*, serta *main* dan *rod bearing*, namun tingkat keausan pada mesin NW 250 tercatat lebih parah (Tabrani, 2019).

Beberapa faktor yang berkontribusi terhadap tingginya tingkat kerusakan pada mesin NW 250 antara lain adalah kualitas material yang kurang sesuai, proses perakitan yang tidak memenuhi standar, serta kondisi operasional yang tidak optimal. Misalnya, penggunaan material dengan komposisi kimia yang tidak sesuai dapat menyebabkan penurunan kekuatan dan ketahanan komponen terhadap keausan. Selain itu, proses perakitan yang tidak tepat dapat menimbulkan ketidakseimbangan pada komponen mesin, sehingga memperbesar risiko kerusakan. Kondisi operasional yang tidak sesuai spesifikasi teknis juga mempercepat terjadinya keausan dan kerusakan pada komponen mesin (Christy, 2022).



**Gambar 1.1** Rencana Produksi Dan Hasil Produksi Mesin NW 250

**Sumber:** Data Perusahaan, 2024

Dapat dilihat pada grafik diatas menunjukkan data rencana produksi dan hasil produksi di bulan Januari s/d Desember 2024 masih banyak yang tidak dapat memenuhi rencana produksi. Dengan lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

**Tabel 1.1** Rencana Produksi dan Hasil Produksi Mesin NW 250

| Produksi Tahun 2024 | Rencana Produksi (pcs) | Hasil Produksi (pcs) | Presentase Tidak Tercapai (%) |
|---------------------|------------------------|----------------------|-------------------------------|
| Januari             | 824000                 | 661024               | 19,78%                        |
| Februari            | 824000                 | 595001               | 27,79%                        |
| Maret               | 824000                 | 678806               | 17,62%                        |
| April               | 824000                 | 610019               | 25,97%                        |
| Mei                 | 824000                 | 681291               | 17,32%                        |
| Juni                | 824000                 | 664222               | 19,39%                        |
| Juli                | 824000                 | 633590               | 23,11%                        |
| Agustus             | 824000                 | 688799               | 16,41%                        |
| September           | 824000                 | 654672               | 20,55%                        |
| Oktober             | 824000                 | 640327               | 22,29%                        |
| November            | 824000                 | 631094               | 23,41%                        |
| Desember            | 824000                 | 596246               | 23,41%                        |
| Total Produksi      | 9888000                | 7735089              | 21,42%                        |

**Sumber:** Data Perusahaan, 2024

Tabel di atas menunjukkan penurunan *output* produksi pada mesin NW 250 sepanjang tahun 2024, yang disebabkan oleh tingginya frekuensi kerusakan dan aktivitas perawatan sehingga mengakibatkan tidak tercapainya target produksi, dengan penurunan sebesar 21,42%. Untuk menanggapi kondisi ini, diperlukan

analisis komprehensif melalui penerapan *Total Productive Maintenance* (TPM) dengan menghitung *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) sebagai indikator utama dalam mengidentifikasi penyebab ketidakefektifan mesin. Studi oleh Agung & Siahaan (2020) menunjukkan bahwa pilar-pilar TPM memiliki dampak signifikan terhadap peningkatan OEE di industri kimia, seperti peningkatan ketersediaan mesin, performa, serta kualitas *output*. Selain itu, studi tekstil oleh Khairunnisa dkk. (2021) menegaskan bahwa analisis OEE, dikombinasikan dengan pendekatan *Six Big Losses*, efektif dalam mengidentifikasi sumber utama kerugian operasional seperti *downtime* dan *minor stops*.

Agar mesin dan sistem pendukung tetap bekerja secara optimal, implementasi delapan pilar TPM dan prinsip 5S menjadi bagian penting dari strategi perbaikan. Pendekatan ini tidak hanya berfokus pada pencegahan teknis, tetapi juga memastikan ketersediaan suku cadang dan dukungan operasional yang memadai. Selain itu, peningkatan keterampilan dan efisiensi operator juga krusial—karena peran mereka sangat vital dalam operasional harian dan perawatan mesin. Dengan pendekatan terpadu ini, PT KAO (khususnya mesin NW 250) diharapkan mampu mengidentifikasi kelemahan, merumuskan strategi perbaikan yang tepat, dan mengevaluasi efektivitasnya. Pada akhir tahun 2024, perusahaan dapat menentukan apakah mesin NW 250 masih layak digunakan atau perlu dihentikan bila tidak memberikan manfaat signifikan. Oleh karena itu, penulisan ini bertujuan memberikan usulan perbaikan yang relevan dalam upaya meningkatkan kinerja mesin agar tetap efisien dan mampu menghasilkan produk sesuai standar perusahaan.

## 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka dapat diambil permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana nilai efektivitas mesin NW 250 berdasarkan perhitungan *Overall Equipment Effectiveness* (OEE)?

2. Faktor-faktor apa saja yang menyebabkan rendahnya efektivitas mesin NW 250 berdasarkan analisis *Six Big Losses*?
3. Bagaimana usulan perbaikan melalui penerapan *Total Productive Maintenance* (TPM) untuk meningkatkan efektivitas mesin NW 250?

### 1.3. Tujuan Penelitian

Dengan permasalahan yang telah dirumuskan, tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Mengetahui nilai efektivitas mesin NW 250 berdasarkan *perhitungan Overall Equipment Effectiveness* (OEE).
2. Menganalisis faktor-faktor penyebab rendahnya efektivitas mesin NW 250 berdasarkan *Six Big Losses*.
3. Memberikan usulan perbaikan melalui penerapan *Total Productive Maintenance* (TPM) untuk meningkatkan efektivitas mesin NW 250.

### 1.4. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Bagi Peneliti

Dapat memperdalam pengetahuan tentang metode OEE dan implementasi TPM sebagai *strategi* untuk meningkatkan kinerja mesin dan efisiensi operasional dan dapat menguasai Teknik pengukuran kinerja mesin menggunakan metode OEE serta analisis data terkait faktor-faktor yang mempengaruhi efisiensi, performa mesin, dan kualitas operasional.

2. Bagi Perusahaan

Memberikan informasi komprehensif tentang kinerja mesin NW 250 dan area yang memerlukan perbaikan untuk meningkatkan produktifitas dan menjadi acuan dalam merancang program perawatan mesin berbasis TPM yang lebih efektif dan efisien.

### 3. Bagi Peneliti Lain

Menjadi referensi dan dasar bagi penelitian lanjutan dibidang manajemen perawatan mesin dan pengukuran kinerja alat industri.

### 1.5. Batasan Masalah

Peneliti ini perlu adanya batasan-batasan yang dilakukan supaya peneliti ini dapat lebih fokus dan terarah sehingga permasalahan tidak meluas. Adapun batasan masalahnya yaitu sebagai berikut:

1. Penelitian data yang diambil merupakan data dari PT KAO Indonesia pada bulan Januari – Desember 2024.
2. Penelitian tidak menghitung biaya perbaikan pada mesin yang mengalami kerusakan.
3. Penelitian ini berfokus pada mesin NW 250.

