



Analisis Kinerja Mesin Ring Frame Spinning 5 Menggunakan Metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) dan *Six Big Losses* pada PT Indorama Synthetics Tbk.

Silva Fauziah^{1✉}, Priyo Ari Wibowo¹, Rikzan Bachrul Ulum¹

⁽¹⁾Sekolah Tinggi Teknologi Wastukencana, Jl. Cikopak No.53, Mulyamekar, Kec. Babakancikao, Kabupaten Purwakarta, Jawa Barat, Indonesia

DOI: [10.31004/jutin.v8i3.48215](https://doi.org/10.31004/jutin.v8i3.48215)

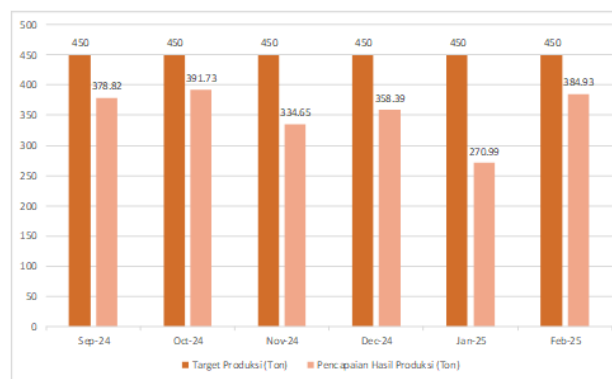
✉ Corresponding author:
[silvafziah12@gmail.com]

| Article Info | Abstrak |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Kata kunci: <i>Overall Equipment Effectiveness;</i> <i>Six Big Losses;</i> <i>Diagram Fishbone;</i> <i>Diagram Pareto;</i> <i>5W + 1H;</i></p> | <p>Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kinerja mesin Ring Frame Spinning 5 di PT. Indorama Synthetics Tbk menggunakan metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) dan Six Big Losses. Penelitian dilakukan secara kuantitatif dengan data periode September 2024 hingga Februari 2025. Hasil analisis menunjukkan nilai rata-rata OEE sebesar 83,476%, masih di bawah standar World Class OEE (85%). Kerugian terbesar ditemukan pada kategori Idling & Minor Stoppage (20,72%) serta Reduced Speed Losses (24,56%). Penyebab utama kerugian diidentifikasi menggunakan diagram fishbone dan pendekatan 5W + 1H, meliputi faktor manusia, mesin, metode, material, dan lingkungan. Rekomendasi perbaikan mencakup pelatihan operator, penerapan SOP, penggantian komponen mesin secara berkala, serta kontrol lingkungan produksi.</p> |
| <p>Keywords: <i>Overall Equipment Effectiveness;</i> <i>Six Big Losses;</i> <i>Fishbone Diagram;</i> <i>Pareto Diagram;</i> <i>5W + 1H;</i></p> | <p>Abstract</p> <p><i>This study aims to analyze the performance of the Ring Frame Spinning 5 machine at PT. Indorama Synthetics Tbk using the Overall Equipment Effectiveness (OEE) method and Six Big Losses approach. The research was conducted quantitatively using data from September 2024 to February 2025. The analysis showed that the average OEE value was 83.476%, which is below the World Class OEE standard of 85%. The highest losses were identified in Idling & Minor Stoppage (20.72%) and Reduced Speed Losses (24.56%). The root causes of these losses were analyzed using fishbone diagrams and the 5W + 1H method, focusing on factors such as manpower, machines, methods, materials, and the production environment. Recommended improvements include operator training, SOP implementation, scheduled machine component replacement, and environmental control in the production area.</i></p> |

1. PENDAHULUAN

Kelancaran proses produksi merupakan salah satu aspek yang perlu diperhatikan untuk mempertahankan kualitas yang dihasilkan. Keefisienan pada proses produksi bisa dipengaruhi oleh berbagai macam seperti tenaga kerja, ketersediaan bahan baku, serta fasilitas yang terdapat pada perusahaan seperti mesin dan peralatan pendukung lainnya. Daya hasil mesin yang tidak stabil akan mengakibatkan kerugian bagi perusahaan. Agar mesin selalu berada pada kondisi yang baik diperlukan perawatan yang baik pula, hal ini bertujuan untuk menghindari penurunan kemampuan (*reliability*) atau fungsi mesin dalam memproduksi dan yang paling penting untuk menghindari terjadinya kerusakan total pada mesin (*breakdown*) (Siregar et al., 2017).

PT. Indorama merupakan perusahaan manufaktur yang bergerak di bidang industri tekstil dengan produk utamanya yaitu benang katun dan polyester. Terdapat mesin utama yang menjadi jantung produksinya benang yaitu mesin ring frame. Mesin ring frame adalah mesin pemintalan yang berfungsi mengubah *roving* menjadi benang dengan ukuran dan nomor benang yang diinginkan. Tidak jarang mesin ring frame mengalami kendala yang berdampak pada target produksi yang tidak tercapai. Pada bulan September 2024 – Februari 2025 *spinning* 5 PT Indorama Synthetics Tbk. Terjadi *breakdown* pada mesin ring frame yang cukup meningkat, mengakibatkan tidak tercapainya target produksi.



Gambar 1 Data Produktivitas Spinning 5

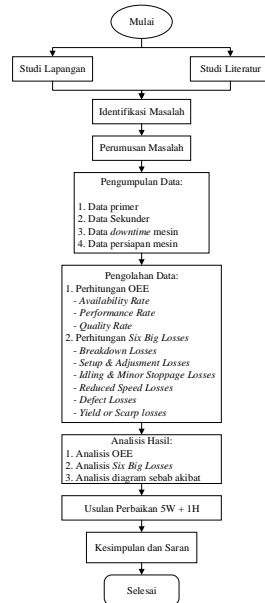
Pada data di atas dapat dilihat bahwa hasil produksi tidak memenuhi target yang sudah ditetapkan, sehingga dapat menyebabkan perusahaan tidak mendapatkan keuntungan. Cara yang biasa dipakai untuk menghitung kinerja dan efektivitas mesin adalah *Overall Equipment Effectiveness* (OEE). Namun, nilai OEE yang rendah tidak dapat langsung menunjukan penyebab spesifik dari penurunan kinerja mesin. Untuk itu digunakan pendekatan tambahan berupa analisis *six big losses*, yaitu mengidentifikasi enam jenis kerugian pada mesin produksi. melalui pendekatan ini, perusahaan dapat lebih tepat dalam menentukan strategi perbaikan dan meningkatkan efisiensi mesin secara menyeluruh.

Ditinjau dari penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Nopriadi, 2021) yang berjudul "Analisis *Total Productive Maintenance* (TPM) Menggunakan Metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) Pada Mesin Screw Press Di PKS PT Mitra Bumi Sembilan" bahwasanya hasil perhitungan dari permasalahan yang terjadi di PKS PT. Mitra Bumi Desa Bukit Sembilan memiliki nilai tertinggi OEE yang didapat ada pada bulan Maret 2020 sebesar 96,12% dan adapula nilai OEE dibawah rata-rata standar ($OEE \geq 85\%$) pada mesin screw press dengan nilai 66%. Hal ini menunjukan bahwa pada bulan April 2020 mesin tersebut membutuhkan perawatan lebih lanjut untuk meningkatkan nilai OEE atau efektivitasnya. Mengacu pada paparan tersebut, maksud dan tujuan dari penelitian ini ialah untuk mengetahui produktivitas pemakaian mesin/ peralatan menggunakan metode OEE. Dan ditinjau dari penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Eddy & Chairunissa, 2021) yang berjudul "Peningkatan *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) Pada Mesin Molding Melalui Perbaikan *Six Big Losses* Di PT. CWI" bahwasanya hasil OEE yang didapatkan akan menghasilkan berbagai informasi mengenai kerugian (*Losses*) yang ada. Peluang terbesar untuk peningkatan OEE adalah area dengan kerugian besar. Setelah dilakukan analisis dan diidentifikasi dapat dilihat total kerugian (*losses*) dan persentasenya yang dikenal dengan istilah *six big losses*. Setelah penyebab utama kerugian diidentifikasi dan dihilangkan, maka peningkatan kinerja yang signifikan akan terjadi.

2. METODE

Jenis penelitian yang digunakan dalam studi ini adalah penelitian deskriptif kuantitatif. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan dan menganalisis efektivitas kerja mesin ring frame spinning 5 di PT. Indorama Synthetics Tbk. Secara kuantitatif menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) dan pendekatan *six big losses*.

Untuk mempermudah pemahaman terhadap alur kerja penelitian, maka digunakan diagram alir yang menggambarkan tahapan-tahapan yang dilakukan secara sistematis dari awal hingga akhir. Berikut merupakan diagram alir pada penelitian ini:



Gambar 2 Diagram Alir Penelitian

Diagram alir tersebut menggambarkan bahwa penelitian dilakukan secara sistematis dimulai dari studi awal hingga penyusunan solusi. Proses dimulai dengan studi literatur dan studi lapangan dilanjutkan dengan pengumpulan data baik primer maupun sekunder. Analisis utama dilakukan menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE), selain itu dilakukan identifikasi dan analisis terhadap *six big losses*. Hasil analisis ini digunakan untuk memberikan usulan perbaikan yang disusun menggunakan metode 5W + 1H.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Nilai OEE didapatkan disaat tiga faktor utama pembentuk OEE sudah dihitung yaitu (*availability ratio*, *performance efficiency ratio* dan *rate of quality product*). Setelah diketahui nilai masing-masing, maka nilai OEE dapat dihitung dengan cara mengkalikan ketiga faktor tersebut. Selain itu dihitung juga *six big losses* atau faktor penyebab efisiensi mesin. Berikut perhitungan untuk menentukan nilai OEE mesin ring frame spinning 5 PT Indorama Synthetics Tbk.

Availability Ratio

Availability ratio yaitu mengukur seberapa sering sebuah mesin atau peralatan produksi sebenarnya siap digunakan untuk menghasilkan produk. Dengan kata lain kriteria indeks untuk kesanggupan dan ketersediaan. Saat menghitung *availability ratio*, waktu ketersediaan, waktu henti mesin yang direncanakan dan waktu henti mesin yang tidak direncanakan dibutuhkan agar dapat terselesaikan perhitungannya. Loading time merupakan hasil dari pengurangan anantara waktu ketersediaan dan waktu henti mesin yang direncanakan. Dan waktu operasi didapatkan dari pengurangan *loading time* dan waktu henti mesin yang tidak direncanakan. Dengan menggunakan perhitungan yang sama, bulan berikutnya – Februari 2025 pada tabel 1.

Tabel 1 Pengolahan Data Availability Ratio

| Bulan | Availability Time (Jam) | Planned Downtime (Jam) | Loading Time (Jam) | Unplanned Downtime (Jam) | Operation Time (Jam) | Availability Ratio (%) |
|--------|-------------------------|------------------------|--------------------|--------------------------|----------------------|------------------------|
| Sep-24 | 2678400 | 32620.32 | 2645779.68 | 78868.68 | 2566911.00 | 97.019% |

| Bulan | Availability Time (Jam) | Planned Downtime (Jam) | Loading Time (Jam) | Unplanned Downtime (Jam) | Operation Time (Jam) | Availability Ratio (%) |
|--------|-------------------------|------------------------|--------------------|--------------------------|----------------------|------------------------|
| Oct-24 | 2678400 | 13048.13 | 2665351.87 | 19717.17 | 2645634.70 | 99.260% |
| Nov-24 | 2419200 | 69590.02 | 2349609.98 | 118303.03 | 2231306.96 | 94.965% |
| Dec-24 | 2678400 | 32620.32 | 2645779.68 | 108444.44 | 2537335.24 | 95.901% |
| Jan-25 | 2592000 | 54367.20 | 2537632.80 | 591515.14 | 1946117.66 | 76.690% |
| Feb-25 | 2678400 | 23921.57 | 2654478.43 | 69010.10 | 2585468.33 | 97.400% |

Performane Efficiency Ratio

Performance Efficiency Ratio adalah salah satu komponen dalam perhitungan OEE yang mengukur seberapa efisien sebuah mesin atau peralatan beroperasi dibandingkan dengan kecepatan idealnya. Dengan kata lain, rasio ini menunjukkan seberapa dekat kinerja aktual mesin dengan kinerja maksimum yang dapat dicapainya. Berikut ini tabel *performance efficiency ratio* selama periode September 2024 hingga Februari 2025.

Tabel 2 Pengolahan Data *Performance Efficiency Ratio*

| Bulan | Output (Ton) | Ideal Cycle Time (Menit/Ton) | Operation Time (Jam) | Performance Efficiency (%) |
|--------|--------------|------------------------------|----------------------|----------------------------|
| Sep-24 | 378.82 | 6111.323 | 2566911.00 | 90.190% |
| Oct-24 | 391.73 | 6111.323 | 2645634.70 | 90.488% |
| Nov-24 | 334.65 | 6111.323 | 2231306.96 | 91.657% |
| Dec-24 | 358.39 | 6111.323 | 2537335.24 | 86.320% |
| Jan-25 | 270.99 | 6111.323 | 1946117.66 | 85.098% |
| Feb-25 | 384.93 | 6111.323 | 2585468.33 | 90.987% |

Rate of Quality Product

Rate of Quality atau tingkat kualitas dalam OEE mengukur seberapa banyak produk yang dihasilkan memenuhi standar kualitas yang telah ditetapkan. Dengan kata lain, ini adalah presentase produk baik yang dihasilkan dibandingkan dengan total produk yang dihasilkan. Untuk mendapatkan nilai *rate of quality product* diperlukan data pendukung yakni data *defect amount* dan data *output*. Berikut ini tabel *rate of quality product* selama periode September 2024 hingga Februari 2025.

Tabel 3 Pengolahan Data *Rate of Quality Product*

| Bulan | Output (Ton) | Defect Amount (Ton) | Rate of Quality Product (%) |
|--------|--------------|---------------------|-----------------------------|
| Sep-24 | 378.82 | 0.1226 | 99.968% |
| Oct-24 | 391.73 | 0.1094 | 99.972% |
| Nov-24 | 334.65 | 0.1247 | 99.963% |
| Dec-24 | 358.39 | 0.1259 | 99.965% |
| Jan-25 | 270.99 | 0.1337 | 99.951% |
| Feb-25 | 384.93 | 0.1198 | 99.969% |

Perhitungan Overall Equipment Effectiveness (OEE)

OEE mesin ring frame terlihat pada tabel 4.

Tabel 4 Perhitungan OEE

| Bulan | Availability Ratio (%) | Performance Efficiency (%) | Rate of Quality Product (%) | Overall Equipment Effectiveness (%) |
|--------|------------------------|----------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|
| Sep-24 | 97.019% | 90.190% | 99.968% | 87.473% |
| Oct-24 | 99.260% | 90.488% | 99.972% | 89.794% |
| Nov-24 | 94.965% | 91.657% | 99.963% | 87.010% |
| Dec-24 | 95.901% | 86.320% | 99.965% | 82.753% |
| Jan-25 | 76.690% | 85.098% | 99.951% | 65.230% |

| | | | | |
|------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Feb-25 | 97.400% | 90.987% | 99.969% | 88.594% |
| Rata-rata | 93.539% | 89.123% | 99.964% | 83.476% |

Perhitungan Six Big Losses

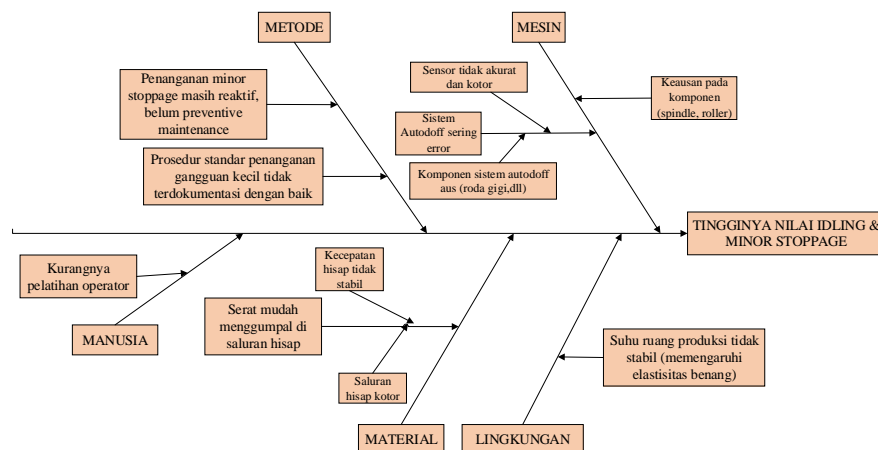
Terdapat enam kerugian peralatan yang menyebabkan rendahnya kinerja dari peralatan yaitu sebagai berikut:

1. *Breakdown losses*
Kerugian yang diakibatkan kerusakan pada mesin atau alat secara tiba-tiba sehingga menyebabkan mesin tidak beroperasi dan tidak menghasilkan produk.
2. *Setup and adjusment losses*
Kerugian yang diakibatkan karena kegiatan pemasangan dan penyetelan peralatan atau mesin.
3. *Idling and minor stoppage*
Kondisi ketika mesin berhenti secara berulang pada saat proses produksi berlangsung yang diakibatkan karena menunggu material yang masih belum selesai di proses.
4. *Reduced speed losses*
Kondisi ketika waktu produksi menurun dari waktu siklus yang sudah menjadi standar.
5. *Defect losses*
Kerugian yang disebabkan oleh hasil produksi yang tidak memenuhi standar dari *quality control*.
6. *Yield or scrap losses*
Kerugian material yang timbul selama waktu yang dibutuhkan oleh peralatan atau mesin untuk menghasilkan produk baru dengan kualitas produk yang diharapkan.

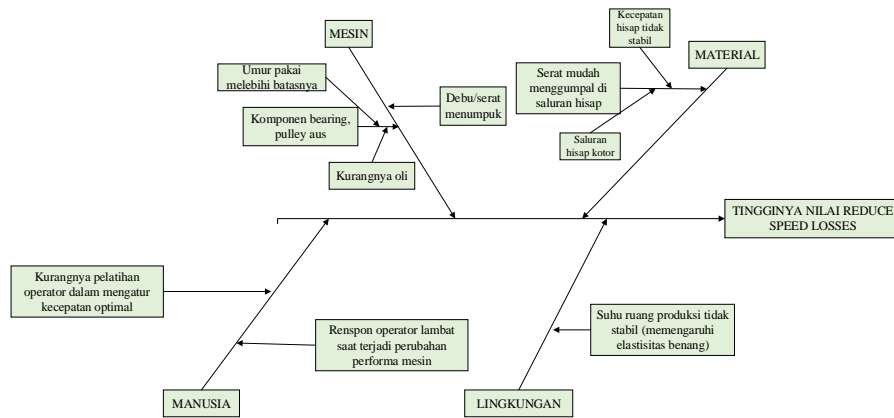
Six Big Losses

Tabel 5 Nilai Six Big Losses

| No. | Six Big Losses | Total Losses | Presentase | Kumulatif |
|-------|-------------------------------------|--------------|------------|-----------|
| 1 | <i>Idling & minor stoppage</i> | 21% | 39% | 39% |
| 2 | <i>Reduced speed losses</i> | 25% | 46% | 85% |
| 3 | <i>breakdown losses</i> | 6% | 12% | 97% |
| 4 | <i>Setup & adjusment losses</i> | 1% | 3% | 100% |
| 5 | <i>Defect losses</i> | 0% | 0% | 100% |
| 6 | <i>Yield or Scrap Losses</i> | 0% | 0% | 100% |
| Total | | 53% | 100% | |



Gambar 3 Diagram Fishbone Idling & Minor Stoppage



Gambar 4 Diagram Fishbone Reduce Speed Losses

Analisa Tingginya Nilai *Idling & Minor Stoppage* dan *Reduced Speed Losses*

Gambar 3 menunjukkan *fishbone diagram* untuk mengidentifikasi penyebab utama dari tingginya nilai *idling & minor stoppage*. Berdasarkan diagram tersebut, terdapat beberapa faktor penyebab yang dikategorikan dalam elemen manusia, mesin, metode, lingkungan, dan material sebagai berikut:

1. Manusia

Tingginya nilai *Idling & Minor Stoppage* disebabkan oleh kurangnya perhatian operator terhadap kondisi mesin selama proses produksi berlangsung. Operator tidak segera menyadari atau menanggapi gangguan kecil yang terjadi, sehingga mesin dibiarkan idle lebih lama dari seharusnya. Selain itu, operator juga belum dibekali pelatihan yang cukup dalam menangani gangguan ringan. Ketidaktahuan terhadap langkah cepat yang bisa diambil menyebabkan masalah sepele berkembang menjadi waktu henti yang signifikan, yang seharusnya bisa diminimalkan dengan penanganan sederhana.

2. Mesin

Penyebab utama berasal dari sistem autooff yang sering mengalami error. Sistem ini seharusnya bekerja otomatis untuk menghentikan mesin hanya jika terjadi gangguan nyata, namun sering kali terjadi kesalahan deteksi yang menyebabkan mesin berhenti meskipun tidak ada kondisi kritis. Hal ini diperburuk oleh kondisi saluran hisap mesin yang tidak lancar. Ketika saluran udara tersumbat oleh serat atau debu, aliran serat menjadi tidak stabil dan sistem membaca situasi tersebut sebagai kesalahan, lalu menghentikan mesin secara otomatis. Akumulasi masalah teknis ini sangat berkontribusi terhadap meningkatnya frekuensi minor stoppage.

3. Metode

Perusahaan belum memiliki prosedur baku atau standar operasional penanganan gangguan ringan. Tidak adanya dokumentasi yang jelas membuat operator ragu dalam mengambil keputusan ketika mesin mengalami kondisi idle. Prosedur pengecekan ringan oleh operator pun tidak diterapkan secara konsisten, sehingga potensi gangguan kecil yang bisa diidentifikasi lebih awal menjadi terabaikan. Ketidakteraturan metode kerja ini menyebabkan ketergantungan pada reaksi spontan operator, bukan pencegahan sistematis.

4. Lingkungan

Suhu dan kelembaban ruang produksi yang tidak stabil menjadi faktor pendukung yang memicu *Reduced Speed Losses*. Ketika kelembaban udara terlalu tinggi, serat menjadi lebih lengket atau lembek, dan sulit diproses pada kecepatan normal. Sebaliknya, suhu yang terlalu tinggi dapat membuat serat menjadi rapuh dan mudah putus. Kondisi lingkungan yang tidak terkontrol ini memperbesar risiko gangguan saat kecepatan mesin ditingkatkan, sehingga operator cenderung menurunkan kecepatan untuk menghindari masalah.

5. Material

Salah satu penyebab utama adalah karakteristik serat yang digunakan cenderung mudah menggumpal. Serat-serat ini tersedot ke dalam saluran hisap dan menyebabkan penyumbatan, yang pada akhirnya memicu sistem untuk menghentikan mesin guna mencegah kerusakan lebih lanjut. Kualitas serat yang tidak stabil ini bisa disebabkan oleh bahan baku yang kurang baik atau pengaruh kondisi lingkungan produksi seperti kelembaban dan suhu.

Pada gambar 4 penjabarannya sebagai berikut:

1. Manusia

Penyebab tingginya *Reduced Speed Losses* berasal dari perilaku operator yang kerap menurunkan kecepatan mesin secara manual. Hal ini dilakukan sebagai langkah aman untuk menghindari gangguan seperti benang putus atau getaran yang sering terjadi saat mesin beroperasi pada kecepatan tinggi. Namun, kebiasaan ini justru menyebabkan efisiensi waktu menurun. Selain itu, operator belum mendapatkan pelatihan yang cukup terkait kecepatan kerja mesin yang optimal. Kurangnya pemahaman teknis ini mengakibatkan pengoperasian mesin dilakukan berdasarkan asumsi, bukan berdasarkan parameter teknis yang sesuai.

2. Mesin

Penyebab utama berasal dari kondisi komponen seperti bearing dan pulley yang mengalami keausan. Komponen yang aus mengganggu kestabilan putaran mesin, menimbulkan getaran, panas berlebih, dan suara abnormal. Akibatnya, mesin tidak bisa dioperasikan dalam kecepatan optimal dan terpaksa dijalankan pada kecepatan rendah untuk menjaga kestabilan proses. Selain itu, sistem kontrol kecepatan yang seharusnya dapat menyesuaikan kebutuhan produksi juga tidak berfungsi optimal, baik karena kerusakan perangkat maupun pengaturan parameter yang tidak sesuai.

3. Lingkungan

Suhu dan kelembaban ruang produksi yang tidak stabil menjadi faktor pendukung yang memicu *Reduced Speed Losses*. Ketika kelembaban udara terlalu tinggi, serat menjadi lebih lengket atau lembek, dan sulit diproses pada kecepatan normal. Sebaliknya, suhu yang terlalu tinggi dapat membuat serat menjadi rapuh dan mudah putus. Kondisi lingkungan yang tidak terkontrol ini memperbesar risiko gangguan saat kecepatan mesin ditingkatkan, sehingga operator cenderung menurunkan kecepatan untuk menghindari masalah.

4. Material

Salah satu penyebab utama adalah karakteristik serat yang digunakan cenderung mudah menggumpal. Serat-serat ini tersedot ke dalam saluran hisap dan menyebabkan penyumbatan, yang pada akhirnya memicu sistem untuk menghentikan mesin guna mencegah kerusakan lebih lanjut. Kualitas serat yang tidak stabil ini bisa disebabkan oleh bahan baku yang kurang baik atau pengaruh kondisi lingkungan produksi seperti kelembaban dan suhu.

5W + 1H

Dalam upaya memahami akar penyebab dari permasalahan yang terjadi secara lebih sistematis, digunakan pendekatan 5W + 1H. Pendekatan ini merupakan metode analisis sederhana namun efektif yang bertujuan untuk menggali informasi secara mendalam dari suatu masalah melalui enam pertanyaan dasar, yaitu *What (apa)*, *Why (mengapa)*, *Where (di mana)*, *When (kapan)*, *Who (siapa)*, dan *How (bagaimana)*.

Analisa Penyelesaian Masalah dengan 5W + 1H

Berdasarkan hasil identifikasi akar penyebab tingginya nilai *Idling*, *Minor Stoppage*, dan *Reduce Speed Losses*, maka dirumuskan beberapa usulan perbaikan yang terbagi ke dalam enam faktor utama, yaitu: manusia (man), metode, mesin (machine), material, dan lingkungan (environment). Berikut adalah uraian perbaikannya:

1. Faktor Manusia

Permasalahan utama pada faktor ini adalah kurangnya pelatihan teknis bagi operator serta lambatnya respon terhadap perubahan performa mesin. Oleh karena itu, usulan perbaikan mencakup:

- Menyusun program pelatihan rutin bagi operator produksi yang mencakup pemahaman prosedur kerja serta penanganan gangguan minor.
- Membuat prosedur tanggap cepat disertai pemasangan alarm indikator awal untuk mendeteksi perubahan performa mesin, sehingga operator dapat bereaksi lebih cepat dan tepat.

2. Faktor Metode

Proses penanganan minor stoppage masih bersifat reaktif dan belum didukung oleh dokumentasi prosedur yang jelas. Usulan perbaikan meliputi:

- Menyusun dan menerapkan program *Preventive Maintenance* (PM) secara terjadwal untuk mencegah terjadinya gangguan minor.
- Menyusun Standar Operasional Prosedur (SOP) tertulis dan visual mengenai penanganan gangguan minor agar operator memiliki pedoman yang jelas dalam bertindak saat terjadi gangguan.

3. Faktor Mesin

Ditemukan beberapa kondisi yang mempengaruhi performa mesin seperti sistem *autodoff* yang sering error, keausan komponen, dan penumpukan debu atau serat. Perbaikannya antara lain:

- Melakukan inspeksi dan kalibrasi rutin terhadap sensor sistem *autodoff* serta penggantian komponen yang aus secara berkala.
- Menetapkan jadwal penggantian komponen mesin berdasarkan jam kerja atau siklus pakai untuk mencegah keausan berlebih.
- Menyusun prosedur pembersihan mesin secara rutin setiap shift guna mencegah akumulasi debu dan serat yang dapat mengganggu kinerja.

4. Faktor Material

Masalah yang ditemukan adalah penggumpalan serat pada saluran hisap akibat kualitas bahan yang kurang baik dan saluran yang tidak dibersihkan. Usulan perbaikannya adalah:

- Meningkatkan pengendalian kualitas material sebelum digunakan pada proses produksi.
- Menjadwalkan pembersihan saluran hisap secara rutin agar proses hisap tetap stabil.

5. Faktor Lingkungan

Stabilitas suhu ruangan yang buruk berdampak pada elastisitas bahan baku, terutama benang. Untuk itu diusulkan:

Pemasangan sistem kontrol suhu otomatis serta sirkulasi udara di area produksi agar kondisi lingkungan tetap dalam batas optimal proses produksi.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan yaitu dari perhitungan *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) yang telah dilakukan pada penelitian selama 6 bulan didapatkan nilai *availability* sebesar 93,539% ,nilai *performance* 89,123% dan nilai *quality* sebesar 99,964% dan nilai *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) sebesar 83,476% yang mana nilai OEE belum memenuhi standar *World OEE Class* yaitu 85%. Dari perhitungan *Six big losses* yaitu didapatkan hasil *Breakdown Losses* : 6,46%, *Setup & Adjustment Losses* : 1,49%, *Idling & Minor Stoppage Losses* : 20,72%, *Reduced Speed Losses* : 24,56%, *Defect Losses* : 0,029%, dan *Scrap Losses* : 0%.

Kerugian terbesar berasal dari *Idling & Minor Stoppage* dan *Reduced Speed Losses*. Langkah perbaikan yang dapat dilakukan untuk menurunkan presentase kerugian tersebut dan untuk meningkatkan produktivitas pada mesin ring frame adalah dengan mengadakan pelatihan rutin terkait penanganan gangguan minor, menyusun SOP tertulis dan visual, menetapkan jadwal penggantian komponen mesin berdasarkan siklus pakai, meningkatkan pengendalian kualitas material sebelum digunakan pada proses produksi, dan pemasangan sistem kontrol suhu otomatis.

5. REFERENSI

- Ahdiyat, T., & Nugroho, Y. A. (2022). ANALISIS KINERJA MESIN BANDSAW MENGGUNAKAN METODE OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE) dan SIX BIG LOSSES PADA PT QUARTINDO SEJATI FURNITAMA. *Jurnal Cakrawala Ilmiah*, 2(1), 221–234. <https://doi.org/10.53625/jcijurnalcakrawalailmiah.v2i1.3509>
- Aristriyana, E., & Ahmad Fauzi, R. (2023). Analisis Penyebab Kecacatan Produk Dengan Metode Fishbone Diagram Dan Failure Mode Effect Analysis (Fmea) Pada Perusahaan Elang Mas Sindang Kasih Ciamis. *Jurnal Industrial Galuh*, 4(2), 75–85. <https://doi.org/10.25157/jig.v4i2.3021>
- Aulia, N. A. (2016). Analisis Dan Evaluasi Sisa Material Konstruksi Menggunakan Metode Pareto Dan Fishbone Diagram (Studi Kasus Pada Proyek Pembangunan Gedung Pascasarjana Universitas Islam Malang). *Occupational Medicine*, 53(4), 130.
- Bangun, I. H., Rahman, A., & Darmawan, Z. (2014). PERENCANAAN PEMELIHARAAN MESIN PRODUKSI DENGAN MENGGUNAKAN METODE RELIABILITY CENTERED MAINTENANCE (RCM) II PADA MESIN BLOWING OM (Studi Kasus: PT Industri Sandang Nusantara Unit Patal Lawang) PRODUCTION MACHINE MAINTENANCE PLANNING WITH RELIABILITY. 997–1008.
- Dipa, M., Lestari, F. D., Faisal, M., & Fauzi, M. (2022). Analisis Overall Equipment Effectiveness (Oee) Dan Six Big Losses Pada Mesin Washing Vial Di Pt. Xyz. *Jurnal Bayesian: Jurnal Ilmiah Statistika Dan Ekonometrika*, 2(1), 61–74. <https://doi.org/10.46306/bay.v2i1.29>
- Eddy, E., & Chairunissa, C. (2021). Peningkatan Overall Equipment Effectiveness (OEE) Pada Mesin Molding Melalui Perbaikan Six Big Losses Di PT. CWI. *Jurnal Optimalisasi*, 7(1), 100. <https://doi.org/10.35308/jopt.v7i1.2537>
- Hamdy, M. I., & Azizi, A. (2017). Analisis Nilai Overall Equipment Effectiveness (OEE) pada Mesin Ripple. *Jurnal Hasil Penelitian Dan Karya Ilmiah Dalam Bidang Teknik Industri*, 3(1), 53–58.