

## Analisis *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) untuk Meningkatkan Kinerja Operasional pada Queen Laundry

Rahmatunisa Zahrah<sup>1\*</sup>, Masduki Asbari<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Universitas Insan Pembangunan Indonesia, Indonesia

\*Corresponding author: [arashzamani390@gmail.com](mailto:arashzamani390@gmail.com)

**Abstrak** - Penelitian ini bertujuan menganalisis efektivitas mesin laundry di Queen Laundry menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE). Penelitian menggunakan kuantitatif dengan metode studi kasus melalui pengumpulan data waktu operasi, downtime, output produksi, dan produk cacat. Hasil penelitian menunjukkan nilai OEE sebesar 83%, masih di bawah standar world class (85%), dengan komponen availability 85%, performance 100%, dan quality 98%. Faktor utama yang mempengaruhi efektivitas mesin berasal dari rendahnya availability akibat downtime mesin. Analisis *Six Big Losses* menunjukkan bahwa breakdown losses, idling and minor stoppages, reduced speed losses, dan process defect losses merupakan sumber utama inefisiensi operasional. Kontribusi penelitian ini terletak pada penerapan terintegrasi OEE dan *Six Big Losses* pada industri laundry skala kecil untuk mengidentifikasi sumber inefisiensi secara spesifik. Temuan ini menegaskan pentingnya peningkatan pemeliharaan mesin guna mendukung kinerja operasional yang lebih optimal.

**Kata Kunci:** OEE, efektivitas mesin; industri laundry; *Six Big Losses*; TPM

**Abstract** – This study aims to analyze the effectiveness of laundry machines at Queen Laundry using the Overall Equipment Effectiveness (OEE) method. The study employed a quantitative approach with a case study design, through the collection of operational time, downtime, production output, and defective products. The results showed an OEE value of 83%, which is still below the world-class standard (>85%), with availability at 85%, performance at 100%, and quality at 98%. The main factor affecting machine effectiveness was low availability caused by machine downtime. The Six Big Losses analysis identified breakdown losses, idling and minor stoppages, reduced speed losses, and process defect losses as the primary sources of operational inefficiency. The contribution of this study lies in the integrated application of OEE and Six Big Losses in a small-scale laundry industry to identify sources of inefficiency more specifically. The findings indicate the need for improved machine maintenance to support more optimal operational performance.

**Keywords:** OEE; machine effectiveness; laundry industry; Six Big Losses; TPM



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

### PENDAHULUAN

Persaingan dalam industri jasa laundry menunjukkan peningkatan yang cukup signifikan seiring bertambahnya pelaku usaha di sektor ini serta semakin tingginya standar yang ditetapkan oleh pelanggan. Saat ini, konsumen tidak hanya menuntut layanan yang cepat, tetapi juga mengharapkan ketepatan waktu penyelesaian serta konsistensi kualitas hasil cucian. Dinamika tersebut mendorong setiap pelaku usaha untuk mampu mengelola proses operasional secara lebih efisien dan terstruktur agar tetap mampu bertahan di tengah persaingan yang semakin ketat. Dalam sistem operasional laundry, peralatan utama seperti mesin cuci, mesin pengering, dan setrika uap memiliki peran yang sangat vital karena menjadi inti dari proses produksi layanan. Kinerja mesin yang stabil dan optimal akan berpengaruh langsung terhadap kelancaran alur kerja, waktu penyelesaian pesanan, serta kualitas akhir layanan yang diterima pelanggan.

Secara empiris, efektivitas penggunaan mesin merupakan salah satu faktor penentu utama dalam produktivitas usaha berbasis proses layanan. Dalam praktiknya, masih sering dijumpai berbagai kendala operasional yang berkaitan dengan kinerja peralatan, seperti downtime mesin yang tidak terencana, penurunan kecepatan proses pencucian dan pengeringan, serta terjadinya waktu tunggu antarproses yang relatif tinggi. Kondisi tersebut tidak hanya berdampak pada keterlambatan penyelesaian pesanan, tetapi juga berpotensi menurunkan tingkat kepuasan pelanggan serta meningkatkan biaya operasional

akibat tidak optimalnya pemanfaatan sumber daya. Ramitsa et al. (2025) menjelaskan bahwa inefisiensi pada mesin dalam proses produksi dapat menimbulkan pemborosan waktu dan sumber daya yang cukup besar, sehingga diperlukan sistem pengendalian kinerja peralatan yang lebih efektif. Sejalan dengan itu, Lim et al. (2023) menekankan bahwa peningkatan kinerja sistem produksi modern membutuhkan pendekatan yang lebih adaptif dan fleksibel dalam mengelola operasional mesin agar dapat menjaga stabilitas performa sistem secara keseluruhan.

Kajian penelitian terdahulu menunjukkan bahwa pengukuran kinerja peralatan telah banyak dikembangkan dalam berbagai konteks industri. Salah satu pendekatan yang paling banyak digunakan adalah *Overall Equipment Effectiveness* (OEE), yang diperkenalkan dalam kerangka Total Productive Maintenance (TPM) oleh Nakajima. OEE digunakan untuk mengukur tingkat efektivitas penggunaan mesin berdasarkan tiga indikator utama, yaitu availability, performance, dan quality (Sukma et al., 2021; Corrales et al., 2020). Sejumlah studi menunjukkan bahwa OEE mampu memberikan gambaran yang komprehensif mengenai kondisi aktual kinerja mesin, sehingga sering digunakan sebagai indikator utama dalam evaluasi efisiensi operasional. Selain itu, OEE juga banyak diterapkan dalam pendekatan lean manufacturing karena kemampuannya menyederhanakan kompleksitas sistem produksi menjadi satu ukuran kinerja yang mudah dianalisis dan diinterpretasikan (Charaf et al., 2015).

Perkembangan penelitian dalam beberapa tahun terakhir menunjukkan bahwa OEE tidak lagi dipahami hanya sebagai alat ukur teknis, tetapi juga sebagai pendekatan analitis yang lebih luas dengan mempertimbangkan aspek manusia, sistem kerja, dan faktor organisasi dalam proses produksi (Di Luozzo et al., 2023; Abdujabborov et al., 2026). Dalam implementasinya, OEE sering dikombinasikan dengan konsep *Six Big Losses* untuk mengidentifikasi sumber utama penurunan kinerja mesin. Konsep ini menjelaskan bahwa inefisiensi mesin tidak disebabkan oleh satu faktor tunggal, melainkan merupakan akumulasi dari berbagai bentuk kehilangan dalam proses operasional, yaitu breakdown losses, setup and adjustment losses, idling and minor stoppages, reduced speed losses, process defect losses, dan reduced yield losses (Cheah et al., 2020; Nur & Haris, 2019). Analisis terhadap keenam faktor tersebut memungkinkan perusahaan untuk mengidentifikasi akar permasalahan secara lebih terstruktur serta menentukan prioritas perbaikan yang paling berdampak terhadap peningkatan efisiensi (Satpatmantya et al., 2023).

Meskipun demikian, berdasarkan kondisi aktual pada Queen Laundry, masih ditemukan berbagai permasalahan yang menunjukkan bahwa efektivitas penggunaan mesin belum optimal. Permasalahan tersebut terlihat dari adanya downtime mesin yang tidak terjadwal, penurunan kecepatan proses pada tahap pencucian dan pengeringan, serta tingginya waktu tunggu antarproses kerja. Kondisi ini mengakibatkan keterlambatan dalam penyelesaian pesanan pelanggan serta menurunkan produktivitas harian secara keseluruhan. Hal tersebut mengindikasikan bahwa kapasitas mesin belum dimanfaatkan secara maksimal, sehingga diperlukan analisis yang lebih sistematis untuk mengevaluasi kinerja operasional secara menyeluruh.

Berdasarkan kajian penelitian sebelumnya, dapat diidentifikasi bahwa sebagian besar studi OEE masih berfokus pada sektor industri manufaktur, sementara penerapannya pada sektor jasa berbasis proses seperti laundry masih relatif terbatas. Selain itu, penelitian yang mengintegrasikan OEE dengan analisis *Six Big Losses* secara komprehensif dalam konteks usaha kecil dan menengah juga masih belum banyak dilakukan. Padahal, karakteristik operasional laundry yang sangat bergantung pada mesin dan waktu sangat relevan untuk dianalisis menggunakan pendekatan tersebut guna mengidentifikasi sumber inefisiensi secara lebih mendalam dan sistematis.

Berdasarkan kesenjangan yang telah diidentifikasi, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat efektivitas penggunaan mesin laundry di Queen Laundry menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE), mengidentifikasi faktor-faktor utama penyebab penurunan kinerja berdasarkan konsep *Six Big Losses*, serta merumuskan strategi perbaikan yang tepat untuk meningkatkan kinerja operasional mesin agar mencapai standar efektivitas yang optimal (world class > 85%). Secara lebih rinci, penelitian ini berfokus pada pengukuran efektivitas mesin melalui indikator OEE yang mencakup aspek availability, performance, dan quality, kemudian dilanjutkan dengan analisis sumber-sumber kerugian operasional melalui pendekatan *Six Big Losses* untuk menemukan akar permasalahan yang menyebabkan penurunan kinerja mesin.

Adapun kebaruan (novelty) dari penelitian ini terletak pada penerapan integratif antara metode OEE dan *Six Big Losses* dalam konteks usaha jasa laundry skala kecil, khususnya Queen Laundry, yang masih jarang dieksplorasi dalam penelitian terdahulu. Selama ini, kajian OEE lebih banyak diterapkan pada sektor manufaktur, sehingga penerapannya pada industri jasa berbasis mesin seperti laundry memberikan perspektif baru dalam analisis efektivitas operasional. Secara teoritis, penelitian ini memperluas penerapan konsep OEE ke dalam ranah sektor jasa; secara metodologis, menghadirkan pendekatan analisis yang lebih komprehensif melalui integrasi OEE dan *Six Big Losses*; dan secara

praktis, menghasilkan rekomendasi perbaikan yang bersifat aplikatif untuk meningkatkan efisiensi, mengurangi downtime, serta meningkatkan kecepatan dan kualitas layanan di Queen Laundry.

Dengan demikian, penelitian ini diharapkan tidak hanya berkontribusi dalam memberikan evaluasi terhadap kinerja operasional mesin, tetapi juga menjadi referensi ilmiah dalam pengembangan strategi peningkatan efisiensi pada usaha jasa laundry serta studi lanjutan di bidang manajemen operasi dan sistem produksi berbasis layanan.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain studi kasus yang berfokus pada operasional mesin di Queen Laundry. Pendekatan ini dipilih karena memungkinkan pengukuran kinerja mesin secara objektif berbasis data numerik, sekaligus memberikan gambaran mendalam terhadap kondisi nyata di lapangan. Menurut Sugiyono, penelitian kuantitatif merupakan metode yang berlandaskan pada filsafat positivisme, digunakan untuk meneliti kondisi objek secara terukur melalui pengumpulan dan analisis data numerik untuk menguji dan menggambarkan fenomena yang diteliti (Sugiyono, 2019).

Objek dalam penelitian ini adalah peralatan produksi yang digunakan dalam proses laundry, seperti mesin cuci dan mesin pengering. Fokus penelitian diarahkan pada tingkat efektivitas penggunaan mesin dalam kegiatan operasional. Data yang digunakan merupakan data primer yang diperoleh secara langsung dari aktivitas operasional, meliputi waktu kerja mesin, downtime, jumlah output produksi, serta jumlah produk cacat.

Pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung, pencatatan aktivitas operasional, serta dokumentasi pendukung. Instrumen penelitian berupa lembar observasi yang digunakan untuk mencatat waktu operasi, frekuensi gangguan, dan hasil produksi. Untuk menjaga keandalan data, dilakukan pengecekan silang antara hasil observasi dan data dokumentasi yang tersedia.

Analisis data dilakukan menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE), yang mengukur efektivitas mesin melalui tiga komponen utama, yaitu availability, performance, dan quality (Corrales et al. 2020). Availability menunjukkan tingkat kesiapan mesin berdasarkan perbandingan waktu operasi aktual dengan waktu yang direncanakan. Performance menggambarkan kemampuan mesin dalam menghasilkan output sesuai kapasitas ideal, sedangkan quality menunjukkan proporsi produk yang memenuhi standar kualitas (Akbar et al. 2024). Nilai OEE diperoleh dari perkalian ketiga komponen tersebut untuk memberikan gambaran menyeluruh terhadap kinerja mesin (Armaputra et al., 2025).

Selain itu, digunakan analisis *Six Big Losses* untuk mengidentifikasi sumber utama ketidakefisienan mesin. Pendekatan ini mencakup enam jenis kerugian, yaitu breakdown losses, setup and adjustment losses, idling and minor stoppages, reduced speed losses, process defect losses, dan reduced yield losses (Kurniawan et al. 2023). Analisis ini membantu mengidentifikasi faktor dominan yang menyebabkan penurunan efektivitas mesin, seperti downtime dan gangguan operasional (Afraah, 2024).

Nilai OEE yang diperoleh kemudian dibandingkan dengan standar world class sebesar 85% sebagai acuan dalam menilai tingkat efektivitas mesin (Tifani et al., 2023). Apabila nilai OEE berada di bawah standar tersebut, maka dilakukan analisis lanjutan untuk menentukan prioritas perbaikan, terutama pada aspek yang paling berkontribusi terhadap penurunan kinerja.

Dari sisi etika penelitian, pengumpulan data dilakukan dengan persetujuan pihak pengelola Queen Laundry. Seluruh data yang diperoleh digunakan hanya untuk kepentingan akademik dan dijaga kerahasiaannya tanpa mengganggu aktivitas operasional yang berlangsung.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tingkat Efektivitas Penggunaan Mesin Laundry Di Queen Laundry

Hasil pengamatan terhadap operasional mesin laundry di Queen Laundry menunjukkan bahwa efektivitas pemanfaatan mesin dalam satu siklus kerja harian belum optimal. Hal ini tercermin dari adanya kesenjangan antara waktu produksi terencana dan waktu operasi aktual yang benar-benar menghasilkan output.

Waktu produksi terencana (planned production time) sebesar 720 menit per hari tidak dapat dimanfaatkan secara penuh akibat adanya downtime sebesar 108 menit. Kondisi ini menyebabkan waktu operasi aktual hanya mencapai 612 menit atau sekitar 85% dari total waktu yang tersedia. Secara operasional, kehilangan waktu sebesar 15% ini menunjukkan adanya inefisiensi dalam pemanfaatan

kapasitas mesin, karena sebagian waktu yang seharusnya menghasilkan nilai tambah tidak memberikan kontribusi terhadap output produksi.

Lebih lanjut, keberadaan downtime tersebut mengindikasikan bahwa sistem operasional mesin belum sepenuhnya berada dalam kondisi stabil. Gangguan yang terjadi, baik yang bersifat teknis maupun operasional, menyebabkan terjadinya interupsi proses produksi sehingga aliran kerja tidak berjalan secara kontinu. Dalam konteks sistem produksi jasa laundry, ketidakstabilan ini berdampak pada menurunnya kemampuan sistem dalam menjaga konsistensi pelayanan terhadap permintaan pelanggan.

Dari sisi output, selama waktu operasi aktual tersebut dihasilkan total 612 kg cucian, dengan rincian 600 kg merupakan output baik (good output) dan 12 kg merupakan produk cacat (defect) yang memerlukan proses pencucian ulang (rewash). Meskipun secara kuantitatif proporsi produk cacat hanya sekitar 2%, keberadaan defect ini tetap memiliki implikasi terhadap efisiensi sistem secara keseluruhan.

Hal ini disebabkan karena setiap produk yang harus dilakukan rewash tidak hanya menambah beban kerja mesin, tetapi juga mengakibatkan penggunaan ulang waktu operasi yang seharusnya dapat dialokasikan untuk proses produksi baru. Dengan demikian, proses rework tersebut secara langsung menurunkan kapasitas efektif produksi harian, karena terjadi pengulangan aktivitas tanpa menghasilkan nilai tambah tambahan.

Jika dianalisis lebih dalam, kondisi ini menunjukkan bahwa inefisiensi operasional di Queen Laundry tidak hanya disebabkan oleh kehilangan waktu akibat downtime, tetapi juga oleh adanya pemborosan proses pada tahap output. Kombinasi antara waktu tidak produktif dan aktivitas rewash mencerminkan bahwa sistem produksi belum sepenuhnya berjalan secara optimal baik dari sisi waktu maupun kualitas proses.

**Tabel 1.** Data Queen Laundry

No	Parameter	Nilai	Keterangan
1	Planned Production Time	720 menit	12 jam kerja
2	Down time	108 menit	Waktu berhenti mesin
3	Operating time	612 menit	720-108
4	Total Output	612 kg	Total cucian diproses
5	Good Output	600	Cucian tanpa cacat
6	Defect/rewash	12 kg	Cucian ulang

Berdasarkan data operasional yang diperoleh dari pengamatan di Queen Laundry, dilakukan analisis untuk mengukur tingkat efektivitas kinerja mesin menggunakan pendekatan *Overall Equipment Effectiveness*. Pengukuran ini mencakup tiga komponen utama, yaitu Availability, Performance, dan Quality, yang masing-masing merepresentasikan dimensi penting dalam efektivitas proses produksi.

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa nilai Availability sebesar 85% diperoleh dari perbandingan antara waktu operasi aktual (612 menit) dan waktu produksi terencana (720 menit). Nilai ini menunjukkan adanya kehilangan waktu produksi sebesar 15% akibat downtime.

Kondisi tersebut mengindikasikan bahwa aspek ketersediaan mesin masih menjadi faktor utama yang membatasi efektivitas operasional. Downtime yang terjadi mencerminkan belum optimalnya pengelolaan pemeliharaan serta pengendalian operasional mesin, sehingga waktu produksi tidak dapat dimanfaatkan secara maksimal.

Temuan ini sejalan dengan kondisi operasional yang umum terjadi pada sistem produksi berbasis jasa laundry, di mana gangguan seperti downtime mesin tidak terencana, keterlambatan proses kerja, serta waktu tunggu antarproses menjadi faktor yang cukup dominan dalam menurunkan efisiensi operasional. Ramitsa et al. (2025) menjelaskan bahwa inefisiensi pada mesin dalam proses produksi dapat menimbulkan pemborosan waktu dan sumber daya yang signifikan, sehingga diperlukan sistem pengendalian kinerja peralatan yang lebih efektif. Dalam konteks ini, downtime yang terjadi di Queen Laundry dapat dipahami sebagai salah satu bentuk pemborosan waktu yang berdampak langsung terhadap penurunan availability.

Nilai Performance sebesar 100% menunjukkan bahwa mesin beroperasi sesuai kapasitas ideal selama waktu aktifnya, yaitu 1 kg per menit tanpa penurunan kecepatan. Hal ini mengindikasikan bahwa tidak terdapat kerugian akibat penurunan kecepatan (*reduced speed loss*). Dengan demikian, secara teknis mesin telah bekerja optimal ketika dalam kondisi beroperasi. Permasalahan utama tidak terletak pada performa mesin, melainkan pada ketersediaan waktu operasional.

Kondisi ini menunjukkan bahwa dari sisi performa teknis, mesin telah bekerja secara optimal ketika dalam keadaan aktif. Hal ini juga memperkuat pandangan bahwa permasalahan utama tidak terletak pada kecepatan proses, melainkan pada aspek ketersediaan waktu operasi. Namun demikian, Lim et al. (2023) menekankan bahwa peningkatan kinerja sistem produksi modern tidak hanya bergantung pada performa mesin saat berjalan, tetapi juga pada kemampuan sistem dalam menjaga stabilitas operasional secara menyeluruh, termasuk pengurangan waktu tidak produktif dan peningkatan sinkronisasi alur kerja.

Nilai Quality sebesar 98% diperoleh dari perbandingan antara output baik (600 kg) dan total output (612 kg). Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar hasil produksi telah memenuhi standar kualitas yang ditetapkan. Namun demikian, masih terdapat 2% produk cacat yang memerlukan proses pencucian ulang. Meskipun relatif kecil, defect tersebut tetap berdampak pada efisiensi karena menimbulkan pemborosan waktu, tenaga, dan kapasitas produksi.

Jika dikaitkan dengan kondisi lapangan, proses *rewash* ini juga mencerminkan adanya inkonsistensi kecil dalam proses pencucian yang berpotensi berasal dari faktor operasional seperti variasi beban, pengaturan mesin, atau ketidakkonsistenan standar kerja operator. Dalam perspektif yang lebih luas, kondisi ini menunjukkan bahwa sistem produksi masih memiliki ruang perbaikan pada aspek pengendalian kualitas proses.

Berdasarkan ketiga komponen tersebut, diperoleh nilai *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) sebesar 83,3% yang dihitung dari:  $\text{Availability} \times \text{Performance} \times \text{Quality} = 0,85 \times 1,00 \times 0,98 = 0,833$  (83,3%). Nilai ini menunjukkan bahwa kinerja mesin berada pada kategori cukup baik, namun masih belum mencapai standar world class (>85%). Kondisi ini mengindikasikan bahwa sistem operasional masih memiliki ruang perbaikan terutama pada aspek ketersediaan mesin.

Jika dikaitkan dengan literatur, OEE merupakan pendekatan yang diperkenalkan dalam kerangka *Total Productive Maintenance* (TPM) oleh Nakajima dan banyak digunakan untuk mengukur efektivitas penggunaan mesin berdasarkan tiga indikator utama tersebut. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa OEE mampu memberikan gambaran yang komprehensif mengenai kondisi aktual kinerja mesin dan sering digunakan dalam evaluasi efisiensi operasional di berbagai sektor industri (Sukma et al., 2021; Corrales et al., 2020). Selain itu, OEE juga banyak diterapkan dalam pendekatan lean manufacturing karena kemampuannya menyederhanakan kompleksitas sistem produksi menjadi satu indikator kinerja yang mudah dianalisis dan diinterpretasikan (Charaf et al., 2015).

Untuk memahami penyebab penurunan kinerja secara lebih mendalam, digunakan pendekatan *Six Big Losses*. Hasil analisis menunjukkan bahwa penurunan OEE di Queen Laundry terutama dipengaruhi oleh beberapa faktor berikut.

Pertama, *breakdown losses* yang tercermin dari downtime sebesar 108 menit. Kondisi ini menunjukkan adanya gangguan operasional yang menyebabkan mesin tidak dapat digunakan sesuai rencana. Hal ini berdampak langsung pada penurunan *availability*. Kedua, *idling and minor stoppages losses* yang terjadi akibat ketidakseimbangan alur kerja, seperti keterlambatan suplai cucian atau jeda antar proses produksi. Kondisi ini menyebabkan mesin tidak selalu beroperasi secara kontinu meskipun dalam keadaan siap digunakan. Ketiga, *process defect losses* yang ditunjukkan oleh adanya 12 kg cucian yang harus dilakukan *rewash*. Meskipun kecil secara kuantitatif, kondisi ini tetap menimbulkan pemborosan sumber daya dan menurunkan efisiensi sistem.

Sementara itu, *reduced speed losses* tidak ditemukan secara signifikan karena nilai *performance* mencapai kondisi optimal. Namun demikian, potensi penurunan kecepatan tetap perlu diantisipasi dalam kondisi operasional tertentu. Secara keseluruhan, dapat disimpulkan bahwa penurunan kinerja mesin lebih dominan disebabkan oleh kehilangan waktu produksi dibandingkan oleh penurunan kecepatan maupun kualitas.

Hasil analisis menunjukkan bahwa kinerja mesin di Queen Laundry dipengaruhi oleh dua faktor utama, yaitu rendahnya ketersediaan waktu operasional akibat downtime serta adanya ketidakkonsistenan kualitas hasil produksi. Meskipun performa mesin saat beroperasi sudah optimal, ketidakefisienan pada aspek waktu menyebabkan nilai OEE belum mencapai standar world class. Kondisi ini menunjukkan bahwa permasalahan utama tidak terletak pada kemampuan teknis mesin, tetapi pada pengelolaan operasional dan sistem pemeliharaan. Oleh karena itu, peningkatan kinerja tidak cukup hanya dilakukan pada aspek teknis, tetapi harus mencakup pengendalian downtime, optimalisasi alur kerja, serta peningkatan konsistensi kualitas proses produksi.

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa nilai OEE mesin di Queen Laundry sebesar 83,3% menunjukkan kinerja yang cukup baik namun belum optimal. Penurunan kinerja terutama disebabkan oleh downtime yang mempengaruhi *availability*, sementara *performance* dan *quality* relatif sudah baik. Dengan demikian, fokus utama peningkatan kinerja mesin adalah pada

pengurangan downtime serta peningkatan stabilitas operasional agar efisiensi produksi dapat ditingkatkan dan mendekati standar world class.

### **Faktor Penyebab Belum Optimalnya Kinerja Mesin Berdasarkan *Six Big Losses***

Berdasarkan hasil analisis menggunakan pendekatan *Overall Equipment Effectiveness*, diketahui bahwa kinerja mesin laundry di Queen Laundry belum sepenuhnya optimal. Dari tiga komponen utama OEE, yaitu Availability, Performance, dan Quality, terlihat bahwa penurunan efektivitas mesin lebih dominan dipengaruhi oleh aspek Availability. Hal ini ditandai dengan adanya *downtime* selama proses operasional yang mengurangi waktu produksi efektif.

Sementara itu, komponen Performance menunjukkan kondisi yang optimal karena mesin mampu beroperasi sesuai kapasitas ideal tanpa penurunan kecepatan kerja. Komponen Quality juga berada pada tingkat yang tinggi, meskipun masih ditemukan sedikit produk cacat. Kondisi ini menunjukkan bahwa permasalahan utama kinerja mesin tidak terletak pada kecepatan proses maupun kualitas output secara dominan, melainkan pada keterbatasan ketersediaan waktu operasional.

Dengan demikian, peningkatan kinerja mesin lebih diarahkan pada upaya pengurangan waktu tidak produktif agar nilai OEE dapat meningkat dan mendekati standar world class. Semakin kecil downtime yang terjadi, maka semakin besar kontribusi waktu efektif terhadap output produksi.

Untuk memahami penyebab penurunan kinerja secara lebih mendalam, digunakan pendekatan *Six Big Losses*. Konsep ini menjelaskan bahwa inefisiensi mesin tidak disebabkan oleh satu faktor tunggal, melainkan merupakan akumulasi dari berbagai bentuk kehilangan dalam proses produksi, yaitu *breakdown losses*, *setup and adjustment losses*, *idling and minor stoppages*, *reduced speed losses*, *process defect losses*, dan *reduced yield losses* (Cheah et al., 2020; Nur & Haris, 2019). Pendekatan ini membantu mengidentifikasi sumber permasalahan secara lebih terstruktur sehingga prioritas perbaikan dapat ditentukan berdasarkan dampaknya terhadap efisiensi operasional.

Berdasarkan hasil pengamatan di Queen Laundry, beberapa faktor *Six Big Losses* yang paling relevan terhadap kondisi operasional mesin dapat diuraikan sebagai berikut.

Pertama, *breakdown losses* yang terjadi akibat gangguan atau penghentian operasi mesin di luar rencana. Kondisi ini tercermin dari adanya downtime sebesar 108 menit selama periode pengamatan. *Downtime* tersebut menunjukkan adanya gangguan teknis maupun aktivitas pemeliharaan yang belum sepenuhnya terjadwal secara optimal. Dampaknya adalah berkurangnya waktu produktif yang seharusnya dapat dimanfaatkan untuk proses pencucian, sehingga secara langsung menurunkan nilai Availability.

Kedua, *idling and minor stoppages losses*, yaitu kondisi ketika mesin berada dalam keadaan siap operasi namun tidak digunakan secara optimal. Hal ini terjadi akibat ketidakseimbangan alur kerja, seperti keterlambatan suplai cucian atau jeda antar proses produksi. Kondisi tersebut menyebabkan mesin mengalami waktu menganggur meskipun tidak mengalami kerusakan, sehingga terjadi pemborosan waktu operasional.

Ketiga, *reduced speed losses*. Meskipun hasil analisis Performance menunjukkan nilai optimal, secara konseptual potensi penurunan kecepatan tetap perlu diperhatikan. Kondisi seperti variasi beban cucian, karakteristik bahan, maupun penyesuaian pengaturan mesin dapat mempengaruhi stabilitas proses dalam jangka panjang apabila tidak dikendalikan dengan baik.

Keempat, *process defect losses* yang ditandai dengan adanya 12 kg atau sekitar 2% output yang harus dilakukan *rewash*. Meskipun secara kuantitatif relatif kecil, proses *rewash* tetap menimbulkan pemborosan karena menyebabkan penggunaan ulang waktu, energi, dan kapasitas mesin tanpa menghasilkan output baru. Hal ini menunjukkan adanya ketidakkonsistenan kecil dalam proses pencucian yang masih perlu diperbaiki.

Jika dikaitkan dengan hasil OEE, keempat faktor tersebut menjelaskan bahwa penurunan kinerja terutama dipengaruhi oleh berkurangnya waktu produktif. *Breakdown losses* dan *idling losses* memberikan kontribusi utama terhadap penurunan Availability, sedangkan *process defect losses* berkontribusi terhadap penurunan Quality. *Reduced speed losses* lebih bersifat potensial, namun tetap relevan sebagai aspek yang perlu diantisipasi dalam upaya peningkatan efisiensi jangka panjang.

Secara keseluruhan, hasil analisis menunjukkan bahwa penurunan kinerja mesin di Queen Laundry tidak berasal dari satu faktor tunggal, melainkan merupakan hasil kombinasi dari berbagai bentuk inefisiensi yang saling berkaitan dalam sistem operasional. Kondisi ini mengindikasikan bahwa sistem produksi belum sepenuhnya stabil, terutama pada aspek ketersediaan mesin dan konsistensi proses.

Oleh karena itu, peningkatan kinerja mesin perlu difokuskan pada pengendalian downtime melalui optimalisasi pemeliharaan, perbaikan alur kerja untuk mengurangi waktu menganggur, serta penguatan pengendalian kualitas guna menekan angka *rewash*. Pendekatan yang terintegrasi terhadap

*Six Big Losses* diharapkan mampu meningkatkan stabilitas operasional sehingga kinerja mesin dapat mendekati standar efisiensi kelas dunia.

### **Strategi Peningkatan Kinerja Operasional Mesin untuk Mencapai Standar World Class (>85%)**

Berdasarkan hasil observasi lapangan serta wawancara dengan pengelola operasional di Queen Laundry, diketahui bahwa peningkatan kinerja mesin tidak dapat hanya difokuskan pada aspek peningkatan kapasitas atau kecepatan kerja. Permasalahan utama justru lebih banyak dipengaruhi oleh faktor-faktor ketidakefisienan yang muncul dalam aktivitas operasional sehari-hari.

Hasil temuan menunjukkan bahwa penurunan kinerja mesin tidak berasal dari satu faktor utama yang bersifat besar atau insidental, melainkan merupakan akumulasi dari gangguan-gangguan kecil yang terjadi secara berulang. Gangguan tersebut meliputi keterlambatan penanganan gangguan mesin, waktu tunggu antar proses, serta belum konsistennya penerapan standar operasional oleh operator.

Kondisi ini mengindikasikan bahwa permasalahan utama terletak pada aspek pengelolaan operasional dan pengendalian proses, bukan pada kemampuan teknis mesin itu sendiri. Oleh karena itu, strategi peningkatan kinerja perlu difokuskan pada pengurangan pemborosan waktu (*waste*), peningkatan stabilitas proses, serta penguatan disiplin operasional untuk mendukung peningkatan nilai *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) hingga mencapai standar world class (>85%).

Berdasarkan permasalahan yang ditemukan pada aspek ketersediaan mesin, langkah awal yang perlu menjadi prioritas adalah perbaikan sistem pemeliharaan mesin. Salah satu strategi yang dapat diterapkan adalah penerapan sistem pemeliharaan preventif (*preventive maintenance*) yang terjadwal dan terdokumentasi dengan baik. Berdasarkan hasil wawancara, diketahui bahwa pola pemeliharaan yang selama ini dilakukan masih bersifat reaktif, yaitu perbaikan dilakukan setelah mesin mengalami kerusakan. Pendekatan ini berpotensi meningkatkan downtime yang tidak terprediksi, sehingga berdampak langsung terhadap penurunan nilai *availability* dalam OEE. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa sistem pemeliharaan belum mampu mendukung stabilitas operasional secara optimal. Dengan penerapan *preventive maintenance*, potensi kerusakan dapat dideteksi lebih awal sebelum menyebabkan gangguan yang lebih besar. Selain itu, pencatatan riwayat perawatan memungkinkan analisis pola kerusakan sehingga tindakan perbaikan dapat dilakukan secara lebih terarah. Secara keseluruhan, strategi ini diharapkan mampu menekan *breakdown losses* dan meningkatkan konsistensi waktu operasi mesin.

Selain aspek pemeliharaan, faktor lain yang turut mempengaruhi penurunan kinerja adalah ketidakseimbangan alur kerja yang menyebabkan munculnya waktu tidak produktif. Oleh karena itu, diperlukan strategi lanjutan berupa optimalisasi alur kerja operasional untuk mengurangi waktu tunggu dan meningkatkan kelancaran proses produksi. Hasil observasi menunjukkan bahwa salah satu penyebab terjadinya waktu tidak produktif adalah ketidakseimbangan antara ketersediaan cucian dengan kesiapan mesin untuk beroperasi. Dalam beberapa kondisi, mesin tidak langsung digunakan meskipun sudah siap, karena masih menunggu proses pengumpulan atau distribusi cucian berikutnya. Hal ini menunjukkan adanya ketidaksinkronan dalam alur kerja yang berdampak pada munculnya *idling and minor stoppages losses*. Untuk mengatasi kondisi tersebut, diperlukan pengaturan jadwal operasional yang lebih terstruktur, termasuk pembagian batch cucian yang lebih merata serta sinkronisasi antara proses penerimaan, pencucian, dan pengeringan. Dengan alur kerja yang lebih terkoordinasi, waktu tunggu dapat diminimalkan sehingga pemanfaatan mesin menjadi lebih optimal.

Selanjutnya, untuk memastikan konsistensi proses operasional, diperlukan penguatan pada aspek standarisasi kerja melalui penerapan *Standard Operating Procedure*. Strategi ini menjadi penting karena variasi dalam pelaksanaan proses berpotensi menimbulkan ketidakteraturan yang berdampak pada stabilitas kinerja mesin. Penerapan SOP diperlukan untuk mengatur secara jelas parameter operasional seperti kapasitas beban mesin, durasi pencucian, serta pengaturan jenis cucian.

Berdasarkan hasil wawancara, diketahui bahwa operator masih melakukan penyesuaian proses berdasarkan kondisi harian tanpa acuan standar yang baku. Meskipun pendekatan ini memberikan fleksibilitas operasional, dalam jangka panjang hal tersebut berpotensi menimbulkan variasi proses yang berdampak pada ketidakstabilan hasil produksi. Ketidakkonsistenan ini dapat memicu *reduced speed losses* secara tidak langsung, terutama apabila pengaturan beban dan proses tidak dilakukan secara optimal. Dengan adanya SOP yang jelas dan terukur, setiap proses dapat dilakukan secara konsisten sehingga performa mesin dapat dipertahankan pada kondisi optimal dalam jangka panjang.

Selain aspek waktu dan proses, peningkatan kinerja juga harus didukung oleh pengendalian kualitas yang lebih baik. Hal ini penting karena kualitas output memiliki pengaruh langsung terhadap efisiensi sistem secara keseluruhan. Meskipun hasil analisis menunjukkan tingkat defect yang relatif

rendah, keberadaan produk yang harus dilakukan rewash tetap mencerminkan adanya ketidaksempurnaan dalam proses produksi.

Dalam kerangka *Six Big Losses*, kondisi ini termasuk dalam process defect losses yang secara langsung mempengaruhi nilai quality pada OEE. Meskipun proporsinya kecil, dampaknya tetap signifikan terhadap efisiensi karena menyebabkan penggunaan ulang waktu, tenaga, dan sumber daya. Oleh karena itu, diperlukan peningkatan pengawasan kualitas melalui pemeriksaan hasil cucian secara berkala serta evaluasi terhadap faktor penyebab terjadinya defect. Selain itu, pelatihan operator juga diperlukan untuk meningkatkan kompetensi kerja agar proses pencucian dilakukan sesuai standar yang telah ditetapkan.

Setelah seluruh aspek perbaikan diuraikan, dapat diketahui bahwa peningkatan kinerja mesin tidak dapat dilakukan secara parsial. Setiap faktor saling berkaitan dan secara bersama-sama mempengaruhi nilai OEE, sehingga diperlukan pendekatan yang terintegrasi untuk menghasilkan perbaikan yang optimal.

Integrasi tersebut mencakup perbaikan sistem pemeliharaan, optimalisasi alur kerja, standarisasi operasional, serta penguatan pengendalian kualitas. Pendekatan yang menyeluruh ini diperlukan untuk menciptakan sistem operasional yang lebih stabil dan efisien.

Dengan implementasi strategi secara konsisten dan berkelanjutan, diharapkan kinerja operasional mesin dapat meningkat secara signifikan. Peningkatan tersebut pada akhirnya akan tercermin dalam nilai OEE yang lebih tinggi, sehingga Queen Laundry tidak hanya mampu mencapai, tetapi juga mempertahankan standar efisiensi kelas dunia di atas 85%.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan mengenai efektivitas penggunaan mesin laundry di Queen Laundry menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE), dapat disimpulkan bahwa kinerja mesin secara umum telah berjalan cukup baik, namun belum mencapai kondisi optimal sesuai standar world class (>85%).

Hasil perhitungan OEE menunjukkan nilai sebesar 83,3%, yang terdiri dari tiga komponen utama, yaitu Availability sebesar 85%, Performance sebesar 100%, dan Quality sebesar 98%. Nilai tersebut menunjukkan bahwa permasalahan utama dalam efektivitas mesin tidak terletak pada kecepatan proses maupun kualitas hasil, melainkan pada aspek ketersediaan mesin (availability) yang dipengaruhi oleh adanya downtime selama proses operasional.

Berdasarkan analisis *Six Big Losses*, faktor dominan yang memengaruhi penurunan kinerja mesin adalah breakdown losses, idling and minor stoppages yang menyebabkan berkurangnya waktu operasi efektif. Selain itu, process defect losses juga turut memberikan kontribusi terhadap penurunan kualitas, meskipun dalam proporsi yang relatif kecil. Kondisi ini menunjukkan bahwa sistem operasional belum sepenuhnya stabil dan masih memiliki potensi perbaikan. Penelitian ini memberikan implikasi teoritis bahwa metode OEE dan *Six Big Losses* dapat diterapkan tidak hanya pada sektor manufaktur, tetapi juga pada industri jasa seperti laundry. Implikasi praktis yaitu hasil penelitian dapat menjadi acuan dalam meningkatkan efisiensi operasional melalui preventive maintenance dan pengelolaan proses kerja yang lebih baik. Secara manajerial penelitian ini merekomendasikan peningkatan pengawasan operasional, penerapan SOP dan evaluasi kinerja mesin secara berkala guna meningkatkan efektivitas operasional serta peningkatan kepatuhan terhadap standar operasional agar efektivitas penggunaan mesin dapat meningkat dan mampu mencapai standar kelas dunia.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdujabborov, O., Makhammadjonov, S., & Abduvokhidov, K. (2026). Bibliometric analysis of Overall Equipment Effectiveness (OEE). *Texas Journal of Engineering and Technology*, 54, 15–20. <https://doi.org/10.62480/tjet.2026.vol54.pp15-20>
- Afraah, S. M. (2025). Analysis of machine effectiveness to minimize Six Big Losses in the palm oil industry. *Semesta Teknika*, 28(1), 1–11. <https://doi.org/10.18196/st.v28i1.25027>
- Akbar, M. A., Lukman, D., & Kusuma, B. N. (2025). Analisis perawatan mesin aftertreatment menggunakan metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) dan Six Big Losses untuk meningkatkan efektivitas mesin pada PT. XYZ. *Jurnal Teknologika*, 15(2), 868–877. <https://doi.org/10.51132/teknologika.v15i2.517>
- Aldha, A., & Nugraha, A. E. (2024). Analisis kinerja mesin welding dengan menggunakan metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) pada divisi alat berat di PT. XY. *Industri: Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 8(3). <https://doi.org/10.37090/indstrk.v8i3.1399>

- Amalia Tifani, D. Z., Wibowo, H., & Wardana, M. W. (n.d.). Pendekatan Overall Equipment Effectiveness (OEE) dan Six Big Losses dalam mengukur produktivitas mesin sheeter di PT. X. *Jurnal Indstrk*, 7(1). <https://doi.org/10.37090/indstrk.v7i1.763>
- Armaputra, R. F., & Dahda, S. S. (2025). Effectiveness analysis using Overall Equipment Effectiveness (OEE) and failure modes and effect analysis (FMEA) methods at PT. XYZ. *G-Tech: Jurnal Teknologi Terapan*, 9(4), 2030–2041. <https://doi.org/10.70609/g-tech.v9i4.8047>
- Asbari, M (2026). A systematic literature review :implementasi overall equipment effectiveness (OEE) terhadap kinerja industri manufaktur di Indonesia. *International journal of social and management studies (IJOMAS)*, 7(1). <https://doi.org/10.5555/ijomas.v7i1.601>
- Baron, B. (2025). Peningkatan kinerja produksi melalui pengukuran dan analisis Overall Equipment Effectiveness (OEE). *Action Research Literate*, 9(10). <https://doi.org/10.46799/ar.l.v9i10.3054>
- Basak, S., Baumers, M., Holweg, M., Hague, R., & Tuck, C. (2022). Reducing production losses in additive manufacturing using Overall Equipment Effectiveness. *Additive Manufacturing*, 56, 102904. <https://doi.org/10.1016/j.addma.2022.102904>
- Cahyono, A. K. D., & Wulandari, R. S. (2026). Integrasi Overall Equipment Effectiveness (OEE) dan Six Big Losses sebagai upaya peningkatan kinerja mesin rolling (studi kasus: UD Putra Delta). *Factory Journal*, 4(3). <https://doi.org/10.56211/factory.v4i3.1598>
- Charaf, K., & Ding, H. (2015). Is Overall Equipment Effectiveness (OEE) universally applicable? The case of Saint-Gobain. *International Journal of Economics and Finance*, 7(2), 241–250. <https://doi.org/10.5539/ijef.v7n2p241>
- Cheah, C. K., Prakash, J., & Ong, K. S. (2020). Overall Equipment Effectiveness: A review and development of an integrated improvement framework. *International Journal of Productivity and Quality Management*, 30(1). <https://doi.org/10.1504/IJPQM.2019.10020889>
- Corrales, L. del C. N., Lambán, M. P., Hernández Korner, M. E., & Royo, J. (2020). Overall Equipment Effectiveness: Systematic literature review and overview of different approaches. *Applied Sciences*, 10(18), 6469. <https://doi.org/10.3390/app10186469>
- Di Luozzo, S., Starnoni, F., & Schiraldi, M. M. (2023). On the relationship between human factor and Overall Equipment Effectiveness (OEE): An analysis through the adoption of analytic hierarchy process and ISO 22400. *International Journal of Engineering Business Management*, 15, 1–13. <https://doi.org/10.1177/18479790231188548>
- Dunn, S. (2015). *Referensi tidak lengkap terkait OEE*.
- Kurniawan, A., Basuki, D. E., Apriani, R. A., Aulia, B. P. R., & Mukarim, R. N. (2023). Analisis menggunakan metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) untuk meningkatkan efisiensi mesin penggiling di PT Madu Baru. *INTECOMS: Journal of Information Technology and Computer Science*, 6(2). <https://doi.org/10.31539/intecom.v6i2.7057>
- Lie, M. A. (2025). Analisis efektivitas mesin produksi menggunakan metode OEE pada industri makanan: Studi kasus di PT “Y”. *Journal of Mechanical Engineering*, 2(1). <https://doi.org/10.47134/jme.v2i1.3966>
- Lim, J., Pfeiffer, L., Ocker, F., Vogel-Heuser, B., & Kovalenko, I. (2023). Ontology-based feedback to improve runtime control for multi-agent manufacturing systems. *arXiv*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2309.10132>
- Nakajima, S. (1988). *Introduction to TPM: Total productive maintenance*. Productivity Press.
- Nur, M., & Haris, H. (2019). Usulan perbaikan efektivitas mesin melalui analisa penerapan TPM menggunakan metode OEE dan Six Big Losses di PT. P&P Bangkinang. *Industrial Engineering Journal*, 8(1). <https://doi.org/10.29103/iej.v8i1.18434>
- Ramitsa, Y. A., & Indrawati, C. D. (2025). Analisis dan usulan peningkatan efektivitas mesin centrifugal dengan pendekatan Overall Equipment Effectiveness (OEE), Six Big Losses, dan total productive maintenance (TPM). *Wahana Teknik*, 24(2). <https://doi.org/10.33508/wt.v24i2.7406>
- Satpatmantya, K. B., Alim, S., & Ken, R. W. W. (2023). Increasing OEE through Six Big Losses analysis in the machining process of automotive company. *Jurnal Ilmiah Global Education*, 4(2). <https://doi.org/10.55681/jige.v4i2.756>
- Sukma, D. I., Setiawan, I., & Purba, H. H. (2021). A systematic literature review of Overall Equipment Effectiveness implementation in Asia. *INAQUE Journal of Industrial & Quality Engineering*, 9(1), 109–117. <https://doi.org/10.34010/iqe.v9i1.4015>