

ANALISIS PRODUKTIVITAS PADA ESKALATOR DI PT. XYZ DENGAN METODE OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE)

Nadira Putri Syaharani¹, Rudy Effendi Lisyanto², Herol³
^{1, 2, 3}Universitas Pelita Bangsa, Jl. Inspeksi Kalimalang, Bekasi, Indonesia
Email: nadirasyaha17@gmail.com

Article History

Received: 18-06-2026

Revision: 05-07-2026

Accepted: 08-07-2026

Published: 11-07-2026

Abstract. This study aims to analyze the operational effectiveness of an escalator using the Overall Equipment Effectiveness (OEE) method and to identify the factors causing performance losses through the Six Big Losses analysis. The research employed a quantitative descriptive approach using operational data, including operating time, downtime, production output, and maintenance records. Data were collected through direct observation, structured interviews, documentation, and literature review. The OEE value was calculated based on its three main components: Availability, Performance, and Quality, and then evaluated against industrial standards to determine the effectiveness level of the escalator. Furthermore, the Six Big Losses method was used to identify the primary sources of efficiency losses and to formulate appropriate improvement recommendations. The results are expected to provide a comprehensive overview of the actual operational performance of the escalator and serve as a basis for developing more effective preventive maintenance strategies to reduce downtime, improve equipment reliability, and optimize operational performance. The proposed recommendations are expected to enhance productivity, extend component service life, and support the implementation of a sustainable maintenance system.

Keywords: Overall Equipment Effectiveness (OEE), Six Big Losses, Downtime, Preventive Maintenance, Escalator

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat efektivitas operasional eskalator menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) serta mengidentifikasi faktor-faktor penyebab rendahnya efektivitas melalui analisis Six Big Losses. Penelitian dilakukan dengan pendekatan deskriptif kuantitatif menggunakan data operasional eskalator, meliputi waktu operasi, downtime, output, dan data pemeliharaan. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung, wawancara terstruktur, dokumentasi, dan studi pustaka. Nilai OEE dihitung berdasarkan tiga komponen utama, yaitu *Availability*, *Performance*, dan *Quality*, kemudian dianalisis untuk mengetahui tingkat efektivitas mesin dibandingkan dengan standar industri. Selanjutnya dilakukan identifikasi penyebab utama kehilangan efektivitas menggunakan metode Six Big Losses sebagai dasar penyusunan rekomendasi perbaikan. Hasil penelitian diharapkan mampu memberikan gambaran mengenai kondisi aktual efektivitas operasional eskalator serta menjadi dasar dalam penyusunan strategi preventive maintenance yang lebih efektif untuk mengurangi downtime, meningkatkan keandalan peralatan, serta mengoptimalkan kinerja operasional. Penerapan rekomendasi yang dihasilkan diharapkan dapat meningkatkan produktivitas, memperpanjang umur pakai komponen, dan mendukung terciptanya sistem pemeliharaan yang berkelanjutan.

Kata Kunci: Overall Equipment Effectiveness (OEE), Six Big Losses, Downtime, Preventive Maintenance, Eskalator

How to Cite: Syaharani, N. P., Lisyanto, R. E., & Herol. (2026). Analisis Produktivitas pada Eskalator di PT. XYZ Dengan Metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE). *HORIZON: Indonesian Journal of Multidisciplinary*, 4 (4), 3863-3874. <http://doi.org/10.54373/hijm.v4i4.6777>

PENDAHULUAN

Perkembangan infrastruktur modern telah meningkatkan penggunaan sistem transportasi vertikal, khususnya eskalator, pada berbagai fasilitas publik seperti pusat perbelanjaan, bandara, stasiun, rumah sakit, dan gedung perkantoran. Eskalator berfungsi sebagai sarana mobilitas yang mampu mengakomodasi perpindahan pengguna dalam jumlah besar secara berkelanjutan. Tingginya intensitas penggunaan tersebut menuntut eskalator memiliki tingkat keandalan dan *availability* yang tinggi. Gangguan operasional yang menyebabkan eskalator berhenti beroperasi tidak hanya menghambat mobilitas pengguna, tetapi juga berpotensi menimbulkan risiko keselamatan serta menurunkan kualitas pelayanan yang diberikan oleh pengelola fasilitas. Dalam sistem pemeliharaan modern, efektivitas peralatan menjadi salah satu indikator penting untuk menilai kemampuan aset dalam menjalankan fungsi operasionalnya. Efektivitas tersebut dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti kerusakan komponen, kegagalan sistem kontrol, keterlambatan perawatan, serta penurunan performa akibat usia pakai komponen. Kondisi tersebut dapat meningkatkan *downtime*, menurunkan *availability*, dan mengurangi produktivitas peralatan apabila tidak ditangani secara tepat. Oleh karena itu, diperlukan metode evaluasi yang mampu menggambarkan kondisi aktual peralatan secara objektif dan terukur.

Salah satu metode yang banyak digunakan untuk mengukur efektivitas peralatan adalah *Overall Equipment Effectiveness (OEE)*. Metode ini merupakan bagian dari konsep *Total Productive Maintenance (TPM)* yang mengintegrasikan tiga indikator utama, yaitu *availability*, *performance*, dan *quality*. Ketiga indikator tersebut mampu memberikan informasi mengenai tingkat efektivitas operasional peralatan sekaligus mengidentifikasi sumber kehilangan produktivitas melalui analisis *Six Big Losses*. Oleh karena itu, *OEE* telah banyak digunakan sebagai alat evaluasi kinerja peralatan pada berbagai sektor industri.

Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa nilai *OEE* pada berbagai industri masih berada di bawah standar *world class* sebesar 85%. Waluyo dan Widyaningrum (2023) menemukan bahwa rendahnya nilai *OEE* dipengaruhi oleh tingginya frekuensi kerusakan mesin dan belum optimalnya program pemeliharaan. Namun, penelitian tersebut hanya berfokus pada pengukuran nilai *OEE* tanpa mengidentifikasi penyebab dominan kehilangan efektivitas secara lebih rinci. Firmansyah dan Rizqi (2024) menunjukkan bahwa kegagalan komponen yang terjadi secara berulang menyebabkan peningkatan *downtime* dan penurunan keandalan sistem, tetapi penelitian tersebut terbatas pada mesin produksi manufaktur sehingga belum dapat menggambarkan karakteristik sistem pelayanan publik yang beroperasi secara kontinu. Penelitian *Journal PubMedia* (2025) juga menyimpulkan bahwa *downtime* tidak

terencana merupakan penyebab utama rendahnya nilai *availability*, tetapi belum mengintegrasikan hasil analisis tersebut dengan strategi pemeliharaan yang spesifik berdasarkan *Six Big Losses*. Temuan-temuan tersebut menunjukkan bahwa penelitian mengenai efektivitas peralatan masih didominasi pada sektor manufaktur dan belum banyak mengkaji sistem transportasi vertikal.

Permasalahan tersebut juga ditemukan pada PT Berca Schindler Lifts sebagai perusahaan yang bergerak di bidang penyediaan, instalasi, dan pemeliharaan sistem transportasi vertikal. Berdasarkan data operasional perusahaan, masih terjadi *downtime* pada beberapa unit eskalator akibat gangguan mekanis dan elektrik yang menyebabkan *availability* belum mencapai kondisi optimal. Selain itu, kerusakan pada beberapa komponen yang terjadi secara berulang mengakibatkan waktu perbaikan meningkat dan berpotensi mengganggu kontinuitas layanan kepada pengguna. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa perusahaan memerlukan evaluasi yang lebih komprehensif untuk mengetahui tingkat efektivitas operasional eskalator serta faktor-faktor yang paling dominan menyebabkan kehilangan efektivitas.

Berdasarkan kajian terdahulu, masih terdapat *research gap* pada penerapan metode *Overall Equipment Effectiveness (OEE)* untuk sistem transportasi vertikal, khususnya eskalator. Sebagian besar penelitian berfokus pada mesin produksi di sektor manufaktur, sedangkan karakteristik operasional eskalator lebih menekankan kontinuitas layanan, keselamatan pengguna, dan keandalan fasilitas publik. Selain itu, penelitian yang menggabungkan pengukuran *OEE* dengan analisis *Six Big Losses* untuk mengidentifikasi penyebab dominan kehilangan efektivitas pada sistem eskalator masih sangat terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini menawarkan kebaruan berupa penerapan metode *OEE* dan analisis *Six Big Losses* pada sistem eskalator sebagai dasar penyusunan strategi pemeliharaan yang lebih tepat sasaran.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan menganalisis tingkat efektivitas operasional eskalator menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness (OEE)* yang meliputi *availability*, *performance*, dan *quality*, serta mengidentifikasi faktor-faktor dominan penyebab kehilangan efektivitas melalui analisis *Six Big Losses*. Hasil penelitian diharapkan menjadi dasar bagi PT Berca Schindler Lifts dalam menyusun strategi pemeliharaan yang lebih efektif untuk meningkatkan keandalan peralatan, menurunkan *downtime*, meningkatkan *availability*, serta mendukung peningkatan kualitas layanan kepada pengguna.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif untuk mengevaluasi efektivitas operasional eskalator melalui pengukuran Overall Equipment Effectiveness (OEE). Pendekatan ini dipilih karena mampu memberikan gambaran objektif mengenai kondisi aktual kinerja peralatan berdasarkan data operasional yang diperoleh selama periode penelitian. Objek penelitian adalah unit eskalator yang berada di bawah pengelolaan PT Berca Schindler Lifts pada salah satu pusat perbelanjaan di wilayah Bekasi. Fokus penelitian diarahkan pada pengukuran efektivitas operasional serta identifikasi faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya downtime pada eskalator.

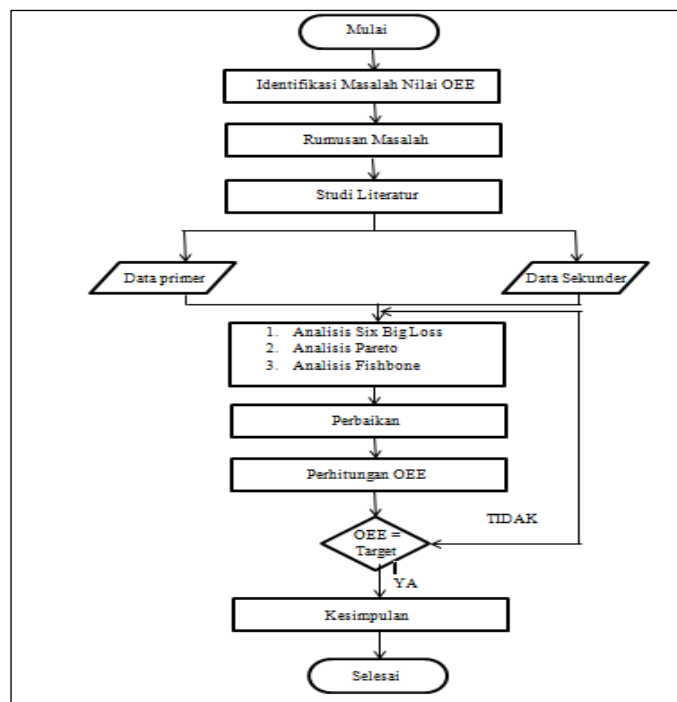
Data penelitian terdiri atas data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui observasi langsung terhadap kondisi operasional eskalator serta wawancara terstruktur dengan lima responden yang dipilih menggunakan teknik *purposive sampling*, terdiri atas satu *site supervisor*, tiga teknisi pemeliharaan, dan satu *service engineer* yang terlibat langsung dalam kegiatan operasi dan pemeliharaan eskalator. Wawancara dilakukan untuk menggali informasi mengenai penyebab *downtime*, jenis kerusakan yang paling sering terjadi, prosedur *preventive maintenance*, kendala pelaksanaan pemeliharaan, serta upaya perbaikan yang telah dilakukan perusahaan. Data sekunder diperoleh dari dokumen perusahaan berupa data *downtime*, jadwal *preventive maintenance*, riwayat kerusakan, laporan perawatan, dan data operasional eskalator selama periode pengamatan.

Analisis data dilakukan menggunakan metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) yang terdiri atas tiga komponen utama, yaitu Availability, Performance, dan Quality. Availability digunakan untuk mengukur tingkat ketersediaan eskalator berdasarkan perbandingan antara waktu operasi aktual dan waktu operasi yang direncanakan. Performance digunakan untuk menilai kemampuan eskalator dalam beroperasi sesuai kondisi ideal, sedangkan Quality digunakan untuk mengukur tingkat kestabilan operasional selama periode pengamatan. Nilai OEE diperoleh dari hasil perkalian ketiga komponen tersebut sehingga menghasilkan indikator efektivitas operasional secara menyeluruh.

Setelah nilai OEE diperoleh, dilakukan analisis Six Big Losses untuk mengidentifikasi sumber kehilangan efektivitas yang paling dominan. Analisis ini digunakan untuk mengelompokkan berbagai faktor yang menyebabkan penurunan nilai Availability, Performance, maupun Quality. Selanjutnya, diagram Pareto digunakan untuk menentukan faktor penyebab yang memiliki kontribusi terbesar terhadap downtime berdasarkan prinsip prioritas perbaikan. Faktor dominan yang diperoleh kemudian dianalisis lebih lanjut menggunakan diagram Fishbone (Ishikawa) untuk mengidentifikasi akar penyebab

permasalahan dari aspek manusia, mesin, metode, material, pengukuran, dan lingkungan kerja.

Sesuai dengan Gambar 1, penelitian dilaksanakan melalui enam tahapan. Tahap pertama, melakukan identifikasi masalah dan pengumpulan data primer maupun sekunder mengenai operasional eskalator. Tahap kedua, menghitung nilai *availability*, *performance*, *quality*, dan *Overall Equipment Effectiveness (OEE)* untuk mengetahui tingkat efektivitas operasional. Tahap ketiga, melakukan analisis *Six Big Losses* untuk mengidentifikasi jenis kehilangan efektivitas yang terjadi. Tahap keempat, menyusun diagram Pareto untuk menentukan faktor penyebab *downtime* yang paling dominan. Tahap kelima, menganalisis akar penyebab menggunakan diagram *Fishbone*. Tahap keenam, menyusun rekomendasi perbaikan berdasarkan hasil analisis guna meningkatkan efektivitas operasional eskalator dan mengurangi *downtime* pada periode berikutnya.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

HASIL

Analisis Efektivitas Eskalator Menggunakan *Overall Equipment Effectiveness (OEE)*

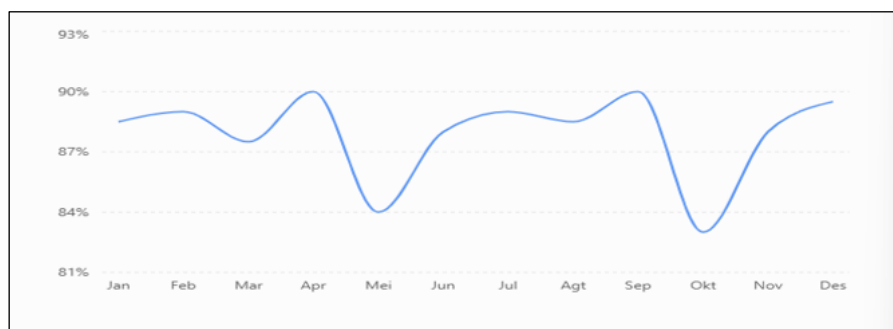
Pengukuran efektivitas operasional eskalator dilakukan menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness (OEE)* yang terdiri atas tiga komponen utama, yaitu *Availability*, *Performance*, dan *Quality*. Ketiga komponen tersebut digunakan untuk mengevaluasi tingkat efektivitas operasional peralatan secara menyeluruh berdasarkan data operasional dan *downtime* yang terjadi selama periode pengamatan. Nilai OEE yang diperoleh kemudian

dibandingkan dengan standar *world class* OEE sebesar 85% untuk mengetahui tingkat efektivitas operasional eskalator.

Perhitungan *Availability* dilakukan untuk mengetahui tingkat ketersediaan eskalator selama periode operasi. Nilai *Availability* dipengaruhi oleh besarnya downtime yang terjadi. Semakin tinggi downtime maka semakin rendah tingkat ketersediaan peralatan. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa beberapa periode pengamatan mengalami penurunan *Availability* akibat meningkatnya waktu henti operasional yang disebabkan oleh gangguan mekanis maupun elektrikal.

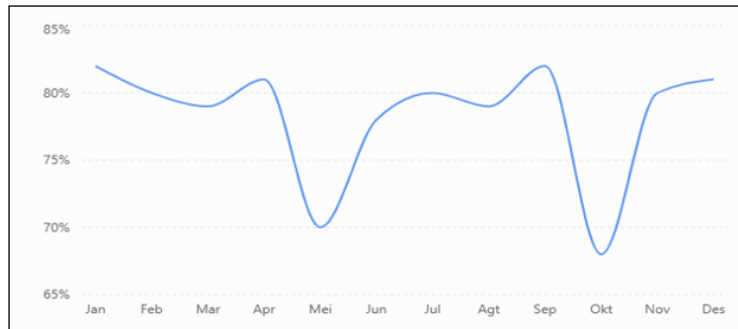
Tabel 1 Rekapitulasi komponen *availability, performance, quality*, dan OEE tahun 2024.

No	Bulan	<i>Availability</i>	<i>Performance</i> (%)	<i>Quality</i> (%)	OEE (%)
1	Jan	88.50	82.00	95.00	68.93
2	Feb	89.00	80.00	95.00	67.64
3	Mar	87.50	79.00	94.00	64.99
4	Apr	90.00	81.00	95.00	69.26
5	Mei	84.00	70.00	93.00	54.68
6	Jun	88.00	78.00	94.00	64.58
7	Jul	89.00	80.00	95.00	67.64
8	Ags	88.50	79.00	94.00	65.74
9	Sep	90.00	82.00	95.00	70.11
10	Okt	83.00	68.00	93.00	52.48
11	Nov	88.00	80.00	94.00	66.18
12	Des	89.50	81.00	95.00	68.88
	Rata-rata	87.92	78.33	94.33	65.93



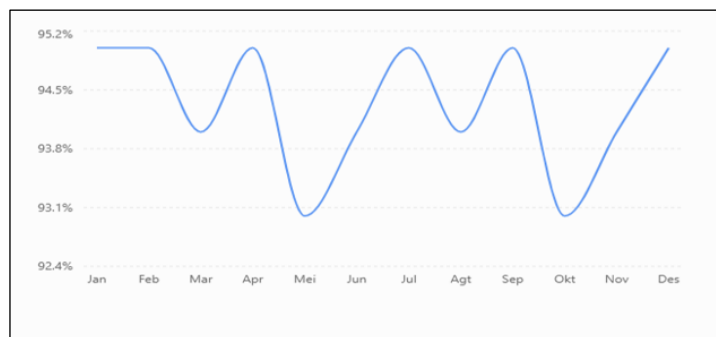
Gambar 2 Grafik *availability* mesin tahun 2024

Selanjutnya dilakukan perhitungan *Performance* untuk mengukur kemampuan eskalator dalam beroperasi sesuai kondisi ideal yang telah ditetapkan. Nilai *Performance* menunjukkan seberapa efektif peralatan bekerja selama waktu operasi aktual. Penurunan nilai *Performance* umumnya disebabkan oleh berkurangnya kecepatan operasi, peningkatan gesekan komponen, atau menurunnya kinerja sistem penggerak.



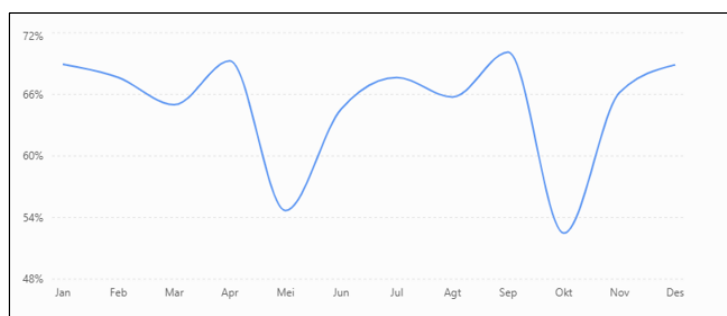
Gambar 3 Grafik *performance* mesin tahun 2024

Komponen terakhir adalah *Quality* yang digunakan untuk menilai kestabilan operasional eskalator selama periode pengamatan. Dalam penelitian ini, *Quality* diukur berdasarkan kemampuan eskalator untuk beroperasi tanpa mengalami gangguan fungsi selama waktu operasi berlangsung. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa nilai *Quality* relatif tinggi dibandingkan dengan komponen lainnya karena sebagian besar gangguan lebih banyak memengaruhi *Availability* dibandingkan kualitas operasional.



Gambar 4. Grafik *quality* mesin tahun 2024

Berdasarkan hasil perhitungan ketiga komponen tersebut, diperoleh nilai *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) sebagai indikator efektivitas operasional eskalator secara keseluruhan. Nilai OEE yang berada di bawah standar *world class* menunjukkan bahwa masih terdapat kehilangan efektivitas yang perlu mendapatkan perhatian melalui peningkatan program pemeliharaan dan pengendalian *downtime*.



Gambar 5. Grafik nilai OEE bulanan tahun 2024.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa *downtime* memiliki pengaruh yang signifikan terhadap pencapaian nilai OEE. Temuan tersebut sejalan dengan penelitian Waluyo dan Widyaningrum (2023) yang menyatakan bahwa peningkatan *downtime* akan menurunkan nilai *Availability* dan berdampak langsung terhadap efektivitas peralatan secara keseluruhan. Oleh karena itu, pengendalian *downtime* menjadi faktor penting dalam upaya meningkatkan produktivitas dan keandalan operasional eskalator.

Analisis Six Big Losses

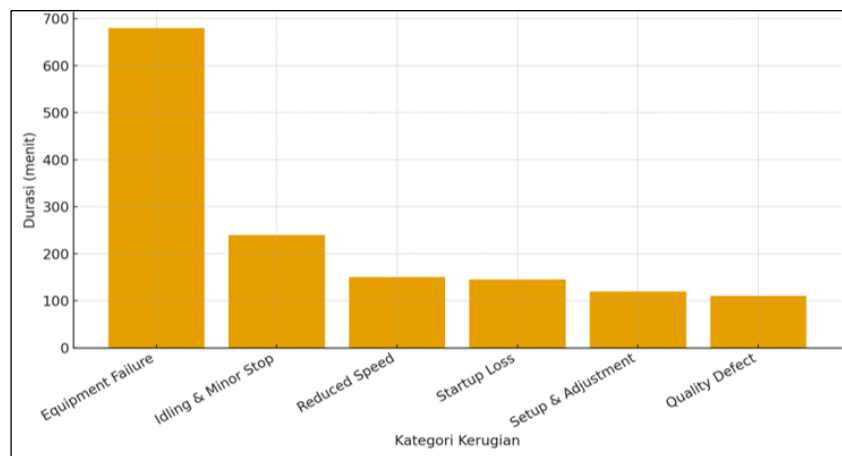
Setelah nilai OEE diperoleh, dilakukan analisis *Six Big Losses* untuk mengidentifikasi sumber kehilangan efektivitas yang paling dominan. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui faktor-faktor yang memberikan kontribusi terbesar terhadap penurunan efektivitas operasional eskalator. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa kategori kerugian terbesar berasal dari *Breakdown Losses*, yang menunjukkan bahwa kerusakan peralatan masih menjadi penyebab utama *downtime* selama periode penelitian. Tingginya nilai *Breakdown Losses* mengindikasikan bahwa program pemeliharaan yang diterapkan masih perlu ditingkatkan untuk mencegah terjadinya kerusakan berulang.

Tabel 3 Klasifikasi *Six Big Losses* pada eskalator tahun 2024

No	Jenis Kerugian (<i>Six Big Losses</i>)	Contoh Kasus di Lapangan	Durasi (menit)	Persentase %
1	<i>Equipment Failure</i>	Motor <i>overheats</i> , brake error, sensor tidak responsif.	680	43,9%
2	<i>Idling & Minor Stop</i>	Stop singkat akibat sensor safety.	240	15,5%
3	<i>Reduced Speed Loss</i>	Pergerakan lambat akibat chain aus/kurang pelumasan	150	9,7%
4	<i>Startup Loss</i>	Waktu saat restart pasca emergency stop/PM.	145	9,3%
5	<i>Setup & Adjustment Loss</i>	Penyetelan sensor, pengecekan tension.	120	7,7%
6	<i>Quality Defect Loss</i>	Penyetelan sensor, pengecekan tension.	110	7,1%
Total			1,545	100%

Berdasarkan Tabel 3, *Equipment Failure* memberikan kontribusi terbesar terhadap kehilangan efektivitas dengan durasi *downtime* sebesar 680 menit atau 43,9% dari total kerugian. Temuan ini menunjukkan bahwa hampir separuh waktu kehilangan operasional disebabkan oleh kerusakan komponen, seperti *motor overheats*, *brake error*, dan sensor yang tidak responsif. Sementara itu, *Idling & Minor Stop* menempati urutan kedua dengan kontribusi 15,5%, diikuti *Reduced Speed Loss* sebesar 9,7% dan *Startup Loss* sebesar 9,3%. Adapun *Setup*

& *Adjustment Loss* serta *Quality Defect Loss* memberikan kontribusi yang relatif lebih kecil, masing-masing sebesar 7,7% dan 7,1%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa permasalahan utama efektivitas operasional eskalator lebih banyak dipengaruhi oleh gangguan teknis pada peralatan dibandingkan faktor penyetelan maupun kualitas operasi.



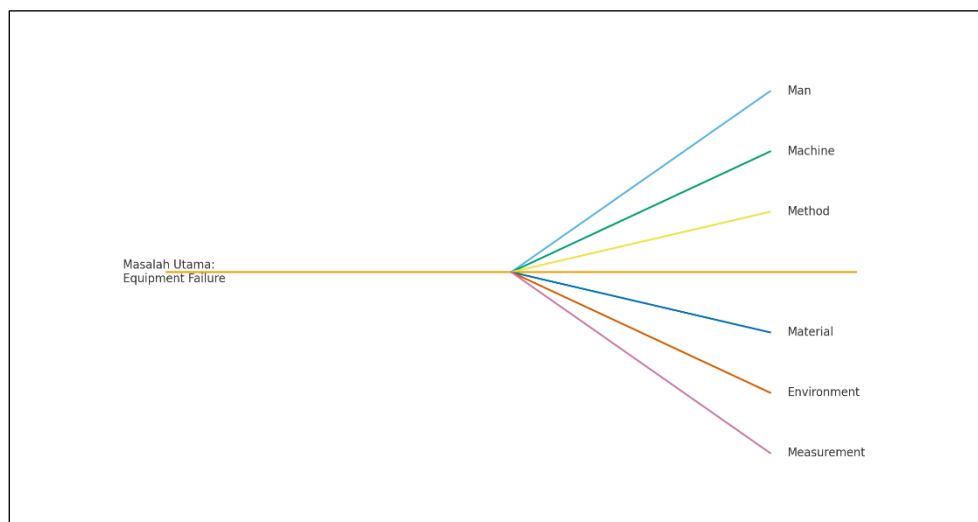
Gambar 6 Diagram Pareto *Six Big Losses* tahun 2024

Berdasarkan Gambar 6, diagram Pareto memperlihatkan bahwa kategori *Equipment Failure* merupakan penyumbang terbesar terhadap kehilangan efektivitas operasional, diikuti oleh *Idling & Minor Stop*. Kedua kategori tersebut secara kumulatif memberikan kontribusi sekitar 59,4% terhadap total kerugian operasional. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar *downtime* dipengaruhi oleh dua jenis kerugian utama sehingga keduanya perlu menjadi prioritas dalam program perbaikan. Sementara itu, kategori *Reduced Speed Loss*, *Startup Loss*, *Setup & Adjustment Loss*, dan *Quality Defect Loss* memberikan kontribusi yang lebih kecil sehingga dapat ditangani setelah penyebab utama berhasil dikendalikan.

Berdasarkan prinsip Pareto, sebagian besar kehilangan efektivitas berasal dari sejumlah kecil faktor dominan. Oleh karena itu, prioritas perbaikan sebaiknya difokuskan pada pengurangan *Equipment Failure* melalui peningkatan program *preventive maintenance*, inspeksi berkala terhadap komponen kritis, serta perbaikan sistem pemantauan kondisi peralatan. Selain itu, pengendalian *Idling & Minor Stop* melalui optimalisasi sistem sensor dan prosedur operasional diharapkan dapat menurunkan *downtime* secara signifikan dan meningkatkan efektivitas operasional eskalator secara keseluruhan.

Analisis Akar Penyebab Downtime

Untuk mengetahui akar penyebab utama terjadinya *downtime*, dilakukan analisis menggunakan Diagram *Fishbone* (Ishikawa). Analisis ini mengelompokkan penyebab permasalahan ke dalam enam kategori, yaitu manusia (*man*), mesin (*machine*), metode (*method*), material (*material*), pengukuran (*measurement*), dan lingkungan (*environment*). Hasil analisis menunjukkan bahwa faktor mesin (*machine*) merupakan penyebab dominan terjadinya *downtime*. Beberapa penyebab yang ditemukan antara lain keausan komponen, keterlambatan penggantian suku cadang, serta gangguan pada sistem penggerak. Selain itu, faktor manusia (*man*) juga memberikan kontribusi melalui keterlambatan pelaporan kerusakan, kurang optimalnya pelaksanaan inspeksi rutin, serta ketidakkonsistenan dalam pelaksanaan prosedur pemeliharaan.



Gambar 7 Diagram *Fishbone* penyebab *equipment failure*.

Berdasarkan Diagram *Fishbone*, dominasi faktor mesin menunjukkan bahwa rendahnya efektivitas operasional eskalator lebih banyak dipengaruhi oleh kondisi fisik komponen yang mengalami penurunan performa akibat penggunaan secara terus-menerus. Kondisi ini mengindikasikan bahwa program *preventive maintenance* belum sepenuhnya mampu mencegah terjadinya kerusakan sebelum komponen mencapai kondisi gagal fungsi. Temuan ini sejalan dengan konsep *Total Productive Maintenance* (TPM) yang menyatakan bahwa *equipment failure* merupakan salah satu sumber utama kehilangan produktivitas sehingga pengendalian kondisi peralatan harus dilakukan secara proaktif melalui inspeksi berkala dan penggantian komponen sebelum mengalami kerusakan (Nakajima, 1988). Hasil penelitian ini juga mendukung temuan Waluyo dan Widyaningrum (2023) yang menyatakan bahwa tingginya frekuensi kerusakan komponen merupakan penyebab utama rendahnya nilai *Overall Equipment Effectiveness* (OEE).

Di sisi lain, kontribusi faktor manusia menunjukkan bahwa efektivitas pemeliharaan tidak hanya ditentukan oleh kondisi teknis peralatan, tetapi juga oleh kompetensi dan kedisiplinan personel pemeliharaan. Keterlambatan pelaporan kerusakan serta inspeksi yang belum optimal menyebabkan potensi gangguan tidak segera ditangani sehingga berkembang menjadi kerusakan yang lebih besar dan meningkatkan *downtime*. Temuan ini sejalan dengan Firmansyah dan Rizqi (2024) yang menjelaskan bahwa ketepatan pelaksanaan prosedur pemeliharaan dan respons terhadap indikasi awal kerusakan berpengaruh langsung terhadap keandalan sistem dan efektivitas operasional.

Secara keseluruhan, hasil analisis menunjukkan bahwa peningkatan efektivitas operasional eskalator memerlukan pendekatan yang terintegrasi, yaitu melalui peningkatan disiplin pelaksanaan *preventive maintenance*, penggantian komponen kritis secara tepat waktu, penerapan inspeksi berbasis kondisi (*condition-based inspection*), serta peningkatan kompetensi teknisi dalam mendeteksi potensi kerusakan sejak dini. Pendekatan tersebut diharapkan mampu menekan *downtime*, meningkatkan nilai *OEE*, dan menjaga keandalan layanan eskalator secara berkelanjutan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis Overall Equipment Effectiveness (OEE) pada eskalator selama tahun 2024, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

- Hasil perhitungan komponen OEE menunjukkan bahwa rata-rata nilai availability sebesar 87,92%, performance sebesar 78,33%, dan quality sebesar 94,33%.
- Hasil perhitungan OEE menunjukkan nilai rata-rata sebesar 65,93%. Nilai tersebut masih berada di bawah standar world class OEE sebesar 85%, sehingga efektivitas operasional eskalator belum optimal.
- Nilai OEE tertinggi terjadi pada bulan September sebesar 70,11%, sedangkan nilai OEE terendah terjadi pada bulan Oktober sebesar 52,48%.
- Komponen performance merupakan faktor yang paling berpengaruh terhadap rendahnya nilai OEE karena memiliki nilai rata-rata paling rendah dibandingkan availability dan quality.
- Berdasarkan hasil analisis, masih diperlukan upaya peningkatan efektivitas operasional dan pemeliharaan eskalator untuk mengurangi downtime serta meningkatkan kinerja peralatan sehingga nilai OEE dapat meningkat.

REFERENSI

- Fakinafiddin, A. N. P., Muslimin, M., & BE, I. (2025). Analisis *downtime* mesin *mixer* dengan basis *Internet of Things* (IoT) terhadap efektivitas produksi di PT SIGK (Sinar Indogreen Kencana). *Jurnal Riset Multidisiplin Edukasi*, 2(8), 343–354.
- Firmansyah, M., & Rizqi, A. W. (2024). Analisis perawatan mesin dengan metode *Reliability Centered Maintenance* (RCM) terhadap mesin *Bag Inserter* (FLEXIM). *G-Tech: Jurnal Teknologi Terapan*, 8(4), 2514–2521.
- Lie, M. A. (2025). Analisis efektivitas mesin produksi menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) pada industri makanan: Studi kasus di PT Y. *Journal of Mechanical Engineering*, 2(1), 1–9.
- Maceda-Cabrejo, S. E., Velazco-Gomez, M. I., & Meza-Ortiz, R. N. (2025). Reliability-centered maintenance model to improve *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) in a mass-consumption food company: A case study from Peru. *SSRG International Journal of Industrial Engineering*, 12(2), 23–33.
- Musthopa, Harsanto, B., & Yunani, A. (2023). Electric power distribution maintenance model for industrial customers: *Total Productive Maintenance* (TPM), *Reliability-Centered Maintenance* (RCM), and *Four-Discipline Execution* (4DX) approach. *Energy Reports*, 10, 3186–3196. <https://doi.org/10.1016/j.egy.2023.09.129>
- Nakajima, S. (1988). *Introduction to TPM: Total Productive Maintenance*. Productivity Press.
- Setiawan, I., & Wiyatno, T. N. (2023). Analisis faktor yang menyebabkan *downtime* pada mesin *Auto Front Wheel* di industri otomotif. *Waluyo Jatmiko Proceeding*, 16(1), 461–470. <https://doi.org/10.33005/wj.v16i1.68>
- Sihab, R., & Setiafindari, W. (2022). Manajemen pemeliharaan mesin *spot welding* dengan menerapkan *Total Productive Maintenance* (TPM) di PT Indonesia Thai Summit Auto. *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin, Elektro dan Komputer*, 2(3), 155–166.
- Val, S., & García, I. (2025). *Overall Equipment Effectiveness* for elevators (OEEE) in Industry 4.0: Conceptual framework and indicators. *Eng*, 6, Article 277.
- Waluyo, A. A., & Widyaningrum, D. (2023). Perbaikan sistem perawatan mesin *forming* dengan metode *Failure Mode, Effects, Criticality Analysis* (FMECA) dan *Reliability Centered Maintenance* (RCM) berdasarkan analisis *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) pada PT XYZ. *Jurnal Serambi Engineering*, 8(4), 7281–7290.
- Zulfatri, M. M., Alhilman, J., & Atmaji, F. T. D. (2020). Pengukuran efektivitas mesin dengan menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) dan *Overall Resource Effectiveness* (ORE) pada mesin PL1250 di PT XYZ. *Jurnal Integrasi Sistem Industri*, 7(2), 123–131.