



Department of Digital Business

Journal of Artificial Intelligence and Digital Business (RIGGS)

Homepage: <https://journal.ilmudata.co.id/index.php/RIGGS>

Vol. 5 No. 2 (2026) pp: 3219-3226

P-ISSN: 2963-9298, e-ISSN: 2963-914X

---

## Analisis Efisiensi Operasional Distribusi Barang Menggunakan Metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) pada Proses Pengiriman J&T Express Cikarang

Alex Baga Situmorang<sup>1</sup>, Hasyrani Windyatri<sup>2</sup>, Fibi Eko Putra<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Pelita Bangsa

<sup>1</sup> [alexbagaaasitumorang@gmail.com](mailto:alexbagaaasitumorang@gmail.com), <sup>2</sup> [hasyrani@pelitabangsa.ac.id](mailto:hasyrani@pelitabangsa.ac.id), <sup>3</sup> [fibi@pelitabangsa.ac.id](mailto:fibi@pelitabangsa.ac.id)

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas operasional distribusi barang pada J&T Express Cabang Cikarang Baru menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE). Peningkatan volume distribusi barang akibat pertumbuhan sektor *e-commerce* menuntut perusahaan logistik untuk meningkatkan efektivitas operasional distribusi agar mampu menjaga kualitas pelayanan, ketepatan waktu pengiriman, dan stabilitas proses operasional perusahaan. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan pengumpulan data melalui observasi langsung, wawancara semi-terstruktur, dan dokumentasi operasional perusahaan selama periode Februari hingga Mei 2024. Parameter pengukuran yang digunakan terdiri dari *Availability*, *Performance*, dan *Quality* yang diadaptasi ke dalam konteks distribusi logistik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai *Availability* sebesar 94,44%, *Performance* sebesar 80,56%, dan *Quality* sebesar 94,40%, sehingga diperoleh nilai *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) total sebesar 71,82%. Nilai tersebut menunjukkan bahwa efektivitas operasional distribusi barang berada dalam kategori cukup baik, namun masih belum mencapai standar *world class* sebesar 85%. Faktor utama yang memengaruhi rendahnya efektivitas operasional berasal dari keterlambatan proses penyortiran, ketidakseimbangan pembagian rute distribusi, serta hambatan operasional selama proses pengiriman barang. Penelitian ini menunjukkan bahwa metode OEE dapat digunakan secara efektif untuk mengukur tingkat efektivitas operasional distribusi pada perusahaan jasa logistik serta membantu mengidentifikasi sumber inefisiensi operasional sebagai dasar dalam penyusunan strategi perbaikan sistem distribusi perusahaan secara berkelanjutan guna meningkatkan kualitas pelayanan distribusi barang.

**Kata Kunci:** *Overall Equipment Effectiveness, Efektivitas Operasional, Distribusi Barang, Jasa Logistik, J&T Express.*

### 1. Latar Belakang

Perkembangan teknologi digital dan pertumbuhan pesat sektor *e-commerce* telah mengubah pola konsumsi masyarakat secara fundamental, yang berdampak langsung terhadap peningkatan volume distribusi barang di Indonesia [1]. Transformasi ini menuntut perusahaan logistik untuk mempercepat proses pengiriman, mengoptimalkan sumber daya, dan menjaga keandalan layanan agar tetap kompetitif [2]. Kinerja logistik dapat ditingkatkan secara signifikan melalui optimalisasi jaringan distribusi dan pengelolaan sumber daya, terutama pada tahap pengiriman akhir (*last-mile delivery*) yang menjadi titik kritis penentu kepuasan pelanggan [3]. Proses perencanaan, pelaksanaan, dan pengendalian logistik secara efektif sangat dibutuhkan untuk memenuhi permintaan yang fluktuatif tanpa memicu pemborosan waktu dan biaya [4]. Oleh karena itu, efisiensi operasional perlu diukur secara komprehensif, mencakup produktif armada, akurasi penyortiran, dan minimnya angka pengiriman gagal [5]. Peningkatan efisiensi operasional pada perusahaan logistik sangat bergantung pada keseimbangan antara tenaga kerja, kapasitas armada, dan sistem manajemen berbasis data [6].

Dalam upaya mengukur efisiensi, pendekatan analitik seperti metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) menjadi sangat krusial karena mampu mengidentifikasi kehilangan waktu operasional [7]. OEE pada awalnya digunakan di lingkungan manufaktur untuk mengevaluasi kinerja mesin, namun saat ini konsep tersebut telah diadaptasi untuk sistem multiproduk dan sektor jasa logistik [8]. Penggunaan OEE dalam logistik memungkinkan perusahaan mendeteksi pemborosan pada produktif armada pengiriman [9]. Evaluasi menggunakan OEE yang meliputi *Availability*, *Performance*, dan *Quality* terbukti memberikan hasil yang akurat dalam menilai efisiensi sistem dengan mendeteksi sumber kehilangan waktu operasional secara terukur [10]. Penerapan sistem ini diyakini

---

Analisis Efisiensi Operasional Distribusi Barang Menggunakan Metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) pada Proses Pengiriman J&T Express Cikarang

---

mampu meningkatkan keandalan distribusi karena perusahaan didorong untuk menganalisis data secara berkelanjutan [11].

Beberapa penelitian terdahulu telah mengkaji efisiensi distribusi, seperti optimasi rute transportasi untuk menekan biaya operasional logistik [12]. Selain itu, integrasi metrik OEE telah diterapkan untuk mengevaluasi logistik internal seperti penggunaan *automated guided vehicles (AGV)* guna mengurangi hambatan alur barang [13]. Indikator sejenis juga dikembangkan menjadi *Overall Warehouse Effectiveness (OWE)* khusus untuk menilai kinerja aktivitas pergudangan secara menyeluruh [14]. Upaya efisiensi di sektor pergudangan bahan baku juga difokuskan pada perbaikan tata letak dan pengelompokan material untuk mempercepat penanganan stok [15]. Pada sisi implementasi, aspek human *performance* menjadi kunci utama keberhasilan adopsi teknologi dalam menjaga kestabilan nilai OEE [16]. Penilaian kinerja peralatan logistik berat juga menunjukkan bahwa potensi *downtime* sangat menekan angka *availability* [17]. Penilaian distribusi berbasis waktu dan jarak terbukti mampu menurunkan tingkat keterlambatan pada rantai pasok kawasan industri [18]. Literatur sistematis menegaskan bahwa OEE sangat adaptif untuk digunakan di luar lingkup *productive* murni [19]. Identifikasi menggunakan pendekatan *Six Big Losses* juga menjadi langkah lanjutan untuk meminimalkan waktu yang hilang pada industri pengemasan dan logistik terkait [20].

Meskipun kajian terdahulu telah banyak menyoroti operasional gudang dan manufaktur, implementasi metode OEE secara spesifik pada operasional *last-mile delivery* di tingkat *drop point* ekspedisi perkotaan masih sangat minim. Analisis efisiensi di wilayah perkotaan sangat krusial karena ketidakseimbangan rute dan keterlambatan penyortiran merupakan penyumbang inefisiensi terbesar [21]. Kondisi tersebut berpotensi menurunkan efektivitas distribusi dan kualitas pelayanan perusahaan logistik.

J&T Express Cabang Cikarang Baru merupakan salah satu cabang distribusi dengan volume pengiriman yang cukup tinggi, yaitu mencapai sekitar 15.000 paket per bulan. Berdasarkan data operasional periode Februari hingga Mei 2024, tingkat ketepatan waktu pengiriman rata-rata hanya mencapai 88,5%, masih berada di bawah target pelayanan perusahaan sebesar 95% hingga 98%. Permasalahan operasional yang ditemukan meliputi proses penyortiran yang masih dilakukan secara semi-manual sehingga menyebabkan penumpukan barang ketika volume pengiriman meningkat. Selain itu, evaluasi operasional selama ini masih berfokus pada laporan keterlambatan pengiriman tanpa menggunakan metode pengukuran efektivitas yang terintegrasi secara kuantitatif.

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis efektivitas operasional distribusi barang pada J&T Express Cabang Cikarang Baru menggunakan metode Overall Equipment Effectiveness (OEE). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat efektivitas operasional distribusi, mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi efektivitas pengiriman, serta memberikan dasar evaluasi dalam penyusunan strategi peningkatan kinerja operasional distribusi barang.

## 2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif yang berfokus pada evaluasi numerik *effectiveness* operasional distribusi barang berdasarkan pengukuran objektif tanpa melakukan manipulasi variabel penelitian. Pendekatan kuantitatif deskriptif digunakan karena mampu menggambarkan kondisi operasional distribusi secara sistematis melalui pengolahan data numerik yang diperoleh dari aktivitas operasional perusahaan [22]. Metode ini dipilih untuk mengidentifikasi tingkat *effectiveness* distribusi barang pada J&T Express Cabang Cikarang Baru menggunakan parameter pengukuran yang dapat dihitung secara matematis dan dianalisis secara terukur.

Penelitian dilaksanakan di J&T Express Cabang Cikarang Baru, Kabupaten Bekasi, pada periode 1 Februari hingga 1 Mei 2024. Objek penelitian mencakup seluruh aktivitas operasional distribusi barang yang meliputi proses penerimaan paket (*inbound*), penyortiran barang, pembagian wilayah distribusi, hingga proses pengiriman barang kepada pelanggan (*outbound*). Pemilihan lokasi penelitian dilakukan karena cabang tersebut memiliki aktivitas distribusi dengan volume pengiriman yang cukup tinggi sehingga relevan untuk dilakukan pengukuran *effectiveness* operasional.

Tahapan penelitian dimulai dari identifikasi permasalahan operasional distribusi barang berdasarkan hasil observasi awal di lapangan. Selanjutnya dilakukan pengumpulan data operasional melalui observasi langsung, wawancara, dan dokumentasi perusahaan. Data yang telah diperoleh kemudian diklasifikasikan berdasarkan parameter *Availability*, *Performance*, dan *Quality* untuk selanjutnya dihitung menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness (OEE)*. Hasil perhitungan OEE kemudian dianalisis dan dibandingkan dengan standar *effectiveness* world class untuk mengetahui tingkat *effectiveness* operasional distribusi barang pada perusahaan.

Data primer diperoleh melalui wawancara semi-terstruktur dengan supervisor operasional, petugas sortir, dan kurir distribusi. Wawancara dilakukan untuk memperoleh informasi mengenai proses distribusi barang, kendala operasional, sistem pembagian rute, serta faktor-faktor yang memengaruhi keterlambatan pengiriman. Selain itu, observasi langsung dilakukan terhadap aktivitas penyortiran dan pengiriman barang untuk mengetahui kondisi operasional aktual di lapangan.

Data sekunder diperoleh dari dokumentasi operasional perusahaan yang meliputi jumlah paket harian, target pengiriman, waktu operasional terencana, *downtime* operasional, laporan keterlambatan pengiriman, dan data pengiriman tepat waktu selama periode penelitian. Data tersebut digunakan sebagai dasar dalam melakukan perhitungan *effectiveness* operasional menggunakan metode OEE.

Validitas data dilakukan melalui teknik triangulasi sumber dengan membandingkan hasil observasi lapangan, wawancara karyawan operasional, dan dokumentasi perusahaan. Teknik triangulasi digunakan untuk memastikan bahwa data yang diperoleh sesuai dengan kondisi operasional aktual sehingga hasil penelitian dapat menggambarkan *effectiveness* distribusi barang secara objektif.

Dalam penelitian ini, metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) diadaptasi dari pengukuran *effectiveness* mesin pada sektor manufaktur menjadi pengukuran *effectiveness* operasional distribusi logistik. Adaptasi dilakukan dengan menyesuaikan indikator pengukuran terhadap aktivitas distribusi barang seperti waktu operasional pengiriman, jumlah pengiriman aktual, dan tingkat keberhasilan pengiriman tepat waktu. Penyesuaian tersebut dilakukan agar metode OEE mampu merepresentasikan kondisi operasional perusahaan jasa ekspedisi secara lebih relevan.

Komponen pertama dalam metode OEE adalah *Availability* yang digunakan untuk mengukur tingkat ketersediaan waktu operasional distribusi. *Availability* dihitung berdasarkan perbandingan antara waktu operasional aktual dengan waktu operasional terencana. Waktu operasional aktual diperoleh dari total waktu kerja yang tersedia setelah dikurangi *downtime* operasional seperti keterlambatan sortir, antrean loading kendaraan, dan kendala distribusi lainnya [23]. Rumus *Availability* ditunjukkan pada Persamaan 1.

$$Availability = \frac{Waktu\ Operasional\ Aktual}{Waktu\ Operasional\ Terencana} \times 100\% \quad (1)$$

Pada persamaan tersebut, waktu operasional aktual merupakan total waktu distribusi yang benar-benar digunakan dalam kegiatan operasional pengiriman barang, sedangkan waktu operasional terencana merupakan total waktu kerja yang telah ditetapkan perusahaan dalam satu hari operasional.

Komponen kedua adalah *Performance* yang digunakan untuk mengukur tingkat *productive* operasional distribusi barang. Nilai *Performance* dihitung berdasarkan perbandingan antara jumlah pengiriman aktual yang berhasil direalisasikan dengan target pengiriman ideal perusahaan dalam kondisi operasional normal tanpa hambatan [24]. Rumus *Performance* ditunjukkan pada Persamaan 2.

$$Performance = \frac{Jumlah\ Pengiriman\ Aktual}{Target\ Pengiriman\ Ideal} \times 100\% \quad (2)$$

Jumlah pengiriman aktual merupakan total paket yang berhasil dikirim selama periode operasional harian, sedangkan target pengiriman ideal merupakan jumlah paket yang seharusnya dapat diselesaikan berdasarkan standar operasional perusahaan.

Komponen ketiga adalah *Quality* yang digunakan untuk mengukur tingkat keberhasilan distribusi barang berdasarkan ketepatan waktu pengiriman. *Quality* dihitung dari perbandingan antara jumlah paket yang berhasil dikirim tepat waktu tanpa retur atau keluhan dengan total seluruh paket yang diberangkatkan pada hari operasional tersebut [25]. Rumus *Quality* ditunjukkan pada Persamaan 3.

$$Quality = \frac{Jumlah\ Pengiriman\ Tepat\ Waktu}{Total\ Pengiriman} \times 100\% \quad (3)$$

Jumlah pengiriman tepat waktu menunjukkan total paket yang berhasil diterima pelanggan sesuai target waktu pengiriman perusahaan, sedangkan total pengiriman merupakan seluruh paket yang diberangkatkan untuk distribusi pada hari tersebut.

Setelah seluruh nilai *Availability*, *Performance*, dan *Quality* diperoleh, tahap selanjutnya adalah menghitung nilai *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) total untuk mengetahui tingkat *effectiveness* operasional distribusi barang secara keseluruhan. Nilai OEE dihitung dengan mengalikan ketiga komponen utama tersebut sebagaimana ditunjukkan pada Persamaan 4.

$$OEE = Availability \times Performance \times Quality \quad (4)$$

Hasil perhitungan OEE kemudian dibandingkan dengan standar *effectiveness* world class yang memiliki nilai minimal sebesar 85%. Nilai tersebut digunakan sebagai acuan dalam mengevaluasi tingkat *effectiveness* operasional distribusi barang pada J&T Express Cabang Cikarang Baru. Semakin tinggi nilai OEE yang diperoleh, maka semakin *effectiveness* pula sistem operasional distribusi barang yang dijalankan perusahaan.

### 3. Hasil dan Diskusi

#### 3.1. Profil Operasional J&T Express Cabang Cikarang Baru

J&T Express Cabang Cikarang Baru merupakan salah satu cabang distribusi dengan aktivitas pengiriman yang cukup tinggi di wilayah Kabupaten Bekasi. Cabang ini melayani proses *inbound*, penyortiran paket, pembagian wilayah distribusi, hingga pengiriman langsung ke pelanggan akhir. Operasional cabang berlangsung setiap hari mulai pukul 08.00 WIB hingga 18.00 WIB dengan total waktu kerja *effectiveness* selama sembilan jam setelah dikurangi waktu istirahat. Tingginya volume pengiriman di kawasan industri dan pemukiman padat menjadikan cabang ini memiliki tingkat kompleksitas distribusi yang cukup tinggi.

Tabel 1. Data Ringkasan Operasional J&T Express Cabang Cikarang Baru (Februari–Mei 2024)

No	Bulan	Jumlah Pengiriman (paket)	Kurir Aktif	Ketepatan Waktu (%)	Keterangan
1	Februari 2024	13.880	12	88,5%	Volume stabil pasca tahun baru
2	Maret 2024	14.210	13	89,4%	Kenaikan permintaan e-commerce
3	April 2024	15.030	13	87,8%	Keterlambatan karena libur panjang
4	Mei 2024	3.590	12	88,2%	Data hingga minggu pertama
	Rata-rata	46.710	12,5	88,5%	

Berdasarkan hasil observasi lapangan dan dokumentasi operasional selama periode Februari hingga Mei 2024 pada Tabel 1, volume pengiriman mengalami peningkatan yang cukup signifikan, khususnya menjelang periode libur nasional dan peningkatan transaksi e-commerce. Data operasional menunjukkan bahwa jumlah pengiriman mencapai 46.710 paket dengan rata-rata tingkat ketepatan waktu sebesar 88,5%. Nilai tersebut masih berada di bawah standar operasional ideal perusahaan jasa ekspedisi yang umumnya berada pada kisaran 95%–98%.

Kondisi tersebut menunjukkan bahwa sistem operasional distribusi masih menghadapi beberapa kendala yang memengaruhi *effectiveness* pengiriman. Hasil observasi menunjukkan bahwa keterlambatan pengiriman umumnya terjadi pada saat volume paket meningkat, terutama akibat proses penyortiran yang masih dilakukan secara semi-manual. Ketika jumlah paket masuk meningkat secara bersamaan, antrean sortir menyebabkan keterlambatan keberangkatan kurir sehingga waktu distribusi menjadi lebih panjang. Selain itu, pembagian rute pengiriman yang belum sepenuhnya seimbang juga menyebabkan beban kerja antar kurir menjadi tidak merata.

Permasalahan tersebut sejalan dengan konsep efisiensi operasional logistik yang menyatakan bahwa *effectiveness* distribusi tidak hanya dipengaruhi oleh kesiapan armada, tetapi juga oleh kemampuan perusahaan dalam mengelola waktu operasional, kapasitas sumber daya manusia, serta kecepatan pemrosesan paket. Dalam konteks ini, metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) digunakan untuk memberikan gambaran kuantitatif mengenai *effectiveness* sistem distribusi berdasarkan tiga komponen utama, yaitu *Availability*, *Performance*, dan *Quality*.

#### 3.2. Perhitungan *Overall Equipment Effectiveness* (OEE)

Pengukuran *effectiveness* operasional dilakukan menggunakan data operasional harian selama Maret 2024 sebagai periode representatif penelitian. Pemilihan periode ini dilakukan karena volume pengiriman relatif stabil dan mencerminkan kondisi operasional normal perusahaan. Parameter yang dianalisis meliputi waktu operasional terencana, *downtime* operasional, jumlah pengiriman aktual, target pengiriman harian, serta tingkat ketepatan waktu pengiriman.

Tabel 2. Data Dasar Perhitungan Nilai OEE

No	Parameter	Nilai	Keterangan
1	Waktu operasional terencana (jam/hari)	9 jam	Pukul 08.00–18.00 dikurangi istirahat 1 jam
2	Rata-rata <i>downtime</i> (jam/hari)	0,5 jam	Gangguan kendaraan, antrean sortir
3	Waktu operasional aktual (jam/hari)	8,5 jam	Waktu terencana dikurangi <i>downtime</i>
4	Target pengiriman harian (paket)	470 paket	Rata-rata target per hari kerja
5	Rata-rata pengiriman aktual (paket/hari)	379 paket	Realisasi pengiriman harian
6	Pengiriman tepat waktu (paket/hari)	358 paket	Terkirir sesuai SLA tanpa retur

Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan bahwa waktu operasional terencana cabang adalah sembilan jam per hari dengan rata-rata *downtime* sebesar 0,5 jam per hari. *Downtime* tersebut disebabkan oleh keterlambatan sortir,

antrean loading kendaraan, serta kendala kendaraan operasional. Dengan demikian, waktu operasional aktual yang dapat dimanfaatkan secara *effectiveness* adalah sebesar 8,5 jam per hari. Di sisi lain, target pengiriman harian perusahaan sebesar 470 paket hanya mampu direalisasikan sebesar 379 paket per hari. Jumlah pengiriman tepat waktu tercatat sebesar 358 paket per hari.

Tabel 3. Hasil Perhitungan Komponen dan Nilai OEE

No	Komponen OEE	Nilai (%)	Rumus / Keterangan
1	<i>Availability</i>	94,44%	8,5 jam / 9 jam x 100%
2	<i>Performance</i>	80,56%	379 paket / 470 paket x 100%
3	<i>Quality</i>	94,40%	358 paket / 379 paket x 100%
	OEE Total	71,82%	94,44% x 80,56% x 94,40%

Berdasarkan Tabel 3, hasil pengolahan data menunjukkan bahwa komponen *Availability* memperoleh nilai sebesar 94,44%. Nilai ini menunjukkan bahwa sebagian besar waktu kerja yang direncanakan dapat dimanfaatkan secara optimal tanpa banyak gangguan operasional. Tingginya nilai *Availability* menunjukkan bahwa kesiapan armada dan tenaga kerja di cabang relatif baik. Aktivitas operasional jarang mengalami penghentian total akibat kerusakan kendaraan ataupun kendala teknis lainnya. Kondisi ini menunjukkan bahwa penerapan pemeliharaan kendaraan dan pengawasan operasional telah berjalan cukup *effectiveness*.

Komponen *Performance* memperoleh nilai sebesar 80,56%, yang merupakan nilai terendah dibandingkan komponen lainnya. Nilai ini menunjukkan bahwa kecepatan proses distribusi masih berada di bawah target ideal perusahaan. Rendahnya nilai *Performance* disebabkan oleh beberapa faktor utama, yaitu proses penyortiran semi-manual, ketidakseimbangan pembagian rute distribusi, kepadatan lalu lintas kawasan industri Cikarang, dan keterbatasan kapasitas kendaraan operasional pada periode volume tinggi.

Sementara itu, komponen *Quality* memperoleh nilai sebesar 94,40%. Nilai tersebut menunjukkan bahwa mayoritas paket berhasil dikirim tepat waktu sesuai standar pelayanan perusahaan. Tingginya nilai *Quality* menunjukkan bahwa kualitas pelayanan pengiriman relatif stabil meskipun masih ditemukan keterlambatan pada beberapa pengiriman akibat faktor eksternal seperti kemacetan dan kondisi cuaca.

Berdasarkan hasil perhitungan ketiga komponen tersebut, diperoleh nilai *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) sebesar 71,82%. Nilai ini menunjukkan bahwa *effectiveness* operasional distribusi berada dalam kategori baik, namun masih berada di bawah standar world class OEE sebesar 85%.

Hasil tersebut memperlihatkan bahwa perusahaan telah memiliki sistem operasional yang cukup stabil, terutama dalam aspek pemanfaatan waktu kerja dan kualitas pengiriman. Akan tetapi, aspek kecepatan proses distribusi masih menjadi hambatan utama yang menyebabkan *effectiveness* total belum mencapai standar ideal industri. Kondisi ini menegaskan bahwa peningkatan *effectiveness* operasional tidak cukup hanya menjaga kesiapan armada dan kualitas layanan, tetapi juga harus diimbangi dengan peningkatan *productive* proses distribusi secara menyeluruh.

### 3.3. Evaluasi Nilai OEE terhadap Standar *Effectiveness* Operasional

pengiriman.

Evaluasi nilai OEE dilakukan dengan membandingkan hasil aktual terhadap standar *effectiveness* operasional yang umum digunakan dalam konsep *Total Productive Maintenance* (TPM).

Tabel 4. Perbandingan Nilai OEE Aktual dengan Standar Effectiveness Operasional

Komponen	Nilai Aktual (%)	Standar Ideal (%)	Status
<i>Availability</i>	94,44%	≥ 90%	Memenuhi standar
<i>Performance</i>	80,56%	≥ 95%	Di bawah standar
<i>Quality</i>	94,40%	≥ 99%	Mendekati standar
OEE Total	71,82%	≥ 85%	Di bawah standar ideal

Berdasarkan Tabel 4, nilai *Availability* sebesar 94,44% telah memenuhi standar ideal minimal sebesar 90%. Hal ini menunjukkan bahwa sistem operasional cabang memiliki tingkat kesiapan kerja yang baik dan mampu menjaga kontinuitas operasional secara konsisten.

Komponen *Quality* sebesar 94,40% juga menunjukkan *performance* yang cukup baik dan mendekati standar ideal sebesar 99%. Tingginya nilai *Quality* mengindikasikan bahwa sistem distribusi telah mampu menjaga konsistensi pelayanan kepada pelanggan melalui tingkat ketepatan waktu pengiriman yang relatif stabil.

Sebaliknya, komponen *Performance* sebesar 80,56% masih berada jauh di bawah standar ideal sebesar 95%. Kondisi ini menunjukkan bahwa *productive* distribusi belum berjalan secara optimal. Hasil observasi memperlihatkan bahwa proses penyortiran paket masih membutuhkan waktu cukup panjang akibat penggunaan sistem semi-manual. Selain itu, pembagian wilayah pengiriman yang belum sepenuhnya merata menyebabkan beberapa kurir memiliki beban distribusi lebih tinggi dibandingkan kurir lainnya. Akibatnya, proses pengiriman menjadi lebih lambat dan target pengiriman harian sulit dicapai secara maksimal.

Rendahnya nilai *Performance* juga dipengaruhi oleh faktor eksternal seperti kepadatan lalu lintas di kawasan industri dan pemukiman padat Cikarang. Hambatan lalu lintas menyebabkan waktu tempuh pengiriman meningkat dan mengurangi jumlah paket yang dapat diselesaikan dalam satu hari kerja. Temuan ini memperkuat hasil penelitian terdahulu yang menyatakan bahwa ketidakseimbangan rute dan keterlambatan sortir merupakan penyebab utama rendahnya efisiensi distribusi pada perusahaan jasa ekspedisi.

Secara keseluruhan, hasil evaluasi menunjukkan bahwa kekuatan utama operasional cabang terletak pada kesiapan waktu kerja dan kualitas pengiriman. Namun demikian, aspek kecepatan proses distribusi masih menjadi titik lemah yang memerlukan perhatian khusus. Oleh karena itu, peningkatan *effectiveness* operasional di masa mendatang perlu difokuskan pada pengurangan waktu tunggu, percepatan proses sortir, dan optimalisasi pembagian rute.

### 3.4. Analisis Implementasi *Total Productive Maintenance* (TPM)

Selain melakukan pengukuran *effectiveness* menggunakan metode OEE, penelitian ini juga mengevaluasi penerapan konsep *Total Productive Maintenance* (TPM) dalam mendukung *effectiveness* operasional distribusi. Implementasi TPM dianalisis melalui empat pilar utama, yaitu *autonomous maintenance*, *planned maintenance*, *training and education*, serta *focused improvement*.

Tabel 5, Rekapitulasi Tingkat Implementasi Pilar TPM

No	Pilar TPM	Tingkat Implementasi (%)	Dampak terhadap OEE
1	<i>Autonomous Maintenance</i>	87,5%	Menekan <i>downtime</i> hingga < 6%
2	<i>Planned Maintenance</i>	89,5%	Kendaraan siap pakai, menjaga <i>Availability</i>
3	<i>Training and Education</i>	90,5%	Meningkatkan disiplin dan <i>Quality</i> pengiriman
4	<i>Focused Improvement</i>	89,5%	Mengurangi masalah operasional berulang
	Rata-rata	89,25%	Kontribusi positif pada <i>Availability</i> dan <i>Quality</i>

Berdasarkan Tabel 5, Pilar *autonomous maintenance* menunjukkan tingkat implementasi sebesar 87,5%. Dalam praktiknya, setiap kurir diwajibkan melakukan pengecekan kendaraan sebelum operasional dimulai. Pemeriksaan meliputi kondisi ban, rem, bahan bakar, lampu kendaraan, dan kelengkapan operasional lainnya. Kegiatan ini terbukti mampu menekan potensi *downtime* kendaraan dan menjaga kestabilan nilai *Availability*.

Pilar *planned maintenance* memperoleh tingkat implementasi sebesar 89,5%. Perawatan kendaraan dilakukan secara rutin dua kali dalam satu bulan melalui kerja sama dengan bengkel rekanan perusahaan. Sistem perawatan berkala ini membantu menjaga kondisi armada tetap siap digunakan selama operasional berlangsung. Meskipun demikian, hasil evaluasi menunjukkan bahwa dokumentasi perawatan masih dilakukan secara manual sehingga diperlukan pengembangan sistem digital berbasis *quality* agar pemantauan kondisi kendaraan dapat dilakukan secara lebih efisien.

Pilar *training and education* memperoleh tingkat implementasi sebesar 90,5%. Perusahaan secara rutin melaksanakan pelatihan setiap tiga bulan yang mencakup aspek keselamatan kerja, efisiensi operasional, pengelolaan waktu, dan pelayanan pelanggan. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa program pelatihan mampu meningkatkan disiplin kerja dan kesadaran karyawan terhadap pentingnya *effectiveness* operasional. Namun, sistem evaluasi hasil pelatihan masih perlu dikembangkan agar perkembangan kompetensi karyawan dapat diukur secara lebih objektif.

Pilar *focused improvement* memperoleh tingkat implementasi sebesar 89,5%. Perusahaan secara rutin melaksanakan forum evaluasi mingguan yang melibatkan supervisor, kurir, dan staf administrasi untuk membahas kendala operasional dan merumuskan tindakan korektif. Implementasi pilar ini terbukti *effectiveness* dalam mengurangi masalah operasional berulang dan meningkatkan koordinasi antarbagian. Akan tetapi, dokumentasi hasil evaluasi masih dilakukan secara manual sehingga *effectiveness* jangka panjang belum dapat dipantau secara maksimal.

Secara keseluruhan, rata-rata implementasi TPM mencapai 89,25%, yang menunjukkan adanya komitmen kuat dari manajemen dan karyawan dalam menjaga *effectiveness* operasional distribusi. Penerapan TPM terbukti memberikan kontribusi positif terhadap stabilitas *Availability* dan *Quality*. Namun demikian, peningkatan pada

aspek *Performance* masih perlu dilakukan melalui penguatan sistem digitalisasi operasional, optimasi proses sortir, serta pengurangan waktu tunggu distribusi.

### 3.5. Implikasi Hasil Penelitian terhadap Kinerja Operasional

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan metode OEE dan TPM mampu memberikan gambaran kuantitatif mengenai kondisi *effectiveness* operasional distribusi barang di J&T Express Cabang Cikarang Baru. Nilai OEE sebesar 71,82% menunjukkan bahwa sistem distribusi telah berjalan cukup baik, namun masih terdapat ruang perbaikan yang signifikan, khususnya pada aspek kecepatan proses distribusi.

Implikasi utama dari hasil penelitian ini adalah perlunya transformasi sistem distribusi menuju proses yang lebih terintegrasi dan berbasis teknologi. Digitalisasi sistem rute pengiriman berbasis real-time tracking dapat membantu perusahaan dalam menyeimbangkan beban kerja kurir serta mengurangi waktu tempuh distribusi. Selain itu, penggunaan barcode scanner otomatis pada area sortir dapat mempercepat proses input data dan mengurangi antrean penyortiran.

Peningkatan *effectiveness* operasional juga perlu didukung melalui penguatan preventive *maintenance* armada dan peningkatan kompetensi sumber daya manusia. Dengan sistem pemeliharaan yang lebih disiplin dan terstruktur, potensi *downtime* kendaraan dapat ditekan sehingga nilai *Availability* tetap stabil. Di sisi lain, pelatihan berbasis efisiensi kerja dan pelayanan pelanggan dapat membantu meningkatkan *productive* kurir dalam menjalankan proses distribusi.

Secara teoritis, hasil penelitian ini memperkuat konsep bahwa metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) dapat diadaptasi secara *effectiveness* pada sektor logistik dan distribusi, tidak hanya pada sektor manufaktur. Penggunaan indikator *Availability*, *Performance*, dan *Quality* terbukti mampu memberikan gambaran menyeluruh mengenai *effectiveness* proses distribusi serta membantu perusahaan mengidentifikasi sumber utama inefisiensi operasional.

Dengan demikian, penerapan metode OEE dan TPM pada operasional distribusi barang di J&T Express Cabang Cikarang Baru dapat dijadikan dasar dalam merumuskan strategi peningkatan *effectiveness* operasional secara berkelanjutan. Melalui optimalisasi sistem distribusi, digitalisasi proses kerja, dan peningkatan kompetensi sumber daya manusia, perusahaan memiliki peluang besar untuk meningkatkan nilai OEE hingga mencapai standar world class sebesar 85% atau lebih.

## 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada operasional distribusi barang di J&T Express Cabang Cikarang Baru, diperoleh nilai *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) sebesar 71,82%, yang terdiri dari nilai *Availability* sebesar 94,44%, *Performance* sebesar 80,56%, dan *Quality* sebesar 94,40%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa *effectiveness* operasional distribusi berada dalam kategori cukup baik, namun masih belum mencapai standar ideal world class sebesar 85%. Komponen *Availability* dan *Quality* menunjukkan *performance* yang baik karena tingkat kesiapan operasional dan ketepatan pengiriman telah berjalan secara stabil, sedangkan komponen *Performance* menjadi faktor utama yang menyebabkan nilai OEE belum optimal. Rendahnya nilai *Performance* dipengaruhi oleh proses penyortiran paket yang masih semi-manual, ketidakseimbangan pembagian rute distribusi, serta hambatan operasional selama proses pengiriman. Penerapan *Total Productive Maintenance* (TPM) pada operasional distribusi terbukti membantu menjaga kestabilan operasional melalui kegiatan pemeliharaan kendaraan, pelatihan karyawan, dan evaluasi operasional secara berkala. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa metode OEE dapat digunakan untuk mengukur *effectiveness* operasional distribusi pada perusahaan jasa logistik serta membantu perusahaan dalam mengidentifikasi faktor penyebab inefisiensi operasional. Penelitian ini memiliki implikasi terhadap pentingnya optimalisasi proses distribusi melalui digitalisasi sistem sortir dan pengiriman, peningkatan pengelolaan rute distribusi, serta penguatan pemeliharaan armada secara berkelanjutan guna meningkatkan *effectiveness* operasional perusahaan. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan melakukan analisis menggunakan metode tambahan seperti *Six Big Losses* atau pendekatan lean logistics agar identifikasi penyebab inefisiensi operasional dapat dilakukan secara lebih mendalam.

## Referensi

- [1] A. P. Lestari, S. A. Fatiha, and S. O. Putri, "E-Commerce in Indonesia's Economic Transformation and Its Influence on Global Trade," *Int. J. Comput. Law Polit. Sci.*, vol. 4, no. 1, pp. 10–23, 2024, doi: 10.34010/injucolpos.v4i1.xxxx.
- [2] N. Patil and M. Kulkarni, "Improvement Logistics Performance Through Distribution Network Optimization," in *2021 International Conference on Decision Aid Sciences and Application (DASA)*, Sakheer, 2021, pp. 1021–1025. doi:

- <https://doi.org/10.1109/DASA53213.2021.9712035>.
- [3] A. Prasetyo and B. Rahardjo, "Distribution Network Coordination and Its Impact on Logistics *Performance* in E-Commerce Sector," *J. Tek. Ind. dan Sist. Logistik Indones.*, vol. 8, no. 2, pp. 101–110, 2023.
- [4] N. Hidayat, R. D. Zahira, D. Rakerdaresty, and N. D. Febrina, "Peran Logistik Dan Distribusi Dalam Meningkatkan Efisiensi Operasional Industri Ayam Potong," *Adpertens J. Ekon. dan Manaj.*, vol. 1, no. 3, pp. 191–204, 2024, [Online]. Availability: <https://ejournal.adpertensi.or.id/index.php/adpertens>
- [5] A. Rahman and M. Munawar, "Analisis Efisiensi Operasional Distribusi Logistik," *J. Tek. Sipil dan Transp.*, 2020.
- [6] M. Sari and H. Nugraha, "Operational Efficiency *Improvement* in Logistics Companies through Data-Driven Distribution Systems," *J. Logistik dan Transp. Indones.*, vol. 7, no. 1, pp. 55–63, 2022.
- [7] L. d. C. Ng Corrales, M. P. Lambán, M. E. H. Korner, and J. Royo, "Overall Equipment Effectiveness: Systematic Literature Review and Overview of Different Approaches," *Appl. Sci.*, vol. 10, no. 18, p. 6469, 2020, doi: 10.3390/app10186469.
- [8] X. Li, G. Liu, and X. Hao, "Research on *improvement* OEE measurement method based on the multiproduct *productive* system," *Appl. Sci.*, vol. 11, no. 2, p. 490, 2021, doi: 10.3390/app11020490.
- [9] N. Nurhayati and R. Setiawan, "Application of Overall Equipment Effectiveness (OEE) for Measuring Distribution Efficiency in Logistics Operations," *J. Tek. Ind. dan Manaj. Productive*, vol. 6, no. 2, pp. 77–85, 2022.
- [10] D. Rahmawati and A. Putra, "Assessment of Logistics System Efficiency Using Overall Equipment Effectiveness (OEE) Framework," *J. Rekamaya Sist. Ind.*, vol. 9, no. 1, pp. 25–34, 2023.
- [11] A. Wibisono and R. Kurnia, "Data-Based Efficiency Measurement in Logistics Operations Using the Overall Equipment Effectiveness (OEE) Approach," *J. Teknol. dan Sist. Ind.*, vol. 12, no. 2, pp. 95–104, 2023.
- [12] N. Hulu, M. L. Harahap, S. Marbun, A. D. Putri, M. Manik, and K. Sigalingging, "Efisiensi Distribusi melalui Optimasi Biaya dan Jarak dengan Pendekatan Metode Transportasi," *ECONOBIS J. Econ. Bus. Manag.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–5, 2025.
- [13] K. Foit, G. Quality, and A. Kampa, "Integration and evaluation of intra-logistics processes in flexible *productive* systems based on oee metrics...," *Processes*, vol. 8, no. 12, p. 1648, 2020, doi: 10.3390/pr8121648.
- [14] A. Chiaraviglio, S. Grimaldi, G. Zenezini, and C. Rafele, "Overall Warehouse Effectiveness (OWE): A New Integrated Performance Indicator for Warehouse Operations," *Logistics*, vol. 9, no. 1, p. 7, 2025, doi: 10.3390/logistics9010007.
- [15] D. Rahmayanti and I. W. S. Dongoran, "Peningkatan Efisiensi Penyimpanan Logistik pada Warehouse Raw Material di PT Indofood Fortuna Makmur," *J. Tek. Ind. Terintegrasi*, vol. 8, no. 3, pp. 3008–3018, 2025, doi: 10.31004/jutin.v8i3.46904.
- [16] S. Di Luozzo, G. R. Pop, and M. M. Schiraldi, "The human *performance* impact on oee in the adoption of new *productive* technologies," *Appl. Sci.*, vol. 11, no. 18, p. 8620, 2021, doi: 10.3390/app11188620.
- [17] S. Sahara, S. Ananda, and D. Suyadi, "Analisis *Effectiveness* Alat Berat pada Kegiatan Bongkar Muat di Lapangan Penumpukan Sementara," *J. Logistik*, vol. 17, no. 02, pp. 127–136, 2024, [Online]. Availability: <https://journal.unj.ac.id/unj/index.php/logistik>
- [18] R. Kurniawan, H. B. Santoso, and A. Komari, "ANALISIS KINERJA DISTRIBUSI LOGISTIK PADA PASOKAN BARANG DARI PT. SURYA PAMENANG KE KONSUMEN," *JURMATIS J. Mhs. Tek. Ind. Univ. Kadiri*, vol. 1, no. 2, pp. 81–95, 2019, [Online]. Availability: <http://ojs.unik-kediri.ac.id/index.php/jurmatis>
- [19] D. I. Sukma, I. Setiawan, and H. H. Purba, "A Systematic Literature Review of Overall Equipment Effectiveness Implementation in Asia," *Int. J. Ind. Qual. Eng.*, vol. 9, no. 1, pp. 109–117, 2021.
- [20] F. N. Azizah and D. N. Rinaldi, "Effort to *Improvement* Overall Equipment Effectiveness Performance with Six Big Losses Analysis in the Packaging Industry PT BMJ," *IJIEM - Indones. J. Ind. Eng. Manag.*, vol. 3, no. 1, pp. 26–34, 2022, doi: 10.22441/ijiem.v3i1.13508.
- [21] A. Hidayat and D. Lestari, "Performance Evaluation of Urban Delivery Efficiency Using Overall Equipment Effectiveness (OEE) Method," *J. Ind. Syst. Optim.*, vol. 5, no. 2, pp. 44–52, 2023, [Online]. Availability: <https://jurnal.unigal.ac.id/index.php/jiso>
- [22] C. William, "Research Methods in Quantitative Studies," *Int. J. Acad.*, vol. 3, no. 1, pp. 50–58, 2021.
- [23] P. Muchiri and L. Pintelon, "Performance measurement using overall equipment effectiveness (OEE): literature review and practical application discussion," *Int. J. Prod. Res.*, vol. 46, no. 13, pp. 3517–3535, 2008, doi: 10.1080/00207540601142645.
- [24] F. Rahman and N. Yuliani, "Measuring *Performance* in Logistics Distribution Using the OEE Method," *J. Teknol. dan Sist. Ind.*, vol. 11, no. 2, pp. 72–81, 2022.
- [25] R. Putri and A. Kurniawan, "Adaptation of Overall Equipment Effectiveness (OEE) in Logistics *Quality* Measurement," *J. Rekamaya Sist. Ind.*, vol. 8, no. 1, pp. 33–42, 2023.