



INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research

Volume 5 Nomor 1 Tahun 2025 Page 5295-5310

E-ISSN 2807-4238 and P-ISSN 2807-4246

Website: <https://j-innovative.org/index.php/Innovative>

Peramalan terhadap Permintaan Pengiriman Barang di PT. Khan Trans Indonesia  
Menggunakan Metode *Moving Average & Exponential Smoothing*  
Periode Januari 2025

Risda Rahmayani<sup>1✉</sup>, Sutilah Handayani<sup>2</sup>, Angelus Telaumbanua<sup>3</sup>, Ariq Fitrah<sup>4</sup>, Moch. Rayhan<sup>5</sup>  
Universitas Djuanda, Bogor, Indonesia  
Email: [risdarahmayani2315@gmail.com](mailto:risdarahmayani2315@gmail.com)<sup>1✉</sup>

Abstrak

Pada bisnis pengiriman permintaan barang sering terjadi keterlambatan, sehingga dibutuhkan perbaikan pelayanan agar pengiriman *efektif* dan *efisien*. Kebaruan dalam peramalan permintaan pengiriman dapat diidentifikasi melalui beberapa aspek inovatif. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis peramalan permintaan pengiriman barang dengan menggunakan metode *Moving Average* dan *Exponential Smoothing*. Metode penelitian yang digunakan adalah kualitatif dengan studi kasus, yaitu menganalisis metode peramalan terhadap permintaan pengiriman barang PT. Khan Trans Indonesia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peramalan permintaan pengiriman PT. Khan Trans Indonesia seperti berikut: (1) pentingnya peramalan yang akurat; (2) meningkatkan efisiensi operasional melalui peramalan yang tepat; (3) menghadapi tantangan pasar perusahaan harus siap menghadapi berbagai tantangan dalam permintaan; (4) inovasi dan teknologi penerapan teknologi modern dalam sistem manajemen logistik dan kolaborasi; dan (5) fokus pada kepuasan pelanggan. Penelitian ini mempunyai keterbatasan analisis pada satu sektor, yaitu peramalan permintaan pengiriman. Diharapkan dapat dijadikan acuan para peneliti, pemangku kepentingan, dan pelaku bisnis, serta dapat dilakukan penelitian pada sektor lain.

Kata Kunci: *Efisiensi operasional, inovasi dan teknologi, jasa pengiriman, kepuasan pelanggan, tantangan pasar*

## Abstract

In the business of shipping goods, delays often occur, so service improvements are needed so that shipping is effective and efficient. The novelty in forecasting shipping demand can be identified through several innovative aspects. The purpose of this study is to analyze forecasting shipping demand using the Moving Average and Exponential Smoothing methods. The research method used is qualitative with a case study, namely analyzing the forecasting method for shipping demand of PT. Khan Trans Indonesia. The results of the study indicate that the forecasting of shipping demand of PT. Khan Trans Indonesia is as follows: (1) the importance of accurate forecasting; (2) increasing operational efficiency through accurate forecasting; (3) facing market challenges, companies must be ready to face various challenges in demand; (4) innovation and technology, the application of modern technology in logistics management systems and collaboration; and (5) focusing on customer satisfaction. This study has limited analysis in one sector, namely shipping demand forecasting. It is expected to be used as a reference for researchers, stakeholders, and business actors, and research can be conducted in other sectors.

Keyword: *Operational efficiency, innovation and technology, delivery services, customer satisfaction, market challenges*

## PENDAHULUAN

Saat ini, banyak masyarakat di Indonesia yang tertarik untuk menggunakan jasa pengiriman barang, baik yang bersifat khusus maupun umum. Dengan kemajuan teknologi, banyak perusahaan jasa pengiriman yang terus meningkatkan kualitas layanan mereka untuk menarik lebih banyak pelanggan. Selain menawarkan kemudahan, jasa pengiriman juga menyajikan kepraktisan yang sangat *efektif* dan *efisien* dalam penentuan waktu pengiriman. Jarak antara pengirim dan penerima semakin tidak terbatas, dan jasa pengiriman mampu menjembatani jarak tersebut dengan mudah. Perusahaan-perusahaan tersebut berperan sebagai *importir*, *eksportir*, *consignee*, atau *shipper* untuk segala jenis pengiriman barang, termasuk dalam proses pengiriman, penerimaan, pengangkutan, dan pengaturan transportasi. Mereka juga mempertimbangkan moda yang digunakan agar lebih ekonomis dan aman. Sejak pandemi COVID-19 melanda pada tahun 2020, sektor jasa pengiriman mengalami peningkatan yang sangat signifikan. Berdasarkan pendapat Safitri (2020), permintaan pengiriman barang pada periode tersebut tidak lepas dari adanya berbagai tantangan yang bisa muncul selama proses pengiriman, seperti kelalaian, keतेledoran, dan kesalahan dalam pemilihan moda transportasi. Moda transportasi sendiri merujuk pada alat angkut yang digunakan untuk berpindah dari satu daerah ke daerah lain. Namun, pengirim tidak jarang mengalami rintangan seperti hilangnya barang, kerusakan pada barang, dan barang yang tidak sampai tujuan (Pradana dan Annisa, 2015). Untuk

mengantisipasi berbagai tantangan ini, pengirim atau perusahaan pengiriman dapat mengambil beberapa langkah, salah satunya adalah dengan mengasuransikan barang yang dikirim (Patria, 2020).

Tujuan utama dari pengasuransian barang adalah untuk menjaga keamanan dan melindungi dari kerugian yang lebih besar akibat berbagai rintangan yang mungkin dihadapi (Arta et al. , 2021). Namun, tidak semua barang yang dikirimkan dapat diasuransikan, karena terdapat klasifikasi tertentu yang berlaku untuk barang-barang tersebut dalam layanan pengiriman. Barang-barang ini biasanya memiliki risiko tinggi untuk mengalami perubahan bentuk, kerusakan, atau kehilangan nilai. Oleh karena itu, mereka dianggap memiliki nilai ekonomi yang cukup signifikan. Perusahaan yang bergerak di bidang jasa pengiriman umumnya bekerja sama dengan perusahaan asuransi untuk memastikan keamanan aset yang dikirimkan. Proses pengiriman barang oleh perusahaan pelayaran dan ekspedisi, baik yang menggunakan asuransi maupun tidak, memerlukan perencanaan yang matang terlebih dahulu (Sakti dan Ikhsan, 2022). Salah satu bagian penting dari perencanaan tersebut adalah menentukan moda transportasi yang akan digunakan, apakah itu melalui darat, laut, atau udara (Albab dan Reciper, 2016). Secara umum, perusahaan memiliki lima pilihan moda transportasi untuk kegiatan distribusi kargo dan logistik, yaitu angkutan kereta api, angkutan jalan/darat, angkutan air/kapal, angkutan udara, dan angkutan pipa (Zaroni, 2015). Di samping menentukan moda transportasi, perusahaan juga perlu mempertimbangkan jadwal dan rute pengiriman. Beberapa faktor yang harus diperhatikan dalam pertimbangan ini meliputi harga, waktu, kapasitas kendaraan, dan sarana transportasi yang tersedia (Wilujeng, Mawardi, dan Supriono, 2016).

Menurut Kusumatandianma, pada tahun 2014, frekuensi keberangkatan dan perbedaan biaya pengiriman diidentifikasi sebagai dua faktor utama yang memengaruhi persepsi pengguna jasa truk. Agar proses pengantaran barang berjalan dengan lancar, penyerahan barang perlu direncanakan dengan cermat, termasuk pemilihan moda transportasi yang tepat oleh perusahaan pengantaran atau angkutan. Berdasarkan penjelasan sebelumnya, peneliti bertujuan untuk mengidentifikasi pilihan transportasi yang dapat dimanfaatkan oleh perusahaan jasa angkutan pelayaran dan barang. Selanjutnya, tujuan penelitian ini adalah menentukan pilihan moda pengiriman yang tepat berdasarkan rute dan jenis pengangkut. Hal ini sangat penting mengingat barang sering kali dikirim melalui berbagai jalur transportasi untuk memastikan proses logistik berjalan secara efektif dan efisien. Faloutsos (2018) mengungkapkan bahwa elemen kunci dari otomatisasi dan optimalisasi proses bisnis adalah keputusan mengenai produk yang akan dipesan dan cara penyimpanannya, sesuai dengan perkiraan permintaan di masa depan, baik dari segi

perencanaan tenaga kerja maupun pusat operasi prediksi. Masalah umum yang dihadapi manajer sering kali berkaitan dengan penjualan produk di masa mendatang, yang didasarkan pada data yang telah dikumpulkan sebelumnya. Ramalan ini memiliki dampak yang signifikan terhadap keputusan manajemen dalam menentukan jumlah produksi barang yang ditawarkan oleh perusahaan (Setyowati, 2017).

Di era globalisasi saat ini, organisasi bisnis yang bergerak di bidang komunikasi dan pemberian layanan diperkirakan akan menghadapi persaingan yang semakin ketat. Perkembangan teknologi yang maju diharapkan dapat meningkatkan kualitas produk dan layanan. Oleh karena itu, untuk menunjang kelancaran dan kelangsungan hidup perusahaan, organisasi industri, dan khususnya organisasi kemasyarakatan, perlu mampu mendorong dan mendukung terwujudnya pembangunan nasional yang tidak bergantung pada adanya layanan komunikasi dan penyampaian informasi barang. Layanan dapat dipisahkan sesuai kebijakan umum pemerintahan orde baru, pembangunan sektor komunikasi dan jasa maritim merupakan salah satu prioritas sebagai instrumen pembangunan utama, dan industri komunikasi dan jasa maritim termasuk dalam berbagai tugas dari seluruh program pembangunan yang direncanakan. Hal ini karena dapat berkorespondensi laju dunia usaha saat ini sangat kompetitif, sehingga perusahaan-perusahaan di industri barang dan jasa banyak melakukan inovasi dan kreativitas untuk memenuhi kebutuhan konsumen. Saat ini, masyarakat lebih berhati-hati terhadap layanan dan produk yang mereka gunakan atau beli. Hal ini memungkinkan para pelaku ekonomi untuk mempertahankan pasarnya dan meningkatkan jumlah pelanggannya, khususnya di bidang jasa pengiriman. Yang dibutuhkan masyarakat saat ini adalah jasa pengiriman barang yang dapat mengantarkan barang lebih cepat, efisien, aman, dan selamat sampai tujuan. Beberapa tahun terakhir, arus barang meningkat signifikan pengiriman barang dilaporkan meningkat hingga 40% akibat maraknya belanja online. Banyak perusahaan yang menawarkan layanan pengiriman barang melalui penawaran kualitas berwawasan ke depan dalam bentuk layanan pengiriman barang, antara lain perusahaan yang bergerak di bidang layanan pengiriman barang yang ada di Indonesia yaitu: JNE (Berdiri sejak tahun 1990), J&T Express (Berdiri sejak 2015), Pos Indonesia (Berdiri sejak tahun 1746), TIKI (Titipan Kilat) (Berdiri sejak 1970), SiCepat (Berdiri sejak tahun 2004), Wahana Logistik : (Berdiri sejak tahun 1998), Pahala Express (Berdiri sejak tahun 2008), Pandu Logistics (Didirikan sejak tahun 1992), First Logistic (Berdiri sejak tahun 2007), PT Khan Trans Indonesia (Berdiri sejak tahun 2017) dan lain-lainnya. Tetapi dalam penelitian ini kelompok kami memilih perusahaan PT. Khan Trans Indonesia sebagai salah satu pemain utama dalam industri jasa pelayanan pengiriman barang, manajemen rantai pasokan yang efektif sangat penting bagi PT. Khan Trans

Indonesia untuk menghadapi tantangan dalam pelayanan pengiriman barang, dikarenakan operasi logistik menjadi lebih kompleks, perusahaan perlu mengintegrasikan data dari berbagai sumber untuk merespons perubahan permintaan dengan lebih cepat. Hal ini termasuk penggunaan teknologi informasi untuk analisis data dan perkiraan permintaan yang lebih baik.

PT Khan Trans Indonesia Didirikan pada bulan Januari 2017. Perusahaan ini secara resmi disetujui oleh Notaris Erwin Andriansyah Budiman pada tanggal 26 Februari 2020 di Bandung, Jawa Barat, berlokasi di pusat Kabupaten Bandung, Jawa Barat, PT Khan Trans Indonesia menyediakan layanan pengiriman barang di seluruh pulau Jawa. PT. Khan Trans Indonesia mengutamakan kepentingan bersama dan kepercayaan dalam setiap transaksi untuk kelangsungan bisnis yang harmonis dan berkelanjutan. Visi perusahaan adalah menjadi pilihan utama bagi mitra bisnis dengan memberikan kontribusi yang melebihi harapan pelayanan klien melalui profesional dan integritas penuh. PT Khan Trans Indonesia merupakan perusahaan yang bergerak di bidang jasa angkutan barang long box truck dan blind van.

Truk long box adalah jenis truk yang memiliki bak atau box yang lebih panjang dibandingkan dengan truk biasa. Kapasitas Angkut Besar, untuk mengangkut barang dalam jumlah besar, terutama barang-barang yang tidak terlalu berat namun memiliki dimensi panjang. Sering digunakan untuk pengiriman barang seperti furnitur, alat-alat konstruksi, dan produk-produk e-commerce yang memerlukan ruang lebih. Dengan desain bak tertutup, truk long box memberikan perlindungan terhadap cuaca dan keamanan barang selama perjalanan.

Gambar 1. Truck Long Box



Sumber: PT. Khan Trans Indonesia (2025)

Blind van adalah jenis kendaraan angkutan barang yang memiliki bak tertutup tanpa jendela. Blind van dirancang untuk memberikan perlindungan maksimal terhadap barang-barang yang diangkut, menjadikannya pilihan ideal untuk pengiriman barang berharga atau

sensitif dan privasi karena tidak memiliki jendela, blind van menjaga kerahasiaan isi muatan dari pandangan luar, sehingga mengurangi risiko pencurian. Blind van sering digunakan untuk mengangkut barang-barang elektronik, makanan, dan produk lainnya yang memerlukan perlindungan ekstra.

Gambar 2. Blind Van



Sumber: PT. Khan Trans Indonesia (2025)

Dengan memberikan kontribusi kepada setiap klien, melalui pelayanan istimewa dari perusahaan secara profesional dan integritas penuh, permintaan angkutan produk dari berbagai perusahaan terus meningkat pesat. Fenomena ini didorong oleh berbagai faktor, mulai dari perubahan perilaku konsumen hingga perkembangan teknologi yang semakin pesat. Perusahaan yang menawarkan jasa pengiriman barang sebenarnya merupakan solusi terbaik sebagai perantara pemerintah daerah yang mengirimkan barang antar kota, negara atau ke berbagai daerah. Pengiriman barang dengan Truck Box Transport mencakup area yang lebih luas dibandingkan rute lainnya. Ketidakpastian jumlah pengiriman barang yang kerap terjadi mengharuskan PT. Khan Trans Indonesia untuk memerlukan sebuah strategi perusahaan yang dapat dan keinginan dari konsumen dalam mengikuti perkembangan pasar. Menurut (Indah & Rahmadani, 2018) Peramalan merupakan upaya meramalkan situasi dan keadaan pada periode mendatang dengan menilai dampak hasil masa lalu dan kondisi saat ini terhadap perkembangan di masa depan. Menurut Indriastiningsih dan Darmawan (2019), peramalan yaitu kegiatan membuat perkiraan berbagai kebutuhan masa mendatang seperti kualitas, waktu, dan lokasi yang dibutuhkan untuk dapat memenuhi permintaan barang dan jasa. Menurut (Saravanan, 2019), peramalan yaitu memainkan peranan penting dalam memprediksi suku cadang untuk menghindari kekurangan dan kelebihan. Pentingnya peramalan di berbagai bidang termasuk industry retail online, menjadikan peramalan sebagai aspek penting dalam meningkatkan keuntungan bagi bisnis. Lingkungan sekitar industri logistik dan jasa logistik di Indonesia terus berubah, dengan semakin fleksibelnya transportasi kargo menggunakan truk, persaingan di industri jasa

transportasi dan logistik di Indonesia menjadi semakin ketat setiap tahunnya. Pergerakan modal dan tarif truk yang lebih *efisien*.

Dari uraian diatas, alasan penulis memilih penelitian di PT. Khan Trans Indonesia yaitu untuk meningkatkan efisiensi operasional PT. Khan Trans Indonesia dengan memprediksi permintaan pengiriman secara akurat. Dengan memahami pola permintaan, PT. Khan Trans Indonesia dapat meningkatkan layanan kepada pelanggan serta ramalan yang akurat memungkinkan perusahaan untuk memenuhi kebutuhan pelanggan tepat waktu, meningkatkan kepuasan dan loyalitas pelanggan. Dengan menggunakan metode peramalan yang tepat dan bermanfaat sehingga menjadi saran ataupun rekomendasi untuk Ekspedisi Jasa Angkutan Barang Box Long dan Blind Van di Bandung guna memenuhi harapan pelanggan dan menjaga kualitas, kuantitas kiriman produk di seluruh Pulau Jawa.

## METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah metode kualitatif dengan studi kasus. Peneliti menganalisis peramalan terhadap permintaan pengiriman barang di PT. Khan Trans Indonesia. Metode analisis peramalan tersebut menggunakan metode berikut.

Metode Exponential Smoothing

Metode *Exponential Smoothing* merupakan teknik peramalan yang menggunakan pendekatan rata-rata bergerak dengan memberikan penekanan lebih pada data-data terbaru secara eksponensial. Dalam metode ini, setiap nilai data memperoleh bobot yang berbeda, dengan bobot tersebut dilambangkan oleh simbol alfa ( $\alpha$ ). Alfa ( $\alpha$ ) berfungsi sebagai faktor pembobotan yang konstan, dengan nilai berkisar antara 0 hingga 1. Berikut adalah persamaan untuk penghalusan eksponensial (*exponential smoothing*).

$$F_t = F_{t-1} + \alpha (A_{t-1} - F_{t-1})$$

$A_{t-1}$  adalah data riil dari periode lalu, sedangkan  $\alpha$  adalah nilai konstanta ( $0 < \alpha < 1$ ).

Metode Moving Average

*Metode Moving Average* merupakan peralaman perhitungan rata-rata memakai data aktual dari periode tahun lalu untuk menghasilkan sebuah peramalan. Metode ini memerlukan rata-rata permintaan aktual (n) periode sebelumnya, dan (n) ditentukan berdasarkan simulasi yang memperhitungkan situasi aktual di tempat langsung. Peramalan diharuskan sesuai dengan kebutuhan perusahaan itu sendiri, dapat berupa peramalan tiga bulan, peralaman empat bulan, dan seterusnya. Berikut perhitungan menggunakan (*moving averge*).

$$F_t = \frac{\sum A_{t-1} + A_{t-2} + A_{t-3} \dots}{n}$$

$n$

Di mana  $F_t$  yaitu periode selanjutnya yang akan diramalkan,  $A_{t-1}$  data aktual untuk periode sebelumnya, dan  $n$  adalah jumlah periode yang digunakan kedalam perhitungan.

MAD (Mean Absolute Deviation)

Jogiyanto (2003) menyebutkan Mean Absolute Deviation adalah mean dari nilai mutlak penyimpangan setiap nilai pengamatan  $R_i(t)$  terhadap  $E(R_i)$ . Secara matematis MAD didefinisikan sebagai berikut :

$$MAD = \frac{\sum (aktual - peramalan)}{n}$$

MSE (Mean Squared Error)

Mean squared error (MSE) adalah metrik yang biasa digunakan dalam statistik dan pembelajaran mesin untuk mengukur perbedaan mean kuadrat antara nilai prediksi dan nilai aktual suatu variabel.

$$MSE = \frac{\sum (aktual - peramalan)^2}{n}$$

MAPE (Mean Absolute Percent Error)

MAPE adalah alat ukur untuk menentukan besarnya kesalahan dalam perhitungan prakiraan dibandingkan dengan nilai aktual suatu seri atau rangkaian.

$$MAPE = \frac{\sum (aktual - peramalan)}{aktual} \times 100\%$$

Secara umum nilai MAPE yang lebih rendah akan meningkatkan kinerja, sehingga metode dengan nilai MAPE < 10% adalah metode dengan kinerja yang baik.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Kumpulan data ini yaitu data historis permintaan terhadap pengiriman barang di PT. Khan Trans Indonesia untuk pengiriman pada bulan Januari 2025. Data yang diperoleh mencakup 610% dari total permintaan atau 6.095.158 permintaan pengiriman barang. Total data mengenai permintaan pengiriman pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Permintaan Pengiriman Pada Tahun 2024

No	Periode	Pengiriman
1	Januari 2024	357.555
2	Februari	583.521
3	Maret	745.021
4	April	587.410

5	Mei	609.459
6	Juni	619.359
7	Juli	476.234
8	Agustus	416.221
9	September	466.804
10	Oktober	404.518
11	November	397.734
12	Desember	431.422
13	Januari 2025	?
Total		6.095.258

Sumber: PT. Khan Trans Indonesia (2024)

Tabel 2. Moving Average (1 Bulanan)

No	Periode	Pengiriman	Hasil Peramalan
1	Januari 2024	357.555	
2	Februari	583.521	214.533
3	Maret	745.021	350.113
4	April	587.410	447.013
5	Mei	609.459	352.446
6	Juni	619.359	365.675
7	Juli	476.234	371.615
8	Agustus	416.221	285.740
9	September	466.804	249.733
10	Oktober	404.518	280.082
11	November	397.734	242.711
12	Desember	431.422	238.640
13	Januari 2025	?	258.853
Total		6.095.258	3.657.155
Next Period		258.853	

Sumber: PT. Khan Trans Indonesia (2024)

Saat menghitung peramalan menggunakan *moving average*, ada beberapa langkah menghitung metode *moving average* satu bulan atau tiga bulan. Saat menghitung dengan cara ini, data dalam Tabel 1 diperlukan mendapatkan hasil yang benar. Setelah di hitung

menggunakan metode rata-rata satu bulan ditunjukkan pada Tabel 2. Mirip dengan perhitungan *moving average*. Berikut perhitungan *moving average* per 1 bulan.

$$F_t = \frac{\sum A_{t-1}}{n}$$

$$F(\text{Januari}) = \frac{\sum 258.253}{1}$$

$$F(\text{Januari}) = 258.253$$

Perkiraan pengiriman akhir untuk bulan berikutnya adalah 258.253 pengiriman barang. Kemudian setiap tiga bulan sekali akan dilakukan perhitungan dengan menggunakan metode *moving average*, dan hasil akhir yang didapat kemudian dijadikan bahan perbandingan untuk menentukan metode mana yang akan dijadikan penentu yang akan memberikan hasil yang paling efektif. Silakan lihat Tabel 3 untuk hasil perhitungan rata-rata di tiga bulan.

Tabel 3. Moving Average (3 Bulanan)

No	Periode	Pengiriman	Hasil Peramalan
1	Januari 2024	357.555	-
2	Februari	583.521	-
3	Maret	745.021	-
4	April	587.410	626.610,00
5	Mei	609.459	639.298,83
6	Juni	619.359	624.703,00
7	Juli	476.234	610.734,17
8	Agustus	416.221	546.146,50
9	September	466.804	470.081,67
10	Oktober	404.518	451.514,67
11	November	397.734	427.230,50
12	Desember	431.422	411.507,00
13	Januari 2025	?	415.708,67
Total		6.095.258	522.353,5
Next Period		118.941	

Sumber: PT. Khan Trans Indonesia (2024)

Contoh perhitungan moving average per 3 bulan sebagai berikut:

$$F_t = \frac{\sum A_{t-1} + A_{t-2} + A_{t-3} \dots}{n}$$

$$F(\text{Januari}) = \frac{\sum 357.555 + 583.521 + 745.021}{3}$$

$$F(\text{Januari}) = 118.941$$

Hasil akhir dari perkiraan rata-rata tiga bulan untuk pengiriman pada periode berikutnya adalah 118.941 paket pengiriman.

Tujuan penggunaan  $\alpha$  adalah agar nilainya berkisar antara 0 dan 1, dengan  $\alpha = 0,1$  mewakili data awal,  $\alpha = 0,5$  mewakili rata-rata, dan  $\alpha = 0,9$  mewakili data akhir.

Selain itu, hasil perhitungan untuk 449.930 paket pengiriman selama periode tindak lanjut dihitung menggunakan pemulusan eksponensial nilai alfa ( $\alpha$ ) 0,1. Total data untuk menghitung pemulusan eksponensial dengan alpha ( $\alpha$ ) 0,1 terdapat ditabel 4.

Tabel 4. Exponential Smoothing  $\alpha = (0,1)$

No	Periode	Pengiriman	Hasil Peramalan
1	Januari 2024	357.555	#N/A
2	Februari	583.521	357.555
3	Maret	745.021	380151,6
4	April	587.410	416638,54
5	Mei	609.459	433715,686
6	Juni	619.359	451290,0174
7	Juli	476.234	468096,9157
8	Agustus	416.221	468910,6241
9	September	466.804	463641,6617
10	Oktober	404.518	463957,8955
11	November	397.734	458013,906
12	Desember	431.422	451985,9154
13	Januari 2025	?	449.930
Total		6.095.258	6.095.258
Next Periode		449.930	

Sumber: PT. Khan Trans Indonesia (2024)

Oleh karena itu, peramalan permintaan pengiriman barang menggunakan metode *exponential smoothing* ( $\alpha = 0,1$ ) untuk periode berikutnya adalah 449.930 paket pengiriman. Selanjutnya menggunakan perhitungan metode *exponential smoothing* dengan ( $\alpha$ )= 0,5 adalah 424.886 paket pengiriman.

Tabel 5. Exponential Smoothing  $\alpha=(0,5)$

No	Periode	Pengiriman	Hasil Peramalan
1	Januari 2024	357.555	#N/A
2	Februari	583.521	357.555
3	Maret	745.021	470538
4	April	587.410	607779,5
5	Mei	609.459	597594,75
6	Juni	619.359	603526,875
7	Juli	476.234	611442,9375
8	Agustus	416.221	543838,4688
9	September	466.804	480029,7344
10	Oktober	404.518	473416,8672
11	November	397.734	438967,4336
12	Desember	431.422	418350,7168
13	Januari 2025	?	424.886
Total		6.095.258	6.095.258
Next Periode		424.886	

Sumber: PT. Khan Trans Indonesia (2024)

Oleh karena itu, peramalan permintaan pengiriman barang menggunakan metode *exponential smoothing* ( $\alpha = 0,5$ ) untuk periode berikutnya adalah 424.886 paket pengiriman. Selanjutnya menggunakan perhitungan metode *exponential smoothing* dengan ( $\alpha$ )= 0,9 adalah 428.179 paket pengiriman.

Tabel Exponential Smothing  $\alpha= (0,9)$ 

No	Periode	Pengiriman	Hasil Pengiriman
1	Januari 2024	357.555	#N/A
2	Februari	583.521	357.555
3	Maret	745.021	560924,4
4	April	587.410	726611,34
5	Mei	609.459	601330,134
6	Juni	619.359	608646,1134
7	Juli	476.234	618287,7113
8	Agustus	416.221	490439,3711
9	September	466.804	423642,8371
10	Oktober	404.518	462487,8837
11	November	397.734	410314,9884
12	Desember	431.422	398992,0988
13	Januari 2025	?	428.179
Total		6.095.258	5.659.232
Next Periode		428.179	

Sumber: PT. Khan Trans Indonesia (2024)

Oleh karena itu untuk periode berikutnya, hasil akhir peramalan pengiriman *exponential smoothing* ( $\alpha = 0,9$ ) adalah 428.179 paket pengiriman.

Dalam sebuah peramalan, kemungkinan besar setiap metode pasti memiliki nilai *error*. Ada berbagai macam pengukuran yang dapat digunakan untuk mempertimbangkan kesalahan tersebut. Metode ini digunakan untuk membandingkan model yang berbeda dan melacak peramalan untuk memastikan bahwa pengukuran berfungsi dengan baik. Ada tiga metode untuk melakukan perhitungan nilai *error*: *mean absolut deviation* (MAD), *mean squared error* (MSE), dan *mean percent error* (MAPE). Hasil peramalan perhitungan nilai *error* (1 bulan dan 3 bulan) dan perhitungan nilai *error* adalah dengan nilai  $a = 0,1, 0,5, \text{ dan } 0,9$ .

Tabel 7. Perbedaan Nilai Error Peramalan Permintaan Pengiriman PT Khan Trans Indonesia

Metode Peramalan	Hasil Peramalan	MAD	MSE	MAPE
Moving Average (1 bulanan)	258.253	-	-	-
Moving Average (3 Bulanan)	118.941	-	-	-
Exponential smoothing ( $\alpha = 0,1$ )	449.930	32.429,901	422.874.615	20%
Exponential smoothing ( $\alpha = 0,5$ )	424.886	13.071,283	170.858.445	13%
Exponential smoothing ( $\alpha = 0,9$ )	428.179	20.563,915	1.051.698.489	16%

Sumber: PT. Khan Trans Indonesia (2024)

Dengan nilai tingkat kesalahan (*error*) paling rendah sebesar 13%, metode *exponential smoothing* dengan  $\alpha = 0,5$  adalah metode yang sangat tepat untuk digunakan oleh perusahaan dalam melakukan peramalan agar mendapatkan hasil produksi secara optimal menurut hasil perhitungan peramalan pada tabel 1.

#### SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan mengenai peramalan permintaan pengiriman di PT. Khan Trans Indonesia dapat dirangkum sebagai berikut: (1) Pentingnya peramalan yang akurat

Peramalan, permintaan yang akurat sangat penting bagi PT. Khan Trans Indonesia untuk merencanakan kapasitas pengiriman dan menghindari kekurangan atau kelebihan stok. Dengan menerapkan metode seperti *Moving Average* dan *Exponential Smoothing*, perusahaan dapat melakukan prediksi dengan lebih akurat permintaan di masa depan dengan lebih baik; (2) Meningkatkan efisiensi operasional melalui peramalan yang tepat, PT. Khan Trans Indonesia dapat meningkatkan efisiensi operasional dalam proses produksi, penyimpanan, dan pengiriman. Hal ini membantu perusahaan untuk meminimalkan biaya logistik dan memberikan layanan yang lebih baik kepada pelanggan; (3) Menghadapi tantangan pasar perusahaan harus siap menghadapi berbagai tantangan dalam permintaan, seperti variasi permintaan yang tidak terduga, perubahan kondisi pasar, dan persaingan yang ketat. Dengan strategi peramalan yang baik, PT. Khan Trans Indonesia dapat mengurangi risiko ketidakpastian dan lebih siap dalam menghadapi perubahan pasar; (4) Inovasi dan teknologi penerapan teknologi modern dalam sistem manajemen logistik

dan kolaborasi yang kuat dengan pemasok dan distributor dapat meningkatkan akurasi peramalan. Ini memungkinkan PT. Khan Trans Indonesia untuk merespons perubahan permintaan dengan lebih cepat dan efisien; dan (5) Fokus pada kepuasan pelanggan dengan memahami kebutuhan dan preferensi pelanggan, PT. Khan Trans Indonesia dapat menyesuaikan penawaran produk dan layanan, yang pada gilirannya meningkatkan kepuasan dan loyalitas pelanggan. Peramalan yang akurat memungkinkan perusahaan untuk memenuhi kebutuhan pelanggan tepat waktu.

Secara keseluruhan, peramalan permintaan di PT. Khan Trans Indonesia merupakan alat penting dalam perencanaan strategis dan operasional, yang dapat membantu perusahaan untuk tetap kompetitif di industri jasa pengiriman yang terus berkembang. Penelitian ini mempunyai keterbatasan pada peramalan permintaan pengiriman di PT. Khan Trans Indonesia meliputi: ketidakpastian rantai pasokan, keterbatasan data historis, perubahan perilaku konsumen, dampak teknologi, dan kompleksitas operasional. Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan acuan para peneliti, pemangku kepentingan, dan pelaku bisnis, serta diharapkan dapat dilakukan penelitian pada sektor lain.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Alfian Pradana & Rizki Nur Annisa, 2015. "Menelaah Waktu Terjadinya Resiko (Kehilangan/ Kerusakan Barang) Dalam Praktik Proses Pengangkutan Laut". Gema, 27(50), 61920.
- Anselmus, S., Wahyu Nariendra, P., & Kumala Dewi, N. 2021. "Analisis Peramalan Jumlah Pengiriman EMS, PPLN, dan RLN di PT. Pos Indonesia (Persero)". MPC Bandung 40400 Laporan Kerja Praktik (KP. 13.18. 21.30).
- Aziza, J. N. A. 2022. "Perbandingan Metode Moving Average, Single Exponential Smoothing, dan Double Exponential Smoothing Pada Peramalan Permintaan Tabung Gas LPG PT Petrogas Prima Services". Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan, 1(1), 35-41.
- Kristiani, P. M., & Andrian, D. 2023. "Peramalan Permintaan Produksi Wafer Stick di PT. GarudaFood Putra Putri Jaya Tbk, Gresik". TEKNOSAINS: Jurnal Sains, Teknologi dan Informatika, 10(2), 228-235.
- N. L. A. K. Yuniastari i I. G. P. W. W. Wirawan. "Peramalan Permintaan Produk Perak Menggunakan Metode Simple Moving Average Dan Exponential Smoothing". J. Sist. dan Inform., vol. 9, núm. 1, p. 97-106, 2014.
- Safitri, 2020. "Analisis Pemilihan Moda Pengiriman Barang Pada Perusahaan Jasa Pengiriman Dan Freight Forwarding Wilayah Bali". Jurnal Penelitian, 7(4), 297-311.
- Splines, M. A. 2020. "Prediksi Jumlah Pengiriman Barang Menggunakan Kombinasi Metode

Support Vector Regression, Algoritma Genetika dan Multivariate Adaptive Regression Splines". Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIIK), 7(6).

Wulandari, D., Ispriyanti, D., & Hoyyi, A. 2018. "Optimalisasi Portofolio Saham Menggunakan Metode Mean Absolute Deviation dan Single Index Model Pada Saham Indeks". Lq-45. Jurnal Gaussian, 7(2), 119-131.