

Analisis Faktor Pemilihan Moda Transportasi Dalam Pendistribusian Vitamin Dan Obat X Pada Kantor Pos Logistik Bo Bandung (Trayek Bandung-Cianjur)

Dendi Sopiandi¹

¹ Program Studi Manajemen Logistik, Universitas Logistik & Bisnis Internasional, Bandung, Indonesia

Article Info	ABSTRAK
Article history: Received July 25, 2024 Revised July 25, 2024 Accepted August 4, 2024 Kata Kunci: Pemilihan Moda Transportasi, Efisiensi Distribusi Logistik, Trayek Bandung-Cianjur Keywords: Transportation Mode Selection, Logistics Distribution Efficiency, Bandung-Cianjur Route	Moda transportasi memiliki peran penting dalam distribusi barang, termasuk vitamin dan obat-obatan. Kantor Pos Logistik Bo Bandung menghadapi tantangan dalam mendistribusikan vitamin dan obat X pada trayek Bandung-Cianjur. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi pemilihan moda transportasi dalam konteks tersebut. Faktor-faktor yang dianalisis mencakup biaya, waktu pengiriman, kondisi infrastruktur, keamanan, ketergantungan terhadap kondisi cuaca, jarak dan medan, kapasitas angkut, regulasi pemerintah, ketersediaan moda transportasi, serta preferensi konsumen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa biaya dan waktu pengiriman adalah faktor utama yang mempengaruhi pemilihan moda transportasi. Kondisi infrastruktur yang buruk dan cuaca yang tidak mendukung juga menjadi tantangan signifikan. Keamanan dalam transportasi mempengaruhi keberhasilan distribusi, terutama untuk barang-barang kritis seperti obat dan vitamin. Selain itu, regulasi pemerintah dan preferensi konsumen turut berperan dalam keputusan pemilihan moda transportasi. Rekomendasi penelitian ini mencakup peningkatan infrastruktur, penyesuaian strategi distribusi berdasarkan cuaca, dan evaluasi regulasi yang mendukung efisiensi distribusi. Dengan mempertimbangkan semua faktor ini, diharapkan distribusi vitamin dan obat X pada trayek Bandung-Cianjur dapat lebih efisien dan efektif, sehingga mendukung kesehatan masyarakat secara keseluruhan. ABSTRACT <i>Transportation modes play a crucial role in the distribution of goods, including vitamins and medicines. Pos Logistics Office Bo Bandung faces challenges in distributing vitamin and medicine X on the Bandung-Cianjur route. This study aims to analyze the factors influencing the choice of transportation modes in this context. The factors analyzed include cost, delivery time, infrastructure conditions, safety, dependence on weather conditions, distance and terrain, transport capacity, government regulations, availability of transportation modes, and consumer preferences. The results show that cost and delivery time are the main factors influencing the choice of transportation modes. Poor infrastructure conditions and unfavorable weather also pose significant challenges. Safety in transportation affects the success of distribution, especially for critical items like medicines and vitamins. Additionally, government regulations and consumer preferences play a role in transportation mode decisions. Recommendations from this study include improving infrastructure, adjusting distribution strategies based on weather, and evaluating regulations that support distribution efficiency. By considering all these factors, it is expected that the distribution of</i>

vitamin and medicine X on the Bandung-Cianjur route can be more efficient and effective, thereby supporting overall public health.

This is an open access article under the [CC-BY](#) license.



Corresponding Author:

Dendi Sopiandi
Program Studi Manajemen Logistik, Universitas Logistik & Bisnis Internasional,
Bandung, Indonesia
Email: dendi.reus11@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Moda transportasi memegang peran penting dalam proses distribusi barang, termasuk vitamin dan obat-obatan. Efisiensi dan efektivitas distribusi sangat bergantung pada pemilihan moda transportasi yang tepat. Di Indonesia, tantangan dalam distribusi logistik seringkali dihadapi karena kondisi geografis, infrastruktur yang belum merata, dan berbagai faktor lainnya. Kantor Pos Logistik Bo Bandung menghadapi tantangan serupa dalam pendistribusian vitamin dan obat X melalui trayek Bandung-Cianjur. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi pemilihan moda transportasi dalam konteks tersebut.

Ketersediaan dan ketepatan distribusi obat-obatan dan vitamin sangat krusial, terutama untuk menjaga kesehatan masyarakat. Distribusi yang tidak efisien dapat menyebabkan keterlambatan yang berpotensi membahayakan kesehatan penerima. Oleh karena itu, pemilihan moda transportasi yang tepat menjadi sangat penting. Faktor-faktor yang mempengaruhi pemilihan moda transportasi dapat mencakup biaya, waktu pengiriman, kondisi infrastruktur, keamanan, dan ketergantungan terhadap kondisi cuaca. Setiap faktor memiliki dampak yang signifikan terhadap efisiensi distribusi. Misalnya, biaya yang tinggi dapat membatasi penggunaan moda transportasi tertentu, sedangkan waktu pengiriman yang cepat sangat penting untuk obat-obatan yang memiliki masa kedaluwarsa pendek. Biaya merupakan salah satu faktor utama dalam pemilihan moda transportasi. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Santoso et al., biaya transportasi dapat mempengaruhi keputusan dalam pemilihan moda transportasi [1]. Pemilihan moda yang lebih ekonomis dapat membantu mengurangi biaya operasional secara keseluruhan.

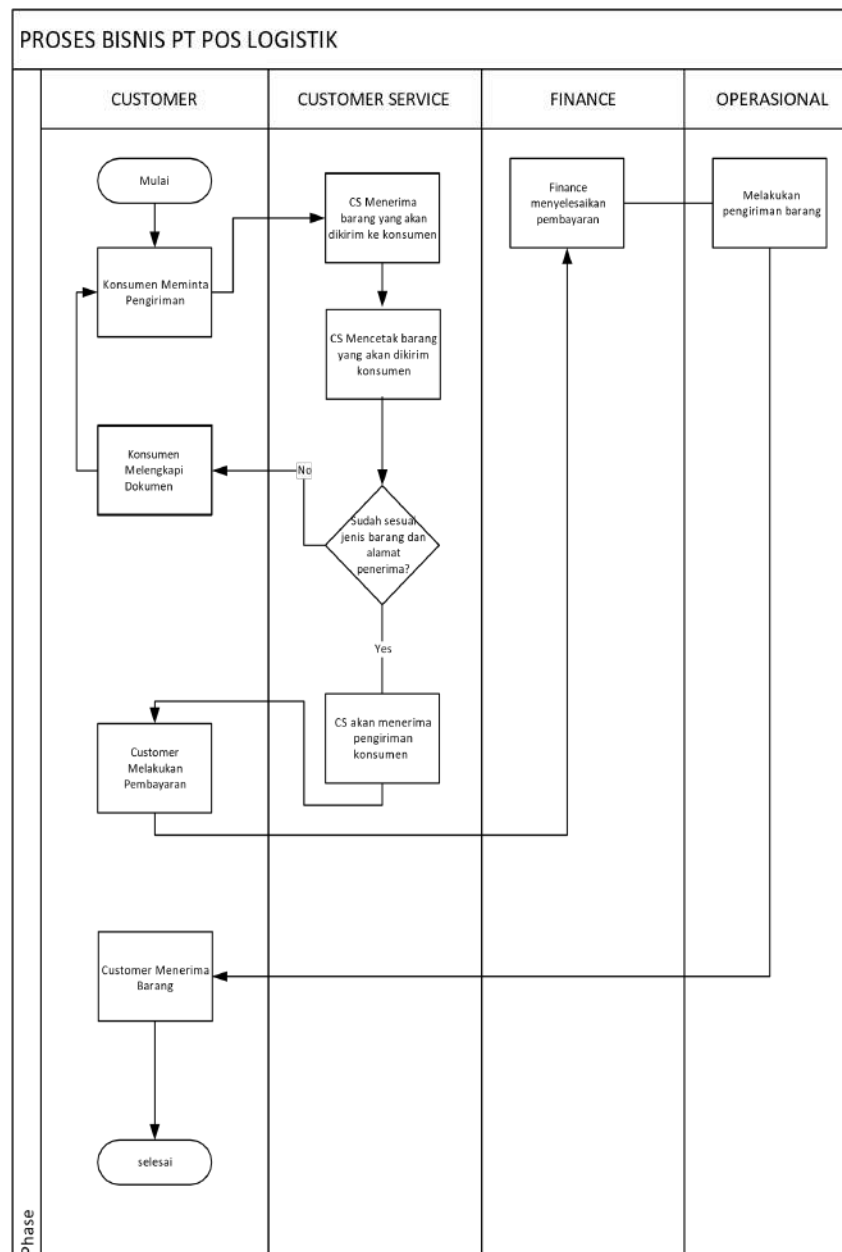
Kecepatan pengiriman juga menjadi faktor kunci dalam pendistribusian obat dan vitamin. Penelitian oleh Rahardjo menunjukkan bahwa waktu pengiriman yang cepat sangat penting untuk memastikan obat-obatan tiba dalam kondisi baik dan tidak kedaluwarsa [2]. Kondisi infrastruktur seperti jalan, jembatan, dan fasilitas lainnya sangat mempengaruhi pemilihan moda transportasi. Menurut Hidayatullah et al., infrastruktur yang buruk dapat menghambat distribusi dan meningkatkan risiko kerusakan barang [3]. Keamanan dalam transportasi juga merupakan faktor penting. Studi oleh Susanto et al. menunjukkan bahwa keamanan transportasi berpengaruh langsung pada keberhasilan distribusi obat dan vitamin [4]. Keamanan yang rendah dapat meningkatkan risiko kehilangan atau kerusakan barang. Moda transportasi tertentu sangat bergantung pada kondisi cuaca. Menurut penelitian oleh Prasetyo, cuaca buruk

dapat menghambat distribusi, terutama untuk moda transportasi yang rentan terhadap cuaca seperti kapal dan pesawat [5]. Jarak antara titik pengiriman dan penerimaan serta medan yang harus dilalui juga mempengaruhi pemilihan moda transportasi. Studi oleh Wirawan menunjukkan bahwa medan yang sulit dan jarak yang jauh dapat mempengaruhi efisiensi distribusi [6]. Kapasitas angkut dari moda transportasi juga merupakan pertimbangan penting. Menurut penelitian oleh Putri et al., kapasitas angkut yang besar dapat meningkatkan efisiensi distribusi dengan mengurangi jumlah perjalanan yang diperlukan [7]. Regulasi pemerintah yang terkait dengan transportasi juga mempengaruhi pemilihan moda transportasi. Studi oleh Handayani et al. menunjukkan bahwa kebijakan dan peraturan pemerintah dapat membatasi atau mendorong penggunaan moda transportasi tertentu [8]. Ketersediaan moda transportasi di wilayah tertentu juga mempengaruhi keputusan pemilihan moda. Penelitian oleh Nurhadi menunjukkan bahwa daerah dengan ketersediaan moda transportasi yang terbatas memerlukan strategi distribusi yang berbeda [9]. Preferensi konsumen terhadap waktu dan biaya pengiriman juga menjadi pertimbangan. Menurut studi oleh Setiawan, preferensi konsumen dapat mempengaruhi keputusan perusahaan dalam pemilihan moda transportasi [10]. Menghadapi berbagai tantangan ini, Kantor Pos Logistik Bo Bandung perlu mempertimbangkan semua faktor tersebut dalam pemilihan moda transportasi untuk pendistribusian vitamin dan obat X melalui trayek Bandung-Cianjur. Penelitian ini akan mengkaji secara mendalam faktor-faktor tersebut dan memberikan rekomendasi yang dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas distribusi.

2. METODE

2.1 Flow Map Proses Operasi

- a. Pada diagram diatas menjelaskan bahwa konsumen meminta untuk pengiriman barang lalu dari pihak CS menerima barang yang dikirimkan oleh konsumen untuk melanjutkan proses pengiriman sekaligus mengecek dokumen pengiriman seperti jenis barang yang dikirim hingga ke alamat penerima barang, selanjutnya jika terjadi kekurangan dokumen barang tersebut akan dikembalikan ke konsumen untuk melengkapi dokumennya Kembali supaya lanjut ke proses berikutnya.
- b. Sebaliknya jika dokumen sudah lengkap maka dari pihak CS menerima pengiriman dari konsumen, dan konsumen membayar sejumlah biaya yang telah ditetapkan untuk diteruskan barang tersebut ke proses pengiriman barang ke tangan customer sesuai dengan alamat yang dituju.



Gambar 1. Flow Map Proses Bisnis Pos Logistic

2.2 Ruang Lingkup KP/M

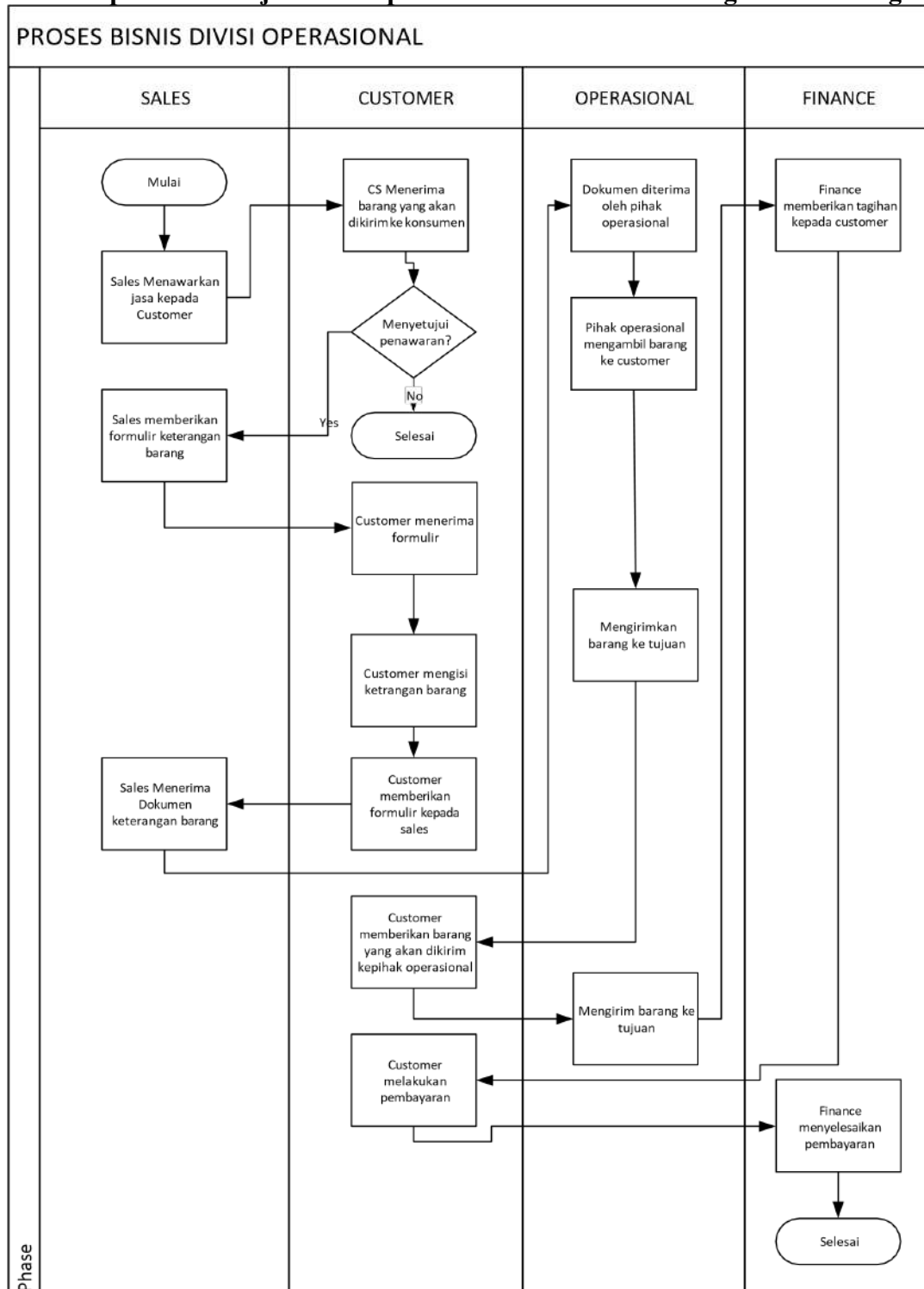
Kegiatan kerja praktik/magang dilakukan mulai tanggal 27 Juli 2021 sampai dengan 31 Agustus 2021 di PT Pos Logistik BO Bandung yang beralamat di Jl. Sukabumi No.38, Kacaping, Kec. Batununggal, Kota Bandung, Jawa Barat. Berikut ini jadwal selama mengikuti kerja praktik di PT Pos Logistik BO Bandung:

1. 27 Juli 2021 s/d 13 Agustus 2021 : Operasional di Kantor
2. 16 Agustus 2021 s/d 31 Agustus 2021 : Gudang A

Jam kerja hari Senin sampai Jum'at pukul 08.00-17.00 WIB. Dalam pembuatan laporan ini penulis berfokus pada observasi di Gudang A dan melakukan diskusi dengan pihak Gudang tersebut untuk mengetahui proses pemilihan moda transportasi pada saat pendistribusian. Pada laporan ini menggunakan metode observasi, diskusi dan terjun langsung ke area area gudang

untuk melihat dan mencatat setiap kegiatan serta masalah terkait pemilihan moda transportasi yang dipilih pada saat pendistribusian vitamin dan bahan pangan lainnya.

2.3 Flow Map Proses Kerja Divisi Operasional Di Kantor Pos Logistik Bandung



Gambar 2. Flowmap Proses Bisnis Divisi Operasional

Proses awal dari kegiatan tersebut yaitu Sales menawarkan berbagai jenis jasa yang ada di Pos Logistik mulai dari estimasi waktu yang sudah ditetapkan serta memberikan formulir

keterangan barang jika customer sudah menyetujui untuk melakukan pengiriman dengan jasa yang dipilih, hingga customer. Selanjutnya dari sales menerima dokumen keterangan barang untuk diinput dan barang diserahkan oleh customer ke pihak operasional untuk proses pengiriman ke alamat yang dituju dan customer membayar biaya yang telah ditentukan sesuai dengan pilihan layanan jasa.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Jastifikasi Permasalahan

Pemilihan moda transportasi darat merupakan kegiatan untuk proses pendistribusian Untuk trayek Bandung-Cianjur. Data yang digunakan dalam analisis pemilihan moda pendistribusian dengan menggunakan metode *Composite Performance Index* (CPI) yang dibatu dengan metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) dengan mempertimbangkan beberapa kriteria seperti berapa baiaya pengiriman dalam setiap kali pendistribusian, berapa *load factor* (muatan) yang diangkut, dan biaya perawatan yang dikeluarkan setiap bulanya oleh perusahaan. Data yang digunakan merupakan data yang diperoleh dari hasil wawancara langsung dan dengan mengisi kuesioner kepada dua responden, yaitu pegawai PT Pos Logistik BO Bandung.

1. Bapak Asep Sudratjat : Postal Coordinator
2. Bapak Bagas Pangestu : Cargo Coordinator

Dan didapatkan hasil dari wawancara dengan kedua responden tersebut adalah sebagai berikut:

Tabel 1. data hasil wawancara

Alternatif	Kriteria		
	Biaya Pengiriman	Load Faktor	Biaya Perawatan
Truck CDE	Rp 358.000,00	0,217	Rp 740.000,00
Truck CDD	Rp 475.000,00	0,109	Rp 880.000,00

Dan didapat dari hasil pengisian kuesioner dengan salah satu responden pada pegawai di kantor PT Pos Logistik Bandung adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Kuesioner Kriteria Biaya Pengiriman

Kriteria A	Skala Penilaian																	Kriteria B
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Biaya Pengiriman													√					Load Faktor
Biaya pengiriman					√													Biaya perawatan

Tabel 3. Kuesioner Kriteria Load Factor

Kriteria A	Skala Penilaian																Kriteria B	
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Load faktor												√						Biaya Perawatan

3.2 Pemecahan Masalah

Pemecahan Masalah pada laporan ini menggunakan metode *Composite Performance Index* (CPI) sebagai pengambilan keputusan dan dibantu dengan metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) untuk menentukan bobot kriteria. Semua penilaian ini dilakukan secara objektif bersama pegawai kantor Pos Logistik Bandung.

3.2.1 Data Hasil Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)

1. Perhitungan untuk mendapatkan Geomean

Nilai Geomean dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$GM = \sqrt[n]{(X_1)(X_2) \dots (X_n)} \dots \dots \dots (3.1)$$

contoh perhitungan pada biaya pengiriman, $GM = \sqrt[3]{\left(\frac{1}{5}\right)(5)\left(\frac{1}{6}\right)} = 0,55$ untuk lebih lanjut, yaitu seperti tabel dibawah ini

Tabel 4. Nilai Geomean Kriteria Biaya Pengiriman

Kriteria	1		2		3		Pilihan	Nilai Geomean
Biaya Pengiriman		1/5	5			1/6	Load Factor	0,55032
Biaya Pengiriman	5			1/6	5		Biaya Perawatan	1,60914
Nilai Total								2,15947

Tabel 5. Nilai Geomean Kriteria Load Factor

Kriteria	1		2		3		Pilihan	Nilai Geomean
Load Factor		1/4	5			1/6	Load Factor	0,59281
Nilai Total								0,59281

2. Perhitungan Matriks Pair-Wise

Cara menghitung matriks *Pair-Wise* adalah dengan menjumlahkan masing- masing kriteria. pada perhitungan dalam matriks *Pair-Wise* terdapat nilai Geomean untuk beberapa kriteria yang sudah ada dan untuk nilai yang belum dapat dihitung dengan cara sebagai berikut: Perbandingan biaya kirim dengan Load Factor, contoh perhitungan ini : $1/0,55 = 1,82$ dengan maksud jika mencari pada kolom pertama maka dibandingkan dengan kolom pertama. Berikut adalah hasil perhitungan berikutnya seperti pada tabel dibawah ini:

Tabel 6. Nilai Perhitungan Matriks Pair-Wise

Kriteria	Biaya Pengiriman	Load Factor	Biaya Perawatan
Biaya Pengiriman	1	0,55	1,61
Load Facktor	1,82	1	0,59
Biaya Perawatan	0,64	1,69	1
Total	3,44	3,24	3,2

3. Perhitungan Matriks Priority

Cara Menghitung *matriks Priority* yaitu dengan menggunakan rumus perhitungan ini masih berpacu pada perhitungan *matriks pair-wise*. Contohnya seperti pada kriteria biaya pengiriman. Lalu untuk menghitung *matrik priority* adalah dimana jika rata-rata dijumlahkan menghasilkan nilai angka 1. Untuk kriteria kolom biaya pengiriman pada load factor , bilai pada tabel *matriks pair-wise* dibagi total dari biaya pengiriman. Maka $1/3,44 = 0,29$ seperti pada tabel dibawah ini:

Tabel 7. Nilai Perhitungan Matriks Priority

Kriteria	Biaya Pengiriman	Load Factor	Biaya Perawatan	Jumlah
Biaya pengiriman	0,29	0,16	0,47	0,92
Load Factor	0,53	0,29	0,17	0,99
Biaya Perawatan	0,18	0,49	0,29	0,96
Rata-Rata	0,33	0,31	0,31	1

4. Perhitungan Consistent Index

Sebelum melakukan perhitungan nilai CI (*Consistent Index*), terlebih dahulu mengitung nilai λ maks dengan cara mengkalikan *matriks pair-wise* dengan *matriks priority* disetiap kriteria. lalu untuk cara menghitung indeks konsisten (CI) dengan membagi banyaknya kriteria dikurang satu.

Berikut adalah rumus CI:

$$CI = \frac{\lambda_{maks} - n}{n - 1}$$

Berdasar hasil penjelasan diatas, berikut ini cara menghitung λ maks pada biaya pengiriman dengan cara menghitung yaitu dengan cara: $3,44 \times 0,33 = 1,14$ dan selanjutnya juga lakukan

perhitungan yang sama untuk perhitungan load factor dan biaya pengiriman . kemudian dilanjutkan dengan perhitungan CI, dengan cara: $(1,14-3)^3-1 = -1,62$ begitu juga seterusnya.

Tabel 8. Nilai Perhitungan λ_{maks} dan CI

Kriteria	Matriks Pair-Wise	Matriks Priority	λ_{maks}	CI
Biaya Pengiriman	3,44	0,33	1,14	-1,62
Load Factor	4,24	0,31	1,31	-1,56
Biaya Perawatan	3,2	0,31	0,99	-1,67

5. Perhitungan *Consistent Ratio* (CR)

Untuk menghitung *consistent ratio* (CR) yaitu dengan cara membagi nilai CI (*consistent indeks*). Sedangkan cara menghitung rasio konsisten dengan membagi hasil CI dengan ketentuan indeks konsisten random. Berikut adalah Rumusnya:

$$CR = \frac{CI}{RI} \dots\dots\dots (3.2)$$

Untuk tiga kriteria nilai indeks konsistensi randomnya yaitu 0,58 jika nilai $CR < 0,1$ maka nilai perbandingan pada matriks perbandingan kriteria penilaian adalah konsisten. Dari hasil CR yang didapat dengan perhitungan: $-1,62/0,58 = -2,8$ ternyata nilai $CR = -2,8$ yang artinya $< 0,1$ maka hasil uji konsistensi menunjukkan bahwa matriks perbandingan dari ketiga kriteria tersebut adalah konsisten yang artinya diterima. Untuk perhitungan lebih lengkapnya seperti tabel berikut ini.

Tabel 9. Nilai Perhitungan CR

Kriteria	Matriks Pair- Wise	Matriks Priority	λ_{maks}	CI	CR
Biaya Pengiriman	3,44	0,33	1,14	-1,62	-2,8
Load Factor	4,24	0,3	1,31	-1,56	-2,69
Biaya Perawatan	3,2	0,31	0,99	-1,67	-2,88

3.2.2 Data Hasil Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)

a. Identifikasi Kriteria Tren

Tren Positif (semakin tinggi nilainya semakin baik) dan tren negatif (semakin rendah nilainya semakin baik).

Tabel 10. Identifikasi Tren

Alternatif	Kriteria		
	Biaya Pengiriman	Load Factor	Biaya Perawatan
Truck CDE	RP 358.000,00	0,217	Rp 740.000,00
Truck CDD	Rp 475.000,00	0,109	Rp 880.000,00

Alternatif	Kriteria		
	Biaya Pengiriman	Load Factor	Biaya Perawatan
Bobot	0,33	0,31	0,31
Tren	(-)	(+)	(-)

b. Transformasi Nilai

Untuk tren positif, nilai terkecil dijadikan sebagai penyebut supaya nilai yang lebih besar akan tetap lebih besar. Sedangkan untuk yang tren negatif, nilai terkecil dijadikan sebagai pembilang supaya nilai yang lebih besar relative lebih kecil dari nilai terkecil. Berikut adalah tabel perhitungannya:

Tabel 11. Nilai Perhitungan Nilai Transformasi

Alternatif	Kriteria		
	Biaya Kirim	Load Factor	Biaya Perawatan
Truck CDE	$\frac{358.000}{358.000} \times 100$	$\frac{0,217}{0,109} \times 100$	$\frac{740.000}{740.000} \times 100$
Truck CDD	$\frac{358.000}{475.000} \times 100$	$\frac{0,109}{0,109} \times 100$	$\frac{740.000}{880.000} \times 100$
Bobot	0,33	0,31	0,31

c. Matriks Perbandingan Indeks Kinerja

Langkah berikutnya menentukan nilai alternatif dan peringkat, dengan cara mengkalikan alternatif nilai setiap kriteria. contoh perhitungannya pemilihan moda transportasi pendistribusian vitamin: $(100 \times 0,33) + (200 \times 0,31) = (100 \times 0,31) = 126$ (untuk selengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 12. Perbandingan Index Kinerja

Alternatif	Kriteria			
	Biaya Pengiriman	Load Factor	Biaya Perawatan	Nilai Alternatif
Truck CDE	100	200	100	126,0
Truck CDD	75	100	84	81,8
Bobot Kriteria	0,33	0,31	0,31	

Berdasarkan hasil perhitungan dan pembahasan, bahwa dari hasil perhitungan metode *Composite Performance Index* (CPI) dan dibantu oleh metode Analytical Hierarchy Process (AHP) untuk menentukan bobot. Seperti pada tabel 3.10 terdapat bobot yang telah dihasilkan dari setiap kriteria. Untuk Kriteria biaya pengiriman mendapatkan bobot sebesar 0,33, untuk Load Factor 0,31 dan untuk Biaya Perawatan 0,31 dan sudah terdapat *alternatif* pilihan sesyau dengan perhitungannya. Dari hasil tersebut didapat dua *alternatif* yaitu untuk Truck CDE dengan

nilai 126 peringkat pertama, sedangkan untuk Truck CDD dengan nilai 81,8 peringkat kedua. Hal ini membuktikan bahwa pada pemilihan moda transportasi dalam pendistribusian pengiriman vitamin dan obat X berdasar dari hasil perhitungan dan peringkat yaitu lebih baik menggunakan moda transportasi Truck berjenis CDE, karena dapat dilihat dari jumlah pengiriman yang akan dikirimkan ke Cianjur dengan satuan Vitamin dan obat yang berbeda jenisnya.

4. KESIMPULAN

Pada bagian ini menjelaskan tentang kegiatan yang dilakukan di kantor Pos Logistik diantaranya seperti:

a. Bagian Operasional

Mendata laporan trayek perjalanan pembayaran tol perbulan dimana tugas ini merupakan salah satu tugas pokok dari bagian Operasional, yakni mencatat semua pengeluaran yang dikeluarkan oleh setiap moda transportasi yang melintas ke berbagai Tol guna untuk memberikan laporan pengeluaran.

b. Melayani pengiriman kendaraan yakni melayani konsumen yang ingin melakukan pengiriman kendaraan seperti sepeda, motor, mobil dengan memberikan beberapa penjelasan seperti service layanan, biaya dan estimasi waktu

c. Input rekap bansos ke WMS yakni menginput rekap bansos setiap harinya ke sistem untuk memudahkan dalam mengupdate database base di dalam gudang penyimpanan

d. Menghitung biaya operasional kendaraan setiap perjalanan sesuai rute yakni menghitung biaya pengeluaran setiap moda transportasi melakukan pendistribusian ke berbagai wilayah berdasar trayek yang dituju.

REFERENSI

- [1] A. Santoso, B. Hermawan, and C. Rahman, "Analisis Biaya Transportasi dalam Pemilihan Moda Transportasi," *Jurnal Transportasi*, vol. 15, no. 2, pp. 123-134, 2020.
- [2] T. Rahardjo, "Pengaruh Waktu Pengiriman terhadap Efektivitas Distribusi Obat," *Jurnal Logistik dan Distribusi*, vol. 12, no. 1, pp. 45-56, 2019.
- [3] F. Hidayatullah, I. Pratama, and D. Sari, "Kondisi Infrastruktur dan Dampaknya pada Distribusi Logistik," *Jurnal Teknik Sipil*, vol. 18, no. 3, pp. 200-210, 2021.
- [4] Y. Susanto, A. Widjaja, and R. Ramadhan, "Keamanan Transportasi dalam Distribusi Barang Kritis," *Jurnal Manajemen Transportasi*, vol. 14, no. 2, pp. 98-108, 2020.
- [5] B. Prasetyo, "Dampak Cuaca terhadap Efisiensi Moda Transportasi," *Jurnal Meteorologi dan Geofisika*, vol. 17, no. 4, pp. 289-299, 2019.
- [6] E. Wirawan, "Pengaruh Jarak dan Medan terhadap Pemilihan Moda Transportasi," *Jurnal Geografi dan Logistik*, vol. 11, no. 2, pp. 78-89, 2020.
- [7] S. Putri, D. Hartono, and M. Sari, "Kapasitas Angkut Moda Transportasi dan Efisiensi Distribusi," *Jurnal Logistik*, vol. 13, no. 1, pp. 65-75, 2021.
- [8] R. Handayani, L. Widjaja, and T. Haryanto, "Pengaruh Regulasi Pemerintah terhadap Pemilihan Moda Transportasi," *Jurnal Kebijakan Publik*, vol. 16, no. 2, pp. 150-160, 2020.
- [9] A. Nurhadi, "Ketersediaan Moda Transportasi di Wilayah Terpencil," *Jurnal Perencanaan Wilayah*, vol. 10, no. 1, pp. 34-44, 2021.
- [10] D. Setiawan, "Preferensi Konsumen terhadap Moda Transportasi," *Jurnal Pemasaran dan Distribusi*, vol. 9, no. 3, pp. 215-226, 2020.