

ANALISIS PEMILIHAN VENDOR TRUCKING DANGEROUS GOODS DENGAN METODE MOORA (Studi Kasus pada PT. Leschaco Logistic Indonesia)

Reza Fayaqun¹ – Febriani Sulistyaningsih² – Fikri Miftah Nuriman³

Program Studi D4 Logistik Bisnis

Universitas Logistik dan Bisnis Internasional

Email: rezafayaqun@ulbi.ac.id - febriani@ulbi.ac.id - Fikri.Miftah@leschaco.com

Abstrak

Perdagangan merupakan suatu hal yang sangat penting dalam kegiatan perekonomian suatu Negara baik perdagangan ekspor maupun impor dimana dalam aktivitasnya seringkali melibatkan pihak ketiga yaitu freight forwarder, salah satu perusahaan freight forwarder adalah PT Leschaco Indonesia, dalam menjalankan bisnisnya PT Leschaco Indonesia sebagian besar menangani bahan kimia (dangerous goods) dalam proses pengirimannya dimana barang-barang tersebut memiliki sifat dan penanganan khusus dalam pengirimannya, oleh karena itu PT Leschaco Indonesia sangat selektif dalam menentukan vendor trucking dimana performance dari setiap vendor dinilai. Berdasarkan penilaian tersebut menunjukkan terdapat beberapa deviasi pengiriman, devisi tersebut merupakan perbandingan pelanggaran dengan total pengiriman yang dilakukan oleh vendor. Semakin tinggi nilai deviasi maka menunjukkan penurunan kinerja dari suatu vendor, oleh karena itu PT Leschaco memutuskan untuk memilih vendor trucking terbaik. Dari hasil pendekatan dengan metode MOORA ditentukan 4 kriteria yang ditetapkan untuk pemilihan vendor depo di PT LLI diantaranya yaitu Service Quality, Capability, Price dan QHSE Managemen, dimana kriteria tersebut digunakan dalam menentukan vendor trucking yaitu PT AKL, PT Elang Jaya, PT MAM dan PT Nusatama. Setelah dilakukan pembobotan maka terpilih PT Elang Jaya sebagai Vendor Trucking DG yang menjadi prioritas utama dalam peningkatan kualitas dengan nilai bobot 0,249.

Kata Kunci: MOORA, MCDM, Vendor Trucking

A. PENDAHULUAN

Perdagangan merupakan suatu hal yang sangat penting dalam kegiatan perekonomian suatu Negara baik perdagangan ekspor maupun impor dimana dalam aktivitasnya seringkali melibatkan pihak ketiga yaitu freight forwarder yaitu badan usaha yang bertujuan memberikan jasa pelayanan/pengurusan atau seluruh kegiatan diperlukan bagi terlaksananya pengiriman, pengangkutan dan penerimaan barang dengan menggunakan transportasi baik menggunakan darat, laut dan udara (Suyono, 2003;155). PT Leschaco merupakan salah satu perusahaan freight forwarding yang sebagian besar menangani bahan kimia (dangerous goods) dalam proses pengirimannya dimana barang-barang tersebut memiliki sifat dan penanganan khusus dalam pengirimannya. Penanganan zat kimia (Chemical handling) Penanganan Zat kimia harus dilakukan secara teliti

dan hati-hati, karena jika tidak ditangani dengan benar dapat menyebabkan penyakit, luka, cacat maupun kematian. Ada beberapa regulasi yang mengatur mengenai barang-barang berbahaya (B3) diantaranya International Maritime Organisation yang menerbitkan buku yang berisi peraturan (code) cara pemuatan di kapal yaitu (IMDG CODE) dan International Air Transport Association (IATA) yang mengatur regulasi proses pengiriman barang berbahaya melalui udara. Pada pengangkutan darat PT Leschaco Logistic Indonesia bekerjasama dengan 5 (lima) vendor penyedia jasa transportasi atau disebut juga vendor trucking yang memiliki kapabilitas untuk mengangkut kontainer dengan muatan Barang B3 (Dangerous Goods) dan telah memiliki izin B3 dari Kementerian Lingkungan Hidup (KLH), izin pengangkutan Barang Beracun dan Berbahaya dari Direktorat Jendral Perhubungan (DISHUB), dan Kartu

Pengawasan dari Dishub, diantaranya adalah PT Elang Jaya, PT Nusatama, PT MAM, PT JMS dan PT Mattroy. Tugas dari vendor trucking ini adalah menyediakan truk untuk mengangkut kontainer dengan muatan Barang B3 dari lokasi pelanggan ke lokasi depo peti kemas atau sebaliknya dari CY (Container Yard) ke lokasi pelanggan. Mengingat bahaya yang ditimbulkan oleh barang B3 maka hanya vendor yang memiliki kapabilitas yang baik yang dapat mengirimkan barang B3, berikut data report vendor trucking:

Tabel 1 Data Report Vendor Trucking

No.	Nama Vendor	Jumlah DG Shipment	Non Deviasi	Deviasi	% Deviasi
1.	Elang Jaya	59	46	13	22,03%
2.	Nusatama	102	96	6	5,88%
3.	JMS	52	44	8	15,38%
4.	MAM	86	70	16	18,60%
5.	Mattroy	42	35	7	16,67%
Jumlah		341	291	50	14,66%

Sumber : PT Leschaco Logistic Indonesia, 2022

Tabel 2 Data Report Vendor Trucking

	Elang Jaya	Nusatama	JMS	MAM	Mattroy
Truck tidak memiliki / Kadahsaya Izin B3 Dishub	2		5		5
Terlambat	9	6		11	2
Tidak Membawa STNK / SIM					
Tidak Membawa Safety Requirement	2		3	5	
Kecelakaan					

Sumber : PT Leschaco Logistic Indonesia, 2022

Data di atas menjelaskan bahwa pada bulan Agustus 2022 dari 341 Shipment yang mengangkut barang B3 terdapat 291 container tidak mengalami kendala/deviasi sedangkan ada 50 Shipment yang mengalami deviasi. Deviasi pada bulan Agustus 2022 mencapai 14,66%. Pada bulan Agustus 2022 Masing-masing trucking mengalami deviasi diantara lain Elang Jaya 13 Deviasi (22,03%), Nusatama 6 Deviasi (5,88%), JMS 8 Deviasi (15,38%), MAM 16 Deviasi (18,60%) dan mattroy 7 Deviasi (16,67%).

Selain Faktor QHSE faktor price atau harga jadi faktor yang patut dipertimbangkan dalam menentukan vendor utama, PT. Leschaco Logistic Indonesia juga memiliki standar tinggi bagi Vendor Trucking yang melakukan pengangkutan barang B3, dimana vendor harus memiliki kapabilitas atau profesionalisme dalam proses pengiriman barang B3, dimana pada table 3 di bawah memperlihatkan gambaran dari profesionalisme Vendor Leschaco.

Table 3 Kapabilitas Vendor Trucking

No.	Nama Vendor	NIB RBA	SOP Lengkap	Defensive Driving & DG Certificate	Route Risk Assessment untuk setiap Rute	Emergency Respon Plan
1.	Elang Jaya	✓	X	X	✓	✓
2.	Nusatama	✓	✓	✓	✓	✓
3.	JMS	✓	X	X	✓	✓
4.	MAM	✓	✓	✓	✓	✓
5.	Mattroy	X	✓	✓	X	✓

Berdasarkan uraian di atas, jika permasalahan yang dilakukan oleh *vendor trucking* tersebut terus menerus terjadi tentunya akan berdampak pada penurunan kepuasan *customer*. Jadi sekecil apapun permasalahan yang dilakukan oleh vendor trucking dalam pengiriman barang harus diminimalkan seminimal mungkin karena tujuan utama dari PT Leschaco Logistic Indonesia adalah mencapai kepuasan *customer* oleh karena itu diperlukan suatu metode untuk memilih *vendor trucking* yang dapat pengoptimalan nilai setiap kriteria dari alternatif yang dipilih yaitu metode MOORA

B. TINJAUAN PUSTAKA

Freight Forwarder

Pengertian Freight Forwarder

Menurut Suyono dalam Laloma (2017:3) freight forwarder adalah badan usaha yang bertujuan untuk memberikan jasa pelayanan/pengurusan atas seluruh kegiatan yang diperlukan bagi terlaksananya pengiriman, pengangkutan dan penerimaan barang dengan menggunakan multimodal transport baik melalui darat, laut, dan atau udara. Freight forwarder juga dapat berfungsi sebagai EMKL (Ekspedisi Muatan Kapal Laut), sebagai PPJK (Perusahaan Pengurusan Jasa Kepabeanan), bahkan dapat juga berfungsi sebagai pengiriman *door to door*. Menurut Putri Sagita Mandasari et. al (2021:4) usaha jasa pengurusan transportasi (freight forwarding) merupakan kegiatan usaha yang ditujukan dalam kepengurusan semua kegiatan yang diperlukan bagi terlaksananya pengiriman dan penerimaan barang melalui transportasi baik melalui jalur darat, laut atau maupun udara

Aktivitas Freight Forwarder

Aktivitas freight forwarder secara menyeluruh menurut.Suyono dalam Laloma (2017:3) antara lain :

1. Memilih rute perjalanan barang, moda transportasi dan moda pengangkutan yang sesuai, kemudian memesan space untuk pengiriman.

2. Melaksanakan penerimaan barang di gudang, kemudian menyortir, mengepak, menimbang berat, mengukur dimensi, kemudian menyimpan barang tersebut di gudang.
3. Mempelajari letter of credit barang, peraturan clearance yang berlaku negara tujuan ekspor, negara transit, negara impor kemudian menyiapkan dokumen-dokumen lain yang diperlukan.
4. Mengangkut barang ke pelabuhan, mengurus izin bea cukai, kemudian menyerahkan barang kepada pihak shipping line.
5. Membayar biaya-biaya handling di pelabuhan serta membayar freight atau biaya pengangkutan sesuai incoterm yang telah disepakati.
6. Mendapatkan bill of lading atau dokumen perkapalan dari pihak shipping line.
7. Mengurus asuransi transportasi barang dan membantu mengajukan klaim kepada pihak asuransi bila terjadi kehilangan atau kerusakan atas barang.
8. Memonitor perjalanan barang sampai ke pihak penerima di negara tujuan, berdasarkan info dari pihak pengangkutan dan agen forwarding di negara transit atau tujuan.
9. Melaksanakan penerimaan barang dari pihak shipping line.
10. Mengurus izin masuk pada bea cukai serta menyelesaikan bea masuk dan biaya-biaya yang timbul di pelabuhan transit atau tujuan.
11. Melaksanakan transportasi barang dari pelabuhan ke tempat penyimpanan barang di gudang.
12. Melaksanakan penyerahan barang kepada pihak consignee, dan melaksanakan pendistribusian barang bila diminta.

Vendor

Vendor merupakan individu suatu bisnis atau perusahaan atau industri lain yang hendak bekerja sama dengan industri guna memenuhi kebutuhan suatu barang dan jasa untuk memperlancar kegiatan industri (Worth dalam Dwisa, et. al 2019:324). Pemilihan vendor merupakan suatu permasalahan multi kriteria dimana tiap kriteria yang akan digunakan memiliki kepentingan yang berbeda serta data Informasi mengenai hal tersebut tidak dikenal secara tepat (Kurniawan, Hasibuan, & Nugroho, 2017).

MOORA

Multi-Objective Optimization by Ratio Analysis (MOORA) merupakan suatu metode yang diperkenalkan oleh Brauers dan Zavadskas (2006). Metode yang relatif baru ini pertama kali digunakan oleh Brauers pada tahun 2003 dalam suatu

pengambilan dengan multi-kriteria. Metode MOORA memiliki tingkat fleksibilitas serta kemudahan untuk dipahami dalam memisahkan bagian subjektif dari suatu proses evaluasi kedalam kriteria bobot keputusan dengan beberapa atribut pengambilan keputusan. Metode ini memiliki tingkat selektifitas yang bagus karena dapat menentukan tujuan dari kriteria yang bertentangan. Dimana kriteria dapat bernilai menguntungkan (benefit) atau yang tidak menguntungkan (cost).

Menurut Nofriansyah (2017:85) algoritma penyelesaian metode MOORA adalah sebagai berikut:

1. Langkah Pertama: Input Nilai Kriteria. Menginput nilai kriteria pada sesuatu alternatif dimana nilai tersebut nantinya akan di proses dan hasilnya hendak jadi sebuah keputusan.
2. Langkah Kedua: Merubah nilai kriteria menjadi matriks keputusan. Matriks keputusan berlaku sebagai pengukur kinerja dari alternative I th pada atribur J th, M adalah alternatif dan n adalah jumlah atribut dan kemudian system rasio dikembangkan dimana setiap kinerja dari sebuah alternatif pada sebuah atribut dibandingkan dengan penyebut yang merupakan wakil untuk semua alternatif dari atribut tersebut. Berikut merupakan perubahan nilai kriteria menjadi sebuah matriks keputusan:

$$X = \begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & X_{1n} \\ X_{21} & X_{22} & X_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ X_{m1} & X_{m2} & X_{mn} \end{bmatrix}$$

3. Langkah Ketiga: Normalisasi pada metode MOORA. Normalisasi bertujuan untuk menyatukan setiap element matriks sehingga element pada matriks memiliki nilai yang seragam. Normalisasi pada MOORA dapat dihitung menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$X *_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^m x_{ij}^2}}$$

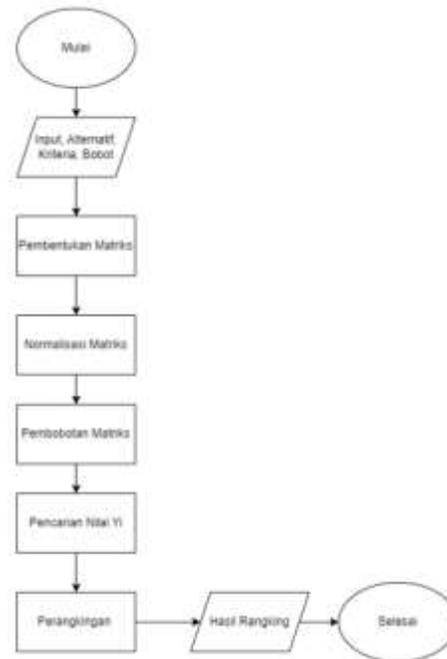
4. Langkah Keempat: Mengurangi nilai maximax serta minmax. Guna menandakan bahwa sebuah atribut lebih penting itu bisa dikalikan dengan bobot yang sesuai (koefisien signifikasi). (Brauers etal.2019 dalam Ozzelik, 2014). Atribut bobot dikembangkan perhitungan menggunakan persamaan sebagai berikut.

$$y_i = \sum_{j=1}^g w_j x_{ij}^* - \sum_{j=g+1}^n w_j x_{ij}^*$$

5. Langkah Kelima: Menentukan rangking dari hasil perhitungan MOORA.

C. METODE PENELITIAN

Dari latar belakang yang telah dijelaskan bahwa terdapat data yang menunjukkan performa setiap vendor trucking dan kapabilitas vendor trucking, maka tahap pertama adalah menentukan kriteria yang akan digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam pemilihan vendor trucking, dimana kriteria sudah ditentukan oleh departemen Procurement dan ISO sebagai standar dalam pemilihan vendor di PT Leschaco dimana terdiri dari 4 kriteria, diantaranya ialah Service Quality yang memiliki sub kriteria yang terdiri dari Realibilitas (Reability), Daya Tanggap (Responsiveness), Jaminan (Assurance), dan Empati (Emphaty), dan kriteria berikutnya ialah Capability, Price, dan QHSE Management. Dimana QHSE Management memiliki bobot paling tinggi, Alternatif vendor trucking yang akan dibandingkan oleh penulis dalam penelitian ini adalah PT AKL, PT Elang Jaya, PT MAM dan PT Nusatama. Setelah menetapkan kriteria, Penulis mendapatkan nilai bobot dari tiap kriteria untuk setiap trucking yang didapatkan dari operasional PT Leschaco. Tahap kedua adalah pembentukan matriks yaitu setelah nilai bobot dari setiap kriteria sudah didapatkan untuk setiap trucking, nilai bobot kemudian dimasukkan kedalam bentuk matriks. Langkah selanjutnya adalah menormalisasi matriks berdasarkan nilai preferensi setiap kriteria terhadap semua alternatif, setelah itu melakukan pembobotan matriks yaitu Mengurangi nilai maximax serta minmax. Guna menandakan bahwa sebuah atribut lebih penting itu bisa dikalikan dengan bobot yang sesuai (koefisien signifikasi). Langkah selanjutnya pencarian nilai Y_i yaitu dengan mengurangi nilai total maksimal dengan nilai total minimal. Nilai maksimal didapat dari menjumlahkan matriks terbobot dari kriteria yang bernilai benefit, sedangkan nilai minimal didapat dari menjumlahkan matriks terbobot dari kriteria yang bernilai cost. Terakhir yaitu tahap perangkingan dengan mengurutkan rangking vendor trucking berdasarkan bobot tertinggi. Sehingga dapat ditentukan vendor trucking prioritas untuk PT Leschaco Logistic Indonesia.



Gambar 1 Rancangan Analisis
Sumber: Pengolahan Data Penulis, 2022

D. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengumpulan Data

Berikut nilai bobot dari setiap kriteria yang sudah menjadi kesepakatan antara Departemen ISO, Procurement serta Finance Kriteria level penilaian:

Table 4 Bobot Kriteria

No.	Kriteria	Keterangan	Bobot	Keuntungan
1.	C1	Service Quality	0,25	Benefit
2.	C2	Capability	0,25	Benefit
3.	C3	Price	0,25	Cost
4.	C4	QHSE Management	0,25	Benefit

Penilaian kinerja vendor berdasarkan kriteria-kriteria dalam pemilihan vendor trucking diperoleh dari data PT Leschaco Logistic Indonesia diantaranya :

1. C1: QHSE

Kriteria ini berkaitan dengan sistem keselamatan yang dirancang untuk mengelola elemen keselamatan di tempat kerja agar proses kerja vendor tersebut dilakukan secara konsisten, serta memenuhi berbagai persyaratan mutu, sistem manajemen kesehatan, keselamatan kerja dan lingkungan yang telah ditentukan oleh PT Leschaco Logistic Indonesia. Kriteria QHSE Management dapat dilihat pada Tabel berikut:

Table 5 Deviasi Vendor Trucking Agustus - Oktober 2022

No.	Nama Vendor	Deviasi (%)			Rata Rata
		Agustus	September	Oktober	
1.	Elang Jaya	22,03%	10,96%	6,67%	13,22%
2.	Nusatama	5,88%	11,73%	3,13%	6,91%
3.	JMS	15,38%	10,91%	35,48%	20,59%
4.	MAM	18,60%	12,31%	5,68%	12,20%
5.	Mattroy	16,67%	24,14%	30,00%	23,60%

Pada kriteria QHSE Management ini, penilaian dilakukan berdasarkan kesesuaian kinerja vendor dengan ISO. Tingkat kepentingan kriteria dinilai dengan 1 sampai 5, sehingga diperoleh tabel tingkat kecocokan QHSE Management dalam Tabel 6 berikut ini:

Tabel 6 Nilai Kecocokan Kriteria QHSE

Nilai	Tingkat Kecocokan
1.	35% - 45%
2.	25% - 35%
3.	15% - 25%
4.	5% - 15%
5.	0% - 5%

Table 7 Rating Kecocokan Kriteria QHSE Vendor Leschaco Logistic Indonesia

No.	Nama Vendor	Rating Kecocokan
1.	Elang Jaya	4
2.	Nusatama	4
3.	JMS	3
4.	MAM	4
5.	Mattroy	3

2. C2 : Price

Kriteria ini berkaitan dengan harga/biaya dalam pemberian jasa yang ditawarkan oleh vendor. Kriteria ini meliputi harga jasa, negoisasi harga termasuk juga fleksibilitas pembayaran. Namun karena harga rate dari pengiriman barang B3 sama rata penilaian diambil berdasarkan kenaikan harga yang terjadi Ketika kenaikan BBM pada September 2022. Kriteria Price (Harga) dapat dilihat pada Tabel 8 berikut:

Table 8 Data kenaikan Harga Rate Vendor Trucking

No.	Nama Vendor	Kenaikan Harga/Trip
1.	Elang Jaya	Rp. 0
2.	Nusatama	Rp. 50.000
3.	JMS	Rp. 0
4.	MAM	Rp. 100.000
5.	Mattroy	Rp. 0

Pada kriteria Price (Harga) ini, penilaian dilakukan berdasarkan kesesuaian harga yang ditawarkan vendor dengan pelayanan yang diberikan. Tingkat kepentingan kriteria dinilai dengan 1 sampai 5, sehingga diperoleh tabel tingkat kecocokan Price (Harga) dalam Tabel 9 berikut ini:

Table 9 Rating Kecocokan Kriteria Price

No.	Nama Vendor	Rating Kecocokan
1.	Elang Jaya	5
2.	Nusatama	4
3.	JMS	5
4.	MAM	3
5.	Mattroy	5

3. C3 : Capability

Kriteria ini berkaitan dengan kapasitas atau kemampuan vendor untuk melaksanakan berbagai tugasnya dalam menjalankan pekerjaannya dimana di dalamnya terdapat kemampuan berpikir, menganalisis dan memahami masalah yang terjadi hingga memecahkan dan menyelesaikan segala permasalahan yang terjadi. Kriteria Capability (Kemampuan) dapat dilihat pada Tabel 10 berikut:

Table 10 Data Kelengkapan Dokumen Vendor Trucking Leschaco

No.	Nama Vendor	NIB RBA	SOP Lengkap	Defensive Driving & DG Certificate	Route Risk Assessment untuk setiap Rute	Emergency Reapon Plan
1.	Elang Jaya	✓	X	X	✓	✓
2.	Nusatama	✓	✓	✓	✓	✓
3.	JMS	✓	X	X	✓	✓
4.	MAM	✓	✓	✓	✓	✓
5.	Mattroy	X	✓	✓	X	✓

Pada kriteria Capability (Kemampuan) ini, penilaian dilakukan berdasarkan kesesuaian kemampuan vendor dalam memberikan pelayanan yang baik. Tingkat kepentingan kriteria dinilai dengan 1 sampai 5, sehingga diperoleh tabel tingkat kecocokan Capability (Kemampuan) dalam Tabel 11 berikut:

Table 11 Rating Kecocokan Kriteria Capability

Nilai	Tingkat Kecocokan
1.	0-1 Kecocokan
2.	2 Kecocokan
3.	3 Kecocokan
4.	4 Kecocokan
5.	5 Kecocokan

Table 12 Rating Kecocokan Kriteria Capability Vendor Leschaco Logistic Indonesia

No.	Nama Vendor	Rating Kecocokan
1.	Elang Jaya	3
2.	Nusatama	5
3.	JMS	3
4.	MAM	5
5.	Mattroy	3

4. C4 : Service Quality

Kriteria ini menjelaskan mengenai kualitas servis yang diberikan kepada PT Leschaco Logistic Indonesia sebagai customer yang memiliki sub kriteria yang terdiri dari Realibilitas (Reability), Daya Tanggap (Responsiveness), Jaminan (Assurance), dan Tangiability (Bukti Fisik). Kriteria Service Quality dapat dilihat pada Tabel 13 berikut:

Table 13 Data Kelengkapan Dokumen Vendor Trucking Leschaco

No.	Nama Vendor	Jaminan Asuransi Trucking	Pending PCAR	Rata-rata tahun kendaraan
1.	Elang Jaya	X	1	2004
2.	Nusatama	✓	1	2015
3.	JMS	✓	0	2009
4.	MAM	✓	3	2010
5.	Mattroy	X	2	2008

Pada kriteria Service Quality ini, penilaian dilakukan berdasarkan kesesuaian kemampuan vendor dalam memberikan pelayanan yang baik. Tingkat kepentingan kriteria dinilai dengan 1 sampai 5, sehingga diperoleh tabel tingkat kecocokan Capability (Kemampuan) dalam Tabel 14 berikut:

Table 14 Rating Kecocokan Kriteria QHSE

Nilai	Tingkat Kecocokan
1.	Umur Mobil Dibawah Tahun 2000, tidak ada jaminan asuransi, Pending PCAR > 5
2.	Umur Mobil Dibawah Tahun 2005, tidak ada jaminan asuransi, Pending PCAR > 5
3.	Umur Mobil Dibawah Tahun 2010, Ada jaminan Asuransi, Pending PCAR < 5
4.	Umur Mobil Dibawah Tahun 2015, Ada jaminan Asuransi, Pending PCAR < 3
5.	Umur Mobil Diatas Tahun 2015, Ada jaminan Asuransi, Pending PCAR < 2

Table 15 Rating Kecocokan Kriteria Capability Vendor Leschaco Logistic Indonesia

No.	Nama Vendor	Rating Kecocokan
1.	Elang Jaya	3
2.	Nusatama	5
3.	JMS	4
4.	MAM	4
5.	Mattroy	3

Dari Data kriteria Vendor Trucking, mendapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 16 Rating Kecocokan Kriteria

	C1 QHSE	C2 Price	C3 Capability	C4 Service Quality
A1 Elang Jaya	4	5	3	3
A2 Nusatama	4	4	5	5
A3 JMS	3	5	3	4
A4 MAM	4	3	5	4
A5 Mattroy	3	5	3	3

a. Berikut merupakan nilai matrix keputusan X yang diambil dari tabel kecocokan

$$X = \begin{bmatrix} 4 & 5 & 3 & 3 \\ 4 & 4 & 5 & 5 \\ 3 & 5 & 3 & 4 \\ 4 & 3 & 5 & 4 \\ 3 & 5 & 3 & 3 \end{bmatrix}$$

b. Berikut merupakan normalisasi matrix keputusan X di hitung dari nilai rating kecocokan bobot pada setiap kriteria.

$$C1 = \sqrt{4^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2} = \sqrt{66} = 8.124$$

$$A_{11} = 4 / 8.124 = 0.492$$

$$A_{12} = 4 / 8.124 = 0.492$$

$$A_{13} = 3 / 8.124 = 0.369$$

$$A_{14} = 4 / 8.124 = 0.492$$

$$A_{15} = 3 / 8.124 = 0.369$$

$$C2 = \sqrt{5^2 + 4^2 + 5^2 + 3^2 + 5^2} = \sqrt{100} = 10$$

$$A_{21} = 5 / 10 = 0.5$$

$$A_{22} = 4 / 10 = 0.4$$

$$A_{23} = 5 / 10 = 0.5$$

$$A_{24} = 3 / 10 = 0.3$$

$$A_{25} = 5 / 10 = 0.5$$

$$C3 = \sqrt{3^2 + 5^2 + 3^2 + 5^2 + 3^2} = \sqrt{77} = 8.775$$

$$A_{31} = 3 / 8.775 = 0.342$$

$$A_{32} = 5 / 8.775 = 0.570$$

$$A_{33} = 3 / 8.775 = 0.342$$

$$A_{34} = 5 / 8.775 = 0.570$$

$$A_{35} = 3 / 8.775 = 0.342$$

$$C4 = \sqrt{3^2 + 5^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2}$$

$$= \sqrt{75}$$

$$= 8.660$$

$$A_{41} = 3 / 8.660 = 0.346$$

$$A_{42} = 5 / 8.660 = 0.577$$

$$A_{43} = 4 / 8.660 = 0.462$$

$$A_{44} = 4 / 8.660 = 0.462$$

$$A_{45} = 3 / 8.660 = 0.346$$

Hasil dari perhitungan diatas adalah dapat dilihat pada matrix Xij sebagai berikut:

3. Mengoptimalkan atribut menyertakan bobot dalam pencarian yang ternormalisasi.

$$X_{wj} = \begin{bmatrix} 0.492 (0.25) & 0.5 (0.25) & 0.342 (0.25) & 0.346 (0.25) \\ 0.492 (0.25) & 0.4 (0.25) & 0.570 (0.25) & 0.577 (0.25) \\ 0.369 (0.25) & 0.3 (0.25) & 0.342 (0.25) & 0.462 (0.25) \\ 0.492 (0.25) & 0.3 (0.25) & 0.570 (0.25) & 0.462 (0.25) \\ 0.369 (0.25) & 0.5 (0.25) & 0.342 (0.25) & 0.346 (0.25) \end{bmatrix}$$

Hasil perkalian dengan bobot kriteria adalah sebagai berikut:

$$X_{wj} = \begin{bmatrix} 0.123 & 0.125 & 0.085 & 0.086 \\ 0.123 & 0.1 & 0.142 & 0.144 \\ 0.092 & 0.075 & 0.085 & 0.115 \\ 0.123 & 0.075 & 0.142 & 0.115 \\ 0.092 & 0.125 & 0.085 & 0.086 \end{bmatrix}$$

Table 17 daftar hasil Y_i

Alternatif	Maximum (C1+C2+C4)	Minimum (C3)	$Y_i = \text{Max} - \text{Min}$
A1 Elang Jaya	0.334	0.085	0.249
A2 Nusantara	0.367	0.142	0.225
A3 JMS	0.282	0.085	0.197
A4 MAM	0.313	0.142	0.171
A5 Matroy	0.303	0.085	0.218

Dari hasil perhitungan diatas, dapat dilihat bahwa A1 (Elang Jaya) merupakan vendor Trucking terbaik dengan nilai tertinggi yaitu 0.249. Oleh karena itu sebaiknya PT Leschaco Logistic Indonesia memilih PT Elag Jaya sebagai prioritas utama sebagai vendor Trucking yang mengangkut kontainer dengan muatan B3. Setelah Vendor Terbaik sudah terpilih selanjutnya dilakukan Pengendalian mutu dengan pendekatan analisis Diagram Fishbone, Diagram Pareto dan Usulan Perbaikan menggunakan 5W+1H untuk menjaga standar kualitas pada proses pengiriman barang B3 di PT Leschaco Logistic Indonesia. Table 18 Jenis Deviasi Pengiriman Barang B3 PT Leschaco Logistic Indonesia

	Deviasi	Persentase (%)	Persentase Kumulatif (%)
Truck tidak memiliki / Kadaluarsa Izin B3 Dishub	68	43,87	43,87
Truck terlambat tiba di Gudang Konsumen/Pelabuhan sesuai estimasi	73	47,10	90,97
Tidak Membawa Safety Requirement	1	0,65	91,61
Kecelakaan	1	0,65	100,00
Jumlah	155	100	100

Berdasarkan tabel diatas, dapat dilihat bahwa bentuk deviasi tertinggi merupakan Truck terlambat tiba di Gudang Konsumen/Pelabuhan sesuai estimasi sebesar 47,10% diikuti dengan Truck tidak memiliki / Kadaluarsa Izin B3 Dishub sebesar 43,87%.

E. KESIMPULAN

Dari hasil pengolahan data dan analisis data yang telah dilakukan, terdapat beberapa kesimpulan yang dapat diambil adalah sebagai berikut:

1. Terdapat 4 kriteria yang ditetapkan untuk pemilihan vendor depo di PT LLI diantaranya yaitu Service Quality, Capability, Price dan QHSE Management.
2. Metode MOORA telah dapat melakukan analisa terhadap data-data yang diperoleh dalam penentuan vendor Trucking DG di PT Leschaco Logistic Indonesia yang menjadi prioritas utama dalam peningkatan kualitas Dari hasil perhitungan dengan metode tersebut didapatkan hasil keputusan vendor Trucking Elang Jaya sebagai Vendor Trucking DG yang menjadi prioritas utama dalam peningkatan kualitas dengan nilai bobot 0,249
3. Truck terlambat tiba di Gudang Konsumen/Pelabuhan sesuai estimasi menjadi masalah utama dari deviasi yang terjadi pada proses pengiriman barang B3 diikuti Truck tidak memiliki / Kadaluarsa Izin B3 Dishub.

F. REFERENSI

- Brauers, W.K.M. and Zavadskas E.K. (2006) The MOORA Method and Its Applications to Privatization in a Transition Economy. Control and Cybernetics, 35, 445-469.
- Kurniawan, Hasibuan, & Nugroho (2017). Analisis Kriteria Dan Proses Seleksi Kontraktor Chemical Sektor Hulu Migas: Aplikasi Metode Delphi-AHP Vol. 7, No. 2.
- Nofriansyah (2017), Multi Criteria Decision Making (MCDM) pada sistem pendukung keputusan
- Putri Sagita Mandasari et. al (2021:4). Peran Freight Forwarding dalam Proses Pengiriman BarangEkspor melalui Transportasi Laut (Studi Kasus pada PT. Berdiri Matahari Logistik di Jakarta)

Suyono, R. P. (2005). Shipping (pengangkutan internasional ekspor – impor melalui laut). Jakarta: PPM