

Perancangan Sistem Pemilihan Vendor Transportasi Menggunakan Metode Ahp, Topsis Dan Saw Pada Cv Abc

1st Ignatius Horas Marpaung
Fakultas Rekayasa Industri
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia

ignatiushm@student.telkomuniversity.ac.id

2nd Hardian Kokoh Pambudi
Fakultas Rekayasa Industri
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia

hkpambudi@telkomuniversity.ac.id

3rd Nova Indah Saragih
Fakultas Rekayasa Industri
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia

novaindah@telkomuniversity.ac.id

Abstrak — CV ABC merupakan badan usaha yang bergerak dibidang jasa Logistik dan ekspedisi yang berfokus pada pengiriman ke Medan. Berdasarkan hasil observasi diketahui CV ABC melakukan subkontrak dalam memenuhi permintaan pelanggan. CV ABC saat ini memiliki 2 arah pengiriman yaitu wilayah barat dan timur. Berdasarkan data pengiriman terdapat 31 kegagalan pengirim 22 diantaranya merupakan pengiriman ke wilayah timur. Sehingga dilakukan perancangan sistem pendukung keputusan untuk memilih alternatif vendor terbaik dengan menggunakan metode AHP, TOPSIS, SAW. Terdapat total 11 alternatif solusi pada CV ABC. Hasil dari perhitungan dengan metode AHP merupakan bobot dimana kriteria dengan bobot terbesar adalah ketersediaan armada dengan bobot. Terdapat 4 kriteria diantaranya kualitas pelayanan, biaya, lokasi vendor, ketersediaan armada dan 8 subkriteria diantaranya kecepatan pengiriman, asuransi pengiriman, biaya pengiriman, biaya asuransi pengiriman, jarak vendor dengan pelanggan, kemudahan akses, jumlah armada yang dimiliki, varian armada yang dimiliki. Kriteria dengan nilai prioritas tertinggi yaitu Ketersediaan armada dengan bobot sebesar 0,324 dan subkriteria dengan nilai prioritas tertinggi yaitu jumlah armada yang dimiliki dengan bobot sebesar 0,614. Alternatif solusi terbaik berdasarkan kriteria dan subkriteria yang sudah ditentukan adalah Vendor 3 dengan nilai preferensi sebesar 0,685. Setelah menemukan urutan vendor selanjutnya merancang sistem pendukung keputusan dengan metode *waterfall*.

Kata kunci— AHP, TOPSIS, SAW, *Waterfall*, jasa transportasi

I. PENDAHULUAN

CV ABC merupakan badan usaha yang bergerak dibidang jasa Logistik dan ekspedisi yang berfokus pada pengiriman ke Medan. Berdasarkan hasil observasi diketahui CV ABC melakukan subkontrak dalam memenuhi permintaan pelanggan. CV ABC saat ini memiliki 2 arah pengiriman yaitu wilayah barat dan timur. Berdasarkan hasil wawancara diketahui bahwa CV ABC Berdasarkan data pengiriman terdapat 31 kegagalan pengirim 22 diantaranya merupakan pengiriman ke wilayah timur. Sehingga dilakukan perancangan sistem pendukung keputusan untuk memilih alternatif vendor terbaik dengan menggunakan metode AHP, TOPSIS, SAW. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kriteria dan subkriteria beserta bobot dan menentukan urutan vendor terbaik sehingga dapat dilakukan perancangan sistem pendukung keputusan. Data yang digunakan pada penelitian ini merupakan data pengiriman pada bulan Mei-Oktober 2022. Kriteria dan subkriteria yang digunakan pada penelitian ini berdasarkan jurnal terdahulu, hasil diskusi dan kondisi

eksisting.

II. KAJIAN TEORI

A. Supply Chain Management

Manajemen rantai pasokan berfokus pada mengintegrasikan dan mengelola aliran barang dan jasa dan informasi melalui rantai suplai untuk membuatnya responsif terhadap kebutuhan pelanggan sambil menurunkan total biaya Russell dan Taylor (2006:12). Definisi lain mengenai manajemen rantai pasok diberikan oleh Li Ling (2007:5) sebagai berikut: merupakan sekumpulan aktivitas dan keputusan yang saling terkait untuk mengintegrasikan pemasok, manufaktur, gudang, jasa transportasi, pengecer dan konsumen secara efisien. Dengan demikian barang dan jasa dapat didistribusikan dalam jumlah, waktu dan lokasi yang tepat untuk meminimumkan biaya demi memenuhi kebutuhan konsumen.

B. Pengadaan

Pada dasarnya sistem pengadaan barang merupakan sebuah sistem yang digunakan untuk melaksanakan proses pemenuhan barang yang belum ada sebelumnya. Pengadaan barang disini adalah pengadaan barang yang dibayarkan secara tunai kepada supplier dengan maksud untuk memenuhi permintaan pelanggan, baik keperluan untuk mengisi persediaan atau untuk memenuhi kebutuhan.

C. Pemilihan Vendor

Sanayei dkk. (Mukherjee, 2017) menjelaskan bahwa “pemilihan vendor adalah proses di mana vendor dievaluasi, ditinjau, dan dipilih dengan tujuan menjadi bagian dari rantai pasok perusahaan”. Tipikal masalah pada *multi criteria decision making* salah satunya adalah pemilihan vendor (Palanisamy & Ranganathan, 2017). Diperlukan beberapa kriteria penilaian yang dapat menggambarkan kinerja vendor dalam memilih dan menilai vendor, (Pradipta & Diana, 2017). Kriteria yang digunakan merupakan kriteria kuantitatif atau kualitatif.

D. Multi Criteria Decision Making

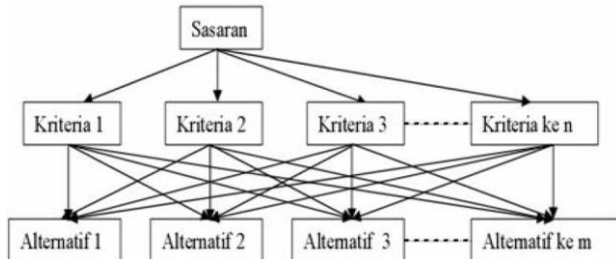
Multi criteria decision making (MCDM) adalah pendekatan yang dilakukan untuk menyusun informasi yang dibutuhkan dan mengevaluasi keputusan pada permasalahan dengan beberapa tujuan yang saling bertentangan (Rostamzadeh & Sofian, 2011).

E. Analytical Hierarchy Process

Analytical Hierarchy Process (AHP) merupakan suatu model pendukung keputusan yang banyak digunakan untuk melakukan pembobotan kriteria sehingga menghasilkan prioritas kriteria.

Analytical Hierarchy Process adalah metode sistematis yang menggunakan hirarki untuk membuat struktur dari masalah pengambilan keputusan. Metode AHP digunakan untuk mencapai tujuan-tujuan dalam penelitian ini. Langkah-langkah dalam melakukan perhitungan dengan menggunakan metode AHP sebagai berikut (Saaty, 2001):

1. Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan.
2. Membuat struktur hierarki yang diawali dengan tujuan umum, dilanjutkan dengan kriteria-kriteria dan alternatif-alternatif pilihan.



3. Membuat matriks perbandingan berpasangan yang menggambarkan kontribusi relatif atau pengaruh setiap elemen terhadap tujuan atau kriteria yang setingkat di atasnya. Perbandingan dilakukan berdasarkan pilihan atau judgement dari pembuat keputusan dengan menilai tingkat kepentingan suatu elemen dibandingkan elemen lainnya.
4. Menormalisasi data dengan membagi nilai dari setiap elemen di dalam matriks yang berpasangan dengan nilai total dari setiap kolom
5. Menghitung *Consistency index*
6. Menghitung *Consistency Ratio (CR)*

F. *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*

Metode ini memiliki konsep yang sederhana tetapi kompleksitas dalam pemecahan masalah baik itu ditandai dengan konsep penyelesaian metode ini yaitu dengan memilih alternatif terbaik berdasarkan jarak terpendek dari solusi ideal positif dan juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif. Berikut tahapan dalam metode topsis yaitu:

1. Menentukan terlebih dahulu kriteria-kriteria yang akan dijadikan sebagai tolak ukur penyelesaian masalah. Kriteria merupakan atribut dari objek atau solusi yang akan dinilai setelah diklasifikasikan sesuai dengan kebutuhan.
2. Menentukan matriks keputusan ternormalisasi (R).
3. Menentukan matriks keputusan ternormalisasi berbobot.
4. Menentukan matriks solusi ideal positif (A^+) dan matriks solusi ideal negatif (A^-).
5. Menghitung *distance* atau jarak nilai terbobot setiap alternatif terhadap solusi ideal positif dan negatif.
6. Menghitung nilai preferensi dari setiap alternatif.
7. Melakukan perankingan dengan cara melihat nilai preferensi terbesar hingga terkecil.

G. *Simple Additive Weighting*

Metode SAW dikenal juga dengan metode penjumlahan bobot dimana metode SAW menjumlahkan bobot dari setiap penilaian kinerja. Metode SAW memiliki 2 kategori yaitu benefit dan cost dimana kategori tersebut dapat dikatakan benefit jika nilai kriteria yang digunakan semakin tinggi nilainya maka memberikan keuntungan sedangkan dikatakan cost apabila nilai kriteria semakin tinggi memberikan kerugian. Berikut merupakan langkah-langkah perhitungan dengan menggunakan metode SAW.

1. Menentukan kriteria sesuai dengan kebutuhan.
2. Menentukan nilai rating kecocokan alternatif dengan kriteria.

3. Menentukan bobot dari setiap kriteria.
4. Menormalisasi matriks keputusan dengan menggunakan rumus sebagai berikut.
5. Melakukan perhitungan bobot total dengan cara menjumlahkan hasil perkalian dengan bobot setiap kriteria. Sehingga diketahui bobot total dari setiap alternatif.

H. Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan merupakan sebuah sistem informasi yang menampilkan berbagai alternatif keputusan yang bertujuan untuk mempermudah manajemen dalam mengambil keputusan. Sistem pendukung keputusan dirancang untuk memenuhi kebutuhan perusahaan sehingga diperlukan beberapa syarat dalam merancang sistem pendukung keputusan diantaranya sistem yang sederhana, mudah dikontrol, dan dapat memenuhi kebutuhan. Terdapat beberapa komponen dalam sistem pendukung keputusan diantaranya:

1. Manajemen Data

Manajemen data merupakan suatu subsistem yang berbentuk database yang berisikan data-data yang digunakan dalam mengolah keputusan.

2. Manajemen Model

Manajemen model merupakan suatu subsistem yang berisikan model kuantitatif yang digunakan untuk menganalisa data.

3. Subsistem Antarmuka Pengguna

Subsistem antarmuka pengguna merupakan suatu subsistem yang digunakan untuk komunikasi antar pengguna subsistem ini mencakup antara lain perangkat keras, perangkat lunak, dan kemudahan penggunaan.

4. Manajemen Pengetahuan

Manajemen pengetahuan digunakan untuk memecahkan beberapa aspek masalah untuk meningkatkan sistem.

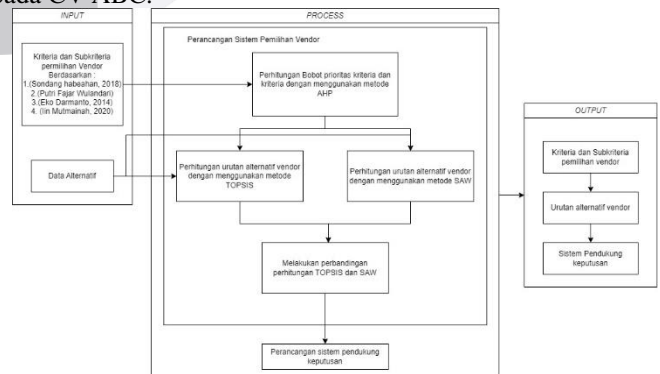
I. *Waterfall*

Menurut (Trisianto, 2018) Metode *Waterfall* atau juga disebut dengan *classic life cycle* adalah Model perancangan perangkat lunak diperkenalkan oleh Winston Royce pada tahun 1970. Metode ini merupakan model klasik dengan aliran sistem linier, menggunakan output atau keluaran dari tahap sebelumnya sebagai masukan untuk tahap berikutnya. Model ini mengambil pendekatan yang sistematis dan langkah demi langkah, mulai dari tingkat persyaratan sistem dan bergerak melalui fase analisis, desain, pengkodean, pengujian/verifikasi, dan pemeliharaan.

III. METODE PENELITIAN

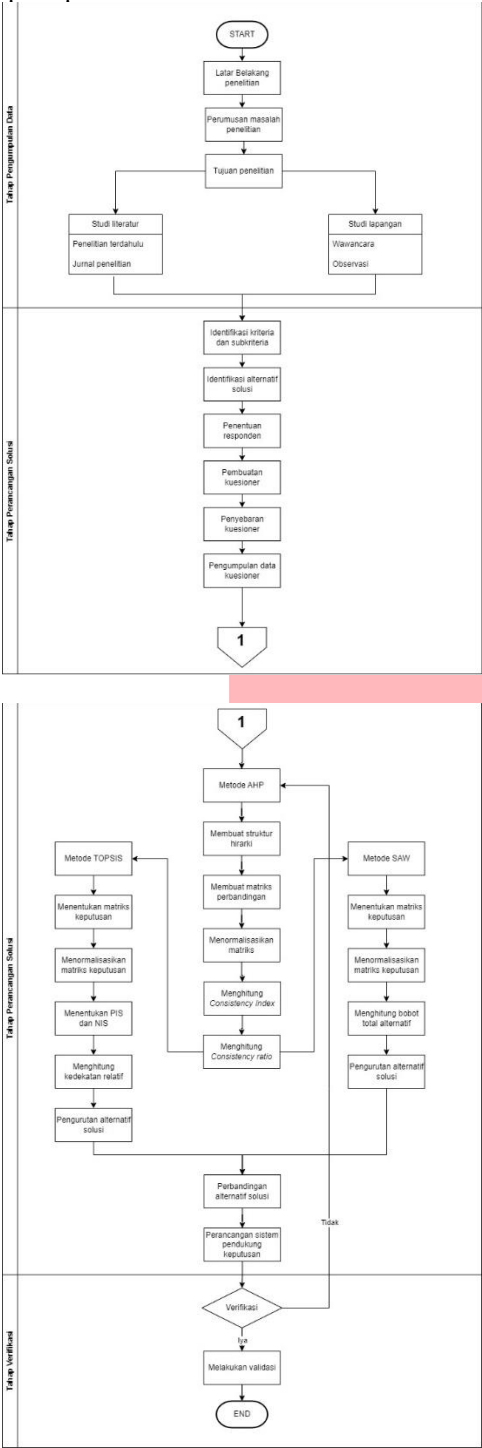
A. Kerangka Berpikir

Berikut merupakan kerangka berpikir yang menunjukkan tahapan dalam menyelesaikan masalah pengiriman ke arah timur pada CV ABC.



B. Sistematika Penyelesaian Masalah

Berikut merupakan sistematika penyelesaian yang digunakan pada penelitian ini.



C. Rancangan Pengumpulan

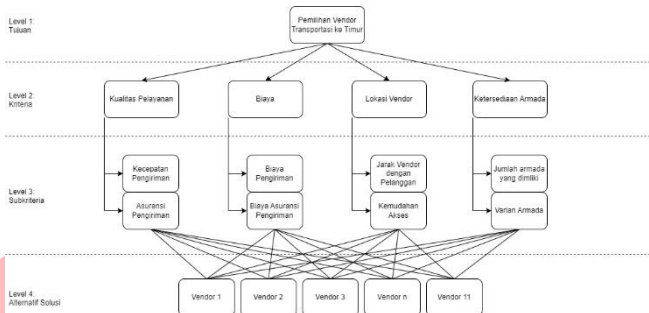
JENIS DATA	CARA PENGUMPULAN	
	PRIMER	SEKUNDER
Data Pengiriman	-	Dokumen Perusahaan
Kriteria yang digunakan untuk melakukan metode AHP	Observasi dan Wawancara	Penelitian terdahulu
Kuesioner AHP	Observasi dan Wawancara	Studi Literatur
Kuesioner TOPSIS	Observasi dan Wawancara	Studi Literatur

Data Historis	Observasi dan Wawancara	-
Kuesioner SAW	Observasi dan Wawancara	Studi Literatur
Data alternatif vendor transportasi pengiriman ke arah timur	Observasi dan Wawancara	-

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. AHP

1. Hirarki Keputusan



2. Perhitungan Geomean

Berdasarkan rumus tersebut maka diketahui hasil dari *geomean* dari setiap kriteria. Berikut merupakan tabel hasil perhitungan *geomean* dari setiap kriteria.

Kriteria	Responden			Kriteria	Geomean
	1	2	3		
Kualitas Pelayanan	2,00	1,00	0,50	Biaya	1,000
Kualitas Pelayanan	2,00	2,00	2,00	Lokasi Vendor	2,000
Kualitas Pelayanan	1,00	1,00	0,50	Ketersediaan Armada	0,794
Biaya	2,00	2,00	1,00	Lokasi Vendor	1,587
Biaya	0,50	1,00	0,50	Ketersediaan Armada	0,630
Lokasi Vendor	0,50	0,50	1,00	Ketersediaan Armada	0,630

Berikut merupakan hasil perhitungan *geomean* pada subkriteria; Kualitas Pelayanan.

Subkriteria I	Responden			Subkriteria I	Geomean
	1	2	3		
Kecepatan Pengiriman	0,33	1,00	1,00	Asuransi Pengiriman	0,691

Berikut merupakan hasil perhitungan *geomean* pada subkriteria; Biaya.

Subkriteria II	Responden			Subkriteria II	Geomean
	1	2	3		
Biaya Pengiriman	2,00	1,00	1,00	Biaya Asuransi Pengiriman	1,260

Berikut merupakan hasil perhitungan *geomean* pada subkriteria; Lokasi Vendor.

Subkriteria III	Responden			Subkriteria III	Geomean
	1	2	3		
Jarak Vendor dengan pelanggan	0,50	1,00	1,00	Kemudahan Akses	0,794

Berikut merupakan hasil perhitungan *geomean* pada subkriteria; Ketersediaan Armada.

Subkriteria IV	Responden			Subkriteria IV	Geomean
	1	2	3		
Jumlah Armada yang dimiliki	2,00	2,00	1,00	Varian Armada	1,587

3. Matriks Perbandingan

Setelah menentukan *geomean* dari setiap kriteria dan *geomean* dari setiap subkriteria, selanjutnya melakukan perhitungan matriks perbandingan berpasangan dengan menggunakan nilai *geomean*. Berikut merupakan hasil perhitungan matriks perbandingan berpasangan dari setiap kriteria.

	Kualitas Pelayanan	Biaya	Lokasi Vendor	Ketersediaan Armada
Kualitas Pelayanan	1,000	1,000	2,000	0,794
Biaya	1,000	1,000	1,587	0,630
Lokasi Vendor	0,500	0,630	1,000	0,630
Ketersediaan Armada	1,260	1,587	1,587	1,000
Total	3,760	4,217	6,175	3,054

Berikut merupakan hasil perhitungan matriks perbandingan berpasangan dari subkriteria: Kualitas pelayanan.

	Kecepatan Pengiriman	Asuransi Pengiriman
Kecepatan Pengiriman	1,000	0,691
Asuransi Pengiriman	1,447	1,000
Total	2,447	1,691

Berikut merupakan hasil perhitungan matriks perbandingan berpasangan dari subkriteria: Biaya.

	Biaya Pengiriman	Biaya Asuransi Pengiriman
Biaya Pengiriman	1,000	1,260
Biaya Asuransi Pengiriman	0,794	1,000
Total	1,794	2,260

Berikut merupakan hasil perhitungan matriks perbandingan berpasangan dari subkriteria: Lokasi Vendor.

	Jarak Vendor dengan pelanggan	Kemudahan Akses
Jarak Vendor dengan pelanggan	1,000	0,794
Kemudahan Akses	1,260	1,000
Total	2,260	1,794

Berikut merupakan hasil perhitungan matriks perbandingan berpasangan dari subkriteria: Ketersediaan Armada.

	Jumlah Armada yang dimiliki	Varian Armada
Jumlah Armada yang dimiliki	1,000	1,587
Varian Armada	0,630	1,000
Total	1,630	2,587

4. Normalisasi Matriks

Berikut merupakan hasil normalisasi dari setiap kriteria sehingga diketahui bobot dari setiap kriteria.

	Kualitas Pelayanan	Biaya	Lokasi Vendor	Ketersediaan Armada	Jumlah	Prioritas	Eigen Value
Kualitas Pelayanan	0,266	0,237	0,324	0,260	1,087	0,272	4,033
Biaya	0,266	0,237	0,257	0,206	0,966	0,242	4,038
Lokasi Vendor	0,133	0,149	0,162	0,206	0,651	0,163	4,026
Ketersediaan Armada	0,335	0,376	0,257	0,327	1,296	0,324	4,037
Total	1,000	1,000	1,000	1,000	4,000	1,000	4,034

Berikut merupakan normalisasi matriks dan konsistensi dari subkriteria: Kualitas Pelayanan.

	Kecepatan Pengiriman	Asuransi Pengiriman	Jumlah	Prioritas	Eigen Value
Kecepatan Pengiriman	0,409	0,409	0,817	0,409	2,000
Asuransi Pengiriman	0,591	0,591	1,183	0,591	2,000
Total	1,000	1,000	2,000	1,000	2,000

Berikut merupakan normalisasi matriks dan konsistensi dari subkriteria: Biaya

	Biaya Pengiriman	Biaya Asuransi Pengiriman	Jumlah	Prioritas	Eigen Value
Biaya Pengiriman	0,558	0,558	1,115	0,558	2,000
Biaya Asuransi Pengiriman	0,442	0,442	0,885	0,442	2,000
Total	1,000	1,000	2,000	1,000	2,000

Berikut merupakan normalisasi matriks dan konsistensi dari subkriteria: Lokasi Vendor.

	Jarak Vendor dengan pelanggan	Kemudahan Akses	Jumlah	Prioritas	Eigen Value
Jarak Vendor dengan pelanggan	0,442	0,442	0,885	0,442	2,000
Kemudahan Akses	0,558	0,558	1,115	0,558	2,000
Total	1,000	1,000	2,000	1,000	2,000

Berikut merupakan normalisasi matriks dan konsistensi dari subkriteria: Ketersediaan Armada.

	Jumlah Armada yang dimiliki	Varian Armada	Jumlah	Prioritas	Eigen Value
Jumlah Armada yang dimiliki	0,614	0,614	1,227	0,614	2,000
Varian Armada	0,386	0,386	0,773	0,386	2,000
Total	1,000	1,000	2,000	1,000	2,000

5. Uji Konsistensi

Level	λ_{max}	matriks	CI	RI	CR	Hasil
Kriteria	4,034	4	0,011	0,90	0,012	Konsisten
Subkriteria Kualitas Pelayanan	2,0	2	0	0	0	Konsisten

n						
Subkriteria Biaya	2,0	2	0	0	0	Konsisten
Subkriteria Lokasi Vendor	2,0	2	0	0	0	Konsisten
Subkriteria Ketersediaan Armada	2,0	2	0	0	0	Konsisten

6. Bobot Global

Kriteria	Bobot Kriteria	Subkriteria	Bobot Subkriteria	Bobot Global	Jumlah
B1	0,272	C1	0,409	0,111	1,000
		C2	0,591	0,161	
B2	0,242	C3	0,558	0,135	
		C4	0,442	0,107	
B3	0,163	C5	0,442	0,072	
		C6	0,558	0,091	
B4	0,324	C7	0,614	0,199	
		C8	0,386	0,125	

B. TOPSIS

1. Matriks Keputusan

Alternatif	Kriteria							
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
A1	4,3	4,0	4,3	4,3	4,0	3,7	3,0	3,3
A2	3,3	3,3	3,0	3,7	4,3	4,7	5,0	4,7
A3	4,7	5,0	5,0	4,7	5,3	5,3	6,3	5,0
A4	2,7	3,0	3,3	4,0	4,7	5,3	5,3	4,7
A5	3,3	3,7	4,0	3,7	4,0	4,7	5,7	5,3
A6	4,0	4,3	3,7	4,3	5,0	5,7	5,7	4,3
A7	5,0	4,7	4,3	4,7	4,3	5,0	5,0	4,7
A8	5,0	4,7	4,3	4,0	3,7	3,7	3,3	3,7
A9	6,0	5,0	4,7	4,0	4,0	4,0	4,0	4,3
A10	4,0	4,7	5,3	6,0	5,7	6,0	5,3	5,3
A11	3,7	5,0	5,3	6,0	5,0	4,7	4,0	4,7

2. Matriks Ternormalisasi R

Alternatif	R							
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
A1	0,31	0,28	0,30	0,29	0,26	0,23	0,18	0,22
A2	0,23	0,23	0,21	0,24	0,28	0,29	0,31	0,31
A3	0,33	0,35	0,35	0,31	0,35	0,33	0,39	0,33
A4	0,19	0,21	0,23	0,26	0,31	0,33	0,33	0,31
A5	0,23	0,25	0,28	0,24	0,26	0,29	0,35	0,35
A6	0,28	0,30	0,25	0,29	0,33	0,35	0,35	0,29
A7	0,35	0,32	0,30	0,31	0,28	0,31	0,31	0,31
A8	0,35	0,32	0,30	0,26	0,24	0,23	0,21	0,24
A9	0,42	0,35	0,32	0,26	0,26	0,25	0,25	0,29
A10	0,28	0,32	0,37	0,40	0,37	0,37	0,33	0,35
A11	0,26	0,35	0,37	0,40	0,33	0,29	0,25	0,31

3. Matriks Ternormalisasi Y

Alternatif	Y							
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
A1	0,03	0,04	0,04	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03
A2	0,03	0,04	0,03	0,03	0,02	0,03	0,06	0,04
A3	0,04	0,06	0,05	0,03	0,03	0,03	0,08	0,04
A4	0,02	0,03	0,03	0,03	0,02	0,03	0,07	0,04
A5	0,03	0,04	0,04	0,03	0,02	0,03	0,07	0,04
A6	0,03	0,05	0,03	0,03	0,02	0,03	0,07	0,04
A7	0,04	0,05	0,04	0,03	0,02	0,03	0,06	0,04
A8	0,04	0,05	0,04	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03
A9	0,05	0,06	0,04	0,03	0,02	0,02	0,05	0,04
A10	0,03	0,05	0,05	0,04	0,03	0,03	0,07	0,04
A11	0,03	0,06	0,05	0,04	0,02	0,03	0,05	0,04

4. Solusi Ideal Positif dan Negatif

A+	0,047	0,056	0,028	0,026	0,017	0,034	0,078	0,044
A-	0,021	0,033	0,050	0,042	0,027	0,021	0,037	0,027

5. Jarak Ideal Positif dan Negatif

Alternatif	Si+	Alternatif	Si-
A1	0,051	A1	0,024
A2	0,034	A2	0,040
A3	0,024	A3	0,053
A4	0,038	A4	0,040
A5	0,029	A5	0,044
A6	0,023	A6	0,045
A7	0,025	A7	0,041
A8	0,044	A8	0,033
A9	0,036	A9	0,041
A10	0,035	A10	0,041
A11	0,045	A11	0,029

6. Nilai Preferensi

Alternatif	CI+	Alternatif	Rank
A1	0,322	A1	11
A2	0,540	A2	5
A3	0,685	A3	1
A4	0,516	A4	8
A5	0,599	A5	4
A6	0,657	A6	2
A7	0,622	A7	3
A8	0,427	A8	9
A9	0,537	A9	7
A10	0,540	A10	6
A11	0,396	A11	10

C. SAW

1. Matriks Keputusan

Alternatif	SUBKRITERIA							
	BENEFIT	BENEFIT	COST	COST	COST	BENEFIT	BENEFIT	BENEFIT
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
A1	4,3	4,0	4,3	4,3	4,0	3,7	3,0	3,3
A2	3,3	3,3	3,0	3,7	4,3	4,7	5,0	4,7
A3	4,7	5,0	5,0	4,7	5,3	5,3	6,3	5,0
A4	2,7	3,0	3,3	4,0	4,7	5,3	5,3	4,7
A5	3,3	3,7	4,0	3,7	4,0	4,7	5,7	5,3
A6	4,0	4,3	3,7	4,3	5,0	5,7	5,7	4,3
A7	5,0	4,7	4,3	4,7	4,3	5,0	5,0	4,7
A8	5,0	4,7	4,3	4,0	3,7	3,7	3,3	3,7
A9	6,0	5,0	4,7	4,0	4,0	4,0	4,0	4,3
A10	4,0	4,7	5,3	6,0	5,7	6,0	5,3	5,3
A11	3,7	5,0	5,3	6,0	5,0	4,7	4,0	4,7

2. Menormalisasi Matriks

Alternatif	SUBKRITERIA							
	0,111	0,161	0,135	0,107	0,072	0,091	0,199	0,125
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
A1	0,7	0,8	0,7	0,8	0,9	0,6	0,5	0,6
A2	0,6	0,7	1,0	1,0	0,8	0,8	0,8	0,9
A3	0,8	1,0	0,6	0,8	0,7	0,9	1,0	0,9
A4	0,4	0,6	0,9	0,9	0,8	0,9	0,8	0,9
A5	0,6	0,7	0,8	1,0	0,9	0,8	0,9	1,0
A6	0,7	0,9	0,8	0,8	0,7	0,9	0,9	0,8
A7	0,8	0,9	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	0,9
A8	0,8	0,9	0,7	0,9	1,0	0,6	0,5	0,7
A9	1,0	1,0	0,6	0,9	0,9	0,7	0,6	0,8
A10	0,7	0,9	0,6	0,6	0,6	1,0	0,8	1,0
A11	0,6	1,0	0,6	0,6	0,7	0,8	0,6	0,9

3. Menghitung Bobot Total

Alternatif	SUBKRITERIA								Total	RANK
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8		
A1	0,08	0,13	0,09	0,09	0,07	0,06	0,09	0,08	0,09	11,00
A2	0,06	0,11	0,13	0,11	0,06	0,07	0,16	0,11	0,81	6,00
A3	0,09	0,16	0,08	0,08	0,05	0,08	0,20	0,12	0,86	1,00
A4	0,05	0,10	0,12	0,10	0,08	0,08	0,17	0,11	0,78	8,00
A5	0,06	0,12	0,10	0,11	0,07	0,07	0,18	0,11	0,83	3,00
A6	0,07	0,14	0,11	0,09	0,05	0,09	0,18	0,10	0,83	2,00
A7	0,09	0,15	0,09	0,08	0,06	0,08	0,16	0,11	0,82	4,00
A8	0,09	0,15	0,09	0,10	0,07	0,06	0,10	0,09	0,75	9,00
A9	0,11	0,16	0,09	0,10	0,07	0,06	0,13	0,10	0,81	5,00
A10	0,07	0,15	0,08	0,07	0,05	0,09	0,17	0,13	0,79	7,00
A11	0,07	0,16	0,08	0,07	0,05	0,07	0,13	0,11	0,73	10,00

SAW			TOPSIS			Rank
Alternatif	Nilai Preferensi	(%)	Alternatif	Nilai Preferensi	(%)	
A3	0,858	86%	A3	0,685	68%	1
A6	0,832	83%	A6	0,657	66%	2
A5	0,827	83%	A7	0,622	62%	3
A7	0,823	82%	A5	0,599	60%	4
A9	0,810	81%	A2	0,540	54%	5
A2	0,808	81%	A10	0,540	54%	6
A10	0,795	79%	A9	0,537	54%	7
A4	0,779	78%	A4	0,516	52%	8
A8	0,752	75%	A8	0,427	43%	9
A11	0,728	73%	A11	0,396	40%	10
A1	0,686	69%	A1	0,322	32%	11
Max	86%		Max	68%		
Min	69%		Min	32%		
Selish	17%		Selish	36%		

D. Uji Perbandingan TOPSIS dan SAW

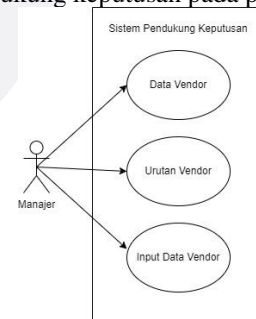
E. Sistem Pendukung Keputusan

1. Analisis

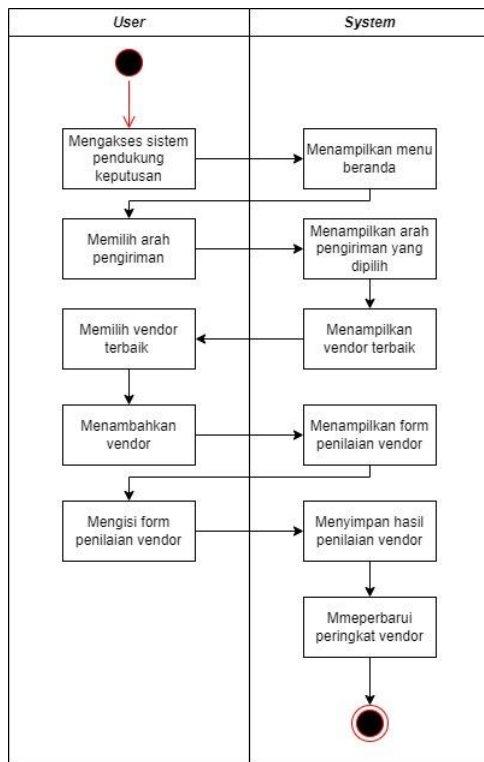
Aktivitas	Sumber
Memilih arah pengiriman	Hasil Diskusi
Memilih vendor terbaik berdasarkan peringkat vendor	(Rohmat Taufiq, 2018)
Dapat menambahkan vendor baru	(Rohmat Taufiq, 2018)

2. Perancangan

Berikut merupakan *use case diagram* yang digunakan dalam merancang sistem pendukung keputusan pada penelitian ini.

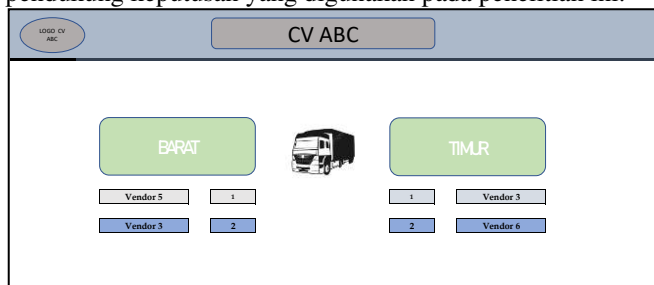


Berikut merupakan *activity diagram* yang digunakan dalam merancang sistem pendukung keputusan pada penelitian ini.



3. Implementasi

Berikut merupakan tampilan *dashboard* pada sistem pendukung keputusan yang digunakan pada penelitian ini.



Berikut merupakan tampilan menu barat pada sistem pendukung keputusan yang digunakan pada penelitian ini.

Alternatif	Kecepatan	Asuransi	Biaya Pengiriman	Biaya Asuransi	Jarak	Kemudahan	Jumlah Armada	Nilai Armada
Vendor 1	4.5	3.5	4.5	4.0	5.0	3.7	3.0	5.3
Vendor 2	5.5	5.5	5.0	5.5	4.0	4.7	5.0	4.5
Vendor 3	4.5	5.0	5.0	4.5	5.5	5.0	4.5	5.5
Vendor 4	2.5	3.0	5.0	5.0	4.5	5.5	5.0	4.5
Vendor 5	5.5	5.5	4.0	5.5	4.0	4.7	5.5	5.5
Vendor 6	5.0	4.0	5.0	5.0	5.0	4.0	5.0	5.0

Berikut merupakan tampilan menu timur pada sistem pendukung keputusan yang digunakan pada penelitian ini.

Alternatif	Kecepatan	Asuransi	Biaya Pengiriman	Biaya Asuransi	Jarak	Kemudahan	Jumlah Armada	Nilai Armada
Vendor 1	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	5.5	5.0	5.3
Vendor 2	5.5	5.5	5.0	5.5	4.5	4.7	5.0	4.5
Vendor 3	4.5	5.0	5.0	4.5	5.5	5.0	4.5	5.5
Vendor 4	2.5	3.0	5.0	5.0	4.5	5.5	5.0	4.5
Vendor 5	5.5	5.5	4.0	5.5	4.0	4.7	5.5	5.5
Vendor 6	4.0	4.5	5.0	4.5	5.0	5.0	5.0	4.5
Vendor 7	5.0	4.5	4.5	4.5	4.5	5.5	5.0	4.5
Vendor 8	5.0	4.5	4.5	4.5	4.5	5.5	5.0	4.5
Vendor 9	4.0	4.5	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	4.5
Vendor 10	4.0	4.5	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	4.5
Vendor 11	3.5	5.0	5.0	5.0	5.0	4.5	4.5	4.5

4. Verifikasi Sistem

Skenario	Error	Akurasi
1	0,00%	100,00%
2	0,00%	100,00%
3	0,00%	100,00%
Rata-rata	0,00%	100,00%

Berdasarkan hasil perhitungan akurasi didapatkan hasil akurasi sistem dengan nilai rata-rata 100,00% dimana hal tersebut dilakukan dengan melakukan perbandingan hasil akurasi perhitungan sistem dan perhitungan dengan manual.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan diketahui:

- Terdapat 4 kriteria diantaranya kualitas pelayanan, biaya, loasi vendor, ketersediaan armada dan 8 subkriteria diantaranya kecepatan pengiriman, asuransi pengiriman, biaya pengiriman, biaya asuransi pengiriman, jarak vendor dengan pelanggan, kemudahan akses, jumlah armada yang dimiliki, varian armada yang dimiliki.
- Kriteria dengan nilai prioritas tertinggi yaitu Ketersediaan armada dengan bobot sebesar 0,324 dan subkriteria dengan nilai prioritas tertinggi yaitu jumlah armada yang dimiliki dengan bobot sebesar 0,614.
- Alternatif solusi terbaik berdasarkan kriteria dan subkriteria yang sudah ditentukan adalah Vendor 3 dengan nilai preferensi sebesar 0,685.
- Setelah dilakukan verifikasi sistem pendukung keputusan dengan melakukan percobaan sebanyak 3 kali diketahui bahwa sistem pendukung keputusan yang sudah dirancang mampu memenuhi kebutuhan perusahaan.

Saran untuk penelitian selanjutnya adalah menambahkan kriteria dan subkriteria sehingga mampu melakukan pemilihan dengan memberikan penilaian yang lebih spesifik sesuai kebutuhan dan menggunakan sistem pendukung keputusan berbasis *website* dalam melakukan pengembangan sistem sehingga sistem pendukung keputusan dapat lebih baik dan data yang digunakan dapat lebih banyak.

REFERENSI

- Agustini, N. K. (2003). Segmentasi Pasar, Penentuan Target dan Penentuan Posisi. *Ekonomi Manajemen Akuntansi*.
- Eko Darmanto, N. L. (2014). PENERAPAN METODE AHP (ANALYTIC HIERARCHY PROCESS) UNTUK MENENTUKAN KUALITAS GULA TUMBU. *Jurnal SIMETRIS, Vol 5 No 1 April 2014*.
- Hendra Herman Firdaus, G. A. (2016). Sistem Pendukung keputusan Penentuan Karyawan Terbaik Menggunakan Metode AHP dan TOPSIS. *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi*.
- Iin Mutmainah, Y. (2020). Penerapan metode TOPSIS Dalam Pemilihan Jasa Ekspedisi. *Jurnal SISFOKOM (Sistem Informasi dan Komputer), Volume 10, Nomor 01, PP 86 - 92*.
- Putri Fajar Wulandari, A. A. (n.d.). Pemilihan Jasa Logistik Dengan Metode Analytical Hierarchy Process.
- Rohmat Taufiq, C. A. (2018). Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Guru Menggunakan Metode Saw Pada Sman 15 Tangerang. *Jurnal SISFOKOM*.

- Sondang habeahan, A. Y. (2018). Evaluasi kinerja vendor trucking dengan menggunakan metode Technique For Order Performance by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS). *Jurnal Logistik Bisnis*.
- Windarto, A. P. (2017). Implementasi Metode TOPSIS dan SAW Dalam Memberikan Reward Pelanggan. *Jurnal Ilmu Komputer*.

