



Pemilihan Jasa Pengiriman Barang Menggunakan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW)

Anisah Putri
STMIK Nusa Mandiri
anisahputri4@gmail.com

Sri Wasiyanti
Universitas Bina Sarana Informatika
sri.siw@bsi.ac.id

Abstract

Currently, many people who carry out buying and selling goods online through various online shopping sites. The emergence of online goods buying and selling sites has triggered many expedition services to support the smooth buying and selling services. There are various types of freight forwarding services companies such as JNE, J&T Express, TIKI, Wahana, and many others. However, there are several obstacles experienced during the process of shipping the goods, including goods arriving late to the recipient in accordance with the estimates, lost items, damaged goods, even goods can be exchanged when shipping to customers. Therefore, this decision support system research was made as a comparison in determining the best freight forwarding service that can be used as a reference by the public in choosing freight forwarding services in accordance with the desired criteria. This decision support system research was conducted using the Simple Additive Weighting (SAW) method. The algorithm in the SAW Method is also known as the algorithm with the weighting sum method. The criteria used in determining the shipping service include the service area, the process of handling the goods, the punctuality of delivery, the price and customer service facilities and there are four alternatives offered to the public namely JNE, J&T Express, Tiki and Wahana. This research is very useful for people, especially those who usually use the service of sending goods both as sellers and buyers in online buying and selling sites. The benefit of this research is to provide an overview of the selection of freight forwarding services that will be selected as an alternative to the process of sales and purchase

transactions so that the public is expected to consider some of these criteria.

Keywords: Selection, Freight Forwarding Services, SAW Method

Abstrak

Saat ini, masyarakat banyak yang melakukan kegiatan jual beli barang secara online melalui berbagai macam situs belanja online. Semakin bermunculannya situs jual beli barang secara online memicu banyaknya jasa ekspedisi guna mendukung kelancaran layanan jual beli tersebut. Perusahaan jasa layanan pengiriman barang seperti JNE, J&T Express, TIKI, Wahana, dan masih banyak lagi yang lainnya. Ada beberapa kendala selama proses pengiriman barang tersebut, diantaranya barang terlambat sampai ke penerima sesuai dengan estimasinya, barang hilang, barang rusak, bahkan barang dapat tertukar ke pelanggan. Penelitian sistem pendukung keputusan ini sebagai perbandingan dalam menentukan jasa pengiriman barang terbaik yang dapat digunakan sebagai referensi oleh masyarakat dalam memilih jasa layanan pengiriman barang sesuai dengan kriteria yang diinginkan. Penelitian sistem pendukung keputusan ini dilakukan dengan menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW). Algoritma dalam Metode SAW juga dikenal dengan algoritma metode penjumlahan berbobot. Kriteria yang digunakan dalam penentuan jasa pengiriman barang ini meliputi area layanan, proses penanganan barang, ketepatan waktu pengiriman, harga dan fasilitas layanan pelanggan dan ada empat alternatif yang ditawarkan kepada masyarakat yakni JNE, J&T Express, Tiki dan Wahana. Penelitian ini berguna bagi masyarakat

khususnya yang biasa menggunakan jasa pengiriman barang baik sebagai penjual maupun pembeli. Manfaat dari penelitian ini adalah memberikan gambaran pemilihan jasa pengiriman barang yang akan dipilih sebagai alternatif dari proses transaksi penjualan dan pembelian barang sehingga diharapkan masyarakat dapat mempertimbangkan beberapa kriteria tersebut.

Kata Kunci: Pemilihan, Jasa Pengiriman Barang, Metode SAW

1. Pendahuluan

Jasa pengiriman barang merupakan unsur penting didalam mendukung situs jual beli online (Rahman & Dewantara, 2017). Setiap tahun, angka pengguna internet di Indonesia semakin bertambah nilainya. Hal ini sejalan dengan perubahan paradigma masyarakat yang lebih suka berbelanja secara online, dimana hal ini dapat mengefisienkan waktu, harga barang yang kompetitif antara penjual yang satu dengan yang lain. Dengan adanya beragam jasa layanan pengiriman barang (Risnawati & Manurung, 2019), maka masyarakat dapat memilih jenis layanan yang akan menjadi pertimbangan pilihan, pemilihan jasa pengiriman barang sangatlah penting dan harus sesuai dengan kriteria dan kategori jasa pengiriman yang diinginkan (Irianto, 2017). Hal ini senada dengan pendapat yang mengemukakan, pengguna internet membuat semakin meningkat pula pembelian barang secara online. Baik pembeli, maupun penjual yang menggunakan transaksi secara online dalam pengiriman barangnya dapat menggunakan 2 metode pengiriman barang, yaitu bertemu secara langsung, atau menggunakan jasa pengiriman barang. Setiap individu membutuhkan pengiriman barang yang cepat dan aman untuk memastikan barang yang dikirimkan sampai pada waktu dan tempat yang tepat (Oktaviani, Merlina, & Nurmalasari, 2018).

Dalam proses pengambilan keputusan pemilihan jasa pengiriman dengan pertimbangan aspek yang lebih menyeluruh diperlukan agar memperoleh hasil yang paling baik (Pramudyo & Aryanto, 2019). Untuk dapat memperoleh keputusan yang tepat maka diperlukan suatu metode yang tepat guna mendapatkan hasil yang diinginkan.

Berdasarkan pada uraian yang telah dikemukakan di atas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dalam hal penentuan jasa pengiriman barang dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) (Putri, Hidayat, & Suprpto, 2018). Kriteria yang digunakan dalam penentuan jasa pengiriman barang ini meliputi area layanan, proses penanganan barang, ketepatan waktu pengiriman, harga dan

fasilitas layanan pelanggan (Putri, Hidayat, & Suprpto, 2018). Kelebihan dari metode *Simple Additive Weighting* (SAW) menurut menurut Wibowo dalam (Astuti & Fu'ad, 2017) dibandingkan dengan model pengambilan keputusan yang lain terletak pada kemampuannya untuk melakukan peilaian secara lebih tepat, karena didasarkan pada nilai kriteria dan bobot preferensi yang sudah ditentukan, selain itu total perubahan nilai yang dihasilkan lebih banyak, sehingga sangat relevan untuk menyelesaikan masalah pengambilan keputusan sedangkan Kelebihan dari metode Simple Additive Weighting (SAW) menurut (Prihatin, 2016) adalah : a. Menentukan nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses perangkingan yang akan menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif. b. Penilaian akan lebih tepat karena didasarkan pada nilai kriteria dan bobot preferensi yang sudah ditentukan..

Jasa pengiriman barang merupakan unsur penting didalam mendukung situs jual beli online (Rahman & Dewantara, 2017). Setiap tahun, angka pengguna internet di Indonesia semakin bertambah nilainya. Hal ini sejalan dengan perubahan paradigma masyarakat yang lebih suka berbelanja secara online, dimana hal ini dapat mengefisienkan waktu, harga barang yang kompetitif antara penjual yang satu dengan yang lain. Dengan adanya beragam jasa layanan pengiriman barang (Risnawati & Manurung, 2019), maka masyarakat dapat memilih jenis layanan yang akan menjadi pertimbangan pilihan, pemilihan jasa pengiriman barang sangatlah penting dan harus sesuai dengan kriteria dan kategori jasa pengiriman yang diinginkan (Irianto, 2017). Hal ini senada dengan pendapat yang mengemukakan, pengguna internet membuat semakin meningkat pula pembelian barang secara online. Baik pembeli, maupun penjual yang menggunakan transaksi secara online dalam pengiriman barangnya dapat menggunakan 2 metode pengiriman barang, yaitu bertemu secara langsung, atau menggunakan jasa pengiriman barang (Nur, Andani, & Poningsih, 2018). Setiap individu membutuhkan pengiriman barang yang cepat dan aman untuk memastikan barang yang dikirimkan sampai pada waktu dan tempat yang tepat (Oktaviani, Merlina, & Nurmalasari, 2018).

Dalam proses pengambilan keputusan pemilihan jasa pengiriman dengan pertimbangan aspek yang lebih menyeluruh diperlukan agar memperoleh hasil yang paling baik (Pramudyo & Aryanto, 2019). Untuk dapat memperoleh keputusan (Riyandi & Sudibyo, 2019) yang tepat maka diperlukan suatu metode yang tepat guna mendapatkan hasil yang diinginkan.

Berdasarkan pada uraian yang telah dikemukakan di atas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dalam hal penentuan jasa pengiriman barang

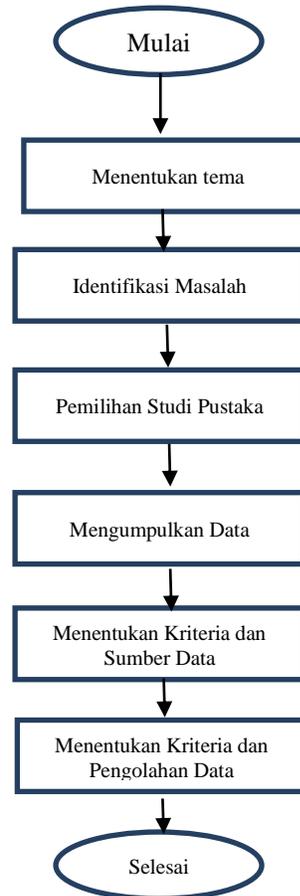
dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW). Kriteria yang digunakan dalam penentuan jasa pengiriman barang ini meliputi area layanan, proses penanganan barang, ketepatan waktu pengiriman, harga dan fasilitas layanan pelanggan.

2. Metode Penelitian

A. Tahapan Penelitian

Tahapan Penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menentukan Tema
Dalam tahap ini penulis menentukan tema permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini yakni mengenai Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Jasa Pengiriman Terbaik dengan menggunakan suatu metode penelitian tertentu.
2. Identifikasi Masalah
Mengidentifikasi masalah yang akan dibahas berkaitan dengan Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Jasa Pengiriman Terbaik.
3. Pemilihan Studi Pustaka
Penulis mempelajari buku-buku, jurnal penelitian, dan e-book teori tentang sistem pendukung keputusan *Simple Additive Weighting* yang akan digunakan sebagai kajian teori dalam penelitian.
4. Mengumpulkan Data
Penulis mengumpulkan data-data dan melakukan wawancara mengenai hal-hal yang berkaitan dengan penelitian pemilihan jasa pengiriman terbaik kemudian memberikan lembar angket atau kuesioner kepada narasumber yang bersangkutan.
5. Menentukan Kriteria dan Pengolahan Data
Penulis menentukan kriteria-kriteria dari sistem pendukung keputusan menggunakan *Simple Additive Weighting* dalam menentukan pemilihan jasa pengiriman terbaik diantaranya area pelayanan, penanganan barang, ketepatan waktu pengiriman, tarif/harga, layanan pelanggan. Kemudian menentukan data-data yang dibutuhkan berdasarkan populasi, sampel dan cara pengambilan sampel. Kemudian menentukan objek peneliti.
6. Menarik Kesimpulan
Penulis menarik suatu kesimpulan berdasarkan analisis data yang terdapat pada hasil pengolahan dengan metode *Simple Additive Weighting* (SAW). Selanjutnya tahapan penelitian yang dilakukan penulis seperti pada gambar 1 dibawah ini:



Sumber: (Putri & Wasianti, 2018)

Gambar 1. Tahapan Penelitian

B. Instrumen Penelitian

Untuk memperoleh instrument yang diperlukan dalam penelitian ini, penulis menggunakan teknik dengan menyebarkan kuesioner (angket) dalam bentuk pernyataan yang harus diisi oleh responden dengan menggunakan skala likert dimana untuk kolom penilaian diisi 1 jika sangat tidak puas, 2 jika tidak puas, 3 jika cukup puas, 4 jika puas dan 5 jika sangat puas, seperti yang terlihat dalam table 1. Responden dapat mengisi kuesioner yang telah dibuat oleh penulis agar data yang dikumpulkan dapat segera dianalisis. Data yang dibuat penulis berisikan tentang kriteria jasa pengiriman terbaik diantaranya dinilai dari area pelayanan, penanganan barang, ketepatan waktu pengiriman, tarif/harga, layanan pelanggan. Dengan cara mengisi angket ini bertujuan untuk mendapatkan hasil data yang akan digunakan dalam pemilihan jasa pengiriman terbaik dengan menggunakan metode penyelesaian *Simple Additive Weighting* (SAW).

Tabel 1. Daftar kuesioner

No.	Pernyataan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
A. JNE						
1	Agen JNE diwilayah anda terbilang mudah di temukan					
2	Pendapat anda tentang penanganan pada saat anda melakukan pengiriman / menerima kiriman barang menggunakan JNE					
3	Kepuasan Anda terhadap waktu pengiriman menggunakan layanan JNE					
4	Menurut anda mengenai tarif pengiriman barang di JNE					
5	Apakah layanan pelanggan/costumer service JNE membantu saat ada kendala pada kiriman anda?					
B. J&T Express						
1	Agen J&T Express diwilayah anda terbilang mudah di temukan					
2	Pendapat anda tentang penanganan pada saat anda melakukan pengiriman / menerima kiriman barang menggunakan J&T Express					
3	Kepuasan Anda terhadap waktu pengiriman menggunakan layanan J&T Express					
4	Menurut anda mengenai tarif pengiriman barang di J&T Express					
5	Apakah layanan pelanggan/costumer service J&T Express membantu saat ada kendala pada kiriman anda?					
C. TIKI						
1	Agen TIKI diwilayah anda terbilang mudah di temukan					
2	Pendapat anda tentang penanganan pada saat anda melakukan pengiriman / menerima kiriman barang menggunakan TIKI					
3	Kepuasan Anda terhadap waktu pengiriman menggunakan layanan TIKI					
4	Menurut anda mengenai tarif pengiriman barang di TIKI					
5	Apakah layanan pelanggan/costumer service TIKI membantu saat ada kendala pada kiriman anda?					
D. Wahana						
1	Agen Wahana diwilayah anda terbilang mudah di temukan					
2	Pendapat anda tentang penanganan pada saat anda melakukan pengiriman /					

	menerima kiriman barang menggunakan Wahana
3	Kepuasan Anda terhadap waktu pengiriman menggunakan layanan Wahana
4	Menurut anda mengenai tarif pengiriman barang di Wahana
5	Apakah layanan pelanggan/costumer service Wahana membantu saat ada kendala pada kiriman anda?

C. Metode Pengumpulan Data

Menurut (Abdillah, 2018) metode pengumpulan data yang dilakukan penulis terbagi menjadi 2 cara, yaitu :

a. Data Primer

Data Primer adalah data yang belum pernah diolah oleh pihak tertentu. Data primer menunjukkan keaslian informasi yang terkandung di dalam data tersebut". Dalam pengumpulan data primer pada penelitian ini digunakan metode observasi dan wawancaraData sekunder berasal dari mengumpulkan dan mengidentifikasi serta mengolah data tertulis berbentuk buku-buku dan jurnal yang berkaitan dengan penelitian.

b. Data Sekunder

Data Sekunder adalah data yang telah diolah, disimpan, disajikan dalam format atau bentuk tertentu oleh pihak tertentu untuk kepentingan tertentu". Sedangkan pengumpulan data sekunder dalam penelitian ini menggunakan buku, jurnal, publikasi dan lain-lain. Peneliti mengumpulkan data dan informasi melalui studi pustaka yang bersifat sekunder, yaitu data-data yang diperoleh melalui buku-buku referensi, dokumentasi, literatur, buku, jurnal, dan informasi lainnya yang ada hubungannya dengan masalah yang diteliti.

D. Metode Simple Additive Weigthing (SAW)

Dalam penelitian ini, penulis menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW). Metode Simple Additive Weighting (SAW) yang biasa disebut dengan metode penjumlahan terbobot (Putri, Hidayat, & Suprpto, 2018). Teori dari Simple Additive Weighting (SAW) adalah mencari penjumlahan terbobot dari setiap alternatif pada semua atribut. Metode Simple Additive Weighting (SAW) memerlukan proses normalisasi matriks keputusan (x) ke suatu skala yang dapat dibandingkan dengan semua rating alternatif yang ada (Putri, Hidayat, & Suprpto, 2018).

Langkah Penyelesaian Metode Simple Additive Weighting (SAW) menurut (Prihatin, 2016) yaitu:

1. Menentukan kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu C_j .
2. Memberikan nilai setiap alternatif A_i pada setiap kriteria yang sudah ditentukan, dimana nilai tersebut diperoleh berdasarkan nilai crisp.
3. Menentukan nilai rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria kemudian memodelkannya ke dalam bilangan fuzzy setelah itu konversikan ke bilangan crisp.
4. Menentukan bobot preferensi atau tingkat kepentingan (W) setiap kriteria.
5. Membuat matriks keputusan (X) yang dibentuk dari tabel rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria.
6. Melakukan normalisasi matriks keputusan dengan cara menghitung nilai rating kinerja ternormalisasi (r_{ij}) dari alternatif A_i pada kriteria C_j .

$$R_{ij} \left\{ \begin{array}{l} \frac{x_{ij}}{\max x_{ij}} \longrightarrow a \\ \dots\dots\dots(1) \\ \frac{\min x_{ij}}{x_{ij}} \longrightarrow b \end{array} \right.$$

Dimana :

R_{ij} = Rating kinerja ternormalisasi

$\max x_{ij}$ = Nilai maksimum dari setiap baris dan kolom

$\min x_{ij}$ = Nilai minimum dari setiap baris dan kolom

x_{ij} = Baris dan kolom dari matriks

Keterangan :

- a. Kriteria keuntungan apabila nilai memberikan keuntungan bagi pengambil keputusan, sebaliknya kriteria biaya apabila menimbulkan biaya bagi pengambil keputusan.
 - b. Apabila berupa kriteria keuntungan maka nilai dibagi dengan nilai dari setiap kolom, sedangkan untuk kriteria biaya, nilai dari setiap kolom dibagi dengan nilai.
7. Hasil dari nilai rating kinerja ternormalisasi (r_{ij}) membentuk matrik ternormalisasi (R).
 8. Hasil akhir nilai preferensi (V_i) diperoleh dari penjumlahan dari perkalian elemen kerja matrik ternormalisasi dengan bobot preferensi (W) yang bersesuaian elemen kolom matrik (W).

Menurut Singkil dalam (Chan & Hasibuan, 2017) Sistem pendukung keputusan adalah sekumpulan elemen yang saling berhubungan untuk membentuk suatu kesatuan dalam proses pemilihan berbagai alternatif tindakan guna menyelesaikan suatu masalah, sehingga masalah tersebut dapat diselesaikan secara efektif dan efisien.

Untuk memperoleh data, keterangan dan informasi yang diperlukan dalam penelitian ini, penulis

menggunakan tehnik pengumpulan data instrument yaitu kuesioner (angket). Pengumpulan data ini narasumber dapat mengisi kuesioner yang telah dibuat oleh penulis agar data yang di kumpulkan dapat segera dianalisis. Data yang dibuat penulis berisikan tentang kriteria jasa pengiriman terbaik diantaranya dinilai dari area pelayanan, penanganan barang, ketepatan waktu pengiriman, tarif/harga, layanan pelanggan. Dengan cara mengisi angket ini bertujuan untuk mendapatkan hasil yang akan digunakan dalam pemilihan jasa pengiriman (Putri, Hidayat, & Suprpto, 2018).

3. Hasil Dan Pembahasan

A. Profil Responden

Dalam penelitian ini penulis menyebarkan 44 kuesioner dimana kuesioner tersebut diisi oleh responden. Setiap responden mengisi satu kuesioner yang telah dirancang sendiri oleh penulis. Responden yang dipilih oleh penulis ini adalah mereka yang biasa menggunakan jasa layanan ekspedisi baik untuk mengirimkan atau menerima barang.

Tabel 2. Profil Responden

No.	Klasifikasi Responden	Jumlah	Total
1.	Jenis Kelamin:		
	Laki-laki	23	44
	Perempuan	21	
2.	Umur :		
	17 – 30 Tahun	34	
	31 – 45 Tahun	7	44
	46 – 55 Tahun	3	

B. Analisa Dengan Metode SAW

Untuk mempermudah pengisian dan pengolahan data, penulis mengambil 4 jasa pengiriman barang yang dijadikan alternatif pada proses pemilihan. Adapun kriteria dan alternatif yang digunakan adalah sebagai berikut:

Tabel 3. Tabel Alternatif

Alternatif	Keterangan
A1	JNE
A2	J&T Express
A3	TIKI
A4	Wahana

C. Menentukan Kriteria

Penentuan kriteria ini akan di jadikan sebagai acuan dalam pengambilan keputusan. dalam menentukan jasa pengiriman terbaik. Untuk

pembobotan kriteria dapat dilihat dalam table dibawah ini:

Tabel 4. Kriteria-Kriteria

Kriteria	Keterangan
C1	Area Pelayanan
C2	Penanganan Barang
C3	Ketepatan Waktu Pengiriman
C4	Harga
C5	Layanan Pelanggan

Setelah selesai menentukan alternatif selanjutnya menentukan bobot penilaian kriteria untuk menggunakan skala likert pada kuesioner.

Tabel 5. Bobot Penilaian Kriteria

Bobot	Nilai
Sangat Tidak Puas	1
Tidak Puas	2
Cukup Puas	3
Puas	4
Sangat Puas	5

Tabel dibawah ini menjelaskan tentang bobot dari masing-masing kriteria yang sebagai acuan penilaian untuk pemilihan jasa pengiriman barang.

Tabel 6. Nilai Bobot Preferensi

Kriteria	Keterangan	Range (%)	Bobot (W)
C1	Area Pelayanan	15%	0,15
C2	Penanganan Barang	30%	0,3
C3	Ketepatan Waktu Pengiriman	25%	0,25
C4	Harga	15%	0,15
C5	Layanan Pelanggan	15%	0,15

D. Menentukan Data Alternatif

Dari hasil perhitungan data alternatif diatas dapat dibuat nilai rating kecocokan sebagai berikut :

Tabel 7. Nilai Rating Kecocokan

Alternatif	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
JNE	3.93	3.63	3.4	3.61	3.72
J&T	3.64	3.59	3.77	3.59	3.61

Express					
TIKI	3.31	3.45	3.45	3.48	3.36
Wahana	2.95	3.22	3.11	3.52	2.95

E. Membuat Matriks Keputusan (X)

Membuat Matriks Keputusan yang dibentuk dari Tabel Rating Kecocokan sebagai berikut :

$$X = \begin{bmatrix} 3,93 & 3,63 & 3,4 & 3,61 & 3,72 \\ 3,64 & 3,59 & 3,77 & 3,59 & 3,61 \\ 3,31 & 3,45 & 3,45 & 3,48 & 3,36 \\ 2,95 & 3,22 & 3,11 & 3,52 & 2,95 \end{bmatrix}$$

Kemudian melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang di sesuaikan dengan jenis atribut sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R. berikut ini adalah rumus untuk melakukan normalisasi matriks :

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max_i x_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\min_i x_{ij}}{x_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)} \end{cases}$$

Keterangan :

- r_{ij} = Nilai rating kinerja ternormalisasi
- X_{ij} = Nilai atribut yang dimiliki dari setiap kriteria
- Max X_{ij} = Nilai terbesar dari setiap kriteria
- Min X_{ij} = Nilai terkecil dari setiap kriteria
- Benefit* = Jika nilai terbesar adalah yang terbaik

Sebelum melakukan normalisasi penulis melakukan pengelompokan atribut kriteria yang terdiri dari *Cost* dan *Benefit*. Berikut ini merupakan tabel pengelompokan atribut kriteria :

Tabel 8. Pengelompokan Atribut

Kriteria	Keuntungan (<i>Benefit</i>)	Biaya (<i>Cost</i>)
Area Pelayanan (C1)	√	
Penanganan Barang (C2)	√	
Ketepatan Waktu Pengiriman (C3)		√
Harga (C4)		√
Layanan Pelanggan (C5)	√	

Tabel 9. Alternatif JNE

No.	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
1	4	4	4	4	4
2	5	3	2	3	3
3	5	4	4	3	4
4	5	3	3	3	4
5	3	3	3	3	3
6	4	4	4	4	4
7	3	3	3	3	2
8	5	4	4	2	2
9	4	4	1	3	5
10	3	4	3	3	3
11	3	3	3	3	3
12	4	4	3	4	3
13	5	5	4	4	3
14	3	3	3	4	4
15	5	4	4	2	3
16	1	2	3	4	5
17	3	3	3	5	4
18	4	4	4	4	4
19	4	3	3	3	4
20	5	5	5	4	4
21	3	4	4	5	5
22	4	4	4	4	4
23	4	4	3	3	4
24	4	4	4	4	4
25	4	3	3	4	3
26	4	3	3	4	4
27	3	4	4	3	5
28	1	2	2	3	3
29	5	5	5	5	5
30	5	5	4	3	2
31	5	5	5	5	5
32	4	3	3	3	4
33	4	4	4	4	4
34	3	3	3	4	4
35	3	3	3	4	4
36	3	3	3	4	4
37	5	4	4	5	4
38	5	4	4	5	4
39	4	3	3	3	4
40	4	3	3	3	3
41	4	4	3	3	3
42	4	4	4	4	4
43	5	3	2	3	3
44	5	4	4	3	4
Rata-Rata	3.9318	3.64	3.41	3.61	3.7273
Pembulatan	3.93	3.63	3.4	3.61	3.72

Tabel 10. Alternatif J&T Express

No.	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
1	4	4	3	3	4
2	5	4	4	4	4
3	3	4	4	4	4
4	4	4	4	3	3
5	3	2	2	3	2
6	3	4	4	4	4
7	3	3	3	3	3
8	3	4	3	3	3
9	4	3	3	3	3
10	2	2	2	2	2
11	3	3	3	3	3
12	4	4	5	3	3

13	5	5	4	4	3
14	4	4	4	4	4
15	2	3	3	3	4
16	1	2	3	4	5
17	3	3	4	3	3
18	4	4	4	4	4
19	3	4	4	4	3
20	3	3	4	3	4
21	3	4	4	5	3
22	4	4	4	4	4
23	5	4	4	3	3
24	2	2	4	4	4
25	3	3	3	3	3
26	3	3	3	3	3
27	4	4	5	4	5
28	3	5	5	5	5
29	5	5	5	5	5
30	4	4	5	5	5
31	5	5	5	5	5
32	3	4	4	3	3
33	4	4	5	4	4
34	5	4	5	4	4
35	5	3	3	3	3
36	5	3	3	3	3
37	5	4	4	4	4
38	5	4	4	4	4
39	4	3	3	3	3
40	3	3	3	3	3
41	2	2	4	3	3
42	4	4	3	3	4
43	5	4	4	4	4
44	3	4	4	4	4
Rata-Rata	3.636	3.5909	3.773	3.5909	3.6136
Pembulatan	3.64	3.59	3.77	3.59	3.61

Tabel 11. Alternatif TIKI

No.	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
1	3	3	3	3	3
2	3	3	3	3	3
3	2	3	4	4	4
4	4	4	4	3	3
5	4	3	3	3	3
6	4	4	4	3	3
7	4	3	3	2	3
8	3	3	3	3	3
9	4	4	4	4	4
10	2	2	2	2	2
11	2	3	3	2	3
12	3	4	4	4	3
13	5	5	4	4	3
14	4	4	4	4	4
15	2	3	3	3	3
16	3	3	3	5	4
17	3	3	3	4	3
18	4	4	4	4	4
19	2	3	3	4	3
20	4	4	4	3	3
21	3	4	5	4	3
22	4	4	4	4	4

23	5	4	3	3	4
24	3	2	2	3	2
25	3	3	3	3	3
26	2	3	3	3	3
27	4	5	4	4	5
28	3	3	3	3	3
29	5	5	5	5	5
30	5	3	5	5	5
31	5	5	5	5	5
32	3	3	3	3	3
33	3	4	4	5	3
34	2	2	2	3	3
35	3	3	3	4	4
36	3	3	3	2	2
37	4	5	4	4	4
38	4	5	4	4	4
39	3	3	3	3	3
40	3	3	3	3	3
41	3	3	3	3	3
42	3	3	3	3	3
43	3	3	3	3	3
44	2	3	4	4	4
Rata-Rata	3.318	3.45	3.455	3.48	3.36
Pembulatan	3.31	3.45	3.45	3.48	3.36

Tabel 12. Alternatif Wahana

No.	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
1	3	3	3	4	1
2	5	5	3	5	5
3	2	3	3	3	3
4	2	3	3	4	3
5	1	1	2	3	2
6	3	3	3	3	3
7	1	2	2	3	2
8	4	3	3	4	3
9	2	2	2	2	2
10	2	2	2	2	2
11	2	3	3	3	3
12	4	3	3	3	3
13	5	5	4	4	3
14	4	4	4	4	4
15	2	3	3	2	2
16	2	2	3	2	2
17	3	3	3	3	3
18	4	4	4	4	4
19	2	2	2	2	2
20	3	3	3	3	3
21	3	3	3	4	4
22	4	4	4	4	4
23	5	4	3	3	4
24	4	4	4	4	4
25	3	3	3	3	3
26	2	3	3	3	3
27	4	5	5	4	5
28	3	3	3	3	3
29	5	5	5	5	5
30	4	4	4	4	4
31	5	5	5	5	5
32	3	3	3	3	3

33	3	3	3	4	3
34	2	3	3	3	3
35	2	3	3	3	3
36	2	3	3	3	3
37	1	2	3	5	1
38	1	3	3	5	1
39	2	3	3	4	1
40	3	3	2	4	2
41	3	3	2	4	2
42	3	3	3	4	1
43	5	5	3	5	5
44	2	3	3	3	3
Rata-Rata	2.955	3.23	3.114	3.52	2.95
Pembulatan	2.95	3.22	3.11	3.52	2.95

Dari hasil rekap pengisian kuesioner untuk masing-masing alternative seperti terlihat dalam keempat tabel alternative dan pengelompokan atribut pada tabel diatas, maka penulis dapat melakukan normalisasi matriks keputusan menggunakan rumus yang sudah ada. Hasil perhitungan setiap kriteria adalah sebagai berikut :

1. Perhitungan Kriteria Area Pelayanan

$$r_{11} = \frac{3,93}{\text{Max}(3,93; 3,64; 3,31; 2,95)} = 1$$

$$r_{21} = \frac{3,64}{\text{Max}(3,93; 3,64; 3,31; 2,95)} = 0,92$$

$$r_{31} = \frac{3,31}{\text{Max}(3,93; 3,64; 3,31; 2,95)} = 0,84$$

$$r_{41} = \frac{2,95}{\text{Max}(3,93; 3,64; 3,31; 2,95)} = 0,75$$

2. Perhitungan Kriteria Penanganan Barang

$$r_{12} = \frac{3,63}{\text{Max}(3,63; 3,59; 3,45; 3,22)} = 1$$

$$r_{22} = \frac{3,59}{\text{Max}(3,63; 3,59; 3,45; 3,22)} = 0,99$$

$$r_{32} = \frac{3,45}{\text{Max}(3,63; 3,59; 3,45; 3,22)} = 0,95$$

$$r_{42} = \frac{3,22}{\text{Max}(3,63; 3,59; 3,45; 3,22)} = 0,89$$

3. Perhitungan Kriteria Ketepatan Waktu Pengiriman

$$r_{13} = \frac{\text{Min}(3,4; 3,77; 3,45; 3,11)}{3,4} = 0,91$$

$$r_{23} = \frac{\text{Min}(3,4; 3,77; 3,45; 3,11)}{3,77} = 0,82$$

$$r_{33} = \frac{\text{Min}(3,4; 3,77; 3,45; 3,11)}{3,45} = 0,9$$

$$r_{43} = \frac{\text{Min}(3,4; 3,77; 3,45; 3,11)}{3,11} = 1$$

4. Perhitungan Kriteria Harga

$$r_{14} = \frac{\text{Min}(3,61; 3,59; 3,48; 3,52)}{3,61} = 0,96$$

$$r_{24} = \frac{\text{Min}(3,61; 3,59; 3,48; 3,52)}{3,59} = 0,96$$

$$r_{34} = \frac{\text{Min}(3,61; 3,59; 3,48; 3,52)}{3,48} = 1$$

$$r_{44} = \frac{\text{Min}(3,61; 3,59; 3,48; 3,52)}{3,52} = 0,99$$

5. Perhitungan Kriteria Layanan Pelanggan

$$r_{15} = \frac{3,72}{\text{Max}(3,72; 3,61; 3,36; 2,95)} = 1$$

$$r_{25} = \frac{3,61}{\text{Max}(3,72; 3,61; 3,36; 2,95)} = 0,97$$

$$r_{35} = \frac{3,36}{\text{Max}(3,72; 3,61; 3,36; 2,95)} = 0,9$$

$$r_{45} = \frac{2,95}{\text{Max}(3,72; 3,61; 3,36; 2,95)} = 0,79$$

F. Matriks Ternormalisasi (R)

Dari hasil perhitungan diatas maka normalisasi nya sebagai berikut :

$$R = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0,91 & 0,96 & 1 \\ 0,92 & 0,99 & 0,82 & 0,96 & 0,97 \\ 0,84 & 0,95 & 0,9 & 1 & 0,9 \\ 0,75 & 0,89 & 1 & 0,99 & 0,79 \end{bmatrix}$$

Menghitung Nilai Preferensi (Vi)

Rumus mencari nilai preferensi sebagai berikut :

$$V_i = \sum_{j=0}^n W_j r_{ij}$$

Keterangan :

- V_i = rangking untuk setiap alternatif
- W_j = nilai bobot dari setiap kriteria
- R_{ij} = nilai rating kerja ternormalisasi

Berikut proses perankingan dengan menggunakan bobot yang telah di berikan oleh pengambil keputusan:

Tabel 13. Perankingan

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
Bobot	0,15	0,3	0,25	0,15	0,15

$$V_1 = (0,15 \times 1) + (0,3 \times 1) + (0,25 \times 0,91) + (0,15 \times 0,96) + (0,15 \times 1) = 0,15 + 0,3 + 0,2275 + 0,144 + 0,15 = 0,9715$$

$$V_2 = (0,15 \times 0,92) + (0,3 \times 0,99) + (0,25 \times 0,82) + (0,15 \times 0,96) + (0,15 \times 0,97) = 0,138 + 0,297 + 0,205 + 0,144 + 0,1455 = 0,9295$$

$$V_3 = (0,15 \times 0,84) + (0,3 \times 0,95) + (0,25 \times 0,9) + (0,15 \times 1) + (0,15 \times 0,9) = 0,126 + 0,285 + 0,225 + 0,15 + 0,135 = 0,921$$

$$V_4 = (0,15 \times 0,75) + (0,3 \times 0,89) + (0,25 \times 1) + (0,15 \times 0,99) + (0,15 \times 0,79) = 0,1125 + 0,267 + 0,25 + 0,1485 + 0,1185 = 0,8965$$

Nilai perhitungan untuk setiap alternatif dengan nilai V, dapat dilihat di tabel berikut :

Tabel 14. Hasil perhitungan Nilai Preferensi(Vi)

Alter native	Kriteria					Hasil Akhir
	C1	C2	C3	C4	C5	
V1	0.15	0.3	0.2275	0.144	0.15	0.972
V2	0.138	0.297	0.205	0.144	0.1455	0.93
V3	0.126	0.285	0.225	0.15	0.135	0.921
V4	0.113	0.267	0.25	0.1486	0.1185	0.897

Dari hasil perhitungan diatas, nilai terbesar ada pada V1 dengan hasil akhir 0,9185. Dengan demikian alternatif A1 (JNE) merupakan alternatif jasa pengiriman barang terbaik dengan bobot nilai paling tinggi. Disusul dengan J&T Express di peringkat kedua, kemudian di urutan ketiga ada TIKI sedangkan Wahana berada di peringkat terakhir. Dari hasil tersebut maka diperoleh bahwa dari alternatif kriteria yang telah ditentukan diatas yang meliputi area pelayanan, penanganan barang, ketepatan waktu pengiriman, harga yang diberikan dan layanan pelanggan menjadi sangat penting bagi pengguna jasa pengiriman barang dalam menentukan pihak penyedia jasa apa yang mereka akan gunakan.

4. Simpulan

Berdasarkan penelitian yang penulis lakukan melalui analisis dan hasil pengolahan dari kuesioner yang telah disebarakan , maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) diterapkan dalam sistem pendukung keputusan sehingga dapat menentukan pemilihan jasa pengiriman terbaik.
2. Proses pemilihan jasa pengiriman terbaik dilakukan melalui perhitungan dengan metode *Simple Additive Weighting* (SAW), dimulai dengan menentukan alternatif kriteria, pembobotan, rating kecocokan, normalisasi dan perankingan sehingga menghasilkan nilai dari masing-masing kriteria.

5. Referensi

- Abdillah, W. (2018). *Metode Penelitian Terpadu Sistem Informasi Pemodelan Teoretis, Pengukuran, dan Pengujian Statistis*. Yogyakarta: Andi.
- Astuti, Y., & Fu'ad, I. Z. (2017). Penentuan Karyawan Terbaik Menggunakan Metode Simple Additive Weighting Pada PT. Patra Nur Alaska. *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia* (pp. 3.6-37 - 3.6-42). Yogyakarta: STMIK AMIKOM Yogyakarta,.
- Chan, A. S., & Hasibuan, R. I. (2017). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Berprestasi pada PT. Fast Food Indonesia Cabang Batam Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process . *SATIN - Sains dan Teknologi Informasi*, 34-41.
- Irianto. (2017). Pemilihan Perusahaan Jasa Pengiriman Barang Terbaik Menggunakan Metode Topsis. *Jurnal Teknologi Informasi (JurTI)*, 74-79.
- Nur, K. N., Andani, S. R., & Poningsih. (2018). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Operator Seluler Menggunakan Metode Multi-Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis (Mooraa) . *KOMIK (Konferensi Nasional Teknologi Informasi dan Komputer)*, 305-310.
- Oktaviani, N., Merlina, N., & Nurmalasari. (2018). Pemilihan Jasa Pengiriman Terbaik Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW). *Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi*, 223-229.
- Pramudyo, C. S., & Aryanto. (2019). Pemodelan Pemilihan Penyedia Jasa Pengiriman Barang Pada Perusahaan E-Commerce (Studi Kasus Di Pt Hijup). *Conference on Industrial Engineering and Halal Industries (CIEHIS)*, 200-207.
- Prihatin, T. (2016). Penerapan Metode Simple Additive Weighting (Saw) Untuk Penentuan Status Pengangkatan Karyawan. *Seminar Nasional Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Komputer (Sintpek)*, 18-22.
- Putri, A., & Wasiyanti, S. (2018). *Laporan Akhir Penelitian Mandiri*. Jakarta.
- Putri, L. S., Hidayat, N., & Suprpto. (2018). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mitra Jasa Pengiriman Barang menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) – Technique for Other Reference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) di Kota Malang. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer* , 1219-1226.
- Rahman, A., & Dewantara, R. Y. (2017). Pengaruh Kemudahan Penggunaan Dan Kemanfaatan Teknologi Informasi Terhadap Minat Menggunakan Situs Jual Beli Online (Studi Kasus Pada Pengguna Situs Jual Beli "Z". *Administrasi Bisnis*, 1-7.
- Risnawati, & Manurung, N. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Dalam Penentuan Mitra Jasa Pengiriman Barang Terbaik Di Kota Kisaran Menggunakan Metode Topsis. *Jurteksi (Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi)*, 133-138.
- Riyandi, A., & Sudibyo, A. (2019). Penerapan Analytical Hierarchy Process (AHP) untuk Decision Support System Pemilihan Vendor IT. *SATIN – Sains dan Teknologi Informasi*, 74-81.