

## PERBANDINGAN METODE SAW DAN WP DALAM PENENTUAN RUTE ANGKUTAN UMUM (Studi Kasus: Rute Lenteng Agung-Jatinegara)

Aulia Nurhuda Apriyandi<sup>1</sup>, Perani Rosyani<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Tangerang Selatan, Indonesia  
E-mail: [1aulianurhuda@gmail.com](mailto:1aulianurhuda@gmail.com) , [2dosen00837@unpam.ac.id](mailto:2dosen00837@unpam.ac.id)

**Abstrak-** Dalam menentukan pilihan bertransportasi baik yang harus dipilih oleh pengguna dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya, waktu tempuh, ongkos, kapasitas, kemudahan akses transportasi. proses pemilihan rute angkutan umum dari Lenteng Agung ke Jatinegara menjadi hal yang sangat penting bagi warga karena dari Jatinegara merupakan pusat perdagangan dan tempat berkumpulnya penumpang kereta ekonomi jarak jauh dari sisi timur pulau Jawa ke kawasan penduduk di Lenteng Agung. Penelitian ini penilaian beban pemilihan rute angkutan umum dilakukan berdasarkan empat faktor utama yang digunakan sebagai acuan untuk mengambil keputusan antara lain waktu tempuh, tarif, kapasitas, dan kemudahan. Salah satu metode akan digunakan penulisan ini untuk menyelesaikan permasalahan pemilihan transportasi umum adalah dengan metode SAW (Simple Additive Weighting) dan WP (Weight Product) yang Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Sedangkan metode AHP merupakan teknik untuk mendukung proses pengambilan keputusan yang bertujuan untuk menentukan pilihan terbaik dari beberapa alternatif yang dapat diambil. Hasil dari proses perhitungan ini adalah berupa informasi pemilihan rute angkutan umum yang ideal mendekati pengguna yang diinginkan.

**Kata Kunci:** Sistem Pendukung Keputusan, Transportasi, Bobot Penilaian, *Weight Product*, *Simple Additive Weighting*

**Abstract-** In determining the choice of good transportation that must be chosen by the user is influenced by several factors including travel time, cost, capacity, ease of access to transportation. the process of choosing a public transport route from Lenteng Agung to Jatinegara is very important for residents because Jatinegara is a trade center and a gathering place for long-distance economy train passengers from the east side of Java Island to the residential area in Lenteng Agung. This study evaluates the burden of selecting public transport routes based on four main factors that are used as a reference for making decisions, including travel time, fares, capacity, and convenience. One method that will be used in this paper to solve the problem of selecting public transportation is the SAW (Simple Additive Weighting) and WP (Weight Product) methods. The basic concept of the SAW method is to find the weighted sum of the performance ratings for each alternative on all attributes. While the AHP method is a technique to support the decision-making process that aims to determine the best choice from several alternatives that can be taken. The result of this calculation process is information on choosing the ideal public transport route to approach the desired user.

**Keywords:** Decision Support System, Transportation, Assessment Weight, Weight Product, Simple Additive Weighting

### 1. PENDAHULUAN

Jakarta selain menjadi ibukota negara dan pusat pemerintahan dan ekonomi Jakarta juga merupakan rumah bagi 11 juta penduduk. Sebagai kota yang padat Jakarta berada pada tahap urbanisasi yang tinggi sebagai akibat dari laju pertumbuhan ekonomi yang sangat cepat di kota sehingga kebutuhan penduduk untuk melakukan pergerakan dari satu tempat ke tempat lainnya juga akan meningkat. Dalam pergerakan mobilitas, mobil dan motor pribadi merupakan kendaraan yang sangat menguntungkan. Selain itu, yang tinggal di daerah perkotaan jumlah penduduknya akan meningkat dari tahun ke tahun akibat tingginya tingkat urbanisasi ini. Pemerintah kota Jakarta sedang memecahkan masalah

transportasi di perkotaan khususnya di Ibukota Jakarta telah banyak dilakukan. Seiring dengan jumlah penduduk Provinsi DKI Jakarta yang meningkat, pengguna kendaraan bermotor pribadi di Jakarta juga mengalami peningkatan dimana jumlah kendaraan bermotor pada tahun 2019 menurut Badan Pusat Statistik DKI Jakarta berjumlah 11.839.921 kendaraan. Karena peningkatan tersebut dapat menimbulkan kemacetan yang dapat mempengaruhi ekonomi dan kegiatan sosial di Kota Jakarta. Oleh sebab itu, pemerintah melakukan beberapa cara untuk mengatasi masalah kemacetan tersebut, contohnya dengan memberikan alternatif transportasi yang berfungsi untuk mengurangi penggunaan kendaraan pribadi, alternatif angkutan umum ini yaitu, Angkot, Trans Jakarta, MRT Jakarta, LRT Jakarta dan KRL Commuter Line.

Dalam penulisan ini membahas permasalahan penentuan rute angkutan umum dari Lenteng Agung ke Jatinegara dikarenakan Jatinegara merupakan kawasan segitiga pusat perdagangan. Jatinegara kini sedang ada pengembangan kawasan perdagangan dan jasa melalui perbaikan prasarana PKL serta peningkatan prasarana perdagangan disertai penataan prasarana pejalan kaki dan penataan transportasi. Mendapati akan masalah tersebut, penulis tertarik untuk membuat suatu sistem pendukung keputusan dengan melakukan perbandingan 2 metode. Pengambilan keputusan merupakan sebuah langkah yang penting, sehingga hasil yang didapatkan akan sesuai dengan yang diharapkan, dengan bantuan metode pengambilan keputusan dapat dilakukan dengan lebih mudah, dan hasil yang didapatkan juga dapat lebih memuaskan (Sari, 2018). Pada sistem pendukung keputusan ada beberapa metode yang dapat digunakan dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Sesuai permasalahan tersebut peneliti akan menggunakan metode *Weight Product* (WP) dan *Simple Addictive Weighting* (SAW). Pemilihan metode WP dikarenakan memiliki adanya kemampuan dalam menganalisis alternative keputusan berdasarkan kriteria yang ada tanpa perlu normalisasi, sedangkan pemilihan metode *Simple Addictive Weighting* (SAW) merupakan suatu metode dengan cara pembobotan dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut dari kriteria yang ditetapkan (H.Harmayani, 2020). Dari kedua metode tersebut memiliki kecocokan untuk dilakukan perbandingan metode dalam hal menyelesaikan permasalahan pada penentuan rute angkutan umum.

## 2. METODE

### 2.1. Tahapan Penelitian

Teknik yang digunakan dalam pengumpulan data yang penulis kerjakan untuk menunjang tahapan penulisan kajian tentang penerapan metode SAW dan WP dalam penentuan rute angkutan umum dijelaskan secara umum sebagai berikut :

- a. Observasi (*Observation*) : Penulis melakukan observasi langsung dengan menaiki angkutan umum dan menghitung waktunya untuk mendapatkan informasi terkait kebutuhan dalam kriteria.
- b. Studi Pustaka (*Library Research*) : Penulis melakukan tinjauan pustaka dengan mengumpulkan beberapa referensi buku melalui beberapa sumber buku, jurnal ilmiah, ebook, video youtube yang mengacu pada metode SAW dan WP.

### 2.2. Metode SAW (*Simple Additive Weighting*)

Metode SAW itu merupakan metode yang menggunakan perhitungan atau yang menyediakan jenis-jenis kriteria tertentu yang memiliki bebrapa bobot hingga nilai akhir yang berbobot akan menjadi keputusan akhir. Perhitungan *Simple Additive Weighting* (SAW) mengacu pada kriteria pengguna kendaraan umum yang layak menerima sesuai data yang relevan.

Rumus pada Atribut benefit :

$$r^{ij} = \left\{ \frac{x^{ij}}{\text{Max } x^{ij}} \right.$$

Rumus pada Atribut Cost :

$$r^{ij} = \left\{ \frac{\text{Min } x^{ij}}{x^{ij}} \right.$$

Rumus pada Preference :

$$V_i = \sum w_j r_{ij}$$

### 2.3. Metode WP (*Weighted Product*)

Metode WP merupakan perhitungan yang menggunakan perkalian untuk menghubungkan rating atribut, dimana rating setiap atribut harus dipangkatkan dulu dengan bobot atribut yang bersangkutan. Proses ini sama halnya dengan proses normalisasi.

Rumus normalisasi bobot :

$$w_j = \frac{w_j}{\sum w_j}$$

Preferensi untuk alternatif Ai ditunjukkan pada persamaan sebagai berikut :

$$S_i = \prod_j^n = 1 x_{ij} w_j$$

Relatif dari setiap alternatif, ditunjukkan pada persamaan sebagai berikut :

$$V_i = \frac{\prod_j^n = 1 x_{ij} w_j}{\prod_j^n = 1 (x_j) w_j}$$

## 3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Dalam pengerjaan proses dan pembahasan dipaper ini dijelaskan secara umum bagaimana cara melakukan perhitungan perbandingan antara kriteria konsistensi penilaian dan perbandingan konsistensi kriteria waktu tarif perjalanan yang dinilai dengan menggunakan metode SAW dan WP secara keseluruhan. dari beberapa moda transportasi yang digunakan. adapun analisa perhitungan dengan menggunakan metode SAW dan WP dan telah dilakukan penulis adalah sebagai berikut :

Menentukan kriteria pertimbangan yang digunakan.

**Tabel 1.** Kriteria

<b>Kode</b>	<b>Kriteria</b>
C1	Waktu tempuh
C2	Tarif
C3	Kapasitas
C4	Kemudahan

Dan dalam penulisan penelitian ini, penulis mengambil beberapa moda transportasi umum yang ada di Jakarta untuk dijadikan sebagai pilihan dalam proses penelitian antara lain berikut :

**Tabel 2. Alternatif**

<b>Kode</b>	<b>Alternatif</b>
A1	TransJakarta
A2	Angkot
A3	KRL CommuterLine

Setelah menentukan beberapa kriteria penilai, lalu menentukan nilai bobot preferensi dari tiap kriteria berdasarkan tingkat kepentingan antara kriteria yang satu dengan kriteria yang lainnya dapat dinyatakan dengan pernyataan sebagai berikut :

1. Sangat Rendah = 5
2. Rendah = 6
3. Cukup = 7
4. Tinggi = 8
5. Sangat Tinggi = 9

Dari pernyataan diatas, maka dapat disimpulkan bahwa nilai preferensi terdiri bilangan 5 sampai 9, semakin tinggi nilai preferensi suatu kriteria, jadi semakin tinggi nilai preferensi suatu kriteria maka semakin tinggi tingkat kepentingan kriteria tersebut dalam membuat sebuah keputusan. Nilai preferensi dari tiap-tiap kriteria ditentukan sebagai berikut :

**Tabel 3. Nilai Preferensi**

<b>Kode</b>	<b>Kriteria</b>	<b>Bobot</b>
C1	Waktu tempuh	9
C2	Tarif	7
C3	Kapasitas	6
C4	Kemudahan	8

Dimana atribut C1, C3, C4 itu adalah benefit dan atribut C2 itu cost

Menganalisis kriteria yang didapatkan

**Tabel 4. Analisis Kriteria**

<b>Kriteria</b>	<b>Parameter</b>	<b>Bobot</b>
<b>Waktu Tempuh</b>	30-40 Menit	9
	40-60 Menit	7
	60 Menit Lebih	6
<b>Tarif</b>	Rp 3000-Rp 5000	9
	Rp 5000-Rp 8000	8
	Rp 8000-lebih	6
<b>Kapasitas</b>	5-10 Orang	7
	10-50 Orang	8
	50-100 Orang	9
<b>Kemudahan</b>	Sangat Mudah	9
	Mudah	8
	Tidak Mudah	7

Memuat tabel matriks untuk rating kecocokan didapat untuk TransJakarta untuk waktu tempuh mendapat nilai bobot 7, untuk tarif mendapat nilai bobot 8, untuk kapasitas mendapat nilai bobot 8, untuk kemudahan mendapat nilai bobot 9. Dan untuk Angkot didapat bahwa waktu tempuh mendapat nilai bobot 6, untuk tarif mendapat nilai bobot 6, untuk kapasitas mendapat nilai bobot 7, untuk

kemudahan mendapat nilai bobot 7. Sedangkan yang didapatkan untuk KRL CommuterLine untuk waktu tempuh mendapat nilai bobot 9, untuk tarif mendapat nilai bobot 9, untuk kapasitas mendapat nilai bobot 9, untuk kemudahan mendapat nilai bobot 7. hasil kecocokan itu dibuatkan tabel sebagai berikut:

**Tabel 5. Hasil**

A	C1	C2	C3	C4
A1	7	8	8	9
A2	6	6	7	7
A3	9	9	9	7

**Perhitungan Metode SAW :**

Dari tabel kecocokan diatas maka melakukan normalisasi kecocokan dengan perhitungan sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 r_{11} &= \frac{7}{9} = 0,77 & r_{12} &= \frac{6}{8} = 0,75 & r_{13} &= \frac{8}{9} = 0,88 & r_{14} &= \frac{7}{9} = 0,77 \\
 r_{21} &= \frac{6}{9} = 0,66 & r_{22} &= \frac{6}{6} = 1 & r_{23} &= \frac{7}{9} = 0,87 & r_{24} &= \frac{7}{7} = 1 \\
 r_{31} &= \frac{9}{9} = 1 & r_{32} &= \frac{6}{9} = 0,6 & r_{33} &= \frac{9}{9} = 1 & r_{34} &= \frac{7}{7} = 1
 \end{aligned}$$

Setelah menyelesaikan perhitungan normalisasi kecocokan diatas untuk selanjutnya membuat matriks ternormalisasi sebagai berikut :

$$r_{ij} = \begin{bmatrix} 0,77 & 0,75 & 0,88 & 0,77 \\ 0,66 & 1 & 0,87 & 1 \\ 1 & 0,6 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

Berikutnya setelah melakukan perhitungan diatas lalu mencari nilai preference sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 v1 &= 9 (0,77) + 7 (0,75) + 6 (0,88) + 8 (0,77) & = 23,62 \\
 v1 &= 9 (0,66) + 7 (1) + 6 (0,87) + 8 (1) & = 26,16 \\
 v1 &= 9 (1) + 7 (0,6) + 6 (1) + 8 (1) & = 27,2
 \end{aligned}$$

Untuk kesimpulan perhitungan diatas dengan menggunakan metode SAW dialternatif tertinggi adalah dengan menggunakan KRL CommuterLine dengan nilai 27,2 , alternatif kedua dengan menggunakan Angkot dengan nilai 26,16, dan alternatif terkecil adalah dengan menggunakan TransJakarta dengan nilai 23,62.

**Perhitungan Metode WP :**

Untuk tahapan penyelesaian metode WP pertama mengitung normalisasi bobot :

$$\begin{aligned}
 w_j &= \frac{w_j}{\sum w_j} \\
 w_1 &= \frac{9}{9+7+6+8} = 0,3 \\
 w_2 &= \frac{7}{9+7+6+8} = 0,23 \\
 w_3 &= \frac{6}{9+7+6+8} = 0,2
 \end{aligned}$$

$$w_4 = \frac{8}{9+7+6+8} = 0,26$$

mencari vektor S

dimana hasil w<sub>j</sub> jika cost harus dikali -1 dan benefit dikali 1

$$w_1 = 0,3 \times 1 = 0,3$$

$$w_2 = 0,23 \times -1 = -0,23$$

$$w_3 = 0,2 \times 1 = 0,2$$

$$w_4 = 0,26 \times 1 = 0,26$$

$$S_i = \prod_j^n = 1 x_{ij} w_j$$

$$S_1 = (7^{0,3}) \cdot (8^{-0,23}) \cdot (8^{0,2}) \cdot (9^{0,26}) = 2,982$$

$$S_2 = (6^{0,3}) \cdot (6^{-0,23}) \cdot (7^{0,2}) \cdot (7^{0,26}) = 2,774$$

$$S_3 = (9^{0,3}) \cdot (9^{-0,23}) \cdot (9^{0,2}) \cdot (7^{0,26}) = 3,001$$

Untuk kesimpulan perhitungan diatas dengan menggunakan metode WP dialternatif tertinggi adalah dengan menggunakan KRL CommuterLine dengan nilai 3,001, alternatif kedua dengan menggunakan TransJakarta dengan nilai 2,982, dan alternatif terkecil adalah dengan menggunakan Angkot dengan nilai 2,772.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan dari pembahasan yang telah dijabarkan diatas, maka dapat ditemukan beberapa kesimpulan yang diharapkan dapat bermanfaat bagi pembaca. Adapun kesimpulan yang dapat diambil adalah sebagai berikut.

- Dengan menggunakan metode SAW dan WP dapat membantu pengguna transportasi umum dalam pengambilan keputusan dengan beberapa kriteria alternatif yang sesuai kriteria yang ada
- Dengan menggunakan metode SAW dan WP dapat diberikan rekomendasi kepada pengguna kendaraan umum agar dapat memilih transportasi umum terbaik dan hasil rekomendasi sudah disesuaikan dengan kebutuhan berdasarkan keinginan yang dibutuhkan.
- Dari analisis menggunakan kedua metode tersebut untuk alternatif pertama dikedua metode tersebut menunjukkan hasil yang sama.

Hasil analisis dari perhitungan metode SAW dan WP terdapat perbedaan dialternatif ke-dua tetapi kedua metode tersebut menyatakan bahwa alternatif yang terpilih dan paling sesuai dengan kriteria yang diinginkan oleh pengguna adalah menggunakan KRL Commuterline dari Lenteng Agung ke Jatinegara.

#### REFERENSI

Harmayani, R. A. (2022). Perbandingan Metode WP dan SAW dalam Sistem Pendukung Keputusan untuk Menentukan Tingkat Keberhasilan Guru Mengajar di Tingkat SMK. JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA, 1.



- Sugiarto, H. (2021). Penerapan Metode Topsis Untuk Pemilihan Perumahan. Jurnal Teknik Komputer AMIK BSI, 1.
- Sabrina Handayani, D. A. (2021). IMPLEMENTASI KEBIJAKAN ANGKUTAN UMUM DI DKI JAKARTA. Jurnal Teknologi Transportasi dan Logistik Volume 2No 1, Juni2021, Hal 19-28, 1.
- James Jonathan1), L. J. (2019). PENATAAN KAWASAN SEGITIGA JATINEGARA SEBAGAI IKON WISATA JAKARTA TIMUR. JURNAL STUP, 1.
- Kristania, Y. M. (2018). Implementasi Kombinasi Metode AHP dan SAW Dalam Pendukung Keputusan Penentuan Kredit Perumahan Rakyat. J. Telemat, 11
- Kurniasih, D. L. (2017). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Laptop Dengan Metode TOPSIS. Pelita Informatika: Informasi dan Informatika, 3