

Perbandingan Metode SAW, MAUT, ORESTE, TOPSIS dalam Pendukung Keputusan Pembangunan *Supermarket* di Kabupaten Pati

Elsha Yuandini Dewasasmita¹, Hendry²

^{1,2}Jurusan Teknik informatika, FTI UKSW, Salatiga, Indonesia

e-mail :¹672019321@student.uksw.edu, ²Hendry@uksw.edu

Abstract

This study aims to find out the best sub-districts in Pati Regency which are located outside Pati District as a place for Supermarket construction based on the specified criteria and a comparison of the four methods to be used. The tool used to support this research process is Microsoft Excel. This study uses the SAW, MAUT, ORESTE, and TOPSIS methods in the research model to compare the final results. The final results obtained are that the SAW and TOPSIS methods have the first three orders, namely A10, A15, and A3, the MAUT method has the same first three orders, namely A10, A3, and A15, while the ORESTE method has the first three orders, namely A21, A10, and A3. By looking at the opportunities for emergence, the final results show A10, namely Kayen District as the best sub-district in supporting supermarket development decisions in Pati Regency.

Keywords: SAW, MAUT, ORESTE, TOPSIS, Supermarket constructions

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kecamatan terbaik di Kabupaten Pati yang lokasinya berada di luar Kecamatan Pati sebagai tempat untuk pembangunan Supermarket berdasarkan kriteria yang ditentukan dan perbandingan empat metode yang akan digunakan. Tool yang digunakan untuk mendukung proses penelitian ini adalah Microsoft Excel. Penelitian ini menggunakan metode SAW, MAUT, ORESTE, dan TOPSIS dalam model penelitian yang akan dibandingkan hasil akhirnya. Hasil akhir yang di dapat adalah metode SAW dan TOPSIS memiliki tiga urutan pertama yaitu A10, A15, dan A3, metode MAUT memiliki tiga urutan pertama yang sama yaitu A10, A3, dan A15, sedangkan metode ORESTE memiliki tiga urutan pertama yaitu A21, A10, dan A3. Dengan melihat peluang kemunculan, maka hasil akhir menunjukkan A10 yaitu Kecamatan Kayen sebagai kecamatan terbaik dalam pendukung keputusan pembangunan supermarket di Kabupaten Pati.

Kata kunci: SAW, MAUT, ORESTE, TOPSIS, Pembangunan Supermarket

1. PENDAHULUAN

Saat ini Indonesia sedang memasuki masa pasca pandemi *Covid-19* setelah hampir 3 tahun terkena wabah pandemi ini. Meski sudah memasuki masa pasca pandemi *Covid-19*, bukan berarti Indonesia sudah bebas dari wabah ini dan pulih sepenuhnya. Dengan terjadinya pandemi *Covid-19* yang hingga saat ini belum hilang sepenuhnya membuat kebutuhan masyarakat sehari-hari harus selalu terpenuhi dengan tetap menjaga protokol kesehatan. Kebutuhan sehari-hari tersebut di antaranya adalah kebutuhan untuk makan, kebutuhan akan pakaian, kebutuhan akan obat dan kebutuhan lainnya yang semua kebutuhan ini tersedia di fasilitas perdagangan seperti pasar, *minimarket*, toko kelontong, *supermarket*, dan fasilitas lainnya. Namun tidak semua daerah memiliki fasilitas perdagangan yang lengkap, salah satunya adalah Kabupaten Pati. Kabupaten Pati memiliki luas 150.368 Hektare yang terdiri dari 21 kecamatan dengan pusat kota di Kecamatan



Pati. Di Kabupaten Pati masih ada beberapa kecamatan yang tidak memiliki fasilitas perdagangan seperti pasar, *minimarket*, toko kelontong, dan fasilitas perdagangan lainnya yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari [1]. Hal ini mengakibatkan masyarakat yang tinggal jauh dari pusat kota harus pergi ke pusat kota karena di pusat kota memiliki dua *supermarket* sendiri, atau masyarakat juga bisa pergi ke kecamatan lain yang dekat dengan tempat tinggalnya guna untuk mendapatkan kebutuhan yang ingin dicari. Keadaan ini sangat tidak efisien dalam hal waktu karena masyarakat harus pergi jauh ke pusat kota atau ke kecamatan lain, dan hal ini juga tidak efisien dalam hal biaya operasional karena mengingat kebutuhan BBM yang saat ini harganya naik. Oleh sebab itu, penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk membandingkan metode SAW, MAUT, ORESTE, dan TOPSIS dalam pendukung keputusan pembangunan *supermarket* di Kabupaten Pati. Sehingga hasil penelitian ini dapat dijadikan acuan pemerintah untuk pembangunan infrastruktur.

Untuk mendapatkan hasil yang optimal dalam pendukung keputusan pembangunan *supermarket* di Kabupaten Pati, diperlukan perbandingan dengan beberapa metode lain untuk mendapatkan acuan dan gambaran yang lebih jelas. Pada penelitian terdahulu tentang perbandingan metode SAW dan TOPSIS pada seleksi penerima beasiswa didapatkan metode TOPSIS memiliki akurasi yang lebih tinggi dibandingkan metode SAW [2]. Kemudian pada penelitian tentang perbandingan metode SAW dan AHP pada pemilihan karyawan terbaik didapatkan metode SAW memiliki hasil yang lebih baik [3]. Berdasarkan dua penelitian sebelumnya didapatkan hasil yang berbeda pada hasil terbaiknya, sehingga diperlukan metode lain untuk dibandingkan. Menurut (Siringoringo dan Purba 2019), metode MAUT digunakan karena menggunakan nilai utilitas, yaitu bobot dari pola evaluasi $v(x)$ yang dijumlah dengan nilai dimensinya [4]. Kemudian metode ORESTE digunakan karena metode ini merupakan perluasan dari beberapa metode di MADM (*Multi Attribute Decision Making*) sehingga metode ini tergolong metode yang terbilang baru [5].

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1. Tinjauan Pustaka

Penelitian ini dibuat menurut penelitian terdahulu yang masih memiliki keterkaitan di dalam pengkajiannya. Dalam jurnal penelitian dengan judul "*Analysis of Application of the SAW, WP and TOPSIS Methods in Decision Support System Determining Scholarship Recipients at University*" membahas mengenai pendukung keputusan dalam penerimaan beasiswa di Universitas. Penelitian ini menggunakan metode SAW, WP, dan TOPSIS dan menggunakan empat kriteria dan lima alternatif yang digunakan untuk menormalisasi data-data yang ada. Hasil akhir menunjukkan bahwa metode SAW dan WP memiliki hasil akhir yang sama, sedangkan metode TOPSIS memiliki hasil yang berbeda [6].

Penelitian terdahulu dengan judul "Penerapan Kombinasi Ahp-Wp Pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Lokasi Pembangunan Perumahan" mengkaji tentang pendukung keputusan dalam penentuan lokasi pembangunan perumahan dengan menggunakan lima kriteria yang didapatkan dari wawancara



kepada PT Metro Perkasa Abadi yang bergerak di bidang perusahaan pengembang perumahan. Penelitian ini menggunakan metode AHP dan WP yang keduanya di kombinasikan dalam penelitiannya. Metode AHP digunakan untuk menghasilkan perhitungan bobot dari kriteria dan subkriteria sedangkan metode WP digunakan untuk menghitung hasil perangkingan akhir dengan hasil 0,69 sebagai rangking pertama [7]. Karena penelitian ini hanya memiliki tiga alternatif dan lima kriteria yang tiga diantaranya memiliki subkriteria, maka metode AHP sangat cocok untuk penelitian ini.

Jurnal penelitian dengan judul “Penerapan Metode MAUT Dalam Penentuan Kelayakan TKI dengan Pembobotan ROC” mengulas tentang metode MAUT yang dijabarkan secara kompleks dalam mendukung keputusan dalam penentuan kelayakan TKI. Penelitian ini menggunakan enam alternatif dan enam kriteria yang menggunakan pembobotan ROC sebagai pembobotan tiap kriterianya, sehingga pembobotan tiap kriteria tidak ditentukan oleh penulis, melainkan menggunakan rumus metode ROC. Hasil akhir didapatkan bahwa metode MAUT memiliki akurasi sebesar 0,9748 atau 97,48% sebagai pendukung keputusan terbaik [8].

Penelitian dengan judul “Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerima Dokter Dirumah Sakit Umum Bhakti Dengan Menerapkan Metode Oreste Dan ROC” menguraikan tentang peningkatan mutu dan kualitas pelayanan yaitu dengan menyeleksi lima calon dokter agar mendapatkan pelayanan yang terbaik. Penelitian ini menggunakan metode ORESTE dan lima alternatif yang tiap bobotnya ditentukan dengan ROC (*Rank Order Centroid*). Hasil akhir penelitian didapatkan bahwa penerapan metode ini dapat menghasilkan keputusan yang sesuai dengan nilai yang ada [9].

Jurnal penelitian tentang “Implementasi Metode Maut Dan Saw Dalam Pemilihan Tempat Wisata Di Kabupaten Karawang” membicarakan tentang perbandingan metode SAW dan MAUT dalam pemilihan tempat wisata terbaik di Kabupaten Karawang. Penelitian ini menggunakan 28 alternatif berupa nama tempat wisata di Kabupaten Karawang dan menggunakan enam kriteria yang bobotnya telah ditentukan penulis. Data dalam penelitian ini berupa data kualitatif yang di normalisasikan menjadi nilai dengan rentang tiga level nilai yang berbeda. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode SAW dan MAUT memiliki hasil yang berbeda. Jika dihitung berdasarkan tingkat kesesuaian, hasil perhitungan tingkat kesesuaian metode SAW adalah 99,99993% dan metode MAUT sebesar 99,99519% yang menunjukkan metode SAW lebih di prioritaskan [10].

Jurnal penelitian tentang “*Implementation of PROMETHEE Method for Potential Suitability of Land Oil Palm Plant*” membahas tentang pendukung keputusan dalam menentukan lokasi terbaik dalam penanaman kelapa sawit menggunakan metode PROMETHEE. Penelitian ini menggunakan delapan alternatif dan tujuh kriteria yang bersifat *benefit*. Hasil akhir didapatkan bahwa nilai tertinggi berada pada alternatif A8 dengan nilai *net flow* 0,2143. Sehingga A8 dijadikan sebagai lokasi terbaik dalam penanaman kelapa sawit [11].

2.1.1. *Simple Additive Weighting (SAW).*

SAW merupakan salah satu metode dalam SPK yang memiliki prinsip dasar mencari penjumlahan terbobot dari alternatif pada tiap kriteria. Metode SAW mewajibkan peneliti atau pembuat keputusan untuk menetapkan nilai bobot dalam tiap kriteria. Metode ini membutuhkan prosedur normalisasi matriks keputusan (X) ke dalam rasio perbandingan semua alternatif yang ada. Tahapan yang digunakan dalam mengerjakan metode SAW adalah sebagai berikut [12].

a) Perhitungan matriks normalisasi (X)

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{X_{ij}}{\text{Max } X_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut benefit} \\ \frac{\text{Min } X_{ij}}{X_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut cost} \end{cases} \quad (1)$$

Keterangan:

r_{ij} = rating kinerja ternormalisasi dari alternatif A_i
 $\text{Max } x_{ij}$ = nilai maksimum dari setiap kriteria i
 $\text{Min } x_{ij}$ = nilai minimum dari setiap kriteria i
 X_{ij} = nilai atribut dari setiap kriteria
benefit = jika nilai semakin besar maka dianggap terbaik
cost = jika nilai semakin kecil maka dianggap terbaik

b) Menghitung nilai preferensi v_i

$$v_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij} \quad (2)$$

Keterangan:

v_i = nilai preferensi ranking untuk setiap alternatif
 w_j = nilai bobot ranking tiap alternatif
 r_{ij} = nilai matriks normalisasi

2.1.2. *Multi Attribute Utility Theory (MAUT)*

MAUT adalah sketsa evaluasi akhir yang menafsirkan komponen bobot $v(x)$ sebagai penambahan nilai yang selaras dengan nilai ukurannya, nilai ukuran ini biasa disebut dengan nilai utilitas $U(x)$. Dan tahapan dari metode MAUT adalah sebagai berikut [10].

c) Perhitungan matriks normalisasi menggunakan nilai utilitas

$$U_{(x)} = \frac{x - x_i^-}{x_i^+ - x_i^-} \quad (3)$$

Keterangan:

$U_{(x)}$ = Nilai utilitas dari setiap kriteria alternatif ke- x
 x_i^- = nilai *minimum* dari kriteria ke- x
 x_i^+ = nilai *maximum* dari kriteria ke- x

d) Perhitungan nilai evaluasi

$$v(x) = \sum_{k=0}^n W_j \cdot X_{ij} \quad (4)$$

Keterangan:

$v(x)$ = nilai evaluasi akhir objek ke- i

W_j = bobot yang menetapkan pentingnya elemen ke-i dalam kaitannya dengan elemen lainnya.
 X_{ij} = matriks normalisasi tiap alternatif ke-i dan ke-j
 n = total komponen (elemen)

2.1.3. ORESTE

Metode ORESTE merupakan perluasan dari beberapa metode lain yang masuk dalam metode MADM (*Multi Attribute Decision Making*) yang menggunakan *Besson Rank* dalam pengerjaannya. *Besson Rank* adalah salah satu teknik dalam metode ORESTE yang digunakan untuk menciptakan ukuran preferensi untuk tiap parameter kriteria, dan kemudian menggunakan strategi rata-rata jika ada kriteria dalam pemeringkatan. Apabila ada nilai atribut yang bernilai sama dalam pendekatan *Besson Rank*, maka dalam pengerjaannya harus menghitung nilai rata-rata atribut alternatif. Kemudian tahap selanjutnya adalah menghitung *Distance Score* yang menggunakan rumus [5]:

$$D_{(aj,cj)} = \left[\frac{1}{2} r_{cj}^R + \frac{1}{2} r_{cj(a)}^R \right]^{\frac{1}{R}} \quad (5)$$

Keterangan:

$D_{(aj,cj)}$ = *distance score*
 rc_j = rank kriteria j
 $rc_j(a)$ = *besson rank* alternatif dalam kriteria
 R = koefisien perpangkatan (*default* = 3)

e) Perhitungan nilai preferensi setelah mendapatkan *Distance Score*

$$v_i = D_{(aj,cj)} * W_j \quad (6)$$

Keterangan:

v_i = nilai preferensi
 $D_{(aj,cj)}$ = *distance score*
 W_j = bobot tiap kriteria

2.1.4. TOPSIS

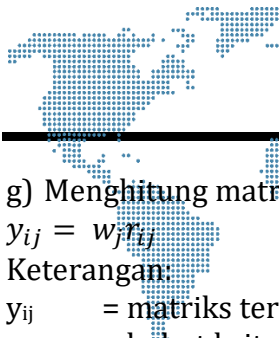
TOPSIS adalah salah satu teknik pemecahan masalah untuk membangun kesimpulan berdasarkan berbagai kriteria dan kalkulasi yang membandingkan jarak solusi ideal positif dan negatif dari jarak minimum solusi ideal positif dan jarak maksimum solusi ideal negatif, sehingga dihasilkan nilai preferensi yang digunakan sebagai model untuk mendukung pengambilan suatu keputusan. Dan tahapan perhitungan TOPSIS adalah sebagai berikut [13]:

f) Menghitung matriks ternormalisasi

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \quad (7)$$

Keterangan:

r_{ij} = matriks ternormalisasi
 x_{ij} = nilai suatu alternatif terhadap kriteria



g) Menghitung matriks keputusan ternormalisasi terbobot

$$y_{ij} = w_j r_{ij} \quad (8)$$

Keterangan:

y_{ij} = matriks terbobot ternormalisasi

w_j = bobot kriteria

r_{ij} = matriks ternormalisasi

h) Menentukan PIS (*Positive Ideal Solution*) dan NIS (*Negative Ideal Solution*)

$$PIS = A^+ = y_1^+, y_2^+, \dots, y_n^+ \quad (9)$$

$$NIS = A^- = y_1^-, y_2^-, \dots, y_n^- \quad (10)$$

Keterangan:

A^+ = *Positive Ideal Solution* (solusi ideal positif)

A^- = *Negative Ideal Solution* (solusi ideal negatif)

y_n^+ = nilai maksimum bobot matriks ternormalisasi

y_n^- = nilai minimum bobot matriks ternormalisasi

i) Menghitung jarak solusi ideal positif dan negatif

$$D^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_i^+)^2} \quad (11)$$

$$D^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_i^-)^2} \quad (12)$$

Keterangan:

D^+ = jarak solusi ideal positif

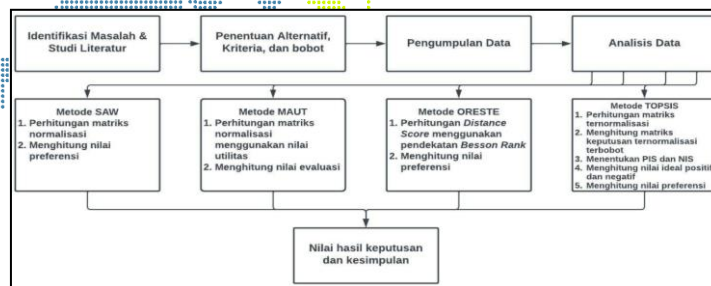
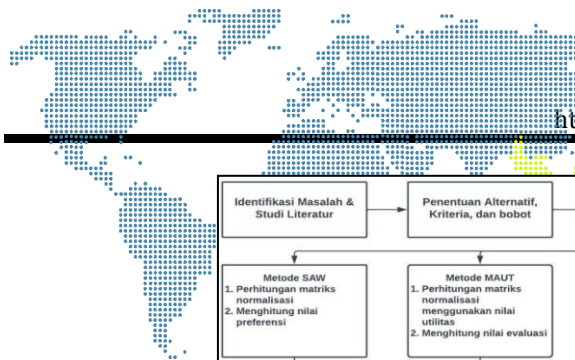
D^- = jarak solusi ideal negatif

j) Perhitungan nilai preferensi

$$v_i = \frac{D^-}{D^- + D^+} \quad (13)$$

2.2. Metode Penelitian

Metode penelitian digunakan untuk memahami langkah-langkah yang dilaksanakan peneliti saat memecahkan masalah pada suatu penelitian. Penelitian ini termasuk ke dalam studi yang menggunakan hasil matematis atau sering dinamakan penelitian kuantitatif. Penelitian dilakukan dengan tahap awal yaitu pengumpulan data dengan menggunakan *dataset* dari BPS Kabupaten Pati. Setelah pengumpulan data, *dataset* akan diproses dengan menggunakan *Microsoft Excel*, dengan hasil data berupa perbandingan perhitungan tiap metode yang digunakan. Hasil akhir perbandingan ini akan digunakan untuk pendukung keputusan dalam pembangunan *supermarket*. Proses penelitian dilakukan seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahap Penelitian

Penelitian ini dimulai dengan (1) Identifikasi Masalah dan Studi Literatur, langkah ini didasarkan pada data yang diperoleh dari BPS Kabupaten Pati yang menuliskan bahwa masih banyak daerah kecamatan di Kabupaten Pati yang tidak memiliki sarana jual beli seperti pasar, toko, *minimarket*, maupun *supermarket*; (2) Penentuan Alternatif, Kriteria, dan Bobot, dimana alternatif yang digunakan adalah seluruh kecamatan di Kabupaten Pati. Karena penelitian ini memprioritaskan hasil akhir pada kecamatan yang memiliki jarak lebih dari 15 Km dari Kecamatan Pati, maka kriteria yang digunakan dalam penelitian ini adalah Jumlah Penduduk, Kepadatan Penduduk, Sarana Perdagangan yang dikategorikan ke dalam pasar umum dan pasar hewan, Luas Wilayah, Jumlah *Minimarket*, dan Jarak dengan Pati Kota; (3) Pengumpulan Data, data yang digunakan adalah Kabupaten Pati dalam Angka 2023 dan Kecamatan “X” dalam Angka 2022 yang berasal dari BPS Kabupaten Pati; (4) Analisis Data, pada tahap ini data akan diolah menggunakan empat metode yang berbeda dan akan dibandingkan hasil akhirnya; (5) Nilai Hasil Keputusan dan Kesimpulan, pada tahap akhir penelitian akan didapatkan hasil penelitian yang akan dibandingkan keempat hasilnya, dan kemudian diambil kesimpulan dari keempat hasil tersebut yaitu kecamatan manakah yang memiliki peluang kemunculan paling tinggi dalam pendukung keputusan pembangunan *supermarket* di Kabupaten Pati

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini menjelaskan proses perhitungan dan perbandingan hasil dari keempat metode yang digunakan. Untuk memulai perhitungan, maka diperlukan identifikasi data untuk mengetahui informasi data seperti penentuan alternatif, kriteria, dan indeks penilaian. Identifikasi data dapat dilihat pada Gambar 2.

KODE	ALTERNATIF	KODE	ALTERNATIF	KODE	KRITERIA	BOBOT %	KONDISI	NILAI
A1	Kec. Batangan	A12	Kec. Margoyoso	C1	Jumlah Penduduk (<i>benefit</i>)	15	<5000	1
A2	Kec. Cluwak	A13	Kec. Pati				< 80000	2
A3	Kec. Dukuhseti	A14	Kec. Pucakwangi	C2	Kepadatan Penduduk (<i>benefit</i>)	10	>= 80000	4
A4	Kec. Gabus	A15	Kec. Sukolilo				< 750	1
A5	Kec. Gembong	A16	Kec. Tambakromo	C3	Sarana Perdagangan (pasar umum & hewan) (<i>cost</i>)	20	< 1250	2
A6	Kec. Gunungwungkal	A17	Kec. Tayu				>=1250	3
A7	Kec. Jaken	A18	Kec. Tlogowungu	C4	Luas Wilayah (Ha) (<i>benefit</i>)	15	>= 5	1
A8	Kec. Jakenan	A19	Kec. Trangkil				< 5	3
A9	Kec. Juwana	A20	Kec. Wedarijaksa	C5	Jumlah Minimarket (<i>cost</i>)	10	< 3	5
A10	Kec. Kayen	A21	Kec. Winong				>= 30	1
A11	Kec. Margorejo			C6	Jarak dengan Pati Kota (<i>benefit</i>)	30	< 30	2
							>= 7000	4
							>= 7000	4
							>= 30	1
							< 30	2
							< 15	3
							< 15 Km (NO)	3
							>=15 Km (Yes)	5

Gambar 2. Alternatif, Kriteria, dan Indeks Penilaian

Gambar 3 merupakan hasil normalisasi kriteria berdasarkan nilai kondisi pada Gambar 2.

KODE	C1	C2	C3	C4	C5	C6	KODE	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A1	1	2	1	2	3	5	A12	2	3	3	2	2	5
A2	1	3	3	2	3	5	A13	4	3	1	1	1	3
A3	2	3	1	4	3	5	A14	1	1	1	4	3	5
A4	2	2	3	2	3	3	A15	4	1	1	4	3	5
A5	1	1	3	2	3	3	A16	2	2	3	4	3	3
A6	1	1	5	2	3	5	A17	2	3	1	1	2	5
A7	1	1	1	2	3	5	A18	2	1	3	4	3	3
A8	1	2	3	2	3	5	A19	2	3	3	1	3	3
A9	4	3	1	2	1	3	A20	2	3	1	1	3	3
A10	4	2	1	4	3	5	A21	2	1	3	4	3	5
A11	2	2	1	2	2	3							

Gambar 3. Hasil Normalisasi Kriteria

3.1. SAW

Setelah melakukan normalisasi kriteria, langkah berikutnya adalah menormalisasi kembali dari hasil normalisasi kriteria berdasarkan sifat atribut kriteria, yaitu *benefit* dan *cost*. Gambar 4 merupakan hasil matriks normalisasi berdasarkan data dari Gambar 3.

PEMBAGI	4	3	1	4	1	5							
KODE	C1	C2	C3	C4	C5	C6	KODE	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A1	0,25	0,66667	1	0,5	0,33333	1	A12	0,5	1	0,33333	0,5	0,5	1
A2	0,25	1	0,33333	0,5	0,33333	1	A13	1	1	1	0,25	1	0,6
A3	0,5	1	1	1	0,33333	1	A14	0,25	0,33333	1	1	0,33333	1
A4	0,5	0,66667	0,33333	0,5	0,33333	0,6	A15	1	0,33333	1	1	0,33333	1
A5	0,25	0,33333	0,33333	0,5	0,33333	0,6	A16	0,5	0,66667	0,33333	1	0,33333	0,6
A6	0,25	0,33333	0,2	0,5	0,33333	1	A17	0,5	1	1	0,25	0,5	1
A7	0,25	0,33333	1	0,5	0,33333	1	A18	0,5	0,33333	0,33333	1	0,33333	0,6
A8	0,25	0,33333	0,33333	0,5	0,33333	1	A19	0,5	1	0,33333	0,25	0,33333	0,6
A9	1	1	1	0,5	1	0,6	A20	0,5	1	1	0,25	0,33333	0,6
A10	1	0,66667	1	1	0,33333	1	A21	0,5	0,33333	0,33333	1	0,33333	1
A11	0,5	0,66667	1	0,5	0,5	0,6							
	<i>benefit</i>	<i>benefit</i>	<i>cost</i>	<i>benefit</i>	<i>cost</i>	<i>benefit</i>							

Gambar 4. Matriks Normalisasi SAW

Gambar 4 digunakan rumus persamaan (1) dalam perhitungannya. Pada Gambar 4 didapatkan nilai pembagi yang berasal dari data Gambar 3. Jika kriteria bernilai *benefit*, maka dari Gambar 3 akan diambil nilai maksimum sebagai nilai pembagi, dan jika kriteria bernilai *cost*, maka akan diambil nilai minimum sebagai nilai pembagi pada tiap kolomnya. Gambar 5 merupakan hasil dari perkalian matriks normalisasi dengan bobot tiap kriteria dan Gambar 6 merupakan hasil perangkikan dengan menjumlahkan hasil perkalian bobot dengan matriks normalisasi tiap kriteria.

BOBOT	0,15	0,1	0,2	0,15	0,1	0,3							
KODE	C1	C2	C3	C4	C5	C6	KODE	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A1	0,0375	0,066667	0,2	0,075	0,03333	0,3	A12	0,075	0,1	0,06667	0,075	0,05	0,3
A2	0,0375	0,1	0,06667	0,075	0,03333	0,3	A13	0,15	0,1	0,2	0,0375	0,1	0,18
A3	0,075	0,1	0,2	0,15	0,03333	0,3	A14	0,0375	0,03333	0,2	0,15	0,03333	0,3
A4	0,075	0,066667	0,06667	0,075	0,03333	0,18	A15	0,15	0,03333	0,2	0,15	0,03333	0,3
A5	0,0375	0,03333	0,06667	0,075	0,03333	0,18	A16	0,075	0,066667	0,06667	0,15	0,03333	0,18
A6	0,0375	0,03333	0,04	0,075	0,03333	0,3	A17	0,075	0,1	0,2	0,0375	0,05	0,3
A7	0,0375	0,03333	0,2	0,075	0,03333	0,3	A18	0,075	0,03333	0,06667	0,15	0,03333	0,18
A8	0,0375	0,03333	0,06667	0,075	0,03333	0,3	A19	0,075	0,1	0,06667	0,0375	0,03333	0,18
A9	0,15	0,1	0,2	0,075	0,1	0,18	A20	0,075	0,1	0,2	0,0375	0,03333	0,18
A10	0,15	0,066667	0,2	0,15	0,03333	0,3	A21	0,075	0,03333	0,06667	0,15	0,03333	0,3
A11	0,075	0,066667	0,2	0,075	0,05	0,18							

Gambar 5. Hasil Perkalian Matriks Normalisasi SAW



KODE	TOTAL	RANGKING	KODE	TOTAL	RANGKING
A1	0,7125	8	A12	0,666666	10
A2	0,612499	14	A13	0,7675	5
A3	0,858333	3	A14	0,754166	7
A4	0,496666	19	A15	0,866666	2
A5	0,425832	21	A16	0,571666	16
A6	0,519166	18	A17	0,7625	6
A7	0,679166	9	A18	0,538332	17
A8	0,545832	15	A19	0,492499	20
A9	0,805	4	A20	0,625833	13
A10	0,9	1	A21	0,658332	11
A11	0,646667	12			

Gambar 6. Hasil Perangkingan SAW

Proses perhitungan nilai preferensi V1 (A1) adalah sebagai berikut $V1=(0,075)(0,15)+(0,66667)(0,1)+(0,2)(0,2)+(0,075)(0,15)+(0,033333)(0,1)+(0,3)(0,3)=0,7125$. Proses sama untuk perhitungan dari V2 s/d V21.

3.2. MAUT

Normalisasi matriks metode MAUT menggunakan rumus utilitas pada rumus persamaan (3), yang menghasilkan normalisasi seperti Gambar 7. Hasil tersebut berasal dari hasil normalisasi kriteria pada gambar 3 yang kemudian dilakukan perhitungan menggunakan utilitas. Untuk perhitungan A1 pada kriteria C1 dan C4 adalah $A1|C1 = \frac{1-1}{4-1} = 0$, $A1|C4 = \frac{2-1}{4-1} = 0,333$. Untuk perhitungan padaa kriteria C2, C5, dan C6 adalah $A1|C2 = \frac{2-1}{3-1} = 0,5$, $A1|C5 = \frac{3-1}{3-1} = 1$, $A1|C6 = \frac{5-3}{5-3} = 1$. Dan untuk kriteria C3 adalah $A1|C3 = \frac{1-1}{5-1} = 0$. Proses sama untuk perhitungan dari A2 s/d A21 dengan melihat nilai ke-x pada tiap alternatif berdasarkan nilai tertinggi dan terendah yang ada pada tiap kriteria.

KODE	C1	C2	C3	C4	C5	C6	KODE	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A1	0	0,5	0	0,33333	1	1	A12	0,33333	1	0,5	0,33333	0,33333	1
A2	0	1	0,5	0,33333	1	1	A13	1	1	0	0	1	0
A3	0,33333	1	0	1	1	1	A14	0	0	0	1	0,33333	1
A4	0,33333	0,5	0,5	0,33333	1	0	A15	1	0	0	1	0,33333	1
A5	0	0	0,5	0,33333	1	0	A16	0,33333	0,5	0,5	1	0,33333	0
A6	0	0	1	0,33333	1	1	A17	0,33333	1	0	0	0,5	1
A7	0	0	0	0,33333	1	1	A18	0,33333	0	0,5	1	0,33333	0
A8	0	0,5	0,5	0,33333	1	1	A19	0,33333	1	0,5	0	0,33333	0
A9	1	1	0	0,33333	0	0	A20	0,33333	1	0	0	0,33333	0
A10	1	0,5	0	1	1	1	A21	0,33333	0	0,5	1	0,33333	1
A11	0,33333	0,5	0	0,33333	0,5	0							

Gambar 7. Matriks Normalisasi MAUT

BOBOT	0,15	0,1	0,2	0,15	0,1	0,3							
KODE	C1	C2	C3	C4	C5	C6	KODE	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A1	0	0,05	0	0,05	0,1	0,3	A12	0,05	0,1	0,1	0,05	0,033333	0,3
A2	0	0,1	0,1	0,05	0,1	0,3	A13	0,15	0,1	0	0	0,1	0
A3	0,05	0,1	0	0,15	0,1	0,3	A14	0	0	0	0,15	0,033333	0,3
A4	0,05	0,05	0,1	0,05	0,1	0	A15	0,15	0	0	0,15	0,033333	0,3
A5	0	0	0,1	0,05	0,1	0	A16	0,05	0,05	0,1	0,15	0,033333	0
A6	0	0	0,2	0,05	0,1	0,3	A17	0,05	0,1	0	0	0,05	0,3
A7	0	0	0	0,05	0,1	0,3	A18	0,05	0	0,1	0,15	0,033333	0
A8	0	0,05	0,1	0,05	0,1	0,3	A19	0,05	0,1	0,1	0	0,033333	0
A9	0,15	0,1	0	0,05	0	0	A20	0,05	0,1	0	0	0,033333	0
A10	0,15	0,05	0	0,15	0,1	0,3	A21	0,05	0	0,1	0,15	0,033333	0,3
A11	0,05	0,05	0	0,05	0,05	0							

Gambar 8. Hasil Perkalian Matriks Normalisasi MAUT



KODE	TOTAL	RANGKING	KODE	TOTAL	RANGKING
A1	0,5	10	A12	0,633333	7
A2	0,65	5	A13	0,35	19
A3	0,7	2	A14	0,483333	9
A4	0,35	15	A15	0,633333	3
A5	0,25	18	A16	0,383333	13
A6	0,65	6	A17	0,5	11
A7	0,45	12	A18	0,333333	14
A8	0,6	8	A19	0,283333	16
A9	0,3	17	A20	0,183333	20
A10	0,75	1	A21	0,633333	4
A11	0,2	21			

Gambar 9. Hasil Perangkingan MAUT

3.3. ORESTE

Dari hasil Gambar 3, maka data alternatif tiap kriteria akan diubah ke dalam *Besson Rank*. Gambar 10 merupakan hasil data yang telah diubah ke dalam *Besson Rank*.

KODE	C1	C2	C3	C4	C5	C6	KODE	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A1	18	11,5	16	12,5	8,5	6,5	A12	18	4,5	6	12	18	6,5
A2	18	4,5	6	12,5	8,5	6,5	A13	2,5	4,5	16	19,5	20,5	17
A3	9,5	4,5	16	4	8,5	6,5	A14	18	18	16	4	8,5	6,5
A4	9,5	11,5	6	12,5	8,5	17	A15	2,5	18	16	4	8,5	6,5
A5	18	18	6	12,5	8,5	17	A16	9,5	11,5	6	4	8,5	17
A6	18	18	0,5	12,5	8,5	6,5	A17	9,5	4,5	16	19,5	18	6,5
A7	18	18	16	12,5	8,5	6,5	A18	9,5	18	6	4	8,5	17
A8	18	11,5	6	12,5	8,5	6,5	A19	9,5	4,5	6	19,5	8,5	17
A9	2,5	4,5	16	12,5	20,5	17	A20	9,5	4,5	16	19,5	8,5	17
A10	2,5	11,5	16	4	8,5	6,5	A21	9,5	18	6	4	8,5	6,5
A11	9,5	11,5	16	12	18	17							

Gambar 10. Hasil *Besson Rank*

A9, A10, A13 dan A15 pada Gambar 3 memiliki nilai yang sama, maka *Besson Rank*-nya adalah *Rank* 1, 2, 3, dan 4, sehingga perhitungannya adalah $(1+2+3+4)/4$, maka dihasilkan $10/4 = 2,5$, sehingga A9, A10, A13, A15 memiliki nilai *Besson Rank* yang sama yaitu 2,5. A3, A4, A11, A12, A16, A17, A18, A19, A20, dan A21 memiliki nilai yang sama, sehingga perhitungan *Besson Rank*-nya adalah $(5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10 + 11 + 12 + 13 + 14) / 10$, maka dihasilkan $95/10 = 9,5$. Proses ini sama untuk rangking selanjutnya maupun pada kriteria lainnya.

KODE	C1	C2	C3	C4	C5	C6	KODE	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A1	14,3	9,14	12,73	10,03	7,18	6,26	A12	14,29	3,67	4,95	9,64	14,39	6,26
A2	14,3	3,67	4,95	10,03	7,18	6,26	A13	2,03	3,67	12,73	15,52	16,35	13,69
A3	7,54	3,67	12,73	4	7,18	6,26	A14	14,29	14,29	12,73	4	7,18	6,26
A4	7,54	9,14	4,95	10,03	7,18	13,69	A15	2,03	14,29	12,73	4	7,18	6,26
A5	14,3	14,3	4,95	10,03	7,18	13,69	A16	7,54	9,14	4,95	4	7,18	13,69
A6	14,3	14,3	2,38	10,03	7,18	6,26	A17	7,54	3,67	12,73	15,52	14,39	6,26
A7	14,3	14,3	12,73	10,03	7,18	6,26	A18	7,54	14,29	4,95	4	7,18	13,69
A8	14,3	9,14	4,95	10,03	7,18	6,26	A19	7,54	3,67	4,95	15,52	7,18	13,69
A9	2,03	3,67	12,73	10,03	16,35	13,69	A20	7,54	3,67	12,73	15,52	7,18	13,69
A10	2,03	9,14	12,73	4	7,18	6,26	A21	7,54	14,29	4,95	4	7,18	6,26
A11	7,54	9,14	12,73	9,64	14,39	13,69							

Gambar 11. *Distance Score*

Gambar 11 merupakan hasil perhitungan *Distance Score* dari hasil *Besson Rank* pada Gambar 10. Dengan menggunakan rumus persamaan (5) maka perhitungan untuk A1 di C1 adalah sebagai berikut:

$$D_{(A1,C1)} = \left[\frac{1}{2} (1^3) + \frac{1}{2} (18^3) \right]^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{0,5 + 2916} = \sqrt[3]{2916,5} = 14,3$$

Proses perhitungan sama dari A2 s/d A21 dan C2 s/d C6. Gambar 12 adalah hasil perkalian dari *Besson Rank* dengan bobot kriteria, dan Gambar 13 merupakan ranking akhir metode ORESTE yang mengacu pada nilai terkecil.

BOBOT	0,15	0,1	0,2	0,15	0,1	0,3											
KODE	C1	C2	C3	C4	C5	C6	KODE	C1	C2	C3	C4	C5	C6				
A1	2,14	0,91	2,55	1,50	1,08	0,94	A12	2,14	0,37	0,99	1,45	1,44	1,88				
A2	2,14	0,37	0,99	1,50	0,72	1,88	A13	0,30	0,37	2,55	2,33	1,63	4,11				
A3	1,13	0,37	2,55	0,6	0,72	1,88	A14	2,14	1,43	2,55	0,6	0,72	1,88				
A4	1,13	0,91	0,99	1,50	0,72	4,11	A15	0,30	1,43	2,55	0,6	0,72	1,88				
A5	2,14	1,43	0,99	1,50	0,72	4,11	A16	1,13	0,91	0,99	0,6	0,72	4,11				
A6	2,14	1,43	0,48	1,50	0,72	1,88	A17	1,13	0,37	2,55	2,33	1,44	1,88				
A7	2,14	1,43	2,55	1,50	0,72	1,88	A18	1,13	1,43	0,99	0,6	0,72	4,11				
A8	2,14	0,91	0,99	1,50	0,72	1,88	A19	1,13	0,37	0,99	2,33	0,72	4,11				
A9	0,30	0,37	2,55	1,50	1,63	4,11	A20	1,13	0,37	2,55	2,33	0,72	4,11				
A10	0,30	0,91	2,55	0,6	0,72	1,88	A21	1,13	1,43	0,99	0,6	0,72	1,88				
A11	1,13	0,91	2,55	1,45	1,44	4,11											

Gambar 12. Hasil Perkalian Matriks Normalisasi ORESTE

KODE	TOTAL	RANGKING	KODE	TOTAL	RANGKING
A1	9,702764	15	A12	8,263894	8
A2	7,600904	5	A13	11,28609	20
A3	7,239816	3	A14	9,313456	11
A4	9,364631	12	A15	7,474198	4
A5	10,89124	18	A16	8,460362	9
A6	8,149269	7	A17	9,689224	14
A7	10,21772	16	A18	8,975323	10
A8	8,147932	6	A19	9,641569	13
A9	10,46212	17	A20	11,1964	19
A10	6,959237	2	A21	6,746972	1
A11	11,58245	21			

Gambar 13. Hasil Perangkingan ORESTE

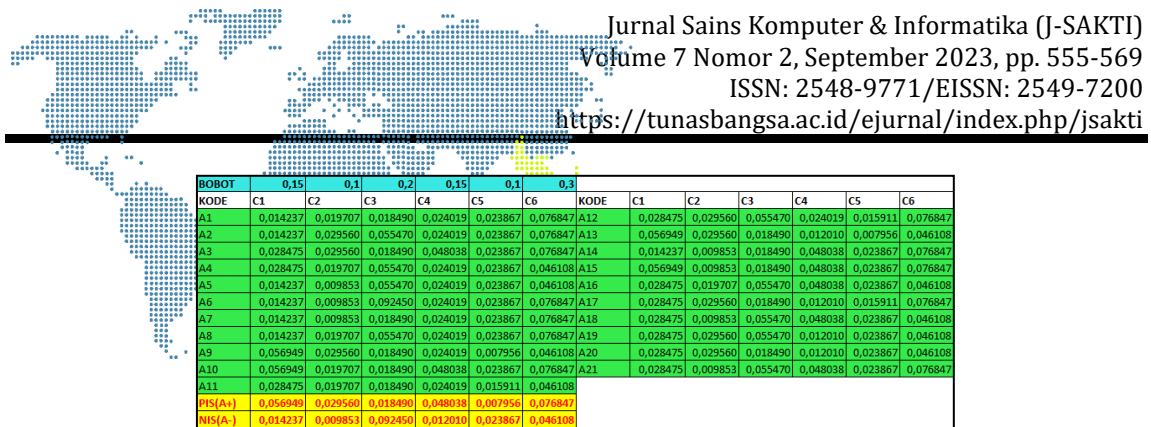
3.4. TOPSIS

Untuk menghitung matriks ternormalisasi dengan rumus persamaan (7), maka harus menentukan nilai pembagi yang berasal pada akar kuadrat dari jumlah total kuadrat alternatif pada tiap kriteria. Gambar 14 merupakan hasil dari matriks ternormalisasi yang berasal dari data normalisasi kriteria pada Gambar 3 yang dibagi dengan nilai pembagi yang telah ditentukan.

PEMBAGI	10,58	10,15	10,82	12,49	12,57	19,52											
KODE	C1	C2	C3	C4	C5	C6	KODE	C1	C2	C3	C4	C5	C6				
A1	0,094916	0,197066	0,09245	0,160128	0,238667	0,256158	A12	0,189832	0,295599	0,27735	0,160128	0,159111	0,256158				
A2	0,094916	0,295599	0,27735	0,160128	0,238667	0,256158	A13	0,379663	0,295599	0,09245	0,080064	0,079556	0,153695				
A3	0,189832	0,295599	0,09245	0,320256	0,238667	0,256158	A14	0,094916	0,098533	0,09245	0,320256	0,238667	0,256158				
A4	0,189832	0,197066	0,27735	0,160128	0,238667	0,153695	A15	0,379663	0,098533	0,09245	0,320256	0,238667	0,256158				
A5	0,094916	0,098533	0,27735	0,160128	0,238667	0,153695	A16	0,189832	0,197066	0,27735	0,320256	0,238667	0,153695				
A6	0,094916	0,098533	0,46225	0,160128	0,238667	0,256158	A17	0,189832	0,295599	0,09245	0,080064	0,159111	0,256158				
A7	0,094916	0,098533	0,09245	0,160128	0,238667	0,256158	A18	0,189832	0,098533	0,27735	0,320256	0,238667	0,153695				
A8	0,094916	0,197066	0,27735	0,160128	0,238667	0,256158	A19	0,189832	0,295599	0,27735	0,080064	0,238667	0,153695				
A9	0,379663	0,295599	0,09245	0,160128	0,079556	0,153695	A20	0,189832	0,295599	0,09245	0,080064	0,238667	0,153695				
A10	0,379663	0,197066	0,09245	0,320256	0,238667	0,256158	A21	0,189832	0,098533	0,27735	0,320256	0,238667	0,256158				
A11	0,189832	0,197066	0,09245	0,160128	0,159111	0,153695											

Gambar 14. Matriks Normalisasi TOPSIS

Selanjutnya adalah menghitung matriks normalisasi terbobot, dan Gambar 15 adalah hasil dari matriks normalisasi terbobot.



Gambar 15. Matriks Normalisasi Terbobot

Jika kriteria masuk kategori *benefit*, maka *Positive Ideal Solution* akan diambil nilai tertinggiya dan *Negative Ideal Solution* diambil nilai terendahya, sebaliknya jika kriteria masuk kategori *cost* maka *Positive Ideal Solution* akan diambil nilai terendahya dan *Negative Ideal Solution* diambil nilai tertinggiya. Setelah itu dilakukan perhitungan untuk menghitung jarak solusi ideal positif dan negatif. Dengan rumus persamaan (11) jarak solusi ideal positif berasal dari akar kuadrat dari penjumlahan total matriks normalisasi terbobot yang dikurangi dengan PIS (*Positive Ideal Solution*) yang kemudian dikuadratkan, dan dengan rumus persamaan (12) jarak solusi ideal negatif berasal dari akar kuadrat dari penjumlahan total matriks normalisasi terbobot yang dikurangi dengan NIS (*Negative Ideal Solution*) yang kemudian dikuadratkan. Gambar 16 merupakan hasil perhitungan jarak solusi ideal positif dan negatif.

KODE	D+	D-	KODE	D+	D-
A1	0,052455	0,0815861	A12	0,05309	0,0557761
A2	0,063419	0,0533384	A13	0,04736	0,0890838
A3	0,032619	0,0911268	A14	0,049657	0,0878239
A4	0,063643	0,0425622	A15	0,025328	0,0976595
A5	0,073179	0,0388813	A16	0,058936	0,0544554
A6	0,092265	0,0330017	A17	0,046607	0,0840792
A7	0,055161	0,0809889	A18	0,061357	0,0535565
A8	0,06418	0,0505344	A19	0,06837	0,0442558
A9	0,03901	0,0898897	A20	0,057506	0,0778533
A10	0,018715	0,0981553	A21	0,053102	0,061751
A11	0,04993	0,0773136			

Gambar 16. Jarak Solusi Ideal Positif dan Negatif

Perhitungan untuk A1 adalah sebagai berikut

$$D^+A1 = \sqrt[2]{(0,014237 - 0,056949)^2 + (0,019707 - 0,029560)^2 + (0,018490 - 0,018490)^2 + (0,024019 - 0,048038)^2 + (0,023867 - 0,007956)^2 + (0,076847 - 0,076847)^2} = \mathbf{0,052455}$$

$$D^-A1 = \sqrt[2]{(0,014237 - 0,014237)^2 + (0,019707 - 0,009853)^2 + (0,018490 - 0,092450)^2 + (0,024019 - 0,012010)^2 + (0,023867 - 0,023867)^2 + (0,076847 - 0,046108)^2} = \mathbf{0,0815861}$$

Proses perhitungan sama dari A2 s/d A21. Dan Gambar 17 adalah hasil perbandingan akhir dari metode TOPSIS menggunakan rumus persamaan (13) dan Tabel 1 adalah perbandingan ranking akhir dari keempat metode.



KODE	V_i	RANGKING	KODE	V_i	RANGKING
A1	0,608666	8	A12	0,512337	13
A2	0,456832	16	A13	0,652898	5
A3	0,736405	3	A14	0,638807	7
A4	0,400756	18	A15	0,794059	2
A5	0,346967	20	A16	0,480242	14
A6	0,263451	21	A17	0,643369	6
A7	0,59485	10	A18	0,466058	15
A8	0,440525	17	A19	0,392945	19
A9	0,69736	4	A20	0,575161	11
A10	0,839865	1	A21	0,537651	12
A11	0,607604	9			

Gambar 17. Hasil Perangkingan TOPSIS

Tabel 1. Perbandingan Rangking

Alternatif	SAW	MAUT	ORESTE	TOPSIS
A1 Kec. Batangan	8	10	15	8
A2 Kec. Cluwak	14	5	5	16
A3 Kec. Dukuhseti	3	2	3	3
A4 Kec. Gabus	19	15	12	18
A5 Kec. Gembong	21	18	18	20
A6 Kec. Gunungwungkal	18	6	7	21
A7 Kec. Jaken	9	12	16	10
A8 Kec. Jakenan	15	8	6	17
A9 Kec. Juwana	4	17	17	4
A10 Kec. Kayen	1	1	2	1
A11 Kec. Margorejo	12	21	21	9
A12 Kec. Margoyoso	10	7	8	13
A13 Kec. Pati	5	19	20	5
A14 Kec. Pucakwangi	7	9	11	7
A15 Kec. Sukolilo	2	3	4	2
A16 Kec. Tambakromo	16	13	9	14
A17 Kec. Tayu	6	11	14	6
A18 Kec. Tlogowungu	17	14	10	15
A19 Kec. Trangkil	20	16	13	19
A20 Kec. Wedarijaksa	13	20	19	11
A21 Kec. Winong	11	4	1	12

4. SIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan, dapat diambil kesimpulan bahwa dari perbandingan yang telah dilakukan pada 21 kecamatan di Kabupaten Pati sebagian besar memiliki hasil yang berbeda. Perbedaan ini dapat dilihat pada Tabel 1 yang menjabarkan perbandingan dari keempat metode yang digunakan pada ke-21 kecamatan, sehingga di dapatkan beberapa rangking dimana rangking ini adalah urutan terbaik hingga terburuk dari pemilihan kecamatan di Kabupaten Pati untuk pembangunan *supermarket*.

Berdasarkan hasil penelitian, metode SAW dan TOPSIS memiliki tiga urutan kecamatan terbaik yang sama yaitu Kecamatan Kayen (A10), Kecamatan Sukolilo (15), dan Kecamatan Dukuhseti (A3). Metode MAUT memiliki tiga urutan kecamatan terbaik yaitu Kecamatan Kayen (A10), Kecamatan Dukuhseti (A3), dan Kecamatan Sukolilo (A15). Metode ORESTE memiliki tiga urutan kecamatan

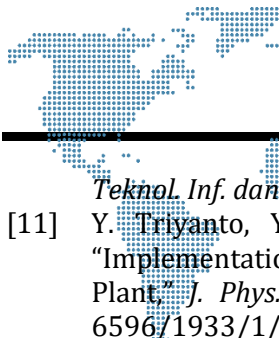


terbaik yaitu Kecamatan Winong (A21), Kecamatan Kayen (A10), dan Kecamatan Dukuhseti (A3), sehingga berdasarkan peluang kemunculan terbanyak dalam tabel perbandingan yang ada menjelaskan bahwa Kecamatan Kayen (A10) merupakan kecamatan terbaik dalam pendukung keputusan pembangunan *supermarket* di Kabupaten Pati.

Untuk saran penelitian selanjutnya, pembuatan aplikasi dan penambahan metode lain diharapkan dapat dilakukan supaya bisa menjadi pertimbangan, gambaran dan alat yang jelas untuk instansi pemerintah di Kabupaten Pati khususnya dalam bidang infrastruktur pembangunan yang membutuhkan suatu pendekatan pendukung keputusan di dalam pekerjaan mereka. Sehingga pemerintah akan diringankan dengan aplikasi yang ada jika ada proyek besar yang membutuhkan pendekatan pendukung keputusan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Pati, "Kabupaten Pati dalam Angka 2023," *Patikab.Bps.Go.Id*, p. xxx + 248 halaman, 2023, [Online]. Available: <https://patikab.bps.go.id/publication/2023/02/28/5ddbf8de9ebfaf9cd469ba9b/kabupaten-pati-dalam-angka-2023.html>
- [2] W. E. Sari, M. B, and S. Rani, "Perbandingan Metode SAW dan Topsis pada Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerima Beasiswa," *J. Sisfokom (Sistem Inf. dan Komputer)*, vol. 10, no. 1, pp. 52–58, 2021, doi: 10.32736/sisfokom.v10i1.1027.
- [3] H. Nurrahmi and B. Misbahuddin, "Perbandingan Metode SAW (Simple Additive Weighting) Dan AHP (Analytic Hierarchy Process) Pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik," *Sainstech J. Penelit. dan Pengkaj. Sains dan Teknol.*, vol. 29, no. 1, pp. 65–69, 2019, doi: 10.37277/stch.v29i1.322.
- [4] M. I. Nasution, A. Fadlil, and Sunardi, "Perbandingan Metode Smart Dan Maut Untuk Pemilihan Karyawan Pada Merapi Online Corporation," *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 8, no. 6, pp. 1205–1214, 2021, doi: 10.25126/jtiik.202183583.
- [5] S. Silaban, I. Zulkarnain, and F. Taufik, "Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Kualitas Inti Kelapa Sawit Terbaik Menggunakan Metode ORESTE," *J. SAINTIKOM (Jurnal Sains Manaj. Inform. dan Komputer)*, vol. 21, no. 2, pp. 40–49, 2022, doi: 10.53513/jis.v21i2.5957.
- [6] M. Marbun, M. Zarlis, and Z. Nasution, "Analysis of Application of the SAW, WP and TOPSIS Methods in Decision Support System Determining Scholarship Recipients at University," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1830, no. 1, pp. 1–14, 2021, doi: 10.1088/1742-6596/1830/1/012018.
- [7] R. Putri Utami, M. Ridwan, and F. Mushlihul Amin, "Penerapan Kombinasi AHP-WP Pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Lokasi Pembangunan Perumahan," *J. Ilm. Inform.*, vol. 4, no. 2, pp. 95–102, 2019, doi: 10.35316/jimi.v4i2.579.
- [8] D. H. Ramadan, M. R. Siregar, and S. Ramadan, "Penerapan Metode MAUT Dalam Penentuan Kelayakan TKI dengan Pembobotan ROC," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 6, no. 3, pp. 1789–1795, 2022, doi: 10.30865/mib.v6i3.4441.
- [9] P. Simanjuntak and R. Deli Sianturi, "Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerima Dokter Dirumah Sakit Umum Bhakti Dengan Menerapkan Metode Oreste Dan ROC," *RESOLUSI Rekayasa Tek. Inform. dan Inf.*, vol. 2, no. 3, pp. 121–127, 2022, [Online]. Available: <https://djournals.com/resolusi>
- [10] D. Widiyawati, Dedih, and Wahyudi, "Implementasi Metode Maut Dan Saw Dalam Pemilihan Tempat Wisata Di Kabupaten Karawang," *J. Interkom J. Publ. Ilm. Bid.*



- Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 17, no. 2, pp. 71–80, 2022.
- [11] Y. Triyanto, Y. Sepriani, N. E. Mustamu, R. A. Siregar, and B. H. Rambe, "Implementation of PROMETHEE Method for Potential Suitability of Land Oil Palm Plant," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1933, no. 1, pp. 1–7, 2021, doi: 10.1088/1742-6596/1933/1/012060.
- [12] M. R. Ramadhan, M. K. Nizam, and Mesran, "Penerapan Metode SAW (Simple Additive Weighting) Dalam Pemilihan Siswa-Siswi Berprestasi Pada Sekolah SMK Swasta Mustafa," *TIN Terap. Inform. Nusantara*, vol. 1, no. 9, pp. 459–471, 2021, [Online]. Available: <https://ejurnal.seminar-id.com/index.php/tin/article/view/655>
- [13] A. D. Christiana and E. Mailoa, "Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Karyawan Berbasis Website dengan Menggunakan Metode TOPSIS Pendahuluan Karyawan dalam suatu perusahaan merupakan bagian terpenting yang mempengaruhi tingkat kemajuan suatu perusahaan . Oleh karena karyawan mema," *AITI J. Teknol. Inf.*, vol. 19, no. 1, pp. 31–47, 2022.