

# ANALISIS METODE *WEIGHTED PRODUCT* (WP) DAN *TECHNIQUE FOR ORDER OF PREFERENCE BY SIMILARITY TO IDEAL SOLUTIONS* (TOPSIS) PADA SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK PENENTUAN DESTINASI WISATA KOTA BATU

Muhammad Ferry Afrizal

Teknik Informatika, Institut Teknologi Nasional Malang  
mafrizal@timpakul.net

## ABSTRAK

Sejauh ini belum banyak yang melakukan analisis dan perbandingan metode pada sistem pendukung keputusan melainkan sekedar menerapkan metode yang umum digunakan. Hal ini sendiri menjadi momok besar bagi para mahasiswa(i) yang ingin mengerjakan tugas akhir atau skripsi dengan membuat sebuah sistem pendukung keputusan karena keterbatasan referensi yang bisa dijadikan contoh pengerjaan.

Metode *Weighted Product* (WP) yang bersifat kuantitatif dalam pengambilan keputusan, metode *Weighted Product* (WP) menggunakan perkalian untuk menghubungkan rating atribut, dimana rating setiap atribut harus dipangkatkan terlebih dulu dengan bobot atribut yang bersangkutan. Dengan menerapkan metode *Weighted Product* (WP) pada pendukung keputusan kemudian diimplementasikan ke dalam sebuah sistem yang memberikan data alternatif.

Metode *Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solutions* (TOPSIS) adalah salah satu metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah *Multi Attribute Decision Making* (MADM). Metode TOPSIS didasarkan pada konsep dimana alternatif terpilih yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif, namun juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif.

Dari penelitian yang dilakukan dapat ditarik garis bahwa metode WP memiliki nilai kompleksitas 7 sehingga program yang dihasilkan sederhana dibandingkan metode topsis yang memiliki nilai kompleksitas 23 dan juga dalam persentase rate error didapati metode TOPSIS yang memiliki nilai 0.63% yang berada jauh dibawah metode WP yang memiliki rate error 2.16%. Ketika suatu metode memiliki persentase rate error yang semakin rendah berarti semakin tinggi tingkat akurasi hasil yang dimiliki.

**Kata kunci :** *Weighted Product, Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solutions, Objek Wisata, Sistem Pendukung Keputusan, Analisis Metode, Perbandingan Metode*

## 1. Pendahuluan

### 1.1 Latar Belakang

Metode *Weighted Product* (WP) yang bersifat kuantitatif dalam pengambilan keputusan, dalam proses perhitungannya menggunakan perkalian untuk menghubungkan rating atribut, dimana rating setiap atribut harus dipangkatkan dengan bobot atribut yang bersangkutan.

Metode *Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solutions* (TOPSIS) adalah salah satu metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah *Multi Attribute Decision Making* (MADM). Metode TOPSIS didasarkan pada konsep dimana alternatif terpilih yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif, namun juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif.

Banyak yang membuat tugas akhir perkuliahan dengan membahas Sistem Pendukung Keputusan pada projectnya tetapi sangat jarang ada yang menggunakan metode *Weighted Product* (WP) ataupun *Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solutions* (TOPSIS). Penelitian yang dilakukan pada proyek ini menggunakan sistem pendukung keputusan dengan metode *Weighted Product* (WP) dan *Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solutions* (TOPSIS). Pemilihan

kedua metode tersebut disebabkan keduanya merupakan metode dari sistem pendukung keputusan yang mendasar sehingga mudah untuk dipelajari.

### 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka dapat dijabarkan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang aplikasi berbasis desktop menggunakan bahasa pemrograman VB.NET?
2. Bagaimana menerapkan metode *Weighted Product* (WP) pada aplikasi?
3. Bagaimana menerapkan metode *Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solutions* (TOPSIS) pada aplikasi?
4. Bagaimana melakukan analisis dari metode *Weighted Product* (WP) dan *Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solutions* (TOPSIS) yang sudah diterapkan pada aplikasi?

### 1.3 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari pembuatan aplikasi ini adalah :

1. Membuat aplikasi desktop dengan menggunakan bahasa pemrograman VB.Net.
2. Membuat aplikasi pendukung keputusan yang menerapkan metode *Weighted Product* (WP).

3. Membuat aplikasi pendukung keputusan yang menerapkan metode Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solutions (TOPSIS).
4. Menghitung kompleksitas algoritma dari kedua metode.

#### 1.4 Batasan Masalah

Dalam membuat sebuah sistem tidak lepas dari kekurangan atau keterbatasan yang terdapat didalamnya. Semua batasan dijabarkan sebagai berikut

1. Tidak ada fungsi login untuk membedakan tingkatan pengguna.
2. Aplikasi ini berjalan pada perangkat desktop.
3. Metode yang dibahas terpaku pada Weighted Product (WP) dan Technique for Order of Preference By Similarity to Ideal Solutions (TOPSIS).
4. Kriteria yang digunakan yaitu : harga tiket masuk, fasilitas, kemudahan akses, jenis tempat parkir, dan jam buka.
5. Yang di analisis pada kedua metode adalah tingkat kompleksitas dan juga baris kode yang digunakan.

#### 1.5 Manfaat

Adapun manfaat yang ingin dicapai dari pembuatan aplikasi ini ialah membantu para mahasiswa(i) atau pengembang aplikasi untuk memilih metode yang lebih mudah digunakan pada saat mengembangkan aplikasi pendukung keputusan sehingga bisa membuat sebuah aplikasi yang lebih optimal seperti halnya memangkas loading time.

## 2. Tinjauan Pustaka

### 2.1 Penelitian Terkait

Sistem pendukung keputusan adalah suatu sistem informasi yang melakukan suatu proses untuk menghasilkan berbagai alternatif keputusan yang bertujuan membantu dalam menangani permasalahan. Hasil keputusan yang diambil merupakan hasil dari proses pemilihan dari berbagai alternatif dengan cara tertentu dan bertujuan untuk menghasilkan pilihan terbaik.

Metode Weighted Product juga disebut sebagai analisis berdimensi karena struktur matematikanya menghilangkan satuan ukuran. Metode Weighted Product sering dikenal dengan istilah metode perkalian terobot. Konsep dasar Metode Weighted Product adalah mencari perkalian terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut.

Metode pemecahan masalah multikriteria telah digunakan secara luas di berbagai bidang. Setelah menetapkan tujuan masalah, kriteria – kriteria yang menjadi tolak ukur serta alternatif yang mungkin, para pembuat keputusan dapat menggunakan satu metode atau lebih. Adapun metode yang dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan multikriteria yaitu metode Technique For Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS).

### 2.2 Weighted Product (WP)

Metode WP menggunakan proses normalisasi, dimana rating setiap atribut harus dipangkatkan dahulu dengan bobot atribut yang bersangkutan. Proses ini diberikan dengan rumus menghitung Weighted Product, sebagai berikut.

$$S_i = \prod_{j=1}^n X_{ij}^{w_j}$$

### 2.3 Technique for Order of Preference By Similarity to Ideal Solutions (TOPSIS)

TOPSIS menggunakan prinsip bahwa alternatif yang terpilih harus mempunyai jarak terdekat dari solusi ideal positif dan terjauh dari solusi ideal negatif dengan menggunakan jarak euclidean untuk menentukan kedekatan relatif dari suatu alternatif dengan solusi optimal.

TOPSIS membutuhkan rating kinerja setiap alternatif  $A_i$  pada setiap kriteria  $C_j$  yang ternormalisasi, rumus menghitung ranking alternatif metode TOPSIS.

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

## 3. Analisis dan Perancangan

### 3.1 Analisis Kebutuhan

Untuk membuat sebuah sistem diperlukan analisis kebutuhan dari sistem tersebut. Fungsi – fungsi yang dibutuhkan oleh sistem aka dijelaskan pada kebutuhan fungsional dan kebutuhan non fungsional.

#### 3.2 Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional merupakan kebutuhan atau fungsi yang dimiliki atau mampu dilakukan oleh sebuah sistem. Berikut beberapa kebutuhan fungsional sistem yang dibangun.

1. Data yang digunakan dalam penelitian ini didapat dari pemerintah Kota Batu.
2. Dapat menampilkan data kriteria.
3. Dapat menampilkan data alternatif.
4. Dapat menambah, mengubah maupun menghapus data alternatif.
5. Melakukan perhitungan dengan menggunakan metode wp dan topsis.

#### 3.3 Kebutuhan Non Fungsional

Kebutuhan non fungsional merupakan kebutuhan yang merujuk kepada karakteristik sistem yang harus dimiliki. Berikut beberapa kebutuhan non fungsional yang harus dipenuhi :

1. Antarmuka Pengguna
  - a. Tampilan Desktop.
  - b. Keyboard dan Mouse.
2. Antarmuka Perangkat Lunak
  - a. Microsoft SQL Server sebagai media penyimpanan.
  - b. Microsoft Visual Studio sebagai tools untuk mengembangkan.

### 3.4 Flowchart Sistem

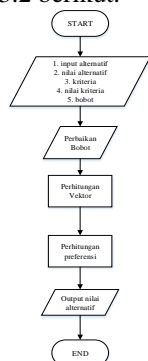
Pada bagian ini menjabarkan bagaimana alur sistem pendukung keputusan ini bekerja, ditunjukkan seperti pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Flowchart Sistem

### 3.5 Flowchart Metode WP

Alur kerja metode WP yang diterapkan ditunjukkan pada Gambar 3.2 berikut.



Gambar 3.2 Flowchart Metode WP

### 3.6 Flowchart Metode TOPSIS

Alur kerja metode TOPSIS yang diterapkan ditunjukkan pada Gambar 3.3 berikut.



Gambar 3.3 Flowchart Metode TOPSIS

### 3.7 Struktur Menu

Struktur menu adalah cara menyampaikan halaman apa saja yang terdapat pada sistem. Struktur menu sistem ditunjukkan pada Gambar 3.4.



Gambar 3.1 Struktur Menu

### 3.8 Kriteria dan Pembobotan

Tabel kriteria dan sub kriteria penentuan destinasi wisata membutuhkan beberapa kriteria, detail kriteria dan bobot nilai yang diambil berdasarkan tingkat kepentingan di setiap kriteria yang dibutuhkan. Ditunjukkan pada tabel 3.1 dan 3.2.

Tabel 3.1 Tabel Kriteria

ID	Nama	Bobot
1	Harga Tiket Masuk	3
2	Fasilitas	2
3	Kemudahan Akses	2.5
4	Tempat Parkir	1
5	Jam Buka	1.5

Tabel 3.2 Tabel Sub Kriteria

Id Kriteria	Nama Sub Kriteria	Penjelasan
1	Lengkap	Tempat Parkir, Toilet, Tempat Makan, Tempat Ibadah
	Sedang	Tempat Parkir, Toilet, Tempat Makan
	Kurang	Tempat Parkir, Toilet
2	Sangat Sulit	Jalan Kaki
	Cukup Sulit	Jalan Kaki, Sepeda
	Sulit	Jalan Kaki, Sepeda, Sepeda Motor
	Lumayan Sulit	Jalan Kaki, Sepeda, Sepeda Motor, Mobil
	Mudah	Jalan Kaki, Sepeda, Sepeda Motor, Mobil, Mini Bis
	Sangat Mudah	Jalan Kaki, Sepeda, Sepeda Motor, Mobil, Mini Bis, Bis Pariwisata
3	Tempat Wisata	
	Warga Sekitar	
4	Siang	Buka pagi – sore
	Malam	Buka malam
	Siang & Malam	Buka pagi sampai malam (bisa 24 jam)

## 4. Implementasi dan Pengujian

### 4.1 Implementasi Sistem

Implementasi sistem adalah proses penerapan rancangan sistem yang telah dibuat menjadi suatu aplikasi yang bisa dijalankan.

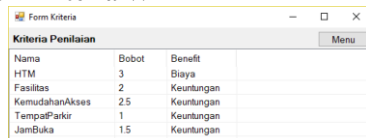
## 4.2 Implementasi Metode WP

### 1. Halaman Utama WP



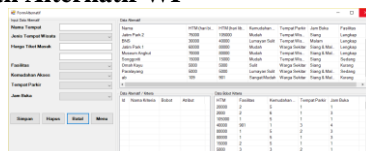
Gambar 3.5 Halaman Utama WP

### 2. Halaman Kriteria WP



Gambar 3.6 Halaman Kriteria WP

### 3. Halaman Alternatif WP



Gambar 3.7 Halaman Alternatif WP

### 4. Halaman Perhitungan Metode WP

Gambar 3.8 Halaman Hasil Perhitungan Metode WP

### 5. Halaman Metode TOPSIS



Gambar 3.9 Halaman Utama TOPSIS

### 6. Halaman Kriteria TOPSIS

Gambar 3.10 Halaman Kriteria TOPSIS

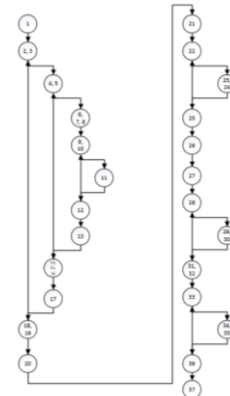
### 7. Halaman Alternatif TOPSIS

Gambar 3.11 Halaman Alternatif TOPSIS

## 8. Halaman Perhitungan Metode TOPSIS

Gambar 3.12 Halaman Hasil Perhitungan Metode TOPSIS

## 4.3 Pengujian White Box Metode WP



Gambar 3.13 Flow Graph Metode WP

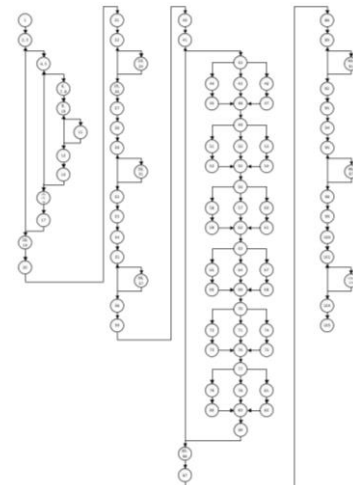
Setelah berhasil membuat alurnya sekarang lakukan perhitungan untuk menentukan tingkat kompleksitasnya.

$$V(G) = E - N + 2$$

$$V(G) = 30 - 25 + 2$$

$$V(G) = 7$$

## 4.4 Pengujian White Box Metode TOPSIS



Gambar 3.14 Flow Graph Metode TOPSIS

Setelah berhasil membuat alurnya sekarang lakukan perhitungan untuk menentukan tingkat kompleksitasnya.

$$V(G) = E - N + 2$$

$$V(G) = 110 - 89 + 2$$

$$V(G) = 23$$

#### 4.5 Pengujian Perhitungan Manual Metode WP

- a. Langkah pertama menentukan bobot kriteria yang digunakan, ditunjukkan seperti pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Tabel Kriteria

Kode Kriteria	Nama Kriteria	Bobot
C1	Harga Tiket Masuk	3
C2	Fasilitas	2
C3	Kemudahan Akses	2.5
C4	Tempat Parkir	1
C5	Jam Buka	1.5

- b. Berdasarkan data alternatif dan kriteria dilakukan konversi nilai berdasarkan bobot yang sudah ada. Konversi nilai ditunjukkan seperti Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Tabel Konversi Nilai

Alternatif	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
A1	20000	2	5	1	1
A2	2000	2	6	1	3
A3	105000	1	5	1	1
A4	40000	1	4	1	2
A5	80000	1	5	2	3
A6	80000	1	5	1	3
A7	15000	2	5	1	1
A8	5000	3	3	2	1
A9	5000	2	4	2	3

- c. Langkah berikutnya adalah perbaikan bobot dengan nilai kriteria.

Tabel 4.3 Tabel Perbaikan dan Pemangkatan Bobot

Kriteria				
C1	C2	C3	C4	C5
-0.3	0.2	0.25	0.1	0.15

- d. Perhitungan alternatif

Tabel 4.5 Nilai Vektor S

Kode alternatif	Nilai Vektor S
A1	0.08803
A2	0.21677
A3	0.04659
A4	0.06532
A5	0.06389
A6	0.05961
A7	0.09596
A8	0.13649
A9	0.15947

- e. Hasil nilai yang di ranking

Tabel 4.5 Nilai Vektor V

Kode alternatif	Nilai Vektor V
A1	0.09443
A2	0.23254
A3	0.04999
A4	0.07007
A5	0.06854
A6	0.06395

A7	0.10294
A8	0.14642
A9	0.17108

#### 4.6 Pengujian Perhitungan Manual Metode TOPSIS

- a. Langkah pertama menentukan bobot kriteria yang digunakan, ditunjukkan seperti pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Tabel Kriteria

Kode Kriteria	Nama Kriteria	Bobot
C1	Harga Tiket Masuk	3
C2	Fasilitas	2
C3	Kemudahan Akses	2.5
C4	Tempat Parkir	1
C5	Jam Buka	1.5

- b. Berdasarkan data alternatif dan kriteria dilakukan konversi nilai berdasarkan bobot yang sudah ada. Konversi nilai ditunjukkan seperti tabel 4.7.

Tabel 4.7 Tabel Konversi Nilai

Alternatif	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
A1	20000	2	5	1	1
A2	2000	2	6	1	3
A3	105000	1	5	1	1
A4	40000	1	4	1	2
A5	80000	1	5	2	3
A6	80000	1	5	1	3
A7	15000	2	5	1	1
A8	5000	3	3	2	1
A9	5000	2	4	2	3

- c. Langkah berikutnya adalah menentukan pembagi dengan nilai kriteria dan bobot seperti pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8 Tabel Nilai Pembagi

Kode Kriteria	Nilai
C1	161567.3234
C2	5.38516
C3	14.21267
C4	4.24264
C5	6.63324

- d. Perhitungan Ternormalisasi

Tabel 4.9 Tabel Normalisasi

Alt	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
A1	0.12378	0.37139	0.35179	0.23570	0.15075
A2	0.01237	0.37139	0.42215	0.23570	0.45226
A3	0.64988	0.18569	0.35179	0.23570	0.15075
A4	0.24757	0.18569	0.28143	0.23570	0.30151
A5	0.49514	0.18569	0.35179	0.47140	0.45226
A6	0.49514	0.18569	0.35179	0.23570	0.45226
A7	0.09284	0.37139	0.35179	0.23570	0.15075
A8	0.03094	0.55708	0.21107	0.23570	0.15075
A9	0.03094	0.37139	0.28143	0.47140	0.45226

## e. Perhitungan Terbobot

Tabel 4.10 Tabel Nilai Terbobot

Alt	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
A1	0.37136	0.74278	0.87949	0.23570	0.22613
A2	0.03713	0.74278	1.05539	0.23570	0.67840
A3	1.94965	0.37139	0.87949	0.23570	0.22613
A4	0.74272	0.37139	0.70359	0.23570	0.45226
A5	1.48544	0.37139	0.87949	0.47140	0.67840
A6	1.48544	0.37139	0.87949	0.23570	0.67840
A7	0.27852	0.74278	0.87949	0.23570	0.22613
A8	0.09284	1.11417	0.52769	0.47140	0.22613
A9	0.09284	0.74278	0.70359	0.47140	0.67840

## f. Menghitung A+ dan A-

Tabel 4.11 Tabel Nilai A+ dan A-

Alt	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
A+	0.05376	1.15470	1.42373	0.83205	0.83562
A-	2.15058	0.38490	0.71186	0.27735	0.27854

## g. Menghitung D+ dan D-

Tabel 4.12 Tabel Nilai D+ dan D-

Alternatif	D+	D-
A1	0.73530	1.65912
A2	0.43987	2.06849
A3	2.12143	0.35179
A4	1.13138	1.24046
A5	1.63715	0.77417
A6	1.65403	0.73742
A7	0.69802	1.74767
A8	0.69721	2.01370
A9	0.51458	1.96893

## h. Menghitung Hasil Akhir

Tabel 4.13 Tabel Nilai Hasil Akhir

Nama Alternatif	V
A1	0.69290
A2	0.82463
A3	0.14224
A4	0.52299
A5	0.32105
A6	0.30835
A7	0.71459
A8	0.74281
A9	0.79280

## 4.7 Pengujian Akurasi Program Metode WP

## 1. Presentase Kesalahan Setiap Data

Untuk mendapatkan presentase kesalahan tiap data, digunakan rumus berikut.

$$\frac{\text{hasil sistem} - \text{hasil manual}}{\text{hasil manual}} \times 100\%$$

Berikut adalah perhitungan presentase tiap data.

$$\begin{aligned} \text{Selecta} &= \frac{0.094 - 0.094}{0.094} \times 10 = 0\% \\ \text{Alun} &= \frac{0.233 - 0.232}{0.232} \times 10 = 0.4\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jatim Park 2} &= \frac{0.502 - 0.049}{0.049} \times 10 = 9\% \\ \text{BNS} &= \frac{0.070 - 0.070}{0.070} \times 10 = 0\% \\ \text{Jatim Park 1} &= \frac{0.064 - 0.068}{0.068} \times 10 = 6\% \\ \text{Museum Angkut} &= \frac{0.064 - 0.063}{0.063} \times 10 = 2\% \\ \text{Songgoriti} &= \frac{0.103 - 0.102}{0.102} \times 10 = 1\% \\ \text{Omah Kayu} &= \frac{0.147 - 0.146}{0.146} \times 10 = 1\% \\ \text{Paralaya ng} &= \frac{0.171 - 0.171}{0.171} \times 10 = 0\% \end{aligned}$$

## 2. Rata – Rata Kesalahan

Dari perhitungan mendapatkan presentase kesalahan tiap wisata maka selanjutnya mendapatkan presentase rata – rata kesalahan.

$$\frac{\text{Presentase rata} - \text{rata}}{0\% + 0.4\% + 9\% + 0\% + 6\% + 2\% + 1\% + 1\% + 0\%} = \frac{19.4}{9} = 2.16$$

## 3. Akurasi Hasil

Dari perhitungan rata – rata kesalahan maka selanjutnya mendapatkan presentase keakuratan hasil. Berikut adalah perhitungan akurasi terhadap metode WP.

$$\text{Tingkat Akurasi} = 100\% - 2.16\% = 97.84\%$$

## 4.8 Pengujian Akurasi Program Metode TOPSIS

## 1. Persentase Kesalahan Setiap Data

Untuk mendapatkan presentase kesalahan tiap data, digunakan rumus berikut.

$$\frac{\text{hasil sistem} - \text{hasil manual}}{\text{hasil manual}} \times 100\%$$

Berikut adalah perhitungan presentase tiap data.

$$\begin{aligned} \text{Selecta} &= \frac{0.691 - 0.692}{0.692} \times 100\% = 0.2\% \\ \text{Alun} &= \frac{0.820 - 0.824}{0.824} \times 100\% = 0.5\% \\ \text{Jatim Park 2} &= \frac{0.142 - 0.142}{0.142} \times 100\% = 0\% \\ \text{BNS} &= \frac{0.521 - 0.522}{0.522} \times 100\% = 0.2\% \\ \text{Jatim Park 1} &= \frac{0.308 - 0.321}{0.321} \times 100\% = 4\% \\ \text{Museum Angkut} &= \frac{0.308 - 0.308}{0.308} \times 100\% = 0\% \\ \text{Songgoriti} &= \frac{0.712 - 0.714}{0.714} \times 100\% = 0.3\% \\ \text{Omah Kayu} &= \frac{0.743 - 0.742}{0.742} \times 100\% = 0.2\% \\ \text{Paralayang} &= \frac{0.793 - 0.792}{0.792} \times 100\% = 0.2\% \end{aligned}$$

## 2. Rata – Rata Kesalahan

Dari perhitungan mendapatkan presentase kesalahan tiap wisata maka selanjutnya mendapatkan presentase rata – rata kesalahan.

$$\frac{\text{Presentase rata – rata}}{9} = \frac{0.2\% + 0.5\% + 0\% + 0.2\% + 4\% + 0\% + 0.3\% + 0.2\% + 0.2\%}{9} = \frac{5.6}{9} = 0.63\%$$

## 3. Akurasi Hasil

Dari perhitungan rata – rata kesalahan maka selanjutnya mendapatkan presentase keakuratan hasil. Berikut adalah perhitungan akurasi terhadap metode WP.

$$\text{Tingkat Akurasi} = 100\% - 5.6\% = 99.37\%$$

## 4.9 Pengujian Fungsional Metode WP

Tabel 4.14 Tabel Pengujian Fungsional WP

No	Fungsi Yang Di Uji	Hasil	
		Sukses	Gagal
1	Mengakses halaman utama	<input type="checkbox"/>	
2	Mengakses halaman kriteria	<input type="checkbox"/>	
	Menampilkan data kriteria	<input type="checkbox"/>	
3	Mengakses halaman data tempat wisata	<input type="checkbox"/>	
	Menambahkan data tempat wisata	<input type="checkbox"/>	
	Menghapus data tempat wisata	<input type="checkbox"/>	
	Mengubah data tempat wisata	<input type="checkbox"/>	
	Menampilkan data tempat wisata	<input type="checkbox"/>	
	Menampilkan bobot dari setiap tempat wisata	<input type="checkbox"/>	
	Menampilkan bobot seluruh tempat wisata	<input type="checkbox"/>	
4	Mengakses halaman perhitungan metode wp	<input type="checkbox"/>	
	Menampilkan data wisata	<input type="checkbox"/>	
	Menampilkan nilai kriteria	<input type="checkbox"/>	
	Menghitung dan menampilkan perbaikan bobot	<input type="checkbox"/>	
	Menghitung dan menampilkan nilai terbobot	<input type="checkbox"/>	
	Menampilkan bobot seluruh tempat wisata	<input type="checkbox"/>	
	Menghitung dan menampilkan hasil akhir	<input type="checkbox"/>	
	Menghurutkan data sesuai ranking	<input type="checkbox"/>	

## 4.10 Pengujian Fungsional Metode TOPSIS

Tabel 4.15 Tabel Pengujian Fungsional TOPSIS

No	Fungsi Yang Di Uji	Hasil	
		Sukses	Gagal
1	Mengakses halaman utama	<input type="checkbox"/>	
2	Mengakses halaman kriteria	<input type="checkbox"/>	
	Menampilkan data kriteria	<input type="checkbox"/>	
3	Mengakses halaman data tempat wisata	<input type="checkbox"/>	
	Menambahkan data tempat wisata	<input type="checkbox"/>	
	Menghapus data tempat wisata	<input type="checkbox"/>	

4	Mengubah data tempat wisata	<input type="checkbox"/>	
	Menampilkan data tempat wisata	<input type="checkbox"/>	
	Menampilkan bobot dari setiap tempat wisata	<input type="checkbox"/>	
	Menampilkan bobot seluruh tempat wisata	<input type="checkbox"/>	
	Mengakses halaman perhitungan metode wp	<input type="checkbox"/>	
	Menampilkan data wisata	<input type="checkbox"/>	
	Menampilkan nilai kriteria	<input type="checkbox"/>	
	Menghitung dan menampilkan perbaikan bobot	<input type="checkbox"/>	
	Menghitung dan menampilkan nilai terbobot	<input type="checkbox"/>	
	Menampilkan bobot seluruh tempat wisata	<input type="checkbox"/>	
	Menghitung dan menampilkan hasil akhir	<input type="checkbox"/>	
	Menghurutkan data sesuai ranking	<input type="checkbox"/>	

## 4.11 Hasil Perbandingan

Dari beberapa pengujian yang dilakukan dapat dibuat tabel perbandingan. Untuk tabel hasil perbandingan dapat dilihat pada Tabel 4.18.

Tabel 4.16 Tabel Hasil Perbandingan

N o	Pemban ding	WP	TOPSIS
1	Proses perhitun gan	Terdapat 4 langkah perhitungan : - Perbaikan bobot - Kriteria - Menghitung vektor s - Vektor v	Terdapat 6 langkah perhitungan : - Menghitung pembagi - Normalisasi - Tebobot - Solusi ideal positif dan negatif - Jarak alternatf dengan solusi ideal - Nilai preferensi (v)
2	Tingkat akurasi hasil	Tingkat akurasi hasil 97.84%	Tingkat akurasi hasil 99.37%
3	Rate Error	Rate error 2.16%	Rate error 0.63%
4	Tingkat komple ksitas	7 algoritma	23 algoritma

## 5. Kesimpulan dan Saran

### 5.1 Kesimpulan

Dari beberapa tahapan pengujian dan perbandingan yang telah dilakukan terdapat beberapa kesimpulan, diantaranya :

1. Berdasarkan pengujian fungsionalitas 100% sistem dapat berjalan.
2. Pada pengujian metode hasil yang didapat berbeda antara metode wp dengan topsis karena

langkah perhitungan yang dilakukan oleh masing – masing metode berbeda jumlahnya.

3. Metode TOPSIS memiliki tingkat akurasi yang lebih tinggi dibandingkan metode WP. Hal ini diperoleh dari perhitungan yang dilakukan pada pengujian tingkat akurasi hasil.
4. Pada pengujian white box dengan membandingkan baris kode dan alur pada metode wp dan topsis dapat diketahui bahwa algoritma metode wp lebih mudah karena mempunyai nilai kompleksitas 7 sedangkan topsis memiliki nilai kompleksitas 23.

## 5.2 Saran

Adapun beberapa saran yang dapat diberikan setelah melakukan pengembangan sistem dan beberapa pengujian, diantaranya :

1. Untuk pengembangan selanjutnya aplikasi ini dapat melakukan penambahan terhadap jumlah kriteria penilaian yang digunakan.
2. Menggabungkan kedua metode kedalam satu buah program sehingga menjadi lebih efisien dalam menggunakan.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Aziz Ahmadi, D. T. W., 2014. Implementasi Weighted Product (WP) dalam Penentuan Penerima Bantuan Langsung Masyarakat PNPM Mandiri Perdesaan. pp. 19-20.
- [2] Bot, D., 2017. *Visual Basic*. [Online] Available at: <https://docs.microsoft.com/en-us/dotnet/visual-basic/>
- [3] Dewald, B., 2011. *Introduction to Microsoft SQL Server Databases / Udemy*. [Online] Available at: <https://www.udemy.com/introduction-to-sql-server-databases/>
- [4] Murnawan, A. F. S., 2012. Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Metode Technique for Order by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS). p. 2.
- [5] Nency Nurjannah, Z. A. D. M. K., 2015. SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMBELIAN SEPEDA MOTOR DENGAN METODE WEIGHTED PRODUCT. p. 1.
- [6] Sparague, R. H. W. H. J., 1993. *Decision Support Systems: Putting Theory Into Practice*. Englewood Clifts. N. J.: Prentice Hall.