

Nama : Kurnia Ningsih

NIM : 2217020116

Kelas : SPKC [6SI-D] – UTS

**"Analisa Perbandingan Keefektifitasan Metode SAW, WP dan TOPSIS Untuk pengambilan keputusan Pemilihan Minat Mahasiswa SI terhadap Matakuliah Pilihan ( Ex : SPK-C dll ) di Universitas Islam Negeri Imam Bonjol Padang"**

### 1. Data Alternatif

*Table 1 Data Alternatif*

Kode	Mata Kuliah Pilihan
A01	Sistem Penunjang Keputusan Cerdas
A02	Manajemen Pengetahuan
A03	Integrasi Aplikasi Perusahaan
A04	Manajemen Infrastruktur TI
A05	Manajemen Layanan TI
A06	Keamanan Sistem Informasi

### 2. Data Kriteria

*Table 2 Data Kriteria*

Kode	Kriteria	Atribut	Bobot
C1	Daya Tarik Mahasiswa	Benefit	2
C2	Beban Tugas	Cost	1.5
C3	Tingkat Kesulitan	Cost	1.5
C4	Relevansi Dengan Dunia Kerja	Benefit	3
C5	Ketersediaan Sumber Materi	Benefit	2

### 3. Nilai Alternatif

*Table 3 Nilai Alternatif*

Mata Kuliah Pilihan	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
A01	2	2	3	7	4
A02	2	4	3	3	6
A03	2	2	3	7	4
A04	2	4	3	3	6
A05	2	2	3	7	4
A06	2	4	3	3	6

## PERHITUNGAN SPK DENGAN METODE SAW

### Nilai Ternormalisasi

Untuk normalisasi nilai, jika faktor kriteria benefit, setiap baris dari kolom dibagi dengan nilai maksimal kolom kriteria benefit. Sedangkan jika faktor kriteria cost maka setiap baris dari kolom kriteria cost menjadi penyebut dari nilai minimal kolom kriteria cost.

#### - C1 (Benefit)

Dari kolom C1 nilai maksimalnya adalah 2, maka tiap baris dari kolom C1 dibagi dengan nilai maksimal kolom C1.

$$A01 = 2/2 = 1$$

$$A02 = 2/2 = 1$$

$$A03 = 2/2 = 1$$

$$A04 = 2/2 = 1$$

$$A05 = 2/2 = 1$$

$$A06 = 2/2 = 1$$

#### - C2 (Cost)

Dari kolom C2 nilai minimalnya adalah 2, maka tiap baris dari kolom C2 menjadi penyebut dari nilai minimal kolom C2.

$$A01 = 2/2 = 1$$

$$A02 = 2/4 = 0.5$$

$$A03 = 2/2 = 1$$

$$A04 = 2/4 = 0.5$$

$$A05 = 2/2 = 1$$

$$A06 = 2/4 = 0.5$$

#### - C3 (Cost)

Dari kolom C3 nilai minimalnya adalah 3, maka tiap baris dari kolom C3 menjadi penyebut dari nilai minimal kolom C3.

$$A01 = 3/3 = 1$$

$$A02 = 3/3 = 1$$

$$A03 = 3/3 = 1$$

$$A04 = 3/3 = 1$$

$$A05 = 3/3 = 1$$

$$A06 = 3/3 = 1$$

- **C4 (Benefit)**

Dari kolom C4 nilai maksimalnya adalah 7, maka tiap baris dari kolom C4 dibagi dengan nilai maksimal kolom C4.

$$A01 = 7/7 = 1$$

$$A02 = 3/7 = 0.428$$

$$A03 = 7/7 = 1$$

$$A04 = 3/7 = 0.428$$

$$A05 = 7/7 = 1$$

$$A06 = 3/7 = 0.428$$

- **C5 (Benefit)**

Dari kolom C5 nilai maksimalnya adalah 6, maka tiap baris dari kolom C5 dibagi dengan nilai maksimal kolom C5.

$$A01 = 4/6 = 0.666$$

$$A02 = 6/6 = 1$$

$$A03 = 4/6 = 0.666$$

$$A04 = 6/6 = 1$$

$$A05 = 4/6 = 0.666$$

$$A06 = 6/6 = 1$$

*Table 4 Faktor Ternormalisasi*

Mata Kuliah Pilihan	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
<b>A01</b>	1	1	1	1	0.666
<b>A02</b>	1	0.5	1	0.428	1
<b>A03</b>	1	1	1	1	0.666
<b>A04</b>	1	0.5	1	0.428	1
<b>A05</b>	1	1	1	1	0.666
<b>A06</b>	1	0.5	1	0.428	1

Setelah kita mendapat nilai ternormalisasi, kemudian setiap nilai pada kolom tersebut dikalikan dengan bobot kriteria yang telah dideklarasikan sebelumnya.

$$A01 = (1 * 2) + (1 * 1.5) + (1 * 1.5) + (1 * 3) + (0.666 * 2) = \mathbf{9.332}$$

$$A02 = (1 * 2) + (0.5 * 1.5) + (1 * 1.5) + (0.428 * 3) + (1 * 2) = \mathbf{7.534}$$

$$A03 = (1 * 2) + (1 * 1.5) + (1 * 1.5) + (1 * 3) + (0.666 * 2) = \mathbf{9.332}$$

$$A04 = (1 * 2) + (0.5 * 1.5) + (1 * 1.5) + (0.428 * 3) + (1 * 2) = \mathbf{7.534}$$

$$A05 = (1 * 2) + (1 * 1.5) + (1 * 1.5) + (1 * 3) + (0.666 * 2) = \mathbf{9.332}$$

$$A06 = (1 * 2) + (0.5 * 1.5) + (1 * 1.5) + (0.428 * 3) + (1 * 2) = \mathbf{7.534}$$

Maka mata kuliah pilihan yang memiliki nilai tertinggi dan bisa dipilih adalah mata kuliah Sistem Penunjang Keputusan Cerdas, Integrasi Aplikasi Perusahaan, dan Manajemen Layanan TI dengan nilai 9.332.

## PERHITUNGAN SPK DENGAN METODE WP

### Tahap 1

Ada 2 kategori yang membedakan kriteria-kriteria mata kuliah pilihan, yaitu:

1. Daya Tarik Mahasiswa (C1), Relevansi dengan dunia kerja (C4), dan Ketersediaan sumber materi (C5) adalah kriteria keuntungan. (semakin tinggi nilainya semakin bagus)
2. Beban tugas (C2), dan Tingkat kesulitan (C3) adalah kriteria biaya. (semakin tinggi nilainya semakin buruk)

### Tahap 2

Langkah pertama adalah perbaikan nilai bobot, yang awalnya total bobot adalah 10 dirubah menjadi 1, dengan cara membagi nilai bobot ke-I dengan total bobot keseluruhan.

Bobot preferensi sebelumnya yaitu  $W = (2, 1.5, 1.5, 3, 2)$ , maka perbaikan nilai bobotnya adalah sebagai berikut:

$$W1 = 2 / 2 + 1.5 + 1.5 + 3 + 2 = 0.2$$

$$W2 = 1.5 / 2 + 1.5 + 1.5 + 3 + 2 = 0.15$$

$$W3 = 1.5 / 2 + 1.5 + 1.5 + 3 + 2 = 0.15$$

$$W4 = 3 / 2 + 1.5 + 1.5 + 3 + 2 = 0.3$$

$$W5 = 2 / 2 + 1.5 + 1.5 + 3 + 2 = 0.2$$

Table 5 Bobot Preferensi Terbaru

Kriteria	Bobot Preferensi
C1	0.2
C2	0.15
C3	0.15
C4	0.3
C5	0.2

### Tahap 3

Menentukan nilai vektor S, yang dapat dihitung dengan cara pangkatkan dan kalikan nilai masing-masing kriteria tersebut dengan bobot yang sudah diperbaiki sebelumnya. Langkahnya adalah sebagai berikut:

$$S1 = (2^{0.2})(2^{-0.15})(3^{-0.15})(7^{0.3})(4^{0.2}) = 2.076943$$

$$S2 = (2^{0.2})(4^{-0.15})(3^{-0.15})(3^{0.3})(6^{0.2}) = 1.574328$$

$$S3 = (2^{0.2})(2^{-0.15})(3^{-0.15})(7^{0.3})(4^{0.2}) = 2.076943$$

$$S4 = (2^{0.2})(4^{-0.15})(3^{-0.15})(3^{0.3})(6^{0.2}) = 1.574328$$

$$S5 = (2^{0.2})(2^{-0.15})(3^{-0.15})(7^{0.3})(4^{0.2}) = 2.076943$$

$$S6 = (2^{0.2})(4^{-0.15})(3^{-0.15})(3^{0.3})(6^{0.2}) = 1.574328$$

Table 6 Nilai Vektor S

Mata Kuliah Pilihan	Nilai Vektor S
A01	2.076943
A02	1.574328
A03	2.076943
A04	1.574328
A05	2.076943
A06	1.574328

### Tahap 4

Menghitung preferensi ( $V_i$ ) untuk perengkingan. Rumusnya adalah sebagai berikut:

$$V1 = 2.076943 / 2.076943 + 1.574328 + 2.076943 + 1.574328 + 2.076943 + 1.574328 \\ = \mathbf{0,1896}$$

$$V2 = 1.574328 / 2.076943 + 1.574328 + 2.076943 + 1.574328 + 2.076943 + 1.574328 \\ = \mathbf{0,1437}$$

$$V3 = 2.076943 / 2.076943 + 1.574328 + 2.076943 + 1.574328 + 2.076943 + 1.574328 \\ = \mathbf{0,1896}$$

$$V4 = 1.574328 / 2.076943 + 1.574328 + 2.076943 + 1.574328 + 2.076943 + 1.574328 \\ = \mathbf{0,1437}$$

$$V5 = 2.076943 / 2.076943 + 1.574328 + 2.076943 + 1.574328 + 2.076943 + 1.574328 \\ = \mathbf{0,1896}$$

$$V6 = 1.574328 / 2.076943 + 1.574328 + 2.076943 + 1.574328 + 2.076943 + 1.574328 \\ = \mathbf{0,1437}$$

Table 7 Nilai Preferensi (Vi) Perengkingan

Mata Kuliah Pilihan	Nilai Preferensi (Vi)
A01	0,1896
A02	0,1437
A03	0,1896
A04	0,1437
A05	0,1896
A06	0,1437

Dari hasil perhitungan di atas, Nilai terbesar adalah V1, V3, V5, sehingga 3 preferensi tersebut merupakan pilihan mata kuliah pilihan terbaik.

## PERHITUNGAN SPK DENGAN METODE TOPSIS

Berikut langkah perhitungan spk dengan metode topsis:

### 1. Normalisasi

Untuk melakukan normalisasi, setiap elemen matriks pada tabel 3 dikuadratkan. Hasil perhitungannya adalah sebagai berikut:

Table 8 Hasil Kuadrat Elemen Matriks Pada Nilai Alternatif

Mata Kuliah Pilihan	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
A01	4	4	9	49	16
A02	4	16	9	9	36
A03	4	4	9	49	16
A04	4	16	9	9	36
A05	4	4	9	49	16
A06	4	16	9	9	36
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>60</b>	<b>54</b>	<b>174</b>	<b>156</b>

Kemudian melakukan normalisasi dengan cara membagi setiap elemen matriks tabel 3 dengan akar (sqrt) dari total kolom masing-masing kriteria yang bersesuaian, hasil perhitungannya adalah sebagai berikut:

Table 9 Hasil Normalisasi

Mata Kuliah Pilihan	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
A01	0.4082	0.2581	0.4082	0.5306	0.3202
A02	0.4082	0.5163	0.4082	0.2274	0.4803
A03	0.4082	0.2581	0.4082	0.5306	0.3202
A04	0.4082	0.5163	0.4082	0.2274	0.4803
A05	0.4082	0.2581	0.4082	0.5306	0.3202
A06	0.4082	0.5163	0.4082	0.2274	0.4803

## 2. Normalisasi Terbobot

Normalisasi terbobot didapat dari perkalian matriks pada tabel 9 (Hasil Normalisasi) dengan tabel 2 (Bobot Kriteria), hasil perhitungannya adalah sebagai berikut:

Table 10 Hasil Normalisasi Terbobot

Mata Kuliah Pilihan	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
A01	0.8164	0.38715	0.6123	1.5918	0.6404
A02	0.8164	0.77445	0.6123	0.6822	0.9606
A03	0.8164	0.38715	0.6123	1.5918	0.6404
A04	0.8164	0.77445	0.6123	0.6822	0.9606
A05	0.8164	0.38715	0.6123	1.5918	0.6404
A06	0.8164	0.77445	0.6123	0.6822	0.9606

## 3. Matriks Solusi Ideal

Setelah melakukan normalisasi dan mengalikan dengan bobot, maka dihasilkan matriks terbobot ternormalisasi. Kemudian langkah selanjutnya adalah menentukan solusi ideal positif dan solusi ideal negatif. Rumusnya adalah sebagai berikut:

1. Jika kriterianya benefit (semakin tinggi nilainya semakin bagus):
  - Solusi ideal positif = nilai maksimum
  - Solusi ideal negatif = nilai minimum
2. Jika kriterianya cost (semakin tinggi nilainya semakin buruk):
  - Solusi ideal positif = nilai minimum
  - Solusi ideal negatif = nilai maksimum

Hasil matriks solusi idealnya adalah sebagai berikut:

Table 11 Matriks Solusi Ideal

	C1	C2	C3	C4	C5
Positif	0.8164	0.38715	0.6123	1.5918	0.9606
Negatif	0.8164	0.77445	0.6123	0.6822	0.6404

## 4. Total

Setelah mendapatkan solusi ideal positif dan solusi ideal negatif, langkah selanjutnya adalah menghitung jarak (total) ke solusi ideal.

Pada tahap ini juga menghitung preferensi yang didapat dari pembagian ideal negatif dibagi dengan penjumlahan ideal positif dan negatif.

Table 12 Jarak Solusi Ideal dan Preferensi

	Positif	Negatif	Preferensi
A01	0.3202	0.9886	0.7555
A02	0.5884	0.6703	0.5325
A03	0.3202	0.9886	0.7555

<b>A04</b>	0.5884	0.6703	0.5325
<b>A05</b>	0.3202	0.9886	0.7555
<b>A06</b>	0.5884	0.6703	0.5325

Maka, mata kuliah terbaik adalah yang memiliki preferensi terbesar yaitu A01 (Sistem Penunjang Keputusan Cerdas), A03 (Integrasi Aplikasi Perusahaan), A05 (Manajemen Layanan TI) dengan nilai preferensi 0.7555.

## **KESIMPULAN**

Dari hasil analisa an perhitungan menggunakan tiga metode, yaitu metode SAW, WP, dan TOPSIS, ketiga metode ini menghasilkan rekomendasi yang sama untuk ata kuliah pilihan terbaik, yaitu :

A01 – Sistem Penunjang Keputusan Cerdas

A02 – Integrasi Aplikasi Perusahaan

A05 – Manajemen Layanan TI

Maka untuk metode paling efektif secara analisis dan keakuratan, maka metode TOPSIS adalah yang paling unggul, karena metode ini mempertimbangkan solusi ideal, memberikan jarak terhadap solusi ideal, dan cocok untuk pengambilan keputusan kompleks. Tapi jika mengutamakan kemudahan penggunaan, maka metode SAW lebih sederhana dan cepat digunakan.