

PENERAPAN METODE *TECHNIQUE FOR ORDER BY SIMILARITY TO IDEAL SOLUTION (TOPSIS)* DALAM PEMILIHAN UNIT KEGIATAN MAHASISWA (UKM) YANG DIMINATI DI STMIK INDONESIA PADANG

Sari Puspita¹, Gusrino Yanto²

Program Studi Sistem Informasi STMIK Indonesia Padang

sari@stmikindonesia.ac.id, gusrinorusli@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui Unit Kegiatan mahasiswa (UKM) yang diminati oleh mahasiswa STMIK Indonesia Padang dan dapat menjadi bahan pertimbangan untuk bagian Kemahasiswaan dalam memberikan fasilitas dan dukungan pada masing-masing UKM. Metode yang dipilih untuk mendukung pemecahan masalah di atas adalah *Technique for Order by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)* yaitu dengan cara memberikan nilai kriteria pada tiap-tiap data alternatif pilihan yang ada. Dari hasil penyebaran kuesioner kepada 30 orang responden/mahasiswa STMIK Indonesia Padang maka disimpulkan bahwa UKM yang paling diminati adalah UKM Kafe Koding.

Kata Kunci: TOPSIS, UKM, STMIK Indonesia Padang

1. Pendahuluan

Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) adalah wadah aktivitas kemahasiswaan yang berada di bawah pengawasan Wakil Ketua 3, khususnya bidang Kemahasiswaan, yang dibentuk untuk mengembangkan minat, bakat dan keahlian tertentu bagi para anggota-anggotanya. UKM bersifat tidak wajib dan setiap mahasiswa diberi kebebasan dalam memilih UKM yang mereka inginkan. Setiap mahasiswa sudah seharusnya mengikuti minimal salah satu UKM sesuai dengan minat, bakat, dan kondisi masing-masing mahasiswa. STMIK Indonesia Padang pada saat ini memiliki sembilan UKM aktif, yaitu: Relawan Teknologi Informasi Komputer (TIK) Sumbang, Lembaga Pers Mahasiswa (LPM) Semut Merah, Mahasiswa Aktifis Pariwisata (MAP), Forum Kajian Islami (Fokis), Kafe Koding, Kreasi Seni Kampus (KSK), Unit Kegiatan Olahraga (UKO), Korps Suka Rela Palang Merah Indonesia (KSR PMI), dan UKM Bahasa Inggris.

Selain minat dan bakat yang dimiliki, terdapat beberapa faktor lain yang perlu menjadi bahan pertimbangan bagi mahasiswa dalam memilih UKM yang tepat bagi mereka. Saat ini mahasiswa STMIK Indonesia belum mempunyai cara untuk mempertimbangkan UKM terbaik yang sesuai dengan bakat dan kondisi mereka saat memilih UKM yang akan mereka ikuti. Selain itu, adanya sistem pendukung keputusan UKM yang paling diminati mahasiswa juga dapat menjadi bahan pertimbangan untuk tim Wakil Ketua 3, khususnya bagian kemahasiswaan, dalam memfasilitasi dan mendukung program kerja masing-masing UKM. Hal ini menjadi landasan untuk membuat sebuah sistem pendukung keputusan UKM yang paling diminati oleh mahasiswa STMIK Indonesia Padang. Sistem pendukung keputusan ini dibuat dengan menggunakan metode TOPSIS untuk membantu mahasiswa dalam memilih UKM yang sesuai.

2. Metode Penelitian

Metode TOPSIS (*Technique Order Preference by Similarity to Ideal Solution*)

TOPSIS diperkenalkan pertama kali oleh Yoon dan Hwang pada tahun 1981 untuk digunakan sebagai salah satu metode dalam memecahkan masalah multi kriteria (Sachdeva, 2009). TOPSIS menggunakan prinsip bahwa alternatif yang terpilih harus mempunyai jarak terdekat dari solusi ideal positif dan terjauh dari solusi ideal negatif dari sudut pandang geometris dengan menggunakan jarak Euclidean untuk menentukan kedekatan relatif dari suatu alternatif dengan solusi optimal. Solusi ideal positif didefinisikan sebagai jumlah dari seluruh nilai terbaik yang dapat dicapai untuk setiap atribut, sedangkan solusi negatif-ideal terdiri dari seluruh nilai terburuk yang dicapai untuk setiap atribut. TOPSIS mempertimbangkan keduanya, jarak terhadap solusi

ideal positif dan jarak terhadap solusi ideal negatif dengan mengambil kedekatan relatif terhadap solusi ideal positif. Berdasarkan perbandingan terhadap jarak relatifnya, susunan prioritas alternatif bisa dicapai. Metode ini banyak digunakan untuk menyelesaikan pengambilan keputusan. Hal ini disebabkan konsepnya sederhana, mudah dipahami, komputasinya efisien, dan memiliki kemampuan mengukur kinerja relatif dari alternatif-alternatif keputusan. Secara umum, prosedur TOPSIS mengikuti langkah-langkah sebagai berikut:

1. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi.
TOPSIS membutuhkan rating kinerja setiap alternatif A_i pada setiap criteria C_j yang ternormalisasi, yaitu :

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}}; \text{ dengan } i=1,2,\dots,m; \text{ dan } j=1,2,\dots,n \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan:

r_{ij} : elemen dari matriks keputusan yang ternormalisasi R

x_{ij} : elemen matriks X

2. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot.
Solusi ideal positif A^+ dan solusi ideal negatif A^- dapat ditentukan berdasarkan rating bobot ternormalisasi (y_{ij}) sebagai :

$$y_{ij} = w_{ij} r_{ij} \dots\dots\dots(2)$$

Keterangan:

y_{ij} : Matriks ternormalisasi terbobot alternative ke- i dan kriteria ke- j

w_{ij} : Bobot alternatif ke- i

r_{ij} : Elemen dari matriks keputusan yang ternormalisasi R

3. Menentukan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif.
Untuk menentukan solusi ideal positif (A^+) dan solusi ideal negatif (A^-) dengan $i = 1, 2, \dots, m$ dan $j = 1, 2, \dots, n$.

$$A^+ = (y1^+, y2^+, \dots, yn^+)$$

$$A^- = (y1^-, y2^-, \dots, yn^-) \dots\dots\dots(3)$$

Dengan:

$$y_j = \begin{cases} +i = \max_1 y_{ij} : \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan } i \\ \min_1 y_{ij} : \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya} \end{cases}$$

$$y_j = \begin{cases} -i = \min_1 y_{ij} : \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan } i \\ \max_1 y_{ij} : \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya} \end{cases}$$

Keterangan:

A^+ = Solusi ideal positif

A^- = Solusi ideal negatif

4. Menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif.

Jarak antara alternatif A_i dengan solusi ideal positif dirumuskan sebagai:

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n d_{ij}^2}$$

Jarak antara alternatif A_i dengan solusi ideal negatif dirumuskan sebagai berikut:

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n d_{ij}^2} \dots\dots\dots(4)$$

Keterangan:

D_i^{+i} : Jarak solusi ideal positif

D_i^{-i} : Jarak solusi ideal negatif

5. Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif
 Nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i) diberikan sebagai:

$$V_i = \frac{D_i^{-i}}{D_i^{-i} + D_i^{+i}} \dots \dots \dots (5)$$

Nilai V_i yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif A_i lebih dipilih.

a. Kriteria dan Bobot

Tahapan pertama dalam menentukan keputusan dengan metode TOPSIS adalah dengan menentukan Kriteria dan Alternatif serta pemberian bobot pada masing-masing kriteria tersebut.

1. Data Alternatif

Data alternatif sebagai orang/objek akan dinilai. Data alternatif biasanya terdiri dari kode alternatif dan nama alternatif. Untuk nama lainnya dapat disesuaikan dengan masalah yang akan dibahas dalam penelitian.

Tabel 1 Data Alternatif

Kode	Nama Alternatif
A01	Relawan TIK
A02	LPM Semut Merah
A03	MAP
A04	Fokis
A05	Kafe Koding
A06	KSK
A07	UKO
A08	KSR PMI
A09	Bahasa Inggris

2. Data Kriteria dan Bobot

Data kriteria menjadi dasar penilaian untuk alternatif. Kriteria bisa berupa cost dan bisa berupa benefit atau keuntungan. Semakin besar nilai perpasangan kriteria alternatif, maka semakin bagus alternatif tersebut.

Tabel 2 Data Kriteria dan Bobot

Kode	Nama Kriteria	Atribut	Bobot
C01	Minat dan Bakat	Benefit	5
C02	Iklim Kerja dan Pergaulan	Benefit	3
C03	Prestasi	Benefit	5
C04	Partisipasi Alumni	Benefit	2
C05	Jadwal Kegiatan	Benefit	4

3. Bobot Nilai

Setiap kriteria akan diberikan bobot masing-masingnya. Tujuan dari bobot tersebut adalah untuk menentukan skala prioritas kriteria terhadap objek yang diteliti. Nilai bobot kriteria dapat dilihat pada Tabel 3 berikut ini:

Tabel 3 Nilai Bobot Kriteria

Bobot	Nilai
Sangat Setuju	5
Setuju	4
Netral	3
Tidak Setuju	2
Sangat Tidak Setuju	1

4. Nilai Perpasangan Kriteria dan Alternatif

Berdasarkan penyebaran angket kepada mahasiswa yang aktif dari angkatan 2016 sampai mahasiswa angkatan 2021 di STMIK Indonesia Padang, maka dilakukan proses pengolahan angket, dan diperoleh nilai perpasangan kriteria dan alternatif seperti Tabel 4 di bawah ini :

Tabel 4 Nilai Perpasangan Kriteria dan Alternatif

Kriteria / Alternatif	Minat dan Bakat	Iklm Kerja dan Pergaulan	Prestasi	Partisipasi Alumni	Jadwal Kegiatan
Relawan TIK	3.69	3.55	4.07	3.97	3.86
LPM Semut Merah	3.5	3.57	3.82	3.79	3.75
MAP	3.86	3.79	3.9	3.9	3.86
FOKIS	4.04	4	3.89	3.96	3.86
Kafe Koding	4.07	4.07	4.24	4.07	4.21
KSK	3.64	3.54	3.79	3.82	3.86
UKO	3.75	3.64	4	3.89	3.71
KSR PMI	3.57	3.63	3.79	3.71	3.86
Bhs Inggris	3.89	3.93	4.14	3.89	3.71

3. Hasil dan Pembahasan

Tahapan-tahapan yang dilakukan pada perhitungan metode TOPSIS

1. Normalisasi

Untuk melakukan normalisasi, langkah pertama yang dilakukan adalah menghitung nilai kuadrat dari setiap elemen pada nilai perpasangan kriteria dan alternatif yang ada pada Tabel 4, kemudian setiap kolomnya dijumlahkan. Hasilnya dapat dilihat pada Tabel 5 berikut ini:

Tabel 5 Kuadrat Masing-masing Nilai

Kriteria / Alternatif	Minat dan Bakat	Iklm Kerja dan Pergaulan	Prestasi	Partisipasi Alumni	Jadwal Kegiatan
Relawan TIK	13.62	12.60	16.56	15.76	14.90
LPM Semut Merah	12.25	12.74	14.59	14.36	14.06
MAP	14.90	14.36	15.21	15.21	14.90
FOKIS	16.32	16.00	15.13	15.68	14.90
Kafe Koding	16.56	16.56	17.98	16.56	17.72
KSK	13.25	12.53	14.36	14.59	14.90
UKO	14.06	13.25	16.00	15.13	13.76
KSR PMI	12.74	13.18	14.36	13.76	14.90
Bhs Inggris	15.13	15.44	17.14	15.13	13.76

TOTAL	128.84	126.68	141.34	136.20	133.81
-------	--------	--------	--------	--------	--------

Pada Tabel 6 ditampilkan hasil normalisasi yang diperoleh dengan menggunakan rumus pada persamaan (1).

Tabel 6 Normalisasi

Kriteria / Alternatif	Minat dan Bakat	Iklm Kerja dan Pergaulan	Prestasi	Partisipasi Alumni	Jadwal Kegiatan
Relawan TIK	0.33	0.32	0.34	0.34	0.33
LPM Semut Merah	0.31	0.32	0.32	0.32	0.32
MAP	0.34	0.34	0.33	0.33	0.33
FOKIS	0.36	0.36	0.33	0.34	0.33
Kafe Koding	0.36	0.36	0.36	0.35	0.36
KSK	0.32	0.31	0.32	0.33	0.33
UKO	0.33	0.32	0.34	0.33	0.32
KSR PMI	0.31	0.32	0.32	0.32	0.33
Bhs Inggris	0.34	0.35	0.35	0.33	0.32

2. Normalisasi Terbobot

Normalisasi terbobot didapat dari perkalian matriks pada Tabel 6 dikali dengan bobot yang telah diberikan pada Tabel 2 dengan menggunakan rumus pada persamaan (2) sehingga didapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 7 Normalisasi Terbobot

Kriteria / Alternatif	Minat dan Bakat	Iklm Kerja dan Pergaulan	Prestasi	Partisipasi Alumni	Jadwal Kegiatan
Relawan TIK	1.63	0.95	1.71	0.68	1.33
LPM Semut Merah	1.54	0.95	1.61	0.65	1.30
MAP	1.70	1.01	1.64	0.67	1.33
FOKIS	1.78	1.07	1.64	0.68	1.33
Kafe Koding	1.79	1.08	1.78	0.70	1.46
KSK	1.60	0.94	1.59	0.65	1.33
UKO	1.65	0.97	1.68	0.67	1.28
KSR PMI	1.57	0.97	1.59	0.64	1.33
Bhs Inggris	1.71	1.05	1.74	0.67	1.28

3. Matrik Solusi Ideal

Matrik solusi ideal didapatkan berdasarkan Tabel 7 dan Tabel 2 dengan menggunakan rumus pada persamaan (3) dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 8 Matriks Solusi Ideal

Matrik Solusi Ideal	Minat dan Bakat	Iklim Kerja dan Pergaulan	Prestasi	Partisipasi Alumni	Jadwal Kegiatan
Positif	1.79	1.08	1.78	0.70	1.46
Negatif	1.54	0.94	1.59	0.64	1.28

4. Jarak Solusi Ideal dan Preferensi

Untuk mencari jarak solusi ideal dan preferensi adalah dengan menggunakan rumus pada persamaan (4) dan persamaan (5). Hasilnya dapat dilihat pada Tabel 9 berikut ini:

Tabel 9 Jarak Solusi Ideal dan Preferensi

Alternatif	Positif	Negatif	Preferensi	Perengkungan
Relawan TIK	0.259388	0.159857	0.381297	6
LPM Semut Merah	0.373641	0.024544	0.061639	9
MAP	0.223762	0.188357	0.457044	4
FOKIS	0.192853	0.279122	0.591391	2
Kafe Koding	0	0.390531	1	1
KSK	0.328837	0.082758	0.201066	7
UKO	0.272099	0.146933	0.350649	5
KSR PMI	0.34137	0.064935	0.159819	8
Bhs Inggris	0.200729	0.250873	0.555519	3

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang diperoleh maka dapat disimpulkan:

1. Pemilihan UKM yang diminati di STMIK Indonesia Padang sangat cocok dengan menggunakan metode TOPSIS karena Metode TOPSIS merupakan metode *Multy Atribut Decision Making* (MADM), sehingga dapat ditentukan goal, alternatif, kriteria dan bobot.
2. Setelah dilakukan pengujian terhadap sembilan alternative yang ada dan berdasarkan hasil pengolahan angket dengan metode TOPSIS, maka dapat disimpulkan bahwa UKM yang diminati mahasiswa STMIK Indonesia Padang adalah UKM Kafe Koding dengan nilai preferensi = 1.

Daftar Pustaka

- [1] Agung Rifqi Hidayat, Tri Listyorini, Tutik Khotimah, "Aplikasi Manajemen Unit kegiatan Mahasiswa Pada Universitas Muria Kudus Berbasis Web" Prosiding SENATIF Ke-2 Tahun 2015, Kudus
- [2] Riki Renaldo, Elisabet Yunaeti Anggraeni, Elieser Rudi HC, "Metode TOPSIS Dalam Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerimaan Beasiswa Di STMIK Pringsewu", Expert Jurnal Sistem Informasi, Juni 2019, Universitas Bandar Lampung
- [3] Khairuddin Nasution, Latifah Hanum, "Penerapan Metode Technique For Order By Similarity To Ideal Solution (TOPSIS) Dalam Menentukan Game Online Paling Digemari", Buletin Utama Teknik, 2020
- [4] Titin Kristiana, "Sistem Pendukung Keputusan Dengan Menggunakan Metode TOPSIS Untuk Pemilihan Lokasi Pendirian Grosir Pulsa", Paradigma, 1 Maret 2018
- [5] Putri Alit Widyastuti Santiary, Putu Indah Ciptayani, Ni G.A.P. Harry Saptarini, I Ketut Swardika, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Lokasi Wisata dengan Metode TOPSIS", Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIK), 5 Oktober 2018

- [6] Andrian Muljadi, Ali Khumaidi, Nuke L Chusna, “*Implementasi Metode TOPSIS Untuk Menentukan Karyawan Terbaik Berbasis Web Pada PT. Mun Hean Indonesia*”, Jurnal Ilmiah Merpati, 2 Agustus 2020
- [7] Andani, S. R., “*Penerapan Metode SMART Dalam Pengambilan Keputusan Penerimaan Beasiswa Yayasan AMIK Tunas Bangsa*”, Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi (Justin), 2019