

# PENERAPAN *FUZZY* MADM DALAM PEMILIHAN PEMINATAN TUGAS AKHIR MAHASISWA

Sumanto<sup>1</sup>, Karlena Indriani<sup>2</sup>, Eka Puspita Sari<sup>3</sup>

<sup>1)</sup> Jurusan Teknik Informasi, STMIK Nusa Mandiri Sukabumi, Jl. Veteran II No.20A, Selabatu, Cikole, Sukabumi, Jawa Barat 12330, Indonesia.

e-mail: [sumanto@nusamandiri.ac.id](mailto:sumanto@nusamandiri.ac.id)

<sup>2,3)</sup> Jurusan Akademik Manajemen Informatika dan Komputer Bina Sarana Informatika (AMIK BSI) Jl. Salemba Tengah No. 22, Jakarta Pusat, <http://www.bsi.ac.id>,

[Karlena@bsi.ac.id](mailto:Karlena@bsi.ac.id), [Eka.eps@bsi.ac.id](mailto:Eka.eps@bsi.ac.id)

## Abstrak

*Specialisation also sometimes become a means to re-tail her, where if his choosing specialization A, then he will also choose specializations A with reason, that is easy to learn together, and without thinking long that specialization is becoming very important, because of the specialization this will then students will be accountable for their TA, if the student can not explain TA taken well then the student can not pass. (Sumanto and Wahono, 2011). In the present study, will be made a decision support tools using TOPSIS method that can help students to make decisions in the selection of specialization thesis. Based on its usefulness, decision support method of selecting specialization students final project is expected to offer the right solution for 5th semester student in the choice of specialization thesis, this method is limited to providing the best advice while the final decision was decided by the students. And the results of studies using TOPSIS can be used as a reference in the selection of students' final assignment specialization.*

**Keywords:** TOPSIS, Pemilihan Peminatan

## 1. Pendahuluan

*Project* dapat didefinisikan sebagai "sesuatu yang memiliki awal dan akhir". Sayangnya, ini bukan definisi yang luas dari *Project* yang tidak memiliki tujuan capsule yang mendasari *project* untuk dibawa ke beberapa perubahan *project* yang menguntungkan. perubahan ini akan membawa Anda keluar dari situasi ke situasi yang diinginkan suatu saat nanti (Dawson, 2009). Untuk itu dalam pembuatan *project* akhir (tugas akhir) diharapkan mahasiswa lebih serius dalam membuat tugas akhir karena tugas akhir ini merupakan penentu kelulusan dan ketidak lulusan mahasiswa.

Pembuatan Tugas akhir ini bertujuan untuk melatih dan menguji kemampuan berfikir kritis, kreatif dan analitis untuk memperkaya ilmu pengetahuan teoritis yang diperoleh mahasiswa di bangku kuliah dengan pengalaman-pengalamannya selama melakukan penelitian di lapangan, agar mereka mampu:

1. mendeskripsikan suatu permasalahan

2. mengkaitkan permasalahan tersebut dalam bidang ilmu teknologi dan informatika

3. mendeteksi permasalahan yang sedang atau akan terjadi

Pemilihan jalur peminatan memungkinkan mahasiswa untuk dapat mengembangkan kemampuan dirinya menjadi lebih baik lagi dengan lebih mempelajari secara mendalam mata kuliah tertentu atau bidang pembelajaran tertentu sesuai dengan minat dan bakat mereka masing-masing. Tetapi kesadaran mahasiswa akan ini biasanya datang terlambat. Mereka baru menyadari peminatan tertentu setelah sampai di akhir perkuliahan. Padahal di awal perkuliahan sesungguhnya merupakan bagian penting untuk menentukan peminatan yang sesungguhnya (Lukas, dkk. 2009).

Pengetahuan untuk pemilihan peminatan belajar sesungguhnya ada pada penasehat akademis mahasiswa. Akan tetapi pengetahuan ini tidak diketahui mahasiswa dengan baik. Akibatnya ada kemungkinan

mahasiswa tidak memilih peminatannya dengan baik (Lukas, dkk. 2009).

Peminatan juga terkadang menjadi ajang untuk meng-ekor temannya, dimana jika temannya memilih peminatan A, maka dia juga akan memilih peminatan A dengan alasan, supaya mudah untuk belajar bersama, dan tanpa berfikir panjang bahwa peminatan adalah menjadi hal yang sangat penting, karena dari peminatan inilah nantinya mahasiswa akan mempertanggung jawabkan TA mereka, jika mahasiswa tidak dapat menjelaskan TA yang diambil dengan baik maka mahasiswa tersebut dapat dinyatakan tidak lulus. (Sumanto dan wahono, 2011)

Ada beberapa metode pada MADM (Multi Atribut Decision Making) untuk membantu memilih jurusan diantaranya adalah AHP, SAW, TOPSIS. AHP memiliki kelebihan Struktur yang berbentuk hirarki sebagai konsekuensi dari kriteria yang dipilih sampai pada subkriteria yang paling dalam. SAW memiliki kelebihan Penilaian akan lebih tepat karena didasarkan pada nilai kriteria dari bobot preferensi yang sudah ditentukan, Topsis memiliki kelebihan konsepnya sederhana dan mudah dipahami, komputasinya efisien dan memiliki kemampuan untuk mengukur kinerja relatif dari alternatif-alternatif keputusan dalam bentuk matematis yang sederhana. Adapun kekurangan metode Topsis yaitu harus adanya bobot yang ditetapkan dan dihitung terlebih dahulu. (Nur Affifah, 2011)

Metode MADM yang akan digunakan adalah Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS). TOPSIS didasarkan pada konsep alternatif terpilih tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif, namun juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif. Konsep ini banyak digunakan pada beberapa model MADM untuk menyelesaikan masalah keputusan secara praktis. Hal ini disebabkan konsepnya sederhana dan mudah dipahami; komputasinya efisien; dan memiliki kemampuan untuk mengukur kinerja relatif dari alternatif-alternatif keputusan dalam bentuk matematis yang sederhana. (Sri Lestari, 2011).

Pada penelitian ini, akan dibuat suatu alat bantu pendukung keputusan menggunakan metode TOPSIS yang dapat membantu

mahasiswa untuk pengambilan keputusan dalam pemilihan peminatan tugas akhir. Berdasarkan kegunaannya, Metode pendukung keputusan pemilihan peminatan tugas akhir mahasiswa ini diharapkan dapat menawarkan solusi yang tepat bagi mahasiswa semester 5 dalam pemilihan peminatan tugas akhir, Metode ini hanya terbatas pada pemberian saran yang terbaik sedangkan keputusan akhir tetap diputuskan oleh mahasiswa.

## 2. Metode Penelitian

Metode-Metode Penyelesaian Masalah MADM (Multiple Attribute Decision Making). Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah MADM, antara lain:

- Simple Additive Weighting Method (SAW)
- Weighted Product (WP)
- ELECTRE
- Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)
- Analytic hierarchy Process (AHP)

### TOPSIS (Technique For Order Preference by Similarity to Ideal Solution)

Sumber kerumitan masalah keputusan bukan hanya karena faktor ketidakpastian atau ketidaksempurnaan informasi saja. Namun masih terdapat penyebab lainnya seperti faktor yang berpengaruh terhadap pilihan-pilihan yang ada, dengan beragamnya kriteria pemilihan dan juga nilai bobot dari masing-masing kriteria merupakan suatu bentuk penyelesaian masalah yang sangat kompleks. Pada zaman sekarang ini, metode-metode pemecahan masalah multikriteria telah digunakan secara luas di berbagai bidang. Setelah menetapkan tujuan masalah, kriteria-kriteria yang menjadi tolak ukur serta alternatif-alternatif yang mungkin, parapembuat keputusan dapat menggunakan satu metode atau lebih untuk menyelesaikan masalah mereka. Adapun metode yang dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan multikriteria yaitu metode Technique For Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS). TOPSIS diperkenalkan pertama kali oleh Yoon dan Hwang pada tahun 1981 untuk digunakan sebagai salah satu metode dalam memecahkan masalah multikriteria.

TOPSIS memberikan sebuah solusi dari sejumlah alternatif yang mungkin dengan cara membandingkan setiap

alternatif dengan alternatif terbaik dan alternatif terburuk yang ada diantara alternatif-alternatif masalah. Metode ini menggunakan jarak untuk melakukan perbandingan tersebut. TOPSIS telah digunakan dalam banyak aplikasi termasuk keputusan investasi keuangan, perbandingan performansi dari perusahaan, perbandingan performansi dalam suatu industri khusus, pemilihan sistem operasi, evaluasi pelanggan, dan perancangan robot.

TOPSIS mengasumsikan bahwa setiap kriteria akan dimaksimalkan ataupun diminimalkan. Maka dari itu nilai solusi ideal positif dan solusi ideal negatif dari setiap kriteria ditentukan, dan setiap alternatif dipertimbangkan dari informasi tersebut. Solusi ideal positif didefinisikan sebagai jumlah dari seluruh nilai terbaik yang dapat dicapai untuk setiap atribut, sedangkan solusi ideal negatif terdiri dari seluruh nilai terburuk yang dicapai untuk setiap atribut. Namun, solusi ideal positif jarang dicapai ketika menyelesaikan masalah dalam kehidupan nyata. Maka asumsi dasar dari TOPSIS adalah ketika solusi ideal positif tidak dapat dicapai, pembuat keputusan akan mencari solusi yang sedekat mungkin dengan solusi ideal positif. TOPSIS memberikan solusi ideal positif yang relatif dan bukan solusi ideal positif yang absolut. Dalam metode TOPSIS klasik, nilai bobot dari setiap kriteria telah diketahui dengan jelas. Setiap bobot kriteria ditentukan berdasarkan tingkat kepentingannya menurut pengambil keputusan.

Yoon dan Hwang mengembangkan metode TOPSIS berdasarkan intuisi yaitu alternatif pilihan merupakan alternatif yang mempunyai jarak terkecil dari solusi ideal positif dan jarak terbesar dari solusi ideal negatif dari sudut pandang geometris dengan menggunakan jarak Euclidean. Namun, alternatif yang mempunyai jarak terkecil dari solusi ideal positif, tidak harus mempunyai jarak terbesar dari solusi ideal negatif. Maka dari itu, TOPSIS mempertimbangkan keduanya, jarak terhadap solusi ideal positif dan jarak terhadap solusi ideal negatif secara bersamaan. Solusi optimal dalam metode TOPSIS didapat dengan menentukan kedekatan relatif suatu alternatif terhadap solusi ideal positif. TOPSIS akan meranking alternatif berdasarkan prioritas nilai kedekatan relatif suatu alternatif terhadap solusi ideal positif. Alternatif-alternatif yang telah diranking kemudian

dijadikan sebagai referensi bagi pengambil keputusan untuk memilih solusi terbaik yang diinginkan. Metode ini banyak digunakan untuk menyelesaikan pengambilan keputusan secara praktis. Hal ini disebabkan konsepnya sederhana dan mudah dipahami, komputasinya efisien, dan memiliki kemampuan mengukur kinerja relatif dari alternatif-alternatif keputusan. Secara umum, prosedur TOPSIS (Sri Kusumadewi, 2006) mengikuti langkah-langkah sebagai berikut: Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi (R).

### LANGKAH-LANGKAH METODE TOPSIS

Proses TOPSIS pada umumnya dilakukan dengan 7 langkah berikut ini (Pema, 2012).

1. Membentuk matriks keputusan.

Matriks keputusan D mengacu terhadap m alternatif yang akan di evaluasi berdasarkan n kriteria. Struktur dari matriks dapat digambarkan sebagai berikut.

$$D = \begin{pmatrix} & X_1 & X_2 & \dots & X_j & \dots & X_n \\ A_1 & X_{11} & X_{12} & \dots & X_{1j} & \dots & X_{1n} \\ A_2 & X_{21} & X_{22} & \dots & X_{2j} & \dots & X_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \dots & \vdots & \dots & \vdots \\ A_i & X_{i1} & X_{i2} & \dots & X_{ij} & \dots & X_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \dots & \vdots & \dots & \vdots \\ A_m & X_{m1} & X_{m2} & \dots & X_{mj} & \dots & X_{mn} \end{pmatrix}$$

Dimana:

$A_i$  ( $i = 1, 2, 3, \dots, m$ ) adalah jumlah dari alternatif

$X_{ij}$  adalah angka yang didapatkan dari alternatif i terhadap kriteria j

2. Melakukan normalisasi matriks keputusan D dengan menggunakan rumus berikut:

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum x_{ij}^2}}$$

$r_{ij}$  adalah elemen dari matriks keputusan yang ternormalisasi R,

$x_{ij}$  adalah elemen dari matriks keputusan X.

3. Memberikan bobot pada matriks keputusan dengan cara mengalikan matriks keputusan yang telah dinormalisasi dengan pembobotan yang ada pada perusahaan. Nilai bobot

- yang telah dinormalkan dapat dihitung dengan cara sebagai berikut:  
 $v_{ij} = w_i r_{ij}$ ;  
 $v_{ij}$  adalah elemen dari matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot  $v$ ,  
 $w_i$  adalah bobot kriteria ke- $i$   
 $r_{ij}$  adalah elemen dari matriks keputusan yang ternormalisasi  $R$ .
4. Tentukan solusi ideal positif dan solusi ideal negatif.  
 $A^+ = \{(\max v_{ij} | j \in J), (\min v_{ij} | j \in J')\}$   
 $A^- = \{(\min v_{ij} | j \in J), (\max v_{ij} | j \in J')\}$   
 $J = 1,2,3,\dots,n$  dimana  $J$  berkaitan dengan kriteria keuntungan  
 $J' = 1,2,3,\dots,n$  dimana  $J'$  berkaitan dengan kriteria biaya.  
 $v_{ij}$  adalah elemen dari matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot  $v$ ,  
 $v_{ij}^+$  adalah elemen matriks solusi ideal positif  
 $v_{ij}^-$  adalah elemen matriks solusi ideal negatif
  5. Hitung ukuran pemisahan. Pemisahan setiap alternatif ideal positif diberikan oleh:  
 $S_i^+ = \sqrt{\sum (V_{ij} - V_j^+)^2}$   
Dimana  $i = 1,2,\dots,m$   
Sedangkan untuk pemisahan setiap alternatif ideal negatif diberikan oleh:  
 $S_i^- = \sqrt{\sum (V_{ij} - V_j^-)^2}$
  6. Hitung relative kedekatan dengan solusi ideal. Relatif kedekatan dari  $A_i$  terhadap  $A^+$  didefinisikan sebagai:  
 $C_i^+ = S_i^- / (S_i^+ + S_i^-)$ ,  $0 \leq C_i^+ \leq 1$   
Dimana  $i = 1,2,\dots,m$   
Nilai  $C_i^+$  yang paling besar adalah alternatif yang paling baik.
  7. Peringkat urutan pilihan.

### 3. Pembahasan

#### A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah model eksperimen. Penelitian eksperimen ini menggunakan penerapan FCM untuk memudahkan mahasiswa dalam memilih peminatan tugas akhir yang sesuai dengan mereka berdasarkan parameter nilai mereka. Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer yang diperoleh penulis secara langsung dari sumber dengan melakukan pengambilan data mahasiswa dan data peminatan tugas akhirnya.

#### B. Metode Pengumpulan Data

Metode yang digunakan oleh peneliti dalam merancang sistem cerdas dalam pemilihan peminatan tugas akhir:

1. Sumber Data

- a. Data Primer  
Adalah data yang diperoleh secara langsung dari sumber, misalnya data-data hasil diskusi langsung dengan kampus "XYZ".
- b. Data Sekunder  
Merupakan data yang diperoleh secara tidak langsung, misalnya dari dokumentasi, literatur, buku, jurnal, dan informasi lainnya yang ada hubungannya dengan masalah yang diteliti. Data Kasus terdapat dalam lampiran A1. Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data Sekunder yang diperoleh penulis secara langsung dari Kampus "XYZ".

#### 2. Sampel Penelitian

Sampel dari penelitian ini adalah data peminatan mahasiswa berikut nilainya yang diperoleh dari kampus "XYZ" yang diambil dengan menggunakan metode *Disproportionate stratified random sampling*.

#### 3. Instrument Pendukung Penelitian

Dalam melakukan penelitian ini, digunakan alat bantu berupa:

- a. Sistem yang menerapkan jalur peminatan Tugas akhir berdasarkan nilai matakuliah.
- b. Tabel Konektisitas Antara Tabel Peminatan, Kompetensi dan Matakuliah.

### C. Desain Experimen

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiono, 2010).

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Bila populasi besar, dan peneliti tidak mungkin mempelajari semua yang ada pada populasi, untuk itu sampel yang diambil dari populasi harus betul-betul mewakili/representatif (Sugiono, 2010).

Dalam pengambilan sampel, menggunakan teknik sampling *Probability sampling*. *Probability sampling* yaitu pengambilan sampel yang memberikan peluang yang sama bagi setiap unsure (anggota) populasi untuk dipilih menjadi anggota sampel. Dalam teknik *Probability sampling* ada 4 teknik meliputi:

1. *Simple random sampling*,

2. *proportionate stratified random sampling,*
3. *disproportionate stratified random sampling,*
4. *sampling area (cluster) sampling (sampling menurut daerah)*

Dan menggunakan *Disproportionate stratified random sampling* karena teknik ini digunakan apabila populasi ada yang mempunyai anggota/unsur yang berstrata tetapi kurang proporsional (Sugiyono, 2010).

Data populasi yang ada adalah 1082 mahasiswa dan berdasarkan tabel penentuan populasi yang dikembangkan oleh *Isaac* dan *Michael* dengan tingkat kesalahan 5% maka sampel yang diperlukan dalam penelitian adalah 265 sampel akan tetapi ada beberapa strata yang tidak proporsional jadi data yang dijadikan sampel adalah 282 mahasiswa.

Dengan menggunakan rumus berikut:

$$S = \frac{\lambda^2 \cdot N \cdot P \cdot Q}{d^2 (N-1) + \lambda^2 \cdot P \cdot Q}$$

Keterangan :

$\lambda^2$  = dengan dk =1, taraf kesalahan bisa 1%, 5% dan 10%.

P=Q=0.5.

d=0.05.

s=jumlah sampel

N = Jumlah data

Tabel 2. Teknik pengambilan sample

Kode Peminatan	Jumlah populasi	Total Populasi	Dengan Tingkat kesalahan 5%	Jumlah sampel	Pembulatan
P1	593	1082	265	145.23	145
P2	11	1082	265	2.69	11
P3	4	1082	265	0.97	4
P4	26	1082	265	6.36	7
P5	7	1082	265	1.71	7
P6	92	1082	265	22.53	23
P7	303	1082	265	74.21	74
P8	46	1082	265	11.27	11
Total	1082		265	282	

## Tahap Kompetensi untuk Pemilihan Peminatan

### 1. Data mahasiswa dan Matakuliah

Matakuliah yang wajib diambil oleh mahasiswa sebelum mengambil peminatan adalah sebagai berikut:

1. Pemograman I
2. Pemograman II
3. Pemograman III
4. Pengantar Basis Data
5. Teknik Pemograman

6. Pengenalan UML
7. PHP
8. E-COMMERCE
9. Logika Algoritma
10. Kewirausahaan
11. Struktur Data
12. Flash
13. Photoshop
14. Jaringan Komputer
15. Komunikasi Data
16. Keamanan Jarkom
17. Sistem Operasi
18. APSI
19. SIM

Dan berikut adalah peminatan yang akan menjadi pilihan mahasiswa:

1. Pemrograman Berorientasi Bisnis Visual
2. Pemrograman Berorientasi Bisnis E-Commerce
3. Pemrograman Berorientasi Science
4. Pemrograman-Animasi Interaktif
5. Jaringan Komputer
6. Pemrograman Berorientasi Bisnis Web Design
7. Perancangan Sistem
8. Pembuatan Alat

Cara perhitungan nilai rata-rata adalah sebagai berikut:

$$NR = \frac{MK1 + MK2 + \dots + MKN}{\text{Jumlah Mata Kuliah}}$$

Dan berikut adalah data sampel yang penulis ambil untuk penerapan FCM pada kasus yang diangkat sebagai berikut:

Tabel 3 kode mata kuliah berikut nilainya

NO	NIM	KODE MATAKULIAH									
		N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	N8	N9	N10
1	12013347	4	4	4	4	4	3	4	3	2	3
2	12013369	3	2	3	4	3	3	4	4	4	4
3	11050548	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3
4	11022378	3	3	4	3	4	3	3	4	4	2
5	12031072	3	4	4	2	3	4	4	4	4	4
6	12016243	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4
7	12034616	3	4	3	4	3	2	3	4	3	3
8	11030994	4	4	4	4	4	3	4	3	4	3
9	13040713	4	3	4	3	4	3	3	2	2	4
10	12039374	4	4	3	2	3	4	2	3	4	3
11	12037600	4	3	4	4	3	3	3	4	3	3
12	11041517	3	4	3	3	3	2	4	2	3	4
13	12031940	4	4	3	4	3	4	3	3	2	2
14	12039495	4	4	4	4	4	4	3	3	3	2
15	11032423	3	4	4	3	3	3	2	4	3	2
16	11050038	4	3	4	3	2	3	2	4	3	2
17	12040289	4	3	4	3	4	3	4	3	3	4
18	11041577	4	4	4	2	3	4	2	4	3	4
19	13040575	3	4	4	4	3	3	3	3	4	4
20	12021087	4	4	4	2	3	4	4	4	4	4
21	12038512	3	4	4	3	4	3	3	3	4	4
22	11042525	4	4	4	4	4	3	3	3	4	3
23	11050023	4	4	3	3	3	3	3	2	4	4
24	12040392	4	4	4	3	4	3	3	2	4	3
25	12035231	3	3	3	4	3	4	3	4	3	4
26	11041617	3	4	3	3	2	3	4	2	4	2
27	11050636	4	4	4	3	3	3	3	3	4	3
28	13030149	4	4	4	3	3	4	3	4	4	3
29	12033129	4	3	4	2	4	3	3	3	3	3
30	12035934	4	3	4	4	2	3	4	3	3	4

Keterangan :

- |                      |                       |
|----------------------|-----------------------|
| N1 Pemograman I      | N10 PBD               |
| N2 PHP               | N11 Pemograman III    |
| N3 FLASH             | N12 Logika Algoritma  |
| N4 Jaringan Komputer | N13 Keamanan jarkom   |
| N5 APSI              | N14 SIM               |
| N6 Pemograman II     | N15 Kewirausahaan     |
| N7 E-COMMERCE        | N16 Teknik Pemograman |
| N8 Photoshop         | N17 Sistem Operasi    |
| N9 Komunikasi Data   | N18 Pengenalan UML    |
|                      | N19 Struktur Data     |

NO	NIM	KODE MATAKULIAH																
		N11	N12	N13	N14	N15	N16	N17	N18	N19								
1	12013347	4	3	3	2	3	2	3	2	3								
2	12013369	4	4	4	3	4	4	4	4	3	3							
3	11050548	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4							
4	11022378	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4							
5	12031072	3	4	3	4	3	3	3	3	2	2							
6	12016243	3	3	4	4	3	4	3	4	2	2	4						
7	12034616	2	2	3	3	4	3	4	3	4	3	4						
8	11030994	3	2	2	4	2	3	4	3	3	3	3						
9	13040713	2	3	4	3	3	3	3	3	2	4	4						
10	12039374	3	3	4	4	3	4	3	4	3	4	4						
11	12037600	2	2	4	2	3	4	3	3	3	3	3						
12	11041517	3	3	3	4	3	3	4	3	4	3	3						
13	12031940	4	2	3	4	3	3	3	3	3	3	3						
14	12039495	2	2	3	3	2	2	3	4	3	4	3						
15	11032423	3	2	2	4	2	3	2	2	2	3	3						
16	11050038	3	2	4	3	3	3	3	3	2	3	3						
17	12040289	2	4	2	4	4	4	2	2	3	3	3						
18	11041577	2	2	3	3	3	2	2	3	4	4	4						
19	13040575	2	3	4	3	3	2	2	2	3	3	4						
20	12021087	3	4	3	3	2	2	2	2	2	4	4						
21	12038512	3	3	3	3	2	2	4	2	4	2	4						
22	11042525	2	3	3	4	4	4	2	3	4	4	4						
23	11050023	2	3	3	2	2	4	3	4	4	4	4						
24	12040392	3	3	4	3	3	4	4	3	3	4	3						
25	12035231	4	2	3	4	4	4	3	2	4	4	4						
26	11041617	3	3	4	1	3	4	3	2	1	1	1						
27	11050636	4	4	4	3	3	3	4	3	3	3	3						
28	13030149	2	2	4	2	2	4	2	3	3	3	3						
29	12033129	3	3	2	3	4	3	3	3	4	4	4						
30	12035934	2	2	3	4	4	3	3	2	3	3	3						

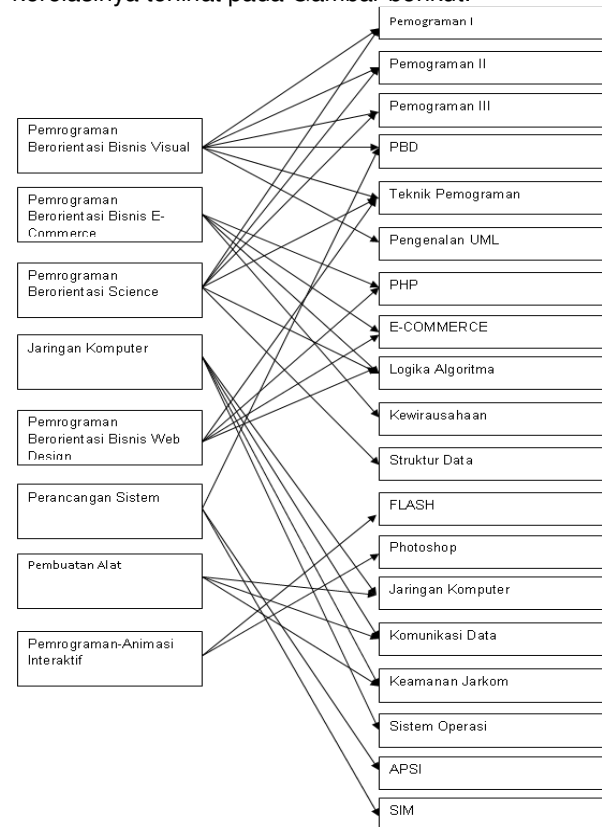
Berikut tabel bobot nilai angka dan huruf sebagai acuan dalam penilai mahasiswa:

Tabel 4. Bobot Nilai

Nilai Huruf	Nilai Bobot
A	4
B	3
C	2
D	1
E	0

Sebelum data diolah peneliti menterjemahkan bobot nilai huruf ke bobot nilai angka untuk diambil nilai rata-rata, yang kemudian dipakai dalam pengolahan data TOPSIS.

Dalam pembuatan nilai rata-rata untuk tiap peminatan maka kita harus melihat terlebih dahulu gambar korelasi antara matakuliah dan peminatan, dan untuk gambar korelasinya terlihat pada Gambar berikut:



Gambar 1. korelasi antara matakuliah dan peminatan.

Berikut cara perhitungan nilai rata-rata matakuliah berdasarkan peminatan yang diambil oleh mahasiswa:

- Pengambilan Peminatan  
 Pemrograman Berorientasi Bisnis  
 Visual  
 Nilai rata-rata (NR1)=  
 (Pemograman I + Pemograman II +  
 Pemograman III + PBD +  
 Teknik Pemograman +  
 Pengenalan UML)/6
- Pengambilan Peminatan  
 Pemrograman Berorientasi Bisnis E-  
 Commerce  
 Nilai rata-rata (NR2)=  

$$\frac{\text{PHP+ E-COMMERCE+ Logika Algoritma+ Kewirausahaan}}{4}$$
- Pengambilan Peminatan  
 Pemrograman Berorientasi Science  
 Nilai rata-rata (NR3)=  
 (Pemograman I + Pemograman II +  
 Pemograman III +  
 Tehnik Pemograman +  
 Logika Algoritma + Struktur Data)/  
 6
- Pengambilan Peminatan  
 Pemrograman-Animasi Interaktif  
 Nilai rata-rata (NR4)=  

$$\frac{\text{FLASH+ Photoshop}}{2}$$
- Pengambilan Peminatan Jaringan  
 Komputer  
 Nilai rata-rata (NR5)=  

$$\frac{\text{Jaringan Komputer+ Komunikasi Data+  
Keamanan Jarkom+ Sistem Operasi}}{4}$$
- Pengambilan Peminatan  
 Pemrograman Berorientasi Bisnis  
 Web Design  
 Nilai rata-rata (NR6)=  

$$\frac{\text{PHP+ E-COMMERCE+  
Logika Algoritma+ Teknik Pemograman}}{4}$$
- Pengambilan Peminatan  
 Perancangan Sistem  
 Nilai rata-rata (NR7)=  

$$\frac{\text{APSI+ PBD+ SIM}}{3}$$
- Pengambilan Peminatan Pembuatan  
 Alat  
 Nilai rata-rata (NR8)=  

$$\frac{\text{Jaringan Komputer+ Komunikasi Data  
+ Keamanan Jarkom}}{3}$$

NO	NIM	NR1	NR2	NR3	NR4	NR5	NR6	NR7	NR8
1	12013347	3,8333	3,0000	3,6667	3,0000	2,2500	3,2500	3,0000	2,3333
2	12013369	3,0000	4,0000	3,1667	4,0000	3,7500	3,7500	3,3333	3,6667
3	11030548	3,0000	3,2500	3,0000	4,0000	4,0000	3,2500	3,3333	4,0000
4	11022378	3,3333	3,2500	3,6667	4,0000	3,5000	3,7500	3,6667	3,6667
5	12031072	3,3333	4,0000	3,5000	3,5000	3,2500	3,7500	2,3333	3,3333
6	12016243	4,0000	3,7500	3,6667	3,5000	3,5000	3,7500	3,3333	3,6667
7	12034616	3,1667	3,2500	3,0000	2,5000	3,2500	3,2500	3,6667	3,3333
8	11030994	3,8333	3,5000	3,8333	2,0000	3,5000	3,7500	3,3333	3,0000
9	13040713	3,5000	2,7500	3,1667	3,5000	3,0000	2,7500	3,0000	3,0000
10	12039374	3,3333	3,0000	3,5000	3,5000	3,7500	3,0000	3,3333	3,6667
11	12037600	3,5000	3,2500	3,1667	3,0000	3,2500	3,2500	3,3333	3,0000
12	11041517	3,0000	3,2500	3,1667	3,0000	3,5000	3,0000	3,0000	3,3333
13	12031940	3,6667	2,5000	3,3333	2,5000	3,2500	2,7500	3,3333	3,3333
14	12039495	4,0000	2,7500	3,5000	2,5000	2,5000	3,2500	3,6667	2,3333
15	11032423	3,3333	2,7500	3,3333	2,0000	3,0000	3,0000	2,6667	3,0000
16	11030038	3,1667	2,7500	3,1667	3,0000	3,0000	2,7500	2,6667	3,0000
17	13040289	3,5000	3,5000	3,3333	3,0000	3,5000	3,5000	2,6667	4,0000
18	11041577	3,5000	3,2500	3,3333	2,5000	2,2500	3,0000	3,0000	2,6667
19	13040575	3,5000	3,5000	3,3333	3,5000	2,2500	3,2500	3,6667	2,6667
20	12021087	3,5000	4,0000	3,6667	3,5000	2,2500	3,7500	2,6667	2,3333
21	12038512	3,5000	3,5000	3,6667	3,0000	2,7500	3,5000	3,0000	2,3333
22	11042525	3,8333	3,2500	3,6667	3,0000	3,5000	3,5000	3,6667	4,0000
23	11030023	3,3333	3,2500	3,3333	3,0000	3,2500	3,0000	3,6667	2,6667
24	12040392	3,6667	3,0000	3,8333	3,5000	3,7500	3,2500	3,0000	3,3333
25	12035231	3,3333	3,5000	3,1667	2,5000	3,7500	3,2500	3,3333	4,0000
26	11041617	3,0000	3,0000	3,1667	3,5000	3,0000	3,0000	2,0000	2,6667
27	11030636	3,5000	3,2500	3,8333	4,0000	3,2500	3,2500	3,0000	3,0000
28	13030149	3,6667	3,5000	3,5000	3,0000	3,0000	3,5000	3,0000	2,6667
29	12033129	3,3333	3,0000	3,5000	2,5000	3,0000	3,2500	3,0000	3,3333
30	12035934	3,3333	3,5000	3,0000	2,5000	3,2500	3,0000	3,0000	3,6667

**Proses TOPSIS pada umumnya dilakukan dengan 7 langkah berikut ini (Pema, 2012).**

Pada tahap ini dilakukan sample 1 siswa yaitu atas nama Agus Sobari berikut nilai dari semua matakuliah yang agus dapatkan selama perkuliahan, dari hasil ini maka akan didapatkan rekomendasi pilihan peminatan tugas akhir yang direkomendasikan oleh system.

1. Membentuk matriks keputusan.

Dari hasil perhitungan diatas didapatkan hasil nilai rata-rata untuk setiap peminatannya sebagai berikut:

Tabel 5. Hasil perhitungan nilai rata-rata

$$X = \begin{bmatrix} 3.17 & 3.00 & 3.17 & 3.50 & 3.00 & 2.75 & 2.33 & 2.4 \\ 3.67 & 2.75 & 3.67 & 4.00 & 3.00 & 3.00 & 3.67 & 2.4 \\ 2.83 & 3.25 & 3.17 & 3.00 & 2.25 & 3.00 & 2.00 & 3.0 \\ 3.17 & 3.50 & 3.33 & 3.00 & 2.00 & 3.25 & 3.33 & 2.4 \\ 3.33 & 3.75 & 3.50 & 3.00 & 3.50 & 3.50 & 3.33 & 3.3 \\ 3.50 & 3.25 & 3.33 & 3.50 & 3.25 & 3.50 & 3.33 & 3.4 \\ 3.50 & 3.50 & 3.50 & 3.00 & 4.00 & 3.50 & 3.33 & 4.0 \\ 3.00 & 3.25 & 3.00 & 4.00 & 2.50 & 3.50 & 3.33 & 2.4 \\ 3.33 & 3.50 & 3.17 & 3.00 & 3.00 & 3.25 & 3.67 & 2.4 \\ 3.17 & 3.50 & 2.83 & 3.50 & 3.50 & 3.25 & 3.67 & 3.0 \\ 3.17 & 3.00 & 3.00 & 3.50 & 3.00 & 3.25 & 2.67 & 3.3 \\ 3.00 & 3.25 & 3.00 & 3.00 & 3.25 & 3.00 & 3.67 & 2.4 \\ 3.17 & 3.00 & 3.00 & 3.50 & 3.25 & 3.00 & 3.00 & 3.0 \\ 2.83 & 3.25 & 2.83 & 3.00 & 3.25 & 3.00 & 2.67 & 3.3 \\ 3.33 & 2.75 & 3.00 & 3.00 & 2.50 & 2.75 & 3.67 & 2.4 \\ 3.17 & 3.25 & 3.33 & 4.00 & 3.25 & 3.00 & 3.00 & 3.0 \\ 3.50 & 3.00 & 3.33 & 3.00 & 4.00 & 3.00 & 3.33 & 3.4 \\ 2.83 & 3.25 & 3.00 & 3.50 & 3.00 & 3.00 & 3.33 & 2.4 \\ 2.83 & 3.00 & 3.00 & 4.00 & 3.25 & 2.75 & 2.33 & 3.0 \\ 3.17 & 3.50 & 3.33 & 3.50 & 3.25 & 3.50 & 3.00 & 3.3 \\ 3.00 & 3.00 & 3.00 & 3.50 & 3.50 & 3.25 & 3.33 & 3.3 \\ 3.50 & 2.25 & 3.17 & 3.50 & 3.00 & 2.75 & 3.00 & 3.0 \\ 3.17 & 3.25 & 3.33 & 3.50 & 2.75 & 3.25 & 3.00 & 3.0 \\ 3.67 & 2.75 & 3.33 & 3.50 & 3.25 & 3.00 & 4.00 & 3.0 \\ 3.00 & 2.75 & 2.67 & 3.00 & 2.75 & 2.50 & 4.00 & 3.0 \\ 2.83 & 3.00 & 3.00 & 2.50 & 3.00 & 3.00 & 3.33 & 3.0 \\ 3.50 & 3.25 & 3.33 & 3.50 & 3.25 & 3.00 & 2.67 & 3.3 \\ 3.67 & 2.75 & 3.33 & 3.00 & 3.00 & 2.75 & 3.00 & 2.4 \\ 3.33 & 3.25 & 3.33 & 2.50 & 4.00 & 3.50 & 2.67 & 4.0 \\ 3.83 & 3.25 & 3.33 & 2.50 & 3.25 & 3.50 & 4.00 & 3.3 \end{bmatrix}$$

2. Melakukan normalisasi matriks keputusan D dengan menggunakan rumus berikut:

$$D = \begin{bmatrix} 0.83 & 0.80 & 0.86 & 0.88 & 0.75 & 0.79 & 0.58 & 0.67 \\ 0.96 & 0.73 & 1.00 & 1.00 & 0.75 & 0.86 & 0.92 & 0.67 \\ 0.74 & 0.87 & 0.86 & 0.75 & 0.56 & 0.86 & 0.50 & 0.75 \\ 0.83 & 0.93 & 0.91 & 0.75 & 0.50 & 0.93 & 0.83 & 0.50 \\ 0.87 & 1.00 & 0.95 & 0.75 & 0.88 & 1.00 & 0.83 & 0.83 \\ 0.91 & 0.87 & 0.91 & 0.88 & 0.81 & 1.00 & 0.83 & 0.92 \\ 0.91 & 0.93 & 0.95 & 0.75 & 1.00 & 1.00 & 0.83 & 1.00 \\ 0.78 & 0.87 & 0.82 & 1.00 & 0.63 & 1.00 & 0.83 & 0.67 \\ 0.87 & 0.93 & 0.86 & 0.75 & 0.75 & 0.93 & 0.92 & 0.67 \\ 0.83 & 0.93 & 0.77 & 0.88 & 0.88 & 0.93 & 0.92 & 0.75 \\ 0.83 & 0.80 & 0.82 & 0.88 & 0.75 & 0.93 & 0.67 & 0.83 \\ 0.78 & 0.87 & 0.82 & 0.75 & 0.81 & 0.86 & 0.92 & 0.67 \\ 0.83 & 0.80 & 0.82 & 0.88 & 0.81 & 0.86 & 0.75 & 0.75 \\ 0.74 & 0.87 & 0.77 & 0.75 & 0.81 & 0.86 & 0.67 & 0.83 \\ 0.87 & 0.73 & 0.82 & 0.75 & 0.63 & 0.79 & 0.92 & 0.67 \\ 0.83 & 0.87 & 0.91 & 1.00 & 0.81 & 0.86 & 0.75 & 0.75 \\ 0.91 & 0.80 & 0.91 & 0.75 & 1.00 & 0.86 & 0.83 & 0.92 \\ 0.74 & 0.87 & 0.82 & 0.88 & 0.75 & 0.86 & 0.83 & 0.67 \\ 0.74 & 0.80 & 0.82 & 1.00 & 0.81 & 0.79 & 0.58 & 0.75 \\ 0.83 & 0.93 & 0.91 & 0.88 & 0.81 & 1.00 & 0.75 & 0.83 \\ 0.78 & 0.80 & 0.82 & 0.88 & 0.88 & 0.93 & 0.83 & 0.83 \\ 0.91 & 0.60 & 0.86 & 0.88 & 0.75 & 0.79 & 0.75 & 0.75 \\ 0.83 & 0.87 & 0.91 & 0.88 & 0.69 & 0.93 & 0.75 & 0.75 \\ 0.96 & 0.73 & 0.95 & 0.88 & 0.81 & 0.86 & 1.00 & 0.75 \\ 0.78 & 0.73 & 0.73 & 0.75 & 0.69 & 0.71 & 1.00 & 0.75 \\ 0.74 & 0.80 & 0.82 & 0.63 & 0.75 & 0.86 & 0.83 & 0.75 \\ 0.91 & 0.87 & 0.91 & 0.88 & 0.81 & 0.86 & 0.67 & 0.83 \\ 0.96 & 0.73 & 0.91 & 0.75 & 0.75 & 0.79 & 0.75 & 0.67 \\ 0.87 & 0.87 & 0.91 & 0.63 & 1.00 & 1.00 & 0.67 & 1.00 \\ 1.00 & 0.87 & 0.91 & 0.63 & 0.81 & 1.00 & 1.00 & 0.83 \end{bmatrix}$$

3. Memberikan bobot pada matriks keputusan dengan cara mengalikan matriks keputusan yang telah dinormalisasi dengan pembobotan yang ada pada perusahaan. Pada tahap ini penulis membuat pengali bobot (W) sama yaitu 4 (PENTING) dikarenakan semua peminatan dianggap penting bagi mahasiswa.

4. Tentukan solusi ideal positif dan solusi ideal negatif.

$$A^* = \{(\max v_{ij} | jeJ), (\min v_{ij} | jeJ')\}$$

$$A^- = \{(\min v_{ij} | jeJ), (\max v_{ij} | jeJ')\}$$

	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8
A+	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
A-	2.96	2.40	2.91	2.50	2.00	2.86	2.00	2.00

5. Hitung ukuran pemisahan. Pemisahan setiap alternatif ideal positif diberikan oleh :

$$S_i^* = \sqrt{\sum (V_{ij} - V_j^*)^2}$$

Dimana  $i = 1, 2, \dots, m$

Sedangkan untuk pemisahan setiap alternatif ideal negatif diberikan oleh :

$$S_i^- = \sqrt{\sum (V_{ij} - V_j^-)^2}$$

	+	-
D1	14.00	8.34
D2	16.22	29.89
D3	10.33	11.21
D4	20.75	23.00
D5	29.07	44.07
D6	9.08	18.07
D7	27.25	52.57
D8	31.52	40.88

6. Hitung relative kedekatan dengan solusi ideal. Relatif kedekatan dari  $A_i$  terhadap  $A^*$  didefinisikan sebagai :

$$C_i^* = S_i^- / (S_i^* + S_i^-), 0 \leq C_i^* \leq 1$$

Dimana  $i = 1, 2, \dots, m$



Nilai  $C_i^*$  yang paling besar adalah alternatif yang paling baik.

V1	0.373
V2	0.648
V3	0.520
V4	0.526
V5	0.603
V6	0.665
V7	0.659
V8	0.565

7. Peringkat urutan pilihan.

Kode Peminatan	Nilai	Pilihan untuk Jurusan
V6	0.665	6. Pemrograman Berorientasi Bisnis Web Design
V7	0.659	7. Perancangan Sistem
V2	0.648	2. Pemrograman Berorientasi Bisnis E-Commerce
V5	0.603	5. Jaringan Komputer
V8	0.565	8. Pembuatan Alat
V4	0.526	4. Pemrograman-Animasi Interaktif
V3	0.52	3. Pemrograman Berorientasi Science
V1	0.373	1. Pemrograman Berorientasi Bisnis Visual

#### 4. Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang dilakukan dari tahap awal hingga pengujian TOPSIS untuk proses penentuan pemilihan peminatan tugas akhir, didapatkan kesimpulan bahwa pemilihan peminatan tugas akhir mahasiswa sangat menentukan hasil tugas akhir mahasiswa, dengan adanya TOPSIS dapat membantu keakurasian pemilihan peminatan tugas akhir mahasiswa agar mahasiswa dapat memilih peminatan sesuai dengan kemampuan mahasiswa. TOPSIS dikatakan akurat dalam penentuan pemilihan peminatan tugas akhir mahasiswa berdasarkan hasil penelitian. Dalam contoh kasus diatas didapat kesimpulan bahwa rekomendasi pilihan agus sobari dengan pilihan peminatan rekomendasi TOPSIS akurat. Sehingga TOPSIS dapat digunakan sebagai rekomendasi untuk pemilihan peminatan tugas akhir mahasiswa.

#### Referensi

- \_\_\_\_\_, 2010. Buku Panduan Tugas Akhir Bina Sarana Informatika.
- Arwan Ahmad Khoiruddin. 2007. Penentuan Nilai Akhir Kuliah Dengan Fuzzy C-Means, SNSI
- Christian W. Dawson, 2009. Project in computing and information system, Second Edition. Addison Wesley
- Dr. Eng. Agus Naba. 2010. Belajar Cepat Fuzzy Logic Menggunakan Matlab. Andi Publisher
- Emha Taufiq Luthfi, 2007. Fuzzy c-means untuk clustering data (studi kasus : data performance mengajar dosen), SNT 2007
- Kusumadewi, Sri; Purnomo, Hari. 2010. *Aplikasi Logika Fuzzy untuk Pendukung Keputusan*. Penerbit Graha Ilmu
- Kusumadewi, Sri; Hartati, Sri, Rentantyo, wardoyo; Harjoko, Agus. 2006. *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (FUZZY MADM)*. Penerbit Graha Ilmu
- Kusumadewi, Sri; Hartati, Sri. 2006. *Neuro-Fuzzy : Integrasi Sistem Fuzzy dan Jaringan Syaraf*. Yogyakarta. Graha Ilmu.
- Samuel Lukas, Meiliyana, William Simson. 2009. Penerapan logika fuzzy dalam pengambilan keputusan untuk jalur peminatan mahasiswa.
- Shihab, A. I., (2000), Fuzzy Clustering Algorithm and Their Application to Medical Image Analysis. Dissertation, University of London, London.
- Sumanto, dan Wahono, R.S. 2011, Penerapan Fuzzy C-Means Dalam Pemilihan Peminatan Tugas Akhir Mahasiswa, Seminar Nasional Inovasi Teknologi 2011, Proceeding ISIT Vol. 1 No. 1 2011.
- Sugiyono. 2009. Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D. Bandung : Alfabeta.
- Wang, J.W., Cheng, J.W., Kun, C.H., 2009. *Fuzzy Hierarchical TOPSIS for Supplier Selection, Applied Soft Computing*
- Wen-Chih Chang, Sheng-Lin Chen, Mao-Fan Li, Jui-Yu Chiu . 2009. Integrating IRT to Clustering Student's Ability with K-Means, IEEE, 2009

