

# SPK PENILAIAN PBM PRODI TI DI POLINEMA DENGAN METODE TOPSIS

Yusuf Tri Prasetyo Nugroho<sup>1</sup>, Ely Setyo Astuti<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Teknik Informatika, Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Malang

<sup>1</sup>[yusuftri56@gmail.com](mailto:yusuftri56@gmail.com), <sup>2</sup>[Nugelys2005@yahoo.com](mailto:Nugelys2005@yahoo.com)

---

## Abstrak

Pengisian kuesioner penilaian proses belajar mengajar (PBM) di Politeknik Negeri Malang khususnya program studi teknik informatika dilakukan secara manual sehingga proses penilaian yang dilakukan membutuhkan proses yang lama.

Metode yang digunakan pada sistem pendukung keputusan ini adalah metode TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*). Metode TOPSIS merupakan salah satu metode pengambilan keputusan untuk menentukan pilihan terbaik dari kriteria tertentu.

Aplikasi ini membuat proses penilaian mahasiswa terhadap dosen menjadi mudah karena proses input nilai kuesioner dan hasil penilaian dilakukan oleh sistem pendukung keputusan. Selain itu data dan hasil penilaian lebih terjaga keamanannya dan tidak mudah hilang. Hasil dari aplikasi ini adalah peringkat dan grafik hasil penilaian pada dosen program studi teknik informatika di Politeknik Negeri Malang.

**Kata kunci** : Penilaian Dosen, Kuesioner, Sistem Pendukung Keputusan, TOPSIS

---

## 1. Pendahuluan

Setiap perguruan tinggi harus dapat menjamin kualitas lulusan pada setiap program studi. Kualitas lulusan ini dapat diukur dari proses belajar mengajar didalam perkuliahan. Kualitas proses belajar mengajar ditentukan oleh beberapa faktor seperti dosen, mahasiswa, dan sarana belajar mengajar. Setiap proses belajar mengajar tersebut belum diketahui tingkat keberhasilan dosen dalam menyampaikan materi atau mahasiswa dalam menyerap ilmu mata kuliah yang diajarkan. Selain itu juga sarana yang digunakan apakah efektif sebagai penunjang proses belajar mengajar. Dalam hal ini perguruan tinggi perlu melakukan suatu penilaian agar dapat mengetahui tingkat keberhasilannya dan melakukan evaluasi dari proses belajar mengajar sehingga kualitas lulusan dapat sesuai dengan yang diharapkan.

Di Politeknik Negeri Malang khususnya pada program studi teknik informatika dalam melakukan penilaian dosen dalam proses belajar mengajar dilakukan dengan mengisi kuesioner. Dalam pengisian kuesioner masih dilakukan secara manual oleh setiap mahasiswa.

Sebelumnya sudah dilakukan penelitian oleh Nugroho Joko Usito, Universitas Diponegoro Semarang tentang sistem pendukung keputusan proses belajar mengajar menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW), 2013. Dalam penelitian tersebut, menurut form resmi yang diterbitkan oleh polines ada sembilan indikator pertanyaan yang dibagikan kepada mahasiswa untuk di lakukan

penilaian. Manfaat dari penelitian tersebut adalah mempermudah siswa dalam melakukan proses penilaian terhadap dosen, membantu dan mempermudah bagian administrasi akademik dan kemahasiswaan selaku fasilitator lembaga, untuk menyediakan instrumen penilaian terhadap dosen, menyediakan data nilai proses belajar mengajar kepada dosen pengajar mata kuliah, menyediakan data hasil analisa kepada manajemen Polines sebagai bahan pendukung pengambilan keputusan.

Sistem pendukung keputusan adalah sebuah sistem yang mampu membantu dalam memecahkan masalah dengan kondisi semi terstruktur dan tak terstruktur sedangkan metode TOPSIS memiliki konsep dimana alternatif yang terpilih merupakan alternatif terbaik yang memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif dan jarak terjauh dari solusi ideal negatif.

Dalam penelitian ini penulis akan membangun sistem pendukung keputusan dengan metode TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*) yang dapat membantu mengukur tingkat keberhasilan dosen dalam proses belajar mengajar khususnya di Politeknik Negeri Malang program studi teknik informatika.

## 2. Kuesioner

Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberikan seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya (Sugiyono, 2007).

### 3. Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan merupakan sistem informasi berbasis komputer untuk manajemen pengambilan keputusan yang menangani masalah-masalah semi struktur.

### 4. Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)

Metode TOPSIS adalah salah satu metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah 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. Konsep ini banyak digunakan pada beberapa model MADM untuk menyelesaikan masalah keputusan secara praktis. Hal ini disebabkan karena konsepnya yang sederhana dan mudah dipahami, komputasinya efisien, dan memiliki kemampuan untuk mengukur kinerja relatif dari alternatif-alternatif keputusan dalam bentuk matematis yang sederhana. Secara umum, prosedur TOPSIS mengikuti langkah-langkah sebagai berikut:

1. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi.
2. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot.
3. Menentukan matriks solusi ideal positif & matriks solusi ideal negatif.
4. Menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif & matriks solusi ideal negatif.
5. Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif.

### 5. Metodologi

TOPSIS membutuhkan rating kinerja setiap alternatif  $A_i$  pada setiap kriteria  $C_j$  yang ternormalisasi, yaitu :

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

dengan  $i=1,2,\dots,m$  dan  $j=1,2,\dots,n$ .

Solusi ideal positif  $A^+$  dan solusi ideal negatif  $A^-$  dapat ditentukan berdasarkan rating bobot ternormalisasi ( $y_{ij}$ ) sebagai :

$$y_{ij} = w_i r_{ij}$$

dengan  $i=1,2,\dots,m$  dan  $j=1,2,\dots,n$ .

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

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

dengan

$$y_j^+ = \begin{cases} \max_i y_{ij} & \text{jika j adalah atribut keuntungan} \\ \min_i y_{ij} & \text{jika j adalah atribut biaya} \end{cases}$$

$$y_j^- = \begin{cases} \min_i y_{ij} & \text{jika j adalah atribut keuntungan} \\ \max_i y_{ij} & \text{jika j adalah atribut biaya} \end{cases}$$

Jarak antara alternatif  $A_i$  dengan solusi ideal positif dirumuskan sebagai :

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_i^+ - y_{ij})^2} \quad i=1,2,\dots,m.$$

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

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

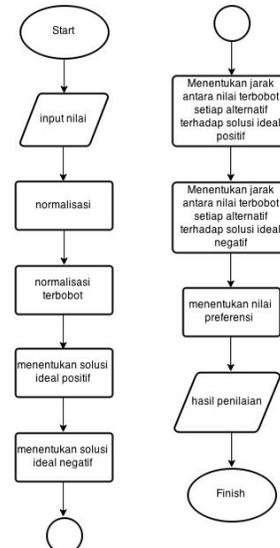
Nilai preferensi untuk setiap alternatif ( $V_i$ ) diberikan sebagai :

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+}$$

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

### 6. FlowChart Metode TOPSIS

Dalam Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Proses Belajar Mengajar di Politeknik Negeri Malang Program Studi Teknik Informatika dengan Metode TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*) ini menggunakan metode TOPSIS. Berikut adalah alur proses dalam metode TOPSIS :



Gambar 6.1 Flowchart Metode TOPSIS

### 7. Deskripsi Sistem

Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Proses Belajar Mengajar di Politeknik Negeri Malang Program Studi Teknik Informatika dengan Metode

TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*) merupakan sistem yang digunakan untuk menilai dosen dalam proses belajar mengajar sehingga dapat mengukur kualitas dosen dalam mengajar dan untuk memudahkan dalam pengolahan manajemen data.

Setiap mahasiswa akan diberikan pertanyaan berupa kuesioner yang telah disediakan. Setelah itu mahasiswa menilai setiap dosen yang mengajar pada semester saat itu.

Pada sisi *admin*, *admin* dapat melakukan manajemen data seperti menambah, menghapus, mengubah dan mencetak laporan. Selain itu *admin* memperoleh proses penghitungan data penilaian yang dilakukan mahasiswa. Pada sistem ini penghitungannya menggunakan metode TOPSIS.

**8. Uji Coba**

Contoh Kasus :

Terdapat tiga orang dosen dan lima kriteria. Mahasiswa mengisikan nilai setiap kriteria dengan range antara satu sampai lima.

Pada proses penilaiannya, nilai dari seluruh inputan dirata – rata kemudian memulai penghitungan menggunakan metode TOPSIS

Tabel 8.1 Contoh Tabel Nilai

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
dosen 1	4	4	5	4	4
dosen 2	3	3	4	5	3
dosen 3	5	4	4	4	4

Bobot = {5, 3, 4, 4, 2}

1. Menentukan Matriks Keputusan Ternormalisasi

$$|X_1| = \sqrt{4^2 + 3^2 + 5^2} = 7,071068$$

$$r_{11} = \frac{4}{7,071068} = 0,565685$$

$$r_{21} = \frac{3}{7,071068} = 0,424264$$

$$r_{31} = \frac{5}{7,071068} = 0,707107$$

$$|X_2| = \sqrt{4^2 + 3^2 + 4^2} = 6,403124$$

$$r_{12} = \frac{4}{6,403124} = 0,624695$$

$$r_{22} = \frac{3}{6,403124} = 0,468521$$

$$r_{32} = \frac{4}{6,403124} = 0,624695$$

$$|X_3| = \sqrt{5^2 + 4^2 + 4^2} = 7,549834$$

$$r_{13} = \frac{5}{7,549834} = 0,662266$$

$$r_{23} = \frac{4}{7,549834} = 0,529813$$

$$r_{33} = \frac{4}{7,549834} = 0,529813$$

$$|X_4| = \sqrt{4^2 + 5^2 + 4^2} = 7,549834$$

$$r_{14} = \frac{4}{7,549834} = 0,529813$$

$$r_{24} = \frac{5}{7,549834} = 0,662266$$

$$r_{34} = \frac{4}{7,549834} = 0,529813$$

$$|X_5| = \sqrt{4^2 + 3^2 + 4^2} = 6,403124$$

$$r_{15} = \frac{4}{6,403124} = 0,624695$$

$$r_{25} = \frac{3}{6,403124} = 0,468521$$

$$r_{35} = \frac{4}{6,403124} = 0,624695$$

Hasil Normalisasi

$$R = \begin{bmatrix} 0,565685 & 0,624695 & 0,662266 & 0,529813 & 0,624695 \\ 0,424264 & 0,468521 & 0,529813 & 0,662266 & 0,468521 \\ 0,707107 & 0,624695 & 0,529813 & 0,529813 & 0,624695 \end{bmatrix}$$

2. Menghitung Matriks Ternormalisasi Terbobot

$$Y_{11} = (5)(0,565685) = 2,828427$$

$$Y_{12} = (3)(0,624695) = 1,874085$$

$$Y_{13} = (4)(0,662266) = 2,649065$$

$$Y_{14} = (4)(0,529813) = 2,119252$$

$$Y_{15} = (2)(0,624695) = 1,24939$$

$$Y_{21} = (5)(0,424264) = 2,12132$$

$$Y_{22} = (3)(0,468521) = 1,405564$$

$$Y_{23} = (4)(0,529813) = 2,119252$$

$$Y_{24} = (4)(0,662266) = 2,649065$$

$$Y_{25} = (2)(0,468521) = 0,937043$$

$$Y_{31} = (5)(0,707107) = 3,535534$$

$$Y_{32} = (3)(0,624695) = 1,874085$$

$$Y_{33} = (4)(0,529813) = 2,119252$$

$$Y_{34} = (4)(0,529813) = 2,119252$$

$$Y_{35} = (2)(0,624695) = 1,24939$$

$$Y = \begin{bmatrix} 2,828427 & 1,874085 & 2,649065 & 2,119252 & 1,24939 \\ 2,12132 & 1,405564 & 2,119252 & 2,649065 & 0,937043 \\ 3,535534 & 1,874085 & 2,119252 & 2,119252 & 1,24939 \end{bmatrix}$$

3. Menentukan matriks solusi ideal positif

$$Y_{1+} = \{2,828427; 2,12132; 3,535534\} = 3,535534$$

$$Y_{2+} = \{1,874085; 1,405564; 1,874085\} = 1,874085$$

$$Y_{3+} = \{2,649065; 2,119252; 2,119252\} = 2,649065$$

$$Y_{4+} = \{2,119252; 2,649065; 2,119252\} = 2,649065$$

$$Y_{5+} = \{1,24939; 0,937043; 1,24939\} = 1,24939$$

$$A^+ = \{3,535534; 1,874085; 2,649065; 2,649065; 1,24939\}$$

4. Menentukan matriks solusi ideal negatif

$$y_{1-} = \{2,828427; 2,12132; 3,535534\} = 2,12132$$

$$y_{2-} = \{1,874085; 1,405564; 1,874085\} = 1,405564$$

$$y_{3-} = \{2,649065; 2,119252; 2,119252\} = 2,119252$$

$$y_{4-} = \{2,119252; 2,649065; 2,119252\} = 2,119252$$

$$y_{5-} = \{1,24939; 0,937043; 1,24939\} = 0,937043$$

$$A^- = \{2,12132; 1,405564; 2,119252; 2,119252; 0,937043\}$$

5. Menentukan jarak antara nilai terbobot setiap alternatif terhadap solusi ideal positif

$$D_1 = \sqrt{(2,828427 - 3,535534)^2 + (1,874085 - 1,874085)^2 + (2,649065 - 2,649065)^2 + (2,119252 - 2,649065)^2 + (1,24939 - 1,24939)^2}$$

$$= 0,883573$$

$$D_2 = \sqrt{(2,12132 - 3,535534)^2 + (1,405564 - 1,874085)^2 + (2,119252 - 2,649065)^2 + (2,649065 - 2,649065)^2 + (0,937043 - 1,24939)^2}$$

$$= 1,611761$$

$$D_3 = \sqrt{(3,535534 - 3,535534)^2 + (1,874085 - 1,874085)^2 + (2,119252 - 2,649065)^2 + (2,119252 - 2,649065)^2 + (1,24939 - 1,24939)^2}$$

$$= 0,749269$$

6. Menentukan jarak antara nilai terbobot setiap alternatif terhadap solusi ideal negatif

$$D_{1-} = \sqrt{(2,828427 - 2,12132)^2 + (1,874085 - 1,405564)^2 + (2,649065 - 2,119252)^2 + (2,119252 - 2,119252)^2 + (1,24939 - 0,937043)^2}$$

$$= 1,047748$$

$$D_{2-} = \sqrt{(2,12132 - 2,12132)^2 + (1,405564 - 1,405564)^2 + (2,119252 - 2,119252)^2 + (2,649065 - 2,119252)^2 + (0,937043 - 0,937043)^2}$$

$$= 0,529813$$

$$D_{3-} = \sqrt{(3,535534 - 2,12132)^2 + (1,874085 - 1,405564)^2 + (2,119252 - 2,119252)^2 + (2,119252 - 2,119252)^2 + (1,24939 - 0,937043)^2}$$

$$= 1,522194$$

7. Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif

$$V_1 = \frac{1,047748}{0,883573 + 1,047748} = 0,542503$$

$$V_2 = \frac{0,529813}{1,611761 + 0,529813} = 0,247394$$

$$V_3 = \frac{1,522194}{0,749269 + 1,522194} = 0,670138$$

## 9. Analisis Hasil Uji Coba

Dari pengujian yang dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa penilaian dilakukan oleh setiap mahasiswa pada dosen tertentu yang mengajar di

kelas mahasiswa tersebut. Pada saat penilaian, mahasiswa diharuskan mengisi nilai dengan benar karena dapat mempengaruhi penghitungan. Kemudian nilai tersebut dirata – rata lalu sistem akan memproses nilai tersebut sehingga muncul nilai preferensi.

## 10. Kesimpulan

1. Dengan adanya sistem ini mahasiswa dapat melakukan penilaian secara terkomputerisasi sehingga dapat membantu mahasiswa dalam pengisian kuesioner.
2. Dengan adanya sistem ini dapat membantu *admin* dalam mengelola manajemen data penilaian dosen dengan *output* perangkian di Politeknik Negeri Malang Program Studi Teknik Informatika.

## 11. Saran

Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Proses Belajar Mengajar di Politeknik Negeri Malang Program Studi Teknik Informatika dengan Metode TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*) untuk pengembangannya diharapkan sistem ini dapat dikembangkan dengan metode sistem pendukung keputusan lain sesuai dengan perkembangan teknologi yang ada sehingga dapat dimanfaatkan untuk penilaian proses belajar mengajar yang lebih baik di Politeknik Negeri Malang.

## Daftar Pustaka:

- Arikunto, Suharsimi. 2006, *Metodelogi penelitian*, Bina aksara, Yogyakarta.
- Joko, Usito Nugroho. 2013. “Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Proses Belajar Mengajar Menggunakan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW)”, Universitas Diponegoro Semarang.
- Murnawan, Akhmad Fajdar Siddiq. 2012. “Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Metode *Technique for Order by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS)”. *Jurnal Sistem Informasi (JSI) Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya, VOL. 4, NO. 1, April 2012*.
- Riadi, Muchlisin. 2013. Pengertian Sistem Pendukung Keputusan ( <http://www.kajianpustaka.com/2013/09/sistem-pendukung-keputusan-spk.html>. diakses pada tanggal 28 Januari 2015 ).
- Sugijono. 2007. *Metode penelitian pendidikan – pendekatan kuantitatif, kualitatif dan R&D*, Alfabeta, Bandung.
- Sparague, R. H. and Watson H. J. 1993. *Decision Support Systems: Putting Theory Into Practice*. Englewood Clifts, N. J., Prentice Hall.
- Turban, Efraim & Aronson, Jay E. 2001. *Decision Support Systems and Intelligent Systems*. 6th edition. Prentice Hall: Upper Saddle River, NJ.