ANALISIS METODE TOPSIS DALAM SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN GURU BERPRESTASI PADA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 8 SAMARINDA

Anton Topadang¹, Damar Nurcahyono²

^{1,2}) Program Studi Teknik Informatika, Politeknik Negeri Samarinda
e-mail: ¹antontpd@gmail.com, ²damarnc@polnes.ac.id

Abstrak - Guru adalah pendidik dan pengajar pada pendidikan anak usia dini jalur sekolah atau pendidikan formal, pendidikan dasar, dan pendidikan menengah. Guru berprestasi adalah guru yang memiliki kinerja melampaui standar yang telah ditetapkan oleh satuan pendidikan, yang mencakup kompetensi pedagogik, kompetensi kepribadian, kompetensi profesional, kompetensi sosial dan mampu menghasilkan karya inovatif yang diakui baik pada tingkat daerah, nasional dan/atau internasional. Dalam penelitian ini penulis menganalisis sistem pendukung keputusan dalam menentukan guru berprestasi menggunakan metode TOPSIS untuk membantu pihak manajemen dalam pengambilan keputusan. Hasil yang didapat dari penelitian ini berupa Pemodelan Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) dan ranking calon guru berprestasi dan juga dapat dijadikan sebagai acuan dalam pembuatan aplikasi Sistem Pendukung Keputusan (SPK).

Kata Kunci : TOPSIS, Guru Berprestasi, SPK

1. PENDAHULUAN

Sekolah Menengah Pertama Negeri 8 Samarinda adalah salah satu SMP Negeri di Samarinda, yang terletak di kelurahan Baqa kecamatan Kecamatan Loa Janan Ilir. SMPN 8 Samarinda memiliki siswa yang cukup banyak, sehingga diharapkan siswa juga memiliki kemampuan akademik dan non-akademik yang baik. Hal ini tidak dapat tercapai tanpa adanya tenaga pendidik / guru yang memiliki kompetensi tinggi. Guna mendukung hal ini maka dibuat sistem pendukung keputusan (SPK) penentuan guru berprestasi SMPN 8 Samarinda.

Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis metode TOPSIS dalam sistem pendukung keputusan untuk menentukan guru berprestasi pada SMP Negeri 8 Samarinda. Hasil penelitian berupa model yang dapat digunakan dalam membangun aplikasi Sistem Pendukung Keputusan penentuan guru berprestasi berbasis online.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Guru Berprestasi adalah guru yang memiliki kinerja melampaui standar yang telah ditetapkan oleh satuan pendidikan, yang mencakup kompetensi pedagogik, kompetensi kepribadian, kompetensi profesional, kompetensi sosial dan mampu menghasilkan karya inovatif yang diakui baik pada tingkat daerah, nasional dan/atau internasional.

Sistem pendukung keputusan/Decision support system (DSS) merupakan sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan, dan manipulasi data (Kusrini: 2007). Sistem ini digunakan

untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang semi terstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, dimana tidak seorang pun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat (Alter: 2002).

Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM) Logika Fuzzy dinyatakan dalam derajat dari suatu keanggotaan dan derajat dari kebenaran.

Oleh sebab itu sesuatu dapat dikatakan sebagian benar dan sebagian salah pada waktu yang sama (Yan : 1993). Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM) adalah suatu metode yang digunakan untuk mencari alternatif optimal dari sejumlah alternatif dengan kriteria tertentu. Inti dari FMADM adalah menentukan nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses perankingan yang akan menyeleksi alternatif yang sudah diberikan.

Pada dasarnya, ada 3 pendekatan untuk mencari nilai bobot atribut, yaitu pendekatan subyektif, pendekatan obyektif dan pendekatan integrasi antara subyektif dan obyektif. Masing-masing pendekatan memiliki kelebihan dan kelemahan. Pada pendekatan subyektif, nilai bobot ditentukan berdasarkan subyektifitas dari para pengambil keputusan, sehingga beberapa faktor dalam proses perankingan alternatif bisa ditentukan secara bebas.

Sedangkan pada pendekatan obyektif, nilai bobot dihitung secara matematis sehingga mengabaikan subyektifitas dari pengambil keputusan. (Kusumadewi : 2007).

Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah FMADM. antara lain (Kusumadewi : 2006):

- 1) Simple Additive Weighting Method (SAW)
- 2) Weighted Product (WP)
- 3) ELECTRE
- 4) Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)
- 5) Analytic Hierarchy Process (AHP)

Metode Technique For Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) adalah satu metode pengambilan keputusan multi kriteria yang pertama kali diperkenalkan oleh Yoon dan Hwang (1981). TOPSIS menggunakan prinsip bahwa alternatif yang terpilih harus mempunyai jarak terdekat dari solusi ideal positif dan jarak terjauh dari solusi ideal negatif dari sudut pandang geometris dengan menggunakan jarak antara dua titik untuk menentukan kedekatan relatif dari suatu alternatif dengan solusi optimal.

Solusi ideal positif didefinisikan sebagai jumlah dari seluruh nilai terbaik yang dapat dicapai oleh 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 dapat tercapai.

Metode TOPSIS didasarkan pada konsep bahwa alternatif terpilih yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif tetapi juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif.

Langkah yang digunakan dalam mencari solusi dengan metode TOPSIS pada umumnya dikerjakan dengan melewati tahapan berikut (Perdana, 2014):

1. Menentukan kriteria yang digunakan sebagai poin yang menentukan apakah suatu pilihan merupakan solusi terbaik dalam suatu kasus. Kriteria dapat berupa factor-faktor apa saja yang mempengaruhi pengambilan keputusan.
2. Melakukan pembobotan kriteria. Dimana pada tahap ini kriteria-kriteria yang mempengaruhi pengambilan suatu keputusan diberi suatu nilai bobot berdasarkan presentasi kriteria tersebut dalam menentukan pengambilan keputusan.
3. Membangun normalized decision matrix. Elemen dari normalisasi ini ditunjukkan dalam Persamaan (1) berikut.

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

Dimana :

r_{ij} = hasil normalisasi decision matrix R;

$i = 1, 2, 3, \dots, m$;

$j = 1, 2, 3, \dots, m$;

4. Membangun weighted normalized decision matrix yang ditunjukkan pada Persamaan (2) berikut.

$$V = \begin{bmatrix} w_1 r_{11} & \dots & w_n r_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ w_1 r_{m1} & \dots & w_n r_{mn} \end{bmatrix} \quad (2)$$

5. Menentukan solusi ideal negative dan solusi ideal positif yang ditunjukkan pada Persamaan (3) dan Persamaan (4) berikut.

$$A^+ = \{(\max V_{ij})(\min V_{ij} | j \in J')\}, \\ i = 1, 2, 3, \dots, m\} = \{V1^+, V2^+, \dots, Vm^+\} \\ \dots\dots\dots (3)$$

$$A^- = \{(\max V_{ij})(\min V_{ij} | j \in J')\}, \\ i = 1, 2, 3, \dots, m\} = \{V1^-, V2^-, \dots, Vm^-\} \\ \dots\dots\dots (4)$$

6. Menghitung separasi.

Merupakan suatu cara untuk menghitung atau mengukur jarak antara solusi alternative dengan solusi ideal positif maupun solusi ideal negative yang ditunjukkan pada Persamaan (5) dan persamaan (6) berikut.

$$S_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^+)^2} \quad (5)$$

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^-)^2} \quad (6)$$

Dengan $i = 1, 2, 3, \dots, n$;

7. Menghitung kedekatan relatif terhadap solusi optimal yang ditunjukkan pada Persamaan (7) berikut.

$$C_i^+ = \frac{S_i^-}{S_i^- + S_i^+} \quad (7)$$

Dengan $0 < C < 1$ dan $i = 1, 2, 3, \dots, n$;

8. Memberikan ranking alternative yang dapat diurutkan berdasarkan nilai C_i^+ dari yang terbesar hingga yang terkecil.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisa dan Identifikasi Kebutuhan Sistem

Langkah-langkah penyelesaian adalah:

a. Menentukan alternatif

Topadang dan Nurcahyono, Analisis Metode TOPSIS Dalam Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Guru Berprestasi Pada Sekolah Menengah Pertama Negeri Samarinda

Ada 20 orang guru yang dijadikan alternatif sebagai sampel dalam penentuan guru berprestasi pada SMPN 8 Samarinda(data dummy) sebagai berikut: A1, A2, ..., A20.

b. Menentukan Kriteria

Terdapat lima kriteria yang digunakan untuk menentukan guru berprestasi:

C1 = Kompetensi Pedagogik

C2 = Kompetensi Kepribadian

C3 = Kompetensi Profesional

C4 = Kompetensi Sosial

C5 = Kemampuan Inovasi

c. Bobot Kriteria

Pengambil keputusan memberikan bobot preferensi berdasarkan tingkat kepentingan kriteria yaitu $W=(25,25,20,15,15)$ seperti dalam tabel 1 berikut:

Tabel 1. Bobot kriteria

Kriteria	Tipe	Bobot(W)	Bobot (W/100)
Kompetensi Pedagogik	Benefit	25	0,25
Kompetensi Kepribadian	Benefit	25	0,25
Kompetensi Profesional	Benefit	20	0,2
Kompetensi Sosial	Benefit	15	0,15
Kemampuan Inovasi	Benefit	15	0,15

Dari kriteria di atas, maka dibuat suatu tingakat kepentingan kriteria berdasarkan nilai bobot yang telah ditentukan kedalam bilangan fuzzy. Rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria sebagai berikut : Sangat Rendah (SR) = 0; Rendah (R) = 0,25; Cukup (C) = 0,50; Tinggi (T) = 0,75 Sangat Tinggi (ST) = 1. Nilai bobot tersebut dibuat dalam sebuah grafik supaya lebih jelas, seperti pada gambar 1 berikut:

Gambar 1. Grafik bobot

Keterangan :

SR = Sangat Rendah

R = Rendah

C = Cukup Tinggi

T = Tinggi

ST = Sangat Tinggi

3.2 Pembentukan bobot preferensi dan matriks keputusan

Selanjutnya adalah pembentukan bobot preferensi dan matriks keputusan berdasarkan data rating kecocokan alternatif yang diperoleh dari hasil seleksi awal seperti pada tabel berikut.

Tabel 2. Data alternatif

Alternatif	Pedagogik	Kepribadian	Profesional	Sosial	Inovatif
A1	Sangat Tinggi	Tinggi	Rendah	Tinggi	Cukup
A2	Tinggi	Tinggi	Cukup	Sangat Tinggi	Sangat Tinggi
A3	Sangat Tinggi	Cukup	Sangat Tinggi	Rendah	Cukup
A4	Tinggi	Sangat Tinggi	Tinggi	Sangat Tinggi	Cukup
A5	Tinggi	Tinggi	Rendah	Rendah	Sangat Tinggi
A6	Sangat Tinggi	Cukup	Tinggi	Sangat Tinggi	Cukup
A7	Sangat Tinggi	Tinggi	Sangat Tinggi	Tinggi	Sangat Tinggi
A8	Tinggi	Tinggi	Sangat Tinggi	Sangat Tinggi	Cukup
A9	Sangat Tinggi	Tinggi	Rendah	Cukup	Sangat Tinggi
A10	Tinggi	Cukup	Tinggi	Tinggi	Cukup
A11	Sangat Tinggi	Sangat Tinggi	Sangat Tinggi	Cukup	Sangat Tinggi
A12	Tinggi	Tinggi	Cukup	Cukup	Sangat Tinggi
A13	Tinggi	Cukup	Tinggi	Sangat Tinggi	Tinggi
A14	Sangat Tinggi	Rendah	Rendah	Cukup	Sangat Tinggi
A15	Tinggi	Sangat Tinggi	Cukup	Rendah	Tinggi
A16	Rendah	Tinggi	Sangat Tinggi	Sangat Tinggi	Cukup
A17	Tinggi	Cukup	Tinggi	Tinggi	Sangat Tinggi
A18	Sangat Tinggi	Rendah	Cukup	Sangat Tinggi	Tinggi
A19	Tinggi	Tinggi	Sangat Tinggi	Tinggi	Sangat Tinggi
A20	Rendah	Tinggi	Cukup	Rendah	Sangat Tinggi

Berdasarkan tabel 2 selanjutnya dapat diperoleh rating kecocokan dari setiap alternatif terhadap setiap kriteria yang dituangkan pada tabel 3 berikut:

Tabel 3. Tabel Rating Kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
A1	1	0,75	0,25	0,75	0,5
A2	0,75	0,75	0,5	1	1
A3	1	0,5	1	0,25	0,5
A4	0,75	1	0,75	1	0,5
A5	0,75	0,75	0,25	0,25	1
A6	1	0,5	0,75	1	0,5
A7	1	0,75	1	0,75	1
A8	0,75	0,75	1	1	0,5
A9	1	0,75	0,25	0,5	1
A10	0,75	0,5	0,75	0,75	0,5
A11	1	1	1	0,5	1
A12	0,75	0,75	0,5	0,5	1
A13	0,75	0,5	0,75	1	0,75
A14	1	0,25	0,25	0,5	1
A15	0,75	1	0,5	0,25	0,75
A16	0,25	0,75	1	1	0,5
A17	0,75	0,5	0,75	0,75	1
A18	1	0,25	0,5	1	0,75
A19	0,75	0,75	1	0,75	1
A20	0,25	0,75	0,5	0,25	1
Jumlah :	16	13,5	13,25	13,75	15,75

3.3 Penyelesaian Dengan metode TOPSIS

1. Membuat Matriks Keputusan Ternormalisasi

- a. Menghitung matriks keputusan ternormalisasi terbobot kompetensi pedagogik, kepribadian, profesional, sosial, dan inovatif dengan menggunakan persamaan 1, sehingga diperoleh hasil perhitungan yang disajikan pada tabel 4 berikut.

Tabel 4. Matriks ternormalisasi

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
Normalisasi	R1	R2	R3	R4	R5
A1	0,2697	0,2372	0,0778	0,2255	0,1364
A2	0,2023	0,2372	0,1557	0,3007	0,2728
A3	0,2697	0,1581	0,3114	0,0752	0,1364
A4	0,2023	0,3162	0,2335	0,3007	0,1364
A5	0,2023	0,2372	0,0778	0,0752	0,2728
A6	0,2697	0,1581	0,2335	0,3007	0,1364
A7	0,2697	0,2372	0,3114	0,2255	0,2728
A8	0,2023	0,2372	0,3114	0,3007	0,1364
A9	0,2697	0,2372	0,0778	0,1503	0,2728
A10	0,2023	0,1581	0,2335	0,2255	0,1364
A11	0,2697	0,3162	0,3114	0,1503	0,2728
A12	0,2023	0,2372	0,1557	0,1503	0,2728
A13	0,2023	0,1581	0,2335	0,3007	0,2046
A14	0,2697	0,0791	0,0778	0,1503	0,2728
A15	0,2023	0,3162	0,1557	0,0752	0,2046
A16	0,0674	0,2372	0,3114	0,3007	0,1364
A17	0,2023	0,1581	0,2335	0,2255	0,2728
A18	0,2697	0,0791	0,1557	0,3007	0,2046
A19	0,2023	0,2372	0,3114	0,2255	0,2728
A20	0,0674	0,2372	0,1557	0,0752	0,2728

3.4 Membuat Matriks Keputusan Ternormalisasi Terbobot

Setelah membuat Matriks Ternormalisasi dibuat, selanjutnya membuat matriks keputusan ternormalisasi terbobot, dengan menggunakan persamaan 2. Hasil perhitungan dapat dilihat pada tabel 5 berikut:

Tabel 5. Data normalisasi terbobot

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
Kriteria Terbobot	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5
A1	0,0674	0,0593	0,0156	0,0338	0,0205
A2	0,0506	0,0593	0,0311	0,0451	0,0409
A3	0,0674	0,0395	0,0623	0,0113	0,0205
A4	0,0506	0,0791	0,0467	0,0451	0,0205
A5	0,0506	0,0593	0,0156	0,0113	0,0409
A6	0,0674	0,0395	0,0467	0,0451	0,0205
A7	0,0674	0,0593	0,0623	0,0338	0,0409
A8	0,0506	0,0593	0,0623	0,0451	0,0205
A9	0,0674	0,0593	0,0156	0,0225	0,0409
A10	0,0506	0,0395	0,0467	0,0338	0,0205
A11	0,0674	0,0791	0,0623	0,0225	0,0409
A12	0,0506	0,0593	0,0311	0,0225	0,0409
A13	0,0506	0,0395	0,0467	0,0451	0,0307
A14	0,0674	0,0198	0,0156	0,0225	0,0409
A15	0,0506	0,0791	0,0311	0,0113	0,0307
A16	0,0169	0,0593	0,0623	0,0451	0,0205
A17	0,0506	0,0395	0,0467	0,0338	0,0409
A18	0,0674	0,0198	0,0311	0,0451	0,0307
A19	0,0506	0,0593	0,0623	0,0338	0,0409
A20	0,0169	0,0593	0,0311	0,0113	0,0409

3.5 Menentukan matriks solusi ideal positif(A⁺) dan matriks solusi ideal negatif(A⁻)

Menentukan matriks solusi ideal positif dan negatif yaitu dengan mencari nilai apakah setiap kriteria tersebut masuk ke dalam kategori biaya atau keuntungan, untuk menghitung matriks solusi ideal positif(+) dengan menggunakan persamaan 3 dan hasilnya pada tabel 6 berikut.

Tabel 6. Matriks solusi ideal positif dan negatif

Alternatif	Positif(+)	Negatif(-)	(D+) + (D-)
A1	0,0558	0,0680	0,1239
A2	0,0406	0,0671	0,1077
A3	0,0559	0,0716	0,1275
A4	0,0307	0,0823	0,1130
A5	0,0633	0,0558	0,1191
A6	0,0472	0,0711	0,1183
A7	0,0228	0,0850	0,1078
A8	0,0331	0,0776	0,1107
A9	0,0555	0,0683	0,1238
A10	0,0513	0,0548	0,1061
A11	0,0225	0,0938	0,1164
A12	0,0464	0,0591	0,1055
A13	0,0468	0,0612	0,1080
A14	0,0788	0,0557	0,1345
A15	0,0500	0,0707	0,1207
A16	0,0580	0,0699	0,1279
A17	0,0471	0,0585	0,1056
A18	0,0677	0,0636	0,1314
A19	0,0283	0,0762	0,1045
A20	0,0711	0,0472	0,1183

3.6 Mencari Nilai Preferensi untuk setiap Alternatif

Nilai preferensi untuk setiap alternatif didapat dari hasil proses perhitungan kedekatan setiap alternatif terhadap solusi ideal positif dan solusi ideal negatif sehingga didapat bahwa alternatif yang mempunyai nilai terbesar adalah alternatif yang terbaik.

Hasil nilai preferensi untuk setiap alternatif disajikan pada tabel 6 dalam urutan ranking dari terbesar ke terkecil berikut.

Tabel 6. Nilai preferensi setiap alternatif

Topadang dan Nurcahyono, Analisis Metode TOPSIS Dalam Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Guru Berprestasi Pada Sekolah Menengah Pertama Negeri Samarinda

Mobile. Malang: Universitas Islam
Negeri Maulana Malik Ibrahim

Alternatif	V	Ranking
A11	0,8062	1
A7	0,7889	2
A19	0,7291	3
A4	0,7279	4
A8	0,7013	5
A2	0,6233	6
A6	0,6014	7
A15	0,5856	8
A13	0,5665	9
A3	0,5616	10
A12	0,5600	11
A17	0,5542	12
A9	0,5517	13
A1	0,5492	14
A16	0,5465	15
A10	0,5164	16
A18	0,4843	17
A5	0,4689	18
A14	0,4142	19
A20	0,3986	20

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dari penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Pengujian dengan metode TOPSIS berhasil dilakukan dengan memberikan hasil berupa perankingan nilai preferensi.
2. Alternatif A11 memiliki nilai tertinggi dalam perhitungan dengan metode TOPSIS sehingga dapat direkomendasikan untuk menjadi guru berprestasi, disusul A7, A19 dan seterusnya.
3. Hasil penelitian ini dapat dikembangkan lagi menjadi suatu aplikasi sistem.

REFERENSI

- [1] Kursini. (2007). Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan. Yogyakarta : Penerbit Andi
- [2] Alter, Steven. (2002). *Information System, Foundation of e-business*. London : Prentice Hall.
- [3] Yan, J., 1993. *Fuzzy Logic Control and Its Applications*. *Jurnal of Higher Education Studies*.
- [4] Kusumadewi, Sri & Purnomo H. 2007. Aplikasi Logika Fuzzy untuk Pendukung Keputusan. Yogyakarta: Graha Ilmu
- [5] Perdana, Reza. 2014. Sistem Rekomendasi Tempat Wisata Kuliner Menggunakan Metode TOPSIS Berbasis