BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

2.1 TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian sejenis pernah dilakukan oleh Yuliyanto, (2014); Prasusetyo, (2011); Kusuma (2018); Arizona, dan Winarno, (2013); Asmara dan Irawan, (2017).

Penelitian sejenis pernah dilakukan oleh Yulianto, (2014) membahas tentang sistem pendukung keputusan pemberian predikat guru teladan dengan metode TOPSIS. Dalam penelitian ini menggunakan kriteria pedagoik, kepribadian, social, dan prefesional.

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Prasusetyo, (2011) membahas tentang sistem pendukung keputusan siswa teladan menggunakan metode TOPSIS. Penelitian ini menggunakan kriteria nilai akademik, nilai ekstrakulikuler dan ketidak hadiran.

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Kusuma, (2018) membahas tentang sistem pedukung keputusan pemilihan siswa/i teladan menggunakan metode multi-objective optimization on The Basis of Ratio Analisis (MOORA). Penelitian ini menggunakan kriteria raport, absensi, nilai tugas, prestasi.

Penelitian selanjutnya pernah dilakukan oleh Arizona dan Agus Winarno, (2013) membahas tentang system pendukung keputusan pemilihan siswa teladan dengan menggunakan metode TOPSIS. Penelitian tersebut menggunakan kriteria nilai raport, prilaku siswa, status siswa dan kedisiplinan.

Penelitian akhir yang sejenis pernah dilakukan oleh Beta Wulan Asmara, dan Dedi Irawan, (2017) membahas tentang sistem pendukukng keputusan menentukan siswa teladan dengan menggunakan metode TOPSIS. Penelitian tersebut menggunakan kriteria nilai bobot prestasi, butir penilaian (menguasai semua pelajaran, extrakulikuler) dan kinerja.

Penelitian-penelitian diatas digunakan sebagai rujukan dalam pembuatan skripsi tentang Implementasi Metode TOPSIS dalam sistem pendukung keputusan sleksi penerimaan predikat siswa teladan. Adapun perbedaan penelitian-penelitian sebelumnya dengan penelitian yang dilakukan sekarang biasa dilihat pada table dibawah ini 2.1;

Tabel 2.1 Perbandingan Dengan Penelitian Sebelumya

Penulis	Kasus	Kriteria Penilaian	Metode	Objek Penelitian
Yulianto (2014)	Pemilihan guru teladan	Pedeagogik (cara mengjar/gaya mengajar), Kepribadian, social, professional	TOPSIS	SMK TAMAN SISWA KUDUS
Prasusetyo (2011)	siswa teladan	nilai akademik, nilai ekstrakulikuler dan ketidak hadiran	TOPSIS	SDN KENDENSARI 1 TANGGULANGI SIDOARJO
Kusuma dkk (2018)	pemilihan siswa/I teladan	kriteria raport, absensi, nilai tugas, prestasi.	MOORA	STMIK BUDI DARMA MEDAN
Arizona dan Winarno (2013)	pemilihan siswa teladan	nilai rapor, prilaku siswa, status siswa dan kedisiplinan.	TOPSIS	SMAN 1 BANDAR SRIBHAWONO, SEMARANG
Asmara dan Irawan (2017)	pemilihan siswa teladan	nilai bobot prestasi, butir penilaian (menguasai semua pelajaran, extrakulikuler) dan kinerja.	TOPSIS	SDNN 5 TUNGGUL PAWENANG
Penelitian yang dilakukan	pemberian predikat siswa teladan	Prilaku, Presensi, nilai raport dan prestasi.	TOPSIS	SMPN 2 SEPUTIH MATARAM

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Pengertian SMPN2 Seputih Mataram

SMPN 2 Seputih Mataram merupakan sekolah dengan standar Nasional Pendidikan.

Sekolah ini berdiri tanggal 20 Juni 1991. Terletak di Seputih Mataram, Qurnia Mataram, kec. Seputih Mataram, Kab. Lampung Tengah Prov. Lampung. Status Sekolah SMPN 2 Seputih Mataram berstatus Negeri dengan akreditasi A, kurikulum yang digunakan yaitu kurikulum 2013. SMPN2 Perancangan, memiliki 24 ruang kelas (tipe sekolah 1A/1B/1C/1D/2A/2B/2C/2D/3A/3B/3C/3D), 2 Laboratorium dan 1 perpustakaan.

2.2.2 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan (DSS) merupakan Sistem Informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan, dan pemanipulasian data. Sistem itu digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang semi terstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, dimana tak seorang pun tahu secara bagaimana keputusan seharusnya dibuat (Alter,2002).

Pada dasarnya pengambilan keputusan adalah suatu pendekatan sistematis pada suatu masalah, pengumpulan fakta dan informasi, penentuan yang baik untuk alternatif yang di hadapi, dan pengambilan tindakan yang paling tepat. Tetapi pada sisi yang berbeda, pembuat keputusan kerap kali dihadapkan pada kerumitan dan lingkup keputusan dengan data yang cukup banyak. Untuk kepentingan itu, sebagian besar pembuat keputusan dengan mempertimbangkan rasio

manfaat/biaya, dihadapkan pada suatu keharusan untuk mengandalkan sistem yang mampu memecahkan suatu masalah secara efisien dan efektif, yang kemudian disebut dengan Sistem Pendukung Keputusan (SPK). Dengan memperhatikan tinjauan relatif atas peranan manusia dan computer untuk mengetahui bidang fungsi masing-masing keunggulan serta kelemahannya,maka memahami SPK dan pemanfaatanya sebagai sistem yang menunjang dan mendukung pengambilan keputusan dapat dilakukan dengan baik. Tujuan pembentukan SPK yang relatif adalah memanfaatkan keunggulan kedua unsur, yaitu manusia dan perangkat elektronik.

Definisi mengenai sistem pendukung keputusan (SPK) yang ideal yaitu:

a. SPK adalah sebuah sistem berbasis komputer dengan antarmuka antara mesin/komputer dan pengguna.

b. SPK ditujukan untuk membantu pembuat keputusan dalam menyelesaikan suatu masalah dalam berbagai level manajemen dan bukan untuk mengganti posisi manusia sebagai pembuat keputusan.

c. SPK mampu memberi alternatif solusi bagi masalah semi atau tidak terstruktur baik bagi perseorangan atau kelompok dan dalam berbagai macam proses dan gaya pengambilan keputusan.

d. SPK menggunakan data, basis data dan analisa model-model keputusan.

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

Metode TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*) merupakan suatu bentuk metode pendukung keputusan yang didasarkan pada konsep bahwa alternatif yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif tetapi juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negative. Konsep ini banyak digunakan untuk menyelesaikan masalah keputusan secara praktis. Konsepnya sederhana dan mudah dipahami, komputasinya efisien dan memiliki kemampuan untuk mengukur kinerja relatif dari alternatif-alternatif keputusan dalam bentuk matematis yang sederhana (Kusumadewi, 2006)

Secara umum, prosedur TOPSIS mengikuti langkah-langkah seperti berikut:

2.2.4 Tahapan Metode TOPSIS

Tahapan-tahapan yang ada dalam metode TOPSIS adalah sebagai berikut:

a) Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi
b) Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot
c) Menentukan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif
d) Menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan negatif
e) Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif

Matriks Keputusan Ternormalisasi (R)

TOPSIS membutuhkan ranking kinerja setiap alternatif A_i pada setiap kriteria C_j yang ternormalisasi seperti persamaan berikut (2.1):

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

Matriks Keputusan Ternormalisasi Terbobot (Y)

Nilai dari masing-masing data ternormalisasi (R) kemudian dikalikan dengan bobot (W) untuk mendapatkan matriks keputusan ternormalisasi terbobot (Y) seperti persamaan berikut (2.2):

$$y_{ij} = w_j . r_{ij}$$

Dengan w_j adalah pangkat bernilai positif untuk atribut keuntungan (*Benefit*), dan bernilai negatif untuk atribut biaya (*cost*). Nilai w_j menunjukkan nilai bobot dari kriteria C yang ke-j

Matriks Solusi Ideal Positif (A^+) dan Negatif (A^-)

Solusi ideal positif A^+ dan solusi ideal negatif A^- dapat ditentukan berdasarkan ranking bobot ternormalisasi (y_{ij}).

Solusi Ideal Positif A^+

Persamaan yang digunakan untuk menentukan solusi ideal positif seperti persamaan berikut (2.3):

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

Atau dapat dinyatakan dengan sederhana seperti berikut (2.4):

$$A^{+} = (y_1^{+}, y_2^{+}, y_3^{+}, \dots, y_n^{+})$$

Solusi Ideal Negatif A⁻

Persamaan yang digunakan untuk menentukan solusi ideal positif adalah seperti persamaan berikut (2.5):

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

Persamaan tersebut dapat dituliskan juga sebagai persamaan berikut (2.6):

$$A^{-} = (y_1^{-}, y_2^{-}, y_3^{-}, \dots, y_n^{-})$$

Keterangan

- ***J*** = himpunan kriteria keuntungan (*benefit criteria*)
- ***J'*** = himpunan kriteria biaya (*cost criteria*)
- y_{ij} = elemen dari matriks keputusan yang ternormalisai terbobot **Y**
- $y^{+}_{j} = \max_i\{y_{ij}\}$; jika j adalah atribut keuntungan (*benefit criteria*)
- $y^{+}_{j} = \min_i\{y_{ij}\}$; jika j adalah atribut biaya (*cost criteria*)
- $y^{-}_{j} = \min_i\{y_{ij}\}$; jika j adalah atribut keuntungan (*benefit criteria*)
- $y^{-}_{j} = \max_i\{y_{ij}\}$; jika j adalah atribut biaya (*cost criteria*)
- ***j*** = 1, 2, 3, . . . , n

Jarak Solusi Ideal Positif/Negatif (D)

Jarak antara Alternatif A_i dengan Solusi Ideal Positif (D^+)

Jarak antara Alternatif A_i dengan Solusi Ideal Negatif (D^-)

Keterangan

- y^+_j = solusi ideal positif untuk atribut ke-j
- y^-_j = solusi ideal negatif untuk atribut ke-j
- y_{ij} = elemen dari matriks keputusan yang ternormalisai terbobot Y

Nilai Preferensi (V)

Nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i) diberikan sebagai:

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

Diketahui bobot dari setiap kriteria antara lain sebagai berikut:

Tabel 2.2 Prilaku (C1)

Keriteria	Bobot
Sangat baik	5
Baik	4
Cukup	3
Kurang	2
Sangat kurang	1

Tabel 2.3 Presensi (C2)

Keriteria	Bobot
81%-100%	5
71%-80%	4
61%-70%	3
51%-60%	2
>50%	1

Tabel 2.4 Nilai Raport (C3)

Kriteria	Bobot
Sangat baik	5
Baik	4
Cukup	3

Kurang	2
Sangat kurang	1

Tabel 2.5 Prestasi (C4)

Kriteria	Bobot
Memiliki	5
Tidak Memiliki	4

Bobot (W) untuk masing-masing kriteria

Tabel 2.6 Bobot Kriteria

Kriteria	Bobot
Prilaku (C1)	3
Presensi (C2)	4
Nilai Raport (C3)	5
Prestasi(C4)	4

Data siswa yang menjadi alternative dalam pemberian predikat siswa teladan yaitu:

Tabel 2.7 Alternatif

Nama	C1	C2	C3	C4
Andi	Sangat Baik	61%-70% dari Presensi	Cukup	Memiliki
Alex	Cukup	51%-60% dari Presensi	Cukup	Tidak Memiliki
Shanti	Baik	71%-80% dari Presensi	Sangat Baik	Memiliki
Joko	Cukup	71%-80% dari Presensi	Baik	Tidak Memiliki
Agnes	Sangat Baik	81%-100% dari Presensi	Baik	Memiliki
Indah	Baik	81%-100% dari Presensi	Sangat Baik	Tidak Memiliki
Heri	Kurang	51%-60% dari Presensi	Baik	Memiliki

Table berikut menunjukan pembobotan dari setiap alternative pada setiap kriteria:

Tabel 2.8 Pembobotan Alternatif

Nama	C1	C2	C3	C4
Andi	5	3	3	5
Alex	3	2	3	4
Shanti	4	4	5	5
Joko	3	4	4	4
Agnes	5	5	4	5
Indah	4	5	5	4
Heri	2	2	4	5

Kemudian menghitung matriks yang ternormalisai tersebut dengan rumus sebagai berikut:

$$|Xn| = \sqrt{\sum_{i=1}^{m} x_{ij}^{2}}$$

$|X_1|$ $\sqrt{5^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 5^2 + 4^2 + 2^2}$ =104

=10,198

$|X_2|$ $\sqrt{3^2 + 2^2 + 4^2 + 4^2 + 5^2 + 5^2 + 2^2}$ =99

=9,949

$|X_3|$ $\sqrt{3^2 + 3^2 + 5^2 + 4^2 + 4^2 + 5^2 + 4^2}$ =116

=10,770

$|X_4|$ $\sqrt{5^2 + 4^2 + 5^2 + 4^2 + 5^2 + 4^2 + 5^2}$ =148

=12,165

Setelah mendapat kan nilai x_n , maka selanjutnya meyelelesaikan rumus r_{ij} seperti berikut :

R_{11}=5/10,198=0,490 R_{18}=3/9,949=0,301 R_{25}=3/10,770=0,278 R_{32}=5/12,165=0,411
R_{12}=3/10,198=0,294 R_{19}=2/9,949=0,201 R_{26}=3/10,770=0,278 R_{33}=4/12,165=0,328
R_{13}=4/10,198=0,392 R_{20}=4/9,949=0,402 R_{27}=5/10,770=0,646 R_{34}=5/12,165=0,411
R_{14}=3/10,198=0,294 R_{21}=4/9,949=0,402 R_{28}=4/10,770=0,371 R_{35}=4/12,165=0,328
R_{15}=5/10,198=0,490 R_{22}=5/9,949=0,502 R_{29}=4/10,770=0,371 R_{36}=5/12,165=0,411
R_{16}=4/10,198=0,392 R_{23}=5/9,949=0,502 R_{30}=5/10,770=0,646 R_{37}=4/12,165=0,328
R_{17}=2/10,198=0,196 R_{24}=2/9,949=0,201 R_{31}=4/10,770=0,371 R_{38}=5/12,165=0,411

Menghitung matriks yang ternormalisasi yang terbobot (Y), untuk bobot yang sudah di tentukan (W) = [3, 4, 5, 4]

Rumus: yij= wi*rij

R_{11}=3*0,490=1,47 R_{18}=4*0,301=1,204 R_{25}=5*0,278=1,39 R_{32}=4*0,411=1,644
R_{12}=3*0,294=0,882 R_{19}=4*0,201=0,804 R_{26}=5*0,278=1,39 R_{33}=4*0,328=1,312
R_{13}=3*0,392=1,176 R_{20}=4*0,402=1,608 R_{27}=5*0,646=3,23 R_{34}=4*0,411=1,644
R_{14}=3*0,294=0,882 R_{21}=4*0,402=1,608 R_{28}=5*0,371=1,885 R_{35}=4*0,328=1,312
R_{15}=3*0,490=1,47 R_{22}=4*0,502=2,008 R_{29}=5*0,371=1,885 R_{36}=4*0,411=1,644

R_{16}=3*0,392=1,176 R_{23}=4*0,502=2,008 R_{30}=5*0,646=3,23 R_{37}=4*0,328=1,312
R_{17}=3*0,196=0,588 R_{24}=4*0,201=0,804 R_{31}=5*0,371=1,885 R_{38}=4*0,411=1,644

Menentukan solusi ideal positif (A+) dan matriks ideal Negatif (A-).

Rumus: A+ = max(y1+y2+,…..,yn+) dan A- = max(y1-y2 -,…..yn-)

Tabel 2.9 A+ dan A-

Yi	Solusi ideal	Max	Min
Y1	1,47, 0,882, 1,176, 0,882, 1,47,1,176, 0,588	1,47	0,588
Y2	1,204, 0,804, 1,608, 1,608, 2,008, 2,008,0,804	2,008	0,804
Y3	1,39, 1,39, 3,23, 1,885, 1,885, 3,23, 1,885	3,23	1,885
Y4	1,644, 1,312, 1,644, 1,312, 1,644, 1,312, 1,644	1,644	1,312

Setelah menentukan nilai positif dan negarif maka akan menghasilkan seperti berikut:

Tabel 2.10 Hasil A+ dan A-

A+	1,47	2,008	3,23	1,644
A-	0,588	0,804	1,885	1,312

Menghitung jarak solusi ideal positif (D+) dan solusi ideal negative (D-).

Rumus: $D_i^+ = \sqrt{\Sigma_{j=1}^{n} \left(y_i^+ - y_{ij}\right)^2}$

Berikut ini adalah nilai dari jarak solusi ideal positif

$D_1^+ = \sqrt{(1{,}47 - 1{,}47)^2 + (2{,}008 - 1{,}204)^2 + (3{,}23 - 1{,}39)^2 + (1{,}644 - 1{,}644)^2}$

=2,007

$D_2^+ = \sqrt{(1{,}47 - 0{,}882)^2 + (2{,}008 - 0{,}804)^2 + (3{,}23 - 1{,}39)^2 + (1{,}644 - 1{,}312)^2}$

=2,299

$D_3^+ = \sqrt{(1{,}47 - 1{,}176)^2 + (2{,}008 - 1{,}608)^2 + (3{,}23 - 3{,}23)^2 + (1{,}644 - 1{,}644)^2}$

=0,495

$D_4^+ = \sqrt{(1{,}47 - 0{,}882)^2 + (2{,}008 - 1{,}608)^2 + (3{,}23 - 1{,}885)^2 + (1{,}644 - 1{,}312)^2}$

= 1,556

$D_5^+ = \sqrt{(1{,}47 - 1{,}47)^2 + (2{,}008 - 2{,}008)^2 + (3{,}23 - 1{,}885)^2 + (1{,}644 - 1{,}644)^2}$

=1,344

$D_6^+ = \sqrt{(1{,}47 - 1{,}176)^2 + (2{,}008 - 2{,}008)^2 + (3{,}23 - 3{,}23)^2 + (1{,}644 - 1{,}312)^2}$

=0,442

$D_7^+ = \sqrt{(1{,}47 - 0{,}588)^2 + (2{,}008 - 0{,}804)^2 + (3{,}23 - 1{,}885)^2 + (1{,}644 - 1{,}644)^2}$

=2,008

Dan selanjutnya adalah nilai dari jarak solusi ideal negative

$D_1^- = \sqrt{(0{,}588 - 1{,}47)^2 + (0{,}804 - 1{,}204)^2 + (1{,}885 - 1{,}39)^2 + (1{,}312 - 1{,}644)^2}$

=1,160

$D_2^- = \sqrt{(0{,}588 - 0{,}882)^2 + (0{,}804 - 0{,}804)^2 + (1{,}885 - 1{,}39)^2 + (1{,}312 - 1{,}312)^2}$

=0,575

$D_3^- = \sqrt{(0{,}588 - 1{,}176)^2 + (0{,}804 - 1{,}608)^2 + (1{,}885 - 3{,}23)^2 + (1{,}312 - 1{,}644)^2}$

=1,705

$D_4^- = \sqrt{(0{,}588 - 0{,}882)^2 + (0{,}804 - 1{,}608)^2 + (1{,}885 - 1{,}885)^2 + (1{,}312 - 1{,}312)^2}$

=0,855

$D_5^- = \sqrt{(0{,}588 - 1{,}47)^2 + (0{,}804 - 2{,}008)^2 + (1{,}885 - 1{,}885)^2 + (1{,}312 - 1{,}644)^2}$

=1,545

$D_6^- = \sqrt{(0{,}588 - 1{,}176)^2 + (0{,}804 - 2{,}008)^2 + (1{,}885 - 3{,}23)^2 + (1{,}312 - 1{,}312)^2}$

=1,898

$D_7^- = \sqrt{(0{,}588 - 0{,}588)^2 + (0{,}804 - 0{,}804)^2 + (1{,}885 - 1{,}885)^2 + (1{,}312 - 1{,}644)^2}$

=0,331

Menghitung nilai preferensi untuk setiap alternative.

Rumus: $V_i = \frac{D_I^-}{D_i^- + D_i^+}$

$V_1 = \frac{1{,}160}{1{,}160 + 2{,}007}$

$=0{,}366$

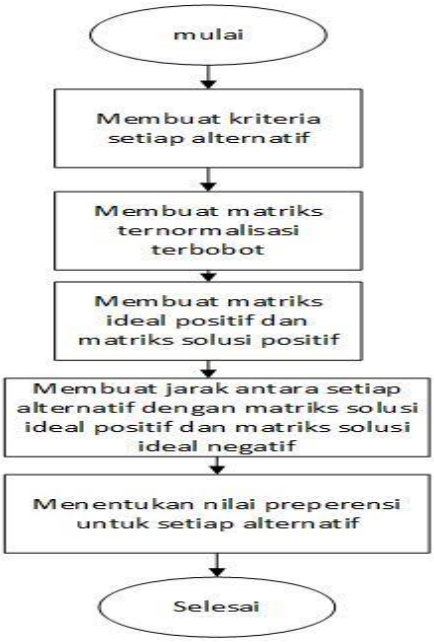
$V_6 = \frac{1{,}898}{1{,}898 + 0{,}442}$

$=0{,}811$

$$V_2 = \frac{0,575}{0,575 + 2,299}$$
$$= 0,200$$
$$V_3 = \frac{1,705}{1,705 + 0,495}$$
$$= 0,775$$
$$V_4 = \frac{0,855}{0,855 + 1,556}$$
$$= 0,362$$
$$V_5 = \frac{1,545}{1,545 + 1,344}$$
$$= 0,534$$
$$V_7 = \frac{0,331}{0,331 + 2,008}$$
$$= 0,141$$

2.2.5 Flowchart Metode Topsis

Flowchart metode topsis dapat membuat krtiteria setiap alternatif, membuat matriks ternormallisasi terbobot, membuat matriks ideal positif dan matriks solusi positif, membuat jarak antarra setiap alternative dengan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif, dan menentukan nilai presensi untuk setiap alternatif.



Gambar 2.1 flowchar Metode Topsis