Artikel Penilitian

Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan SMA Negeri Terfavorit Kota Pematangsiantar Menggunakan Metode MOORA

Muhammad Ilham 1, Iin Parlina 2 ,Arif Maulana 3, Ega Khairunnia Lubis4 , Sufiana Indah Sari5

1 23456 AMIK TUNAS BANGSA, Jalan Jendral Sudirman Blok A-B No 1/2/3, Pematangsiantar, Sumatera Utara , Indonesia

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Article Information |  | **ABSTRACT** |
| Received: Revised: Available online:  | Decision Support System is a system that can be used in making decisions wisely. Pematangsiantar City has difficulties in determining the favorite public high school, because there are quite a number of public high schools in the city. This study aims to help determine the favorite public high school Pematangsiantar city. Elimination requires several criteria including School Accreditation, Student Graduation Level, Student Number, School Achievement and Educator Staff. The method used in building a decision support system for the selection of favorite public high schools is the Multi-Objective Optimization On The Basic Of Ratio Analyzer (MOORA) method. The final results obtained from this study are ranking of Pematangsiantar City Public High School.Sistem Pendukung Keputusan adalah sistem yang bisa digunakan dalam mengambil keputusan dengan bijak. Kota Pematangsiantar memiliki kesulitan dalam menentukan SMA Negeri terfavorit, karena cukup banyak SMA negeri dikota tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk membantu menentukan SMA Negeri terfavorit kota Pematangsiantar. Pemelihan tersebut membutuhkan beberapa kriteria diantaranya yaitu Akreditasi Sekolah, Tingkat Kelulusan Siswa, Jumlah Siswa, Prestasi Sekolah dan Tenaga Pendidik. Metode yang digunakan dalam membangun sistem pendukung keputusan pemilihan SMA Negeri terfavorit adalah metode Multi-Objective Optimization On The Basic Of Ratio Analysist (MOORA). Hasil akhir yang diperoleh dari penelitian ini adalah perangkingan SMA Negeri Kota Pematangsiantar. |
| Keywords |
|  |
| Correspondence |
| Phone: 0852-6077-7474E-mail: ilhamharigost@gmail.com |

# Pendahuluan

Kota Pematangsiantar merupakan kota tebesar kedua di Provinsi Sumatera Utara, dengan letak wilayah strategis yang dilintasi Jalan Raya Lintas Sumatera. Kota ini memiliki luas wilayah 79, 97 km2 , jumlah penduduk sebanyak 251.516 jiwa (2017), dan jumlah SMA Negeri sebanyak 6 sekolah.

Sekolah Menengah Atas (SMA) adalah jenjang pendidikan menengah pada pendidikan formal di Indonesia setelah lulus Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama (SLTP) sederajat. Sekolah Menengah Atas ditempuh dalam waktu 3 tahun, mulai dari kelas 10 sampai kelas 12. Sebagai kota besar dan memiliki cukup banyak sekolah, Pematangsiantar memiliki tantangan dalam menentukan Sekolah Menengah Atas yang berkualitas, untuk membantu para siswa lulusan SLTP untuk melanjutkan jenjang pendidikannya dan agar bisa dijadikan kiblat pendidikan di kota Pematangsiantar.

Dalam menentukan pilihan SMA yang tepat menjadi tantangan bagi siswa yang akan melanjutkan pendidikan dari tingkat SLTP khususnya SMA yang berstatus negeri. Karena dengan pilihan SMA yang tepat akan mempengaruhi pembelajaran yang didapat siswa.

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah salah satu cara mengorganisir informasi yang dimaksudkan untuk digunakan dalam membuat keputusan. Menyadari betapa pentingnya dalam menentukan SMA negeri yang tepat, maka perlu dibuatkan sistem pendukung keputusan yang dapat membantu siswa-siswi lulusan Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama (SLTP) dalam menentukan SMA negeri terbaik dan terfavorit di kota Pematangsiantar.

1. **Tinjauan Pustaka**
	1. **Sistem Pendukung Keputusan**

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah salah satu cara mengorganisir informasi yang dimaksudkan untuk digunakan dalam membuat keputusan. Ada yang mendefinisikan bahwa sistem pendukung keputusan merupakan suatu pendekatan untuk mendukung pengambilan keputusan. Sistem pendukung keputusan menggunakan data, memberikan antarmuka pengguna yang mudah dan dapat menggabungkan pemikiran pengambil keputusan [1]. *Decision suport System* (Sistem Pendukung Keputusan) merupakan sistem informasi pada level manajemen dari suatu organisasi yang mengkombinasikan data dan model analisis canggih atau peralatan data analisis untuk mendukung pengambilan keputusan keputusan yang semi terstruktur dan tidak terstruktur. Sistem pendukung keputusan pertama kali dikenalkan pada awal tahun 1970 oleh Michael S. Scott dengan istilah Management Decision System yang merupakan suatu sistem berbasis komputer yang membantu pengambilan keputusan dengan memanfaatkan data dan model – model untuk menyelesaikan masalah – masalah yang tidak terstruktur[2]

Sebuah keputusan dapat didefinisikan sebagai sebuah pilihan yang telah diambil dari dua atau beberapa alternatif yang tersedia. Setiap orang harus membuat banyak keputusan setiap harinya. Pilihan yang potensial dari sebuah keputusan terbentuk setelah mengetahui minimum objektif dan alternatif.

Sistem Pendukung Keputusan lebih ditujukan untuk mendukung manajemen dalam melakukan pekerjaan yang bersifat analitis dalam situasi yang kurang terstruktur dan dengan kriteria yang kurang jelas. SPK tidak dimaksudkan untuk mengotomatisasikan pengambilan keputusan tetapi memberikan perangkat interaktif yang memungkinkan pengambil keputusan untuk melakukan berbagai analisis menggunakan model- model yang tersedia.

1. **METODE**3.1. MOORA

Metode MOORA adalah metode yang diperkenalkan oleh Braurers dan Zavadkas (2006). Metode yang relatif baru ini digunakan oleh Braurers (2003) dalam suatu pengambilan keputusan multi kriteria. Metode MOORA memiliki tingkat fleksibilitas dan kemudahan untuk dipahami dalam memisahkan subjektif dari suatu proses evaluasi ke dalam kriteria bobot keputusan dengan beberapa atribut pengambilan keputusan [3]. Metode MOORA mudah dipahami dan fleksibel dalam memisahkan objek hingga proses evaluasi kriteria bobot keputusan. Metode MOORA juga memiliki tingkat selektifitas yang baik karena dapat menentukan tujuan dan kriteria yang bertentangan, yaitu kriteria yang bernilai menguntungkan (Benefit) atau yang tidak menguntungkan (Cost) [4].

 Metode MOORA terdiri dari 4 langkah utama [5] sebagai berikut:

1. Penentuan nilai matrik keputusan

Menentukan Tujuan untuk mengindentifikasi atribut evaluasi yang bersangkutan

X = [𝑥11𝑥12𝑥1𝑛𝑥21𝑥22𝑥2𝑛𝑥31𝑥32𝑥3𝑛]

2. Normalisasi matriks

Breaures (2008) menyimpulkan bahwa untuk penyebut, pilihan terbaik adalah akar kuadrat dari jumlah kuadrat dan setiap alternatif peratribut.

X\*ij = Xij / √[Σ𝑥𝑖𝑗 2]𝑚𝑖=1…………........................… (1)

Untuk j = 1 2…m.

3. Mengoptimalkan Atribut

Untuk optimasi Multiobjektif, ukuran yang dinormalisasi ditambahkan dalam kasus maksimasi (untuk atribut yang menguntungkan) dan dikurangi dalam kasus minimasi (untuk atribut yang tidak menguntungkan).

Yi =Σ− Σ𝑥𝑖𝑗𝑥𝑛𝑗=𝑔+1𝑔𝑗=1 ……….……............................ (2)

Dimana G adalah jumlah atribut yang akan dimaksimalkan, (n-g) adalah jumlah atribut yang akan diminimalkan, dan yi adalah nilai penilaian yang telah dinormalisasikan dari altenatif 1 terhadap semua atribut.

Saat atribut bobot dioertimbangkan, persamaan 3 menjadi sebagai berikut:

Yi = Σ𝑊𝑔𝑗=1j X\*I j - Σ𝑊𝑛𝑗=𝑔+1j 𝑊𝑖𝑗∗………..……..... (3)

Wj adalah bobot dari Jth atribut, yang dapat ditentukan dengan menerapkan applying analtic hieararchy process (AHP) atau metode entrophy.

4. Perangkingan nilai Yi

Nilai Yi bisa positif atau negatif tergantung dari total maksimal dan minimal dalam matriks keputusan. Sebuah urutan peringkat dan Yi menujukan pilihan terakhir. Dengan demikian alternatif terbaik memiliki nilai Yi tertinggi, sedangkan alternatif terburuk memiliki nilai yang rendah.

# PEMBAHASAN

Pada pembahasan berikut peneliti menyelesaikan permasalahan yang dihadapi kota Pematangsiantar dalam menentukan SMA Negeri terfavorit dengan menggunakan MOORA dalam perhitungannya. Proses – proses yang dilakukan pada metode Multi-Objective Optimization On The Basic Of Ratio Analysist (MOORA) sebagai berikut:

Tabel 1. Data Alternatif

|  |  |
| --- | --- |
| Alternatif | Keterangan |
| S1 | SMA N 1 |
| S2 | SMA N 2 |
| S3 | SMA N 3 |
| S4 | SMA N 4 |
| S5 | SMA N 5 |
| S6 | SMA N 6 |

Tabel 2. Kriteria

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Kriteria | Keterangan  | Bobot  | Jenis |
| C1 | Akreditasi | 25% | Benefit |
| C2 | Tingkat Kelulusan | 15% | Benefit |
| C3 | Jumlah Siswa | 15% | Benefit |
| C4 | Prestasi  | 25% | Benefit |
| C5 | Tenaga Pendidik | 20% | Benefit |

Tabel 3. Kriteria Akreditas dan Prestasi

|  |  |
| --- | --- |
| Akreditas / Prestasi | Bobot |
| Sangat Baik | 5 |
| Baik | 4 |
| Cukup Baik | 3 |
| Kurang Baik | 2 |

Tabel 4. Kriteria Tingkat Kelulusan

|  |  |
| --- | --- |
| Keterangan | Bobot |
| Lulus 100% | 5 |
| Tidak Lulus (<100%) | 0 |

Tabel 5. Perangkingan Kriteria Jumlah Siswa

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Jumlah | Jangkauan | Bobot |
| Sangat Banyak | >1100 | 5 |
| Banyak |  901-1100 | 4 |
| Cukup Banyak |  701-900 | 3 |
| Sedikit |  0-700 | 0 |

Tabel 6. Kriteria Tenaga Pendidik

|  |  |
| --- | --- |
| Tenaga Pendidik | Bobot |
| Sangat Kompeten | 5 |
| Kompeten | 4 |
| Cukup Kompeten | 3 |

Tabel 7. Pemberian Nilai Setiap Penelitian

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Alternatif | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 |
| S1 | Sangat Baik | Lulus 100% | Sangat Banyak | Cukup Baik | Kompeten |
| S2 | Sangat Baik | Lulus 100% | Sangat Banyak | Sangat Baik | Sangat Kompeten |
| S3 | Sangat Baik | Lulus 100% | Sangat Banyak | Baik | Cukup Kompeten |
| S4n | Sangat Baik | Lulus 100% | Sangat Banyak | Baik | Sangat Kompeten |
| S5 | Baik | Lulus 100% | Banyak | Cukup Baik | Cukup Kompeten |
| S6 | Baik | Lulus 100% | Banyak | Kurang Baik | Cukup Kompeten |

Adapun diperoleh perubahan nilai setiap alternatif sebagai berikut

Tabel 8. Perubahan Nilai Setiap Alternatif

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Alternatif | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 |
| S1 | 5 | 5 | 5 | 3 | 4 |
| S2 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| S3 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 |
| S4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 |
| S5 | 4 | 5 | 4 | 3 | 3 |
| S6 | 4 | 5 | 4 | 2 | 3 |

Berdasarkan data diatas dapat dibuat matriks keputusan sebagai berikut:

Tabel 9. Matriks Keputusan

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 5 | 5 | 5 | 3 | 4 |
| 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 5 | 5 | 5 | 4 | 4 |
| 5 | 5 | 5 | 4 | 5 |
| 4 | 5 | 4 | 3 | 3 |
| 4 | 5 | 4 | 2 | 3 |

C1 = $\sqrt{5^{2}+5^{2}+5^{2}+5^{2}+4^{2}+4^{2}}$ =11,489

S11 =5/11,489 =0,4352

S21 =5/11,489 =0,4352

S31 =5/11,489 =0,4352

S41 =5/11,489 =0,4352

S51 =4/11,489 =0,34816

S61 =4/11,489 =0,34816

C2 = $\sqrt{5^{2}+5^{2}+5^{2}+5^{2}+5^{2}+5^{2}}$ =12,247

S12 =5/12,247 =0,408263

S22 =5/12,247 =0,408263

S32 =5/12,247 =0,408263

S42 =5/12,247 =0,408263

S52 =5/12,247 =0,408263

S62 =5/12,247 =0,408263

C3 = $\sqrt{5^{2}+5^{2}+5^{2}+5^{2}+4^{2}+4^{2}}$ =11,489

S13 =5/11,489 =0,4352

S23 =5/11,489 =0,4352

S33 =5/11,489 =0,4352

S43 =5/11,489 =0,4352

S53 =4/11,489 =0,34816

S63 =4/11,489 =0,34816

C4 = $\sqrt{3^{2}+5^{2}+4^{2}+4^{2}+3^{2}+2^{2}}$ = 8,888

S14 =3/8,888 =0,33753

S24 =5/8,888 =0,56256

S34 =4/8,888 =0,45005

S44 =4/8,888 =0,45005

S54 =3/8,888 =0,33753

S64 =2/8,888 =0,22503

C5 = $\sqrt{4^{2}+5^{2}+4^{2}+5^{2}+3^{2}+3^{2}}$ = 10

S15 =4/10 =0,4

S25 =5/10 =0,5

S35 =4/10 =0,4

S45 =5/10 =0,5

S55 =3/10 =0,3

S65 =3/10 =0,3

Maka dapat dilihat normalisasi matriks sebagai berikut:

Tabel 10. Normalisasi Matriks

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 0,4352 | 0,408623 | 0,4352 | 0,33753 | 0,4 |
| 0,4352 | 0,408623 | 0,4352 | 0,56256 | 0,5 |
| 0,4352 | 0,408623 | 0,4352 | 0,45005 | 0,4 |
| 0,4352 | 0,408623 | 0,4352 | 0,45005 | 0,5 |
| 0,34816 | 0,408623 | 0,34816 | 0,33753 | 0,3 |
| 0,34816 | 0,408623 | 0,34816 | 0,22502 | 0,3 |

Selanjutnya menghitung matriks normalisasi terbobot:

C1 = S11 = 25% x 0,4352 =0,1088

S21 = 25% x 0,4352 =0,1088

S31 = 25% x 0,4352 =0,1088

S41 = 25% x 0,4352 =0,1088

S51 = 25% x 0,34816 =0,08704

S61 = 25% x 0,34816 =0,08704

C2 = S12 = 15% x 0,408623 =0,06129345

S22 = 15% x 0,408623 =0,06129345

S32 = 15% x 0,408623 =0,06129345

S42 = 15% x 0,408623 =0,06129345

S52 = 15% x 0,408623 =0,06129345

S62 = 15% x 0,408623 =0,06129345

C3 = S13 = 15% x 0,4352 =0,06528

S23 = 15% x 0,4352 =0,06528

S33 = 15% x 0,4352 =0,06528

S43 = 15% x 0,4352 =0,06528

S53 = 15% x 0,34816 =0,052224

S63 = 15% x 0,34816 =0,052224

C4 = S14 = 25% x 0,33753 =0,0843825

S24 = 25% x 0,56256 =0,14064

S34 = 25% x 0,45005 =0,1125125

S44 = 25% x 0,45005 =0,1125125

S54 = 25% x 0,33753 =0,0843825

S64 = 25% x 0,22502 =0,056255

C5 = S15 = 20% x 0,4 =0,08

S25 = 20% x 0,5 =0,1

S35 = 20% x 0,4 =0,08

S45 = 20% x 0,5 =0,1

S55 = 20% x 0,3 =0,06

S65 = 20% x 0,3 =0,06

Maka hasilnya dapat dilihat pada matriks berikut

Tabel 11. Matriks normalisasi terbobot

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 0,1088 | 0,06129345 | 0,06528 | 0,0843825 | 0,08 |
| 0,1088 | 0,06129345 | 0,06528 | 0,14064 | 0,1 |
| 0,1088 | 0,06129345 | 0,06528 | 0,1125125 | 0,08 |
| 0,1088 | 0,06129345 | 0,06528 | 0,1125125 | 0,1 |
| 0,08704 | 0,06129345 | 0,052224 | 0,0843825 | 0,06 |
| 0,08704 | 0,06129345 | 0,052224 | 0,056255 | 0,06 |

Selanjutnya pencarian nilai Yi sebagai berikut:

Tabel 12. Pencarian Nilai Yi

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Alternatif | Max ( C1+C2+C3+C4+C5+C6) | Min = 0 | Yi = Max-Min |
| S1 | 0,39975595 | 0 | 0,39975595 |
| S2 | 0,47601345 | 0 | 0,47601345 |
| S3 | 0,42788595 | 0 | 0,42788595 |
| S4 | 0,44788595 | 0 | 0,44788595 |
| S5 | 0,34493995 | 0 | 0,34493995 |
| S6 | 0,31681245 | 0 | 0,31681245 |

Adapun hasil perangkingan sebagai berikut:

Tabel 13. Perangkingan Nilai Yi

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Alternatif | Yi | Rangking |
| S1 | 0,39975595 | 4 |
| S2 | 0,47601345 | 1 |
| S3 | 0,42788595 | 3 |
| S4 | 0,44788595 | 2 |
| S5 | 0,34493995 | 5 |
| S6 | 0,31681245 | 6 |

Dari proses tersebut maka dapat diputuskan bahwa alternatif S2 atau SMA Negeri 2 merupakan SMA terfavorit di Pematangsiantar.

1. **Kesimpulan**

Berdasarkan penelitan yang telah dijelaskan, sehingga dapat ditarik kesimpulan yaitu Aplikasi SPK dengan menggunakan metode MOORA maka perangkingan SMA Negeri terfavorit adalah sebagai berikut:

1. SMA Negeri 2
2. SMA Negeri 4
3. SMA Negeri 3
4. SMA Negeri 1
5. SMA Negeri 5
6. SMA Negeri 6

**DAFTAR PUSTAKA**

[1] I. Parlina, “Analisis Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Anggota Paskibraka Menggunakan Metode Electre Analysis Of Decision Support System For National Flag Hoisting Troop Membership Using Electre Method,” *JITE (Journal Informatics Telecommun. Eng.*, vol. 2, no. 1, pp. 39–47, 2018.

[2] S. Manurung, “SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN GURU DAN PEGAWAI TERBAIK MENGGUNAKAN METODE MOORA,” *J. SIMETRIS*, vol. 9, no. 1, pp. 701–706, 2018.

[3] M. Ashari and F. Mintarsih, “Aplikasi Pemilihan Bibit Budidaya Ikan Air Tawar dengan Metode MOORA – Entropy,” *J. Sist. Inf.*, vol. 5341, no. October, 2017.

[4] S. Wardani, I. Parlina, and A. Revi, “ANALISIS PERHITUNGAN METODE MOORA DALAM PEMILIHAN SUPPLIER BAHAN BANGUNAN DI TOKO MEGAH GRACINDO JAYA InfoTekJar ( Jurnal Nasional Informatika dan Teknologi Jaringan ),” *(Jurnal Nas. Inform. dan Teknol. Jaringan)*, vol. Vpl 3, No, pp. 95–99, 2018.

[5] A. Kusuma, A. Nasution, R. Safarti, R. K. Hondro, and E. Buulolo, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa / I Teladan Dengan Menggunakan Metode Multi-Objective Optimization on The Basis of Ratio Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa / I Teladan Dengan Menggunakan Metode Multi-Objective Optimization on The Basis,” *J. Ris. Komput.*, vol. Vol. 5 No., no. April, pp. 114–119, 2018.