

Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Sekolah Menengah Atas Boarding School di Jawa Barat Menggunakan TOPSIS

Sartika Dewi¹⁾, Gunawan Abdillah²⁾, Agus Komarudin³⁾

Fakultas Sains dan Informatika
Universitas Jenderal Achmad Yani

Jln. Trsn. Jenderal Sudirman, Cimahi 40513, telp/fax (022)663 1302

e-mail: dewisartika888@rocketmail.com

Abstrak

Menentukan SMA Boarding School yang sesuai dengan keinginan maupun kriteria bukanlah hal yang mudah, dimana kriteria tersebut memiliki sejumlah bobot alternative. Banyaknya pilihan sekolah juga mempengaruhi para orang tua maupun calon siswa dalam memilih sekolah yang cocok. Karena ada orang tua yang menginginkan anaknya masuk ke sekolah dengan kualitas terbaik dan tidak mementingkan biaya namun ada juga yang lebih mementingkan biaya daripada kualitas sekolahnya. Penelitian ini telah membangun sistem untuk merekomendasikan SMA Boarding School di Jawa Barat menggunakan metode Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) dengan menggunakan berbagai kriteria seperti biaya masuk, biaya SPP atau kehidupan perbulan, program pendidikan, metode belajar, fasilitas, dan akreditasi. Hasil dari pengujian yang telah dilakukan menggunakan pengujian blackbox menghasilkan nilai 100% dan penelitian ini menghasilkan perankingan rekomendasi sekolah. Terdapat 10 data sekolah yang dipakai untuk pengujian. Data tersebut menghasilkan nilai akurasi sebesar 70,00% terhadap pengujian perhitungan sistem dengan perhitungan manual.

Kata kunci: Boarding School, Alternatif, Jawa Barat, Sistem Pendukung Keputusan, Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution.

1. Pendahuluan

Pendidikan merupakan faktor penting bagi kelangsungan kehidupan bangsa dan faktor pendukung yang memegang peranan penting di seluruh sektor kehidupan, sebab kualitas kehidupan suatu bangsa sangat erat kaitannya dengan tingkat pendidikan. Bagi masyarakat yang menempuh pendidikan di jenjang Sekolah Menengah Atas (SMA) sederajat tentu dihadapkan dengan pilihan sekolah yang banyak. Minat orang tua dalam menyekolahkan anaknya didasari oleh berbagai macam pertimbangan seperti kemampuan secara ekonomi, uang pangkal, uang SPP, metode pembelajaran, akreditasi, jumlah kelas, jumlah murid, tingkat kelulusan, mutu sekolah, jarak dan faktor lainnya. Kebanyakan orang yang kondisi ekonominya menengah ke atas mampu memilih sekolah yang terbaik

bagi mereka dan anaknya. Pemilihan sekolah yang tepat tidak lepas dari peran dan fungsi sekolah sendiri yang semakin berkembang di era modern ini.

Sekolah merupakan satuan pendidikan yang berjenjang dan berkesinambungan untuk menyelenggarakan kegiatan belajar mengajar. Sekolah juga dapat diartikan sebagai institusi yang di dalamnya terdapat guru, siswa, dan staf administrasi yang memiliki tugas masing-masing. Berdasarkan definisi tersebut, sekolah merupakan suatu lembaga atau organisasi yang diberi wewenang untuk menyelenggarakan kegiatan pembelajaran[1].

Sekolah Menengah Atas (SMA) berbasis boarding school di Jawa Barat berkembang dengan pesat. Perkembangan ini dapat dilihat dimana terdapat berbagai sekolah boarding school dalam jumlah yang cukup banyak dan menawarkan metode pendidikan yang beraneka ragam. Boarding school adalah sistem sekolah dengan asrama, dimana peserta didik dan juga para guru dan pengelola sekolah tinggal di asrama yang berada dalam lingkungan sekolah dalam kurun waktu tertentu biasanya satu semester diselingi dengan berlibur satu bulan sampai menamatkan sekolahnya. Melihat fenomena seperti ini tentu saja menyulitkan para calon siswa untuk memilih sekolah yang tepat. Apalagi bagi mereka yang tidak memiliki banyak waktu untuk mensurvey semua sekolah yang ada di daerah tempat tinggal mereka. Di samping itu, adanya media internet sebagai penyedia berbagai akses informasi seharusnya dapat dijadikan sebagai alat bantu untuk memudahkan mereka dalam mencari informasi mengenai fasilitas yang ditawarkan setiap sekolah dengan waktu yang relatif cepat[2].

Sistem Pendukung Keputusan menggunakan Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution seperti permasalahan dalam pemilihan jurusan yaitu IPA, IPS atau Bahasa[3], penelitian mengenai penempatan karyawan dibuktikan dengan rata-rata tingkat akurasi yang mencapai 85% dan rata-rata waktu eksekusi untuk 20 calon karyawan hanya 0,7444 detik[4], pemilihan laptop yang direkomendasikan benar-benar sesuai dengan keinginan, kebutuhan, dan kemampuan konsumen[5], penentuan karyawan kontrak menjadi karyawan tetap[6], selain itu terdapat juga penelitian lain mengenai memilih budidaya ikan air tawar

menggunakan AF-TOPSIS dalam membantu memilih jenis budidaya ikan air tawar yang cocok dan menguntungkan untuk dibudidayakan [7] dan penelitian lain dibuktikan dengan memasukkan sample data karyawan sebanyak 300 orang kemudian berhasil diolah dalam waktu 0,9531 detik dan dari 300 orang terdapat 3 orang karyawan dengan ranking terbesar[8].

Penelitian sebelumnya dapat menjadi informasi dan acuan bagi peneliti saat ini. Penelitian sebelumnya berbeda dengan penelitian kali ini, dimana penelitian ini dibangun dengan judul “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan SMA Boarding School di Jawa Barat”. Diharapkan penelitian ini dapat membantu dalam pemilihan SMA Boarding School di Jawa Barat dengan melihat bobot terbesar yang diperoleh dari hasil perhitungan kriteria.

Tujuan dari penelitian ini yaitu merancang dan mengimplementasikan sebuah sistem pendukung keputusan yang dapat memberikan rekomendasi untuk pemilihan SMA Boarding School di Jawa Barat dengan menggunakan metode TOPSIS.

2. Pembahasan

Sistem pendukung keputusan pemilihan SMA Boarding School dibangun menggunakan metode TOPSIS dimana terdapat enam kriteria untuk menentukan SMA Boarding School yang sesuai dengan peminatan para calon siswa dan orang tua siswa. Enam kriteria tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Pemilihan SMA Boarding School

Kode	Kriteria
C1	Biaya Awal
C2	Biaya Bulanan/Spp
C3	Metode Belajar
C4	Program Pendidikan
C5	Akreditasi
C6	Fasilitas

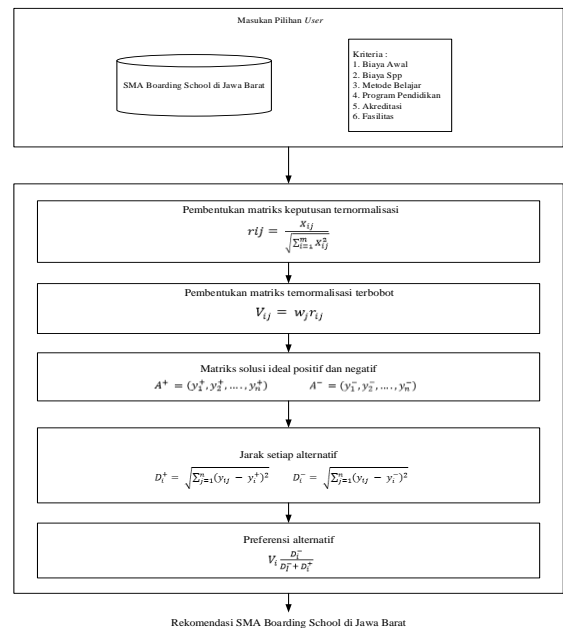
Pada penelitian ini menggunakan metode TOPSIS untuk melakukan perekomendasi SMA Boarding School di Jawa Barat. Dalam metode penelitian terdapat beberapa tahapan dalam membangun sistem ini, seperti pengumpulan data sekolah, identifikasi kriteria untuk menentukan sekolah, perancangan sistem pemilihan sekolah, pembuatan perangkat lunak, serta publikasi ilmiah.

Langkah awal dalam pengumpulan data sekolah yaitu, data didapat dengan melakukan pencarian data melalui website sekolah maupun website Departemen Pendidikan.

Langkah kedua yaitu mengidentifikasi kriteria yang dapat dijadikan acuan untuk pemilihan rekomendasi sekolah terbaik. Terdapat enam kriteria yang digunakan, yaitu biaya awal, biaya spp/bulanan, metode belajar, program pendidikan, akreditasi, dan fasilitas.

Langkah ketiga yaitu perancangan umum sistem pendukung keputusan pemilihan SMA Boarding School di Jawa Barat. Rancangan sistem pendukung keputusan

pemilihan SMA Boarding School dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Perancangan Sistem Pemilihan SMA Boarding School

Metode TOPSIS adalah salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria. Metode ini adalah salah satu metode yang banyak digunakan untuk menyelesaikan pengambilan keputusan secara praktis. Berikut adalah langkah-langkah dalam metode TOPSIS:

- Membangun matriks keputusan, dengan X mengacu terhadap alternatif (m) yang akan di evaluasi berdasarkan kriteria (n), dimana X_{ij} adalah pengukuran alternatif dari a_i dengan acuan atribut X_j , seperti pada persamaan (2.1).

$$X = \begin{matrix} & \begin{matrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{matrix} \end{matrix} \dots\dots\dots (2.1)$$

- Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi (R), dengan mentransformasikan setiap elemen X_{ij} dari matriks X dimana r_{ij} adalah elemen dari matriks yang telah ternormalisasi.

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \dots\dots\dots (2.2)$$

Keterangan:

r_{ij} = index dari matriks X yang telah ternormalisasi

X_{ij} = index dari matriks X

- Matriks keputusan ternormalisasi terbobot, dimana W_j adalah bobot dari kriteria ke- j dan $\sum_{j=1}^n w_j = 1$, dimana V_{ij} elemen matriks ternormalisasi terbobot V , sedangkan R_{ij} elemen matriks keputusan ternormalisasi R .

$$V_{ij} = w_j r_{ij} \dots\dots\dots (2.3)$$

Keterangan:

V_{ij} = index dari matriks ternormalisasi terbobot V

W_j = bobot dari kolom ke- j

R_{ij} = index dari matrik ternormalisasi R

- d. Menentukan nilai matrik tertinggi (benefit) dan nilai matrik terendah (cost), dimana benefit dinotasikan A^+ , sedangkan cost dinotasikan A^- . V_{ij} merupakan elemen matriks keputusan ternormalisasi terbobot V .

$$A^+ = (y_1^+, y_2^+, \dots, y_n^+) \dots \dots \dots (2.4)$$

$$A^- = (y_1^-, y_2^-, \dots, y_n^-) \dots \dots \dots (2.5)$$

Keterangan:

A^+ = mencari nilai tertinggi

A^- = mencari nilai terendah

- e. Jarak tiap alternatif, dimana D^+ merupakan jarak dari setiap nilai benefit sedangkan D^- merupakan jarak dari setiap nilai cost

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_i^+)^2}, i = 1, 2, 3, \dots, n \dots \dots (2.6)$$

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_i^-)^2}, i = 1, 2, 3, \dots, n \dots \dots (2.7)$$

Keterangan:

D_i^+ = mencari jarak setiap nilai benefit

D_i^- = mencari jarak setiap nilai cost

Y_{ij} = index dari setiap kolom kali baris

y^- = nilai cost dari setiap baris/kriteria

y^+ = nilai benefit dari setiap baris/kriteria

- f. Preperensi alternatif, kedekatan terhadap solusi ideal dihitung berdasarkan persamaan berikut:

$$V = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+}, i = 1, 2, 3, \dots, m \dots \dots \dots (2.8)$$

Keterangan:

V = nilai preperensi / bobot setiap alternatif

D_i^- = nilai cost untuk setiap alternatif

D_i^+ = nilai cost untuk setiap alternatif

Nilai V yang tertinggi menunjukkan bahwa alternatif V akan mendapatkan ranking pertama dan akan dipilih.

Langkah awal dalam menentukan sekolah yang diinginkan adalah dengan membentuk matriks keputusan. Langkah kedua adalah membentuk matriks ternormalisasi. Langkah ketiga adalah membentuk matriks ternormalisasi terbobot. Dimana matriks ini akan membentuk kriteria berdasarkan pada kepentingan. Nilai bobot kepentingan berada pada range satu sampai lima, yaitu :

- 1 : tidak penting
- 2 : tidak terlalu penting
- 3 : cukup penting
- 4 : penting
- 5 : sangat penting

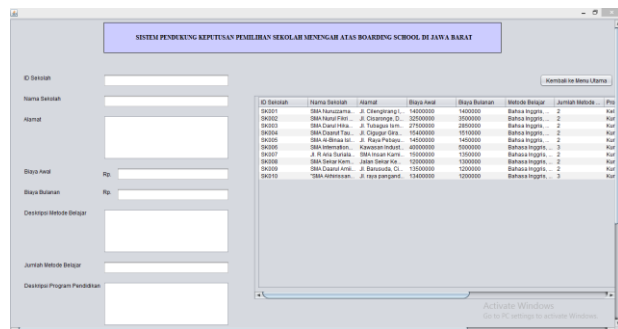
Langkah selanjutnya adalah melakukan terhadap matriks ternormalisasi terbobot, menentukan matriks solusi ideal positif dan solusi ideal negatif. Langkah kelima adalah menentukan jarak tiap alternatif dan langkah terakhir adalah menentukan nilai preferensi dari setiap alternatif yang ada.

Sistem pendukung keputusan pemilihan SMA Boarding School menggunakan TOPSIS dapat dilihat pada Gambar 2.



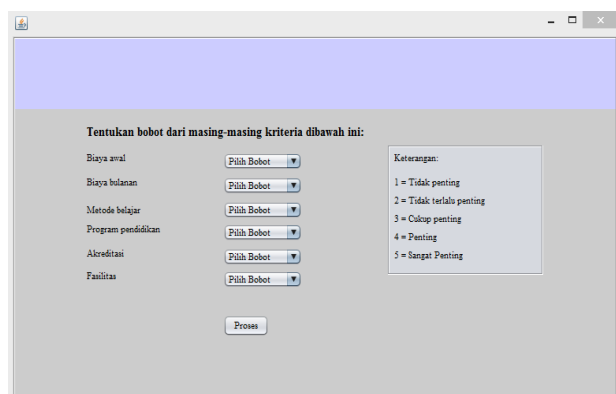
Gambar 2 Implementasi Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan SMA Boarding School

Pada halaman awal terdapat menu tambah data dan rekomendasi. Pada menu tambah data, pengguna dapat memasukan data-data sekolah yang akan digunakan sebagai perbandingan menggunakan metode TOPSIS. dalam menu tambah data, pengguna dapat menyimpan, menghapus dan mengubah data sekolah. Tampilan menu tambah data dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3 Tampilan menu tambah data sekolah

Pada menu rekomendasi, akan muncul halaman untuk mengisi bobot dari setiap kriteria yang telah ditentukan. Halaman bobot kriteria dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4 Tampilan halaman bobo kriteria

Setelah pengguna menentukan bobot dari setiap kriteria, maka akan muncul hasil dari rekomendasi

sekolah. Halaman rekomendasi sekolah dapat dilihat pada Gambar 5.

ID Sekolah	Nama Sekolah	Bobot
SK001	SMA Nuruzzaman Islamic Boardin...	0.454
SK002	SMA Nurul Fikri Boarding School	0.634
SK003	SMA Darul Hikam Boarding School	0.541
SK004	SMA Daarut Tauhid Boarding Scho...	0.468
SK005	SMA Al-Binaa Islamic Boarding Sc...	0.47
SK006	SMA International Islamic Boardin...	0.577
SK007	Jl. R. Aria Suriataga Pasir Jaya, Bo...	0.502
SK008	SMA Sekar Kemuning Islamic Boa...	0.465
SK009	SMA Daarul Amin Islamic Boardin...	0.482
SK010	*SMA Akhirissanah Islamic Board...	0.499

Gambar 5 Tampilan halaman rekomendasi sekolah

Tabel 2 merupakan hasil dari pengujian perhitungan manual. Dalam pengujian ini terdapat 10 data Sekolah Menengah Atas Boarding School yang akan dihitung menggunakan metode TOPSIS

Tabel 2 Hasil Uji perhitungan Manual SMA Boarding School

Tahapan Perhitungan	Alternatif	Hasil Perhitungan Manual
Menghitung nilai preferensi untuk setiap alternatif (Metode TOPSIS)	SMA International Islamic Boarding School	V1= 0,902
	SMA Nurul Fikri Boarding School	V2= 0,645
	SMA Darul Hikam Boarding School	V3= 0,490
	SMA Insan Kamil Bogor	V4= 0,4223
	SMA Akhirissanah Islamic Boarding School	V5= 0,422
	SMA Daarul Amiin Islamic Boarding School	V6= 0,408
	SMA Aisyiyah Boarding School Bandung	V7= 0,401
	SMA Daarut Tauhid Boarding School	V8= 0,3998
	SMA Sekar Kemuning Islamic Boarding School	V9= 0,3992
	SMA Nuruzzaman Islamic Boarding School	V10= 0,391

Tabel 3 merupakan hasil dari pengujian perhitungan yang dilakukan sistem menggunakan metode TOPSIS.

Tabel 3 Hasil Uji perhitungan Sistem SMA Boarding School

Tahapan Perhitungan	Alternatif	Hasil Perhitungan Sistem
Menghitung nilai preferensi untuk setiap alternatif (Metode TOPSIS)	SMA International Islamic Boarding School	V1= 0,902
	SMA Nurul Fikri Boarding School	V2= 0,646
	SMA Darul Hikam Boarding School	V3= 0,490
	SMA Insan Kamil Bogor	V4= 0,4223
	SMA Akhirissanah Islamic Boarding School	V5= 0,422
	SMA Daarul Amiin Islamic Boarding School	V6= 0,409
	SMA Aisyiyah Boarding School Bandung	V7= 0,401
	SMA Daarut Tauhid Boarding School	V8= 0,4
	SMA Sekar Kemuning Islamic Boarding School	V9= 0,399
	SMA Nuruzzaman Islamic Boarding School	V10= 0,391

Tabel 4 merupakan hasil kesesuaian antara perhitungan yang dilakukan secara manual dengan perhitungan yang dilakukan oleh sistem.

Tabel 4 Hasil Uji perhitungan Manual dengan Hasil Uji Perhitungan Sistem SMA Boarding School

Alternatif ke-	Hasil Rekomendasi hitungan Manual	Hasil Rekomendasi Keluaran Sistem	Hasil kesesuaian
1	SMA International Islamic Boarding School	SMA International Islamic Boarding School	Sesuai

Alternatif ke-	Hasil Rekomendasi hitungan Manual	Hasil Rekomendasi Keluaran Sistem	Hasil kesesuaian
2	SMA Nurul Fikri Boarding School	SMA Nurul Fikri Boarding School	Tidak Sesuai
3	SMA Darul Hikam Boarding School	SMA Darul Hikam Boarding School	Sesuai
4	SMA Insan Kamil Bogor	SMA Insan Kamil Bogor	Sesuai
5	SMA Akhirissanah Islamic Boarding School	SMA Akhirissanah Islamic Boarding School	Sesuai
6	SMA Daarul Amiin Islamic Boarding School	SMA Daarul Amiin Islamic Boarding School	Tidak Sesuai
7	SMA Aisyiyah Boarding School Bandung	SMA Aisyiyah Boarding School Bandung	Sesuai
8	SMA Daarut Tauhid Boarding School	SMA Daarut Tauhid Boarding School	Tidak Sesuai
9	SMA Sekar Kemuning Islamic Boarding School	SMA Sekar Kemuning Islamic Boarding School	Sesuai
10	SMA Nuruzzaman Islamic Boarding School	SMA Nuruzzaman Islamic Boarding School	Sesuai

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan secara manual menggunakan metode TOPSIS, terdapat

beberapa hasil perhitungan yang tidak sesuai dengan sistem yang telah dibangun. Maka hasil pengujian sistem didapatkan nilai keakurasian sebesar 70,00%.

3. Kesimpulan

Penelitian ini menghasilkan sistem pendukung keputusan pemilihan Sekolah Menengah Atas Boarding School di Jawa Barat menggunakan metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS), dimana proses perhitungan ini membutuhkan kriteria. Kriteria-kriteria yang digunakan dalam sistem pemilihan sekolah ini seperti biaya awal, biaya bulanan/spp, metode belajar, program pendidikan/kurikulum, akreditasi dan fasilitas. Sistem ini akan menghasilkan sebuah rekomendasi SMA Boarding School yang dianggap mendekati dari peminatan pengguna sesuai dari kriteria yang dipakai. Berdasarkan pengujian menggunakan *blackbox testing* sistem ini mempunyai nilai pengujian sebesar 100%. Hal ini bisa disimpulkan bahwa sistem pendukung keputusan pemilihan Sekolah Menengah Atas Boarding School ini memiliki hasil yang baik. Dan dari 10 sampel data yang dipakai pada pengujian perhitungan sistem terhadap pengujian perhitungan manual menghasilkan nilai akurasi sebesar 70,00%.

Daftar Pustaka

- [1] U. P. Firdaus, Aji Prasetya Wibawa, "Model Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Sekolah," *Semin. Nas. Teknol. Inf. dan Multimed.*, pp. 6–7, 2016.
- [2] Y. Nurizzati, "Analisis Faktor Terhadap Pemilihan Islamic Boarding School Di Sma Nurussiddiq Cirebon," *EduMa*, vol. 4, no. 1, pp. 69–82, 2015.
- [3] hidayat lutfi Nur, "Metode Topsis Untuk Membantu Pemilihan Jurusan Pada Sekolah Menengah Atas," *J. Univ. Dian Nuswantoro*, pp. 5–6, 2014.
- [4] A. N. Pramudhita, H. Suyono, and E. Yudaningsy, "Penggunaan Algoritma Multi Criteria Decision Making dengan Metode Topsis dalam Penempatan Karyawan," vol. 9, no. 1, pp. 91–94, 2015.
- [5] D. Monita, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Laptop Menggunakan Metode TOPSIS Diterbitkan Oleh : STMIK Budi Darma Medan Diterbitkan Oleh : STMIK Budi Darma Medan," vol. III, no. April, pp. 29–36, 2013.
- [6] S. Mallu, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Karyawan Kontrak Menjadi Karyawan Tetap Menggunakan Metode Topsis," *J. Ilm. Teknol. Inf. Terap.*, vol. I, no. 2, pp. 36–42, 2015.
- [7] H. B. Lumentut and P. Sri Hartati, "Sistem Pendukung Keputusan untuk memilih Budidaya ikan air tawar menggunakan AF-TOPSIS," *Etd Ugm*, vol. 9, no. 2, 2015.
- [8] I.Herman, G.Abdilllah and F.renaldi, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Karyawan Terbaik Menggunakan Metode AHP dan TOPSIS," *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi (Sentika 2016)*, vol. 2016, no. Maret. pp. 2089–8815, 2016.