

Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerima Beasiswa SD Negeri Sidakaton 01 Tegal Dengan Metode TOPSIS

Rifki Prasetyo Adhi

*Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Dian Nuswantoro
Jl. Nakula I No. 5-11 Semarang, Jl. Imam Bonjol No. 207 Semarang, 50131-Indonesia
E-mail: Rifkyprasetyo30@gmail.com*

ABSTRACT - Elementary School Sidakaton 01 Tegal has a program providing scholarships to students who should be given to eligible recipients and deserve to get it. However, in the selection of the scholarship will certainly suffer from a number of scholarship applicants and the number of criteria used to determine the grantee's decision as expected. The method used in the decision making is the scholarship selection Technique For Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS). The end result of this research is the selection of a decision support system receiver Elementary School Fellow Sidakaton 01 Tegal using TOPSIS method produces a decision value for each student as an example for the highest end of the Milky Adi Setiawan with the value of 0.609.

Keywords: Decision Support System, TOPSIS, SD Negeri Sidakaton 01 Tegal

1. PENDAHULUAN

1.1 Rumusan Masalah

Berdasarkan masalah yang telah diuraikan pada latar belakang, maka dapat dirumuskan permasalahan dalam penelitian ini adalah bagaimana merancang sistem pendukung keputusan yang terkomputerisasi untuk seleksi penerima beasiswa pada SD Negeri Sidakaton 01 Tegal untuk menentukan urutan (prioritas) siswa yang berhak dan layak menerima beasiswa dengan menggunakan metode TOPSIS.

1.2 Tinjauan Pustaka

Sistem pendukung keputusan (*decision support systems* disingkat DSS) adalah bagian dari sistem informasi berbasis komputer termasuk sistem berbasis pengetahuan (manajemen pengetahuan) yang dipakai untuk mendukung pengambilan keputusan dalam suatu organisasi perusahaan, atau lembaga pendidikan. Dapat juga dikatakan sebagai sistem komputer yang mengolah data menjadi informasi untuk

mengambil keputusan dari masalah yang spesifik.

Kegiatan merancang sistem pendukung keputusan merupakan sebuah kegiatan untuk menemukan, mengembangkan dan menganalisis berbagai alternatif tindakan yang mungkin untuk dilakukan. Tahap perancangan ini meliputi pengembangan dan mengevaluasi serangkaian kegiatan alternatif. Sedangkan kegiatan memilih dan menelaah ini digunakan untuk memilih satu rangkaian tindakan tertentu dari beberapa yang tersedia dan melakukan penilaian terhadap tindakan yang telah dipilih.

Sistem pendukung keputusan adalah suatu sistem informasi spesifik yang ditujukan untuk membantu manajemen dalam mengambil keputusan yang berkaitan dengan persoalan yang bersifat [3] :

1. Terstruktur, yaitu berhubungan dengan persoalan yang telah diketahui sebelumnya

dengan penyelesaian standar aturan yang telah ditentukan.

2.Semi terstruktur, yaitu berhubungan dengan persoalan yang belum diketahui sebelumnya, dengan parameter yang sudah ada.

2.Tidak terstruktur, yaitu berhubungan dengan persoalan baru yang cukup pelik, karena banyaknya data yang belum diketahui

1.3 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah membangun sistem pendukung keputusan yang terkomputerisasi untuk seleksi penerima beasiswa pada SD Negeri Sidakaton 01 Tegal untuk menentukan urutan (prioritas) siswa yang berhak dan layak menerima beasiswa dengan menggunakan metode TOPSIS.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian diharapkan dapat membantu SD Negeri Sidakaton 01 Tegal dalam mengambil keputusan dalam seleksi penerima beasiswa dan mampu mengurangi kerumitan proses pengambilan keputusan dalam seleksi penerima beasiswa.

2. Model, Analisa, Desain dan Implementasi

2.1 Model

1. Tahap pengumpulan data

- a) Wawancara
- b) *Observasi*
- c) *Studi Pustaka*

2. Tahap perancangan sistem

- a) Use Case Diagram
- b) Class Diagram
- c) State Diagram

d) Sequence Diagram

e) Component Diagram

f) Perancangan Database

g) Perancangan Interface

2.2 Sistem Pendukung Keputusan

Konsep sistem pendukung keputusan pertama kali diperkenalkan pada tahun 1970-an oleh Michael S.Scott Marton dengan istilah *management decision system*. Konsep sistem pendukung keputusan ditandai dengan sistem interaktif berbasis komputer yang membantu mengambil keputusan memanfaatkan data dan model untuk menyelesaikan masalah yang tidak terstruktur.

2.3 Metode TOPSIS

TOPSIS adalah salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria yang pertama kali diperkenalkan oleh Yonn dan Hwang pada tahun 1981. Dengan ide dasarnya adalah bahwa alternatif yang dipilih memiliki jarak terdekat dengan solusi ideal positif dan memiliki jarak terjauh dari solusi ideal negatif.

Prosedur perhitungan dengan TOPSIS :

1. Menentukan matrik ternormalisasi

TOPSIS membutuhkan rating kinerja setiap alternatif A_i pada setiap kriteria C_i yang ternormalisasi

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

2. Pembobotan matrik

Nilai bobot (W) yang menunjukkan tingkat kepentingan relatif setiap kriteria harus diberikan untuk menghitung matrik normalisasi terbobot.

$$W = \{w_1, w_2, \dots, w_n\}$$

Selanjutnya dilakukan perkalian antara bobot pada masing-masing kriteria dengan merupakan rating bobot ternormalisasi (y_{ij}) dimana $i=1,2,\dots,m$ (siswa) dan $j=1,2,\dots,n$ (kriteria).

$$Y = w_j \cdot r_{ij}$$

Berdasarkan persamaan diatas, maka akan terbentuk matrik keputusan ternormalisasi terbobot Y

$$Y = \begin{bmatrix} w_1 r_{11} & w_2 r_{12} & \dots & w_n r_{1n} \\ w_1 r_{21} & w_2 r_{22} & \dots & w_n r_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ w_1 r_{m1} & w_2 r_{m2} & \dots & w_n r_{mn} \end{bmatrix}$$

3. Menghitung matriks solusi ideal positif dan matrik solusi ideal negatif

Nilai solusi ideal positif (A^+) dan nilai solusi negatif (A^-) berdasarkan matrik keputusan ternormalisasi terbobot Y

$$y_j^+ = \begin{cases} \max\{y_{ij}\} & ; \text{dimana } j \text{ adalah kriteria} \\ & \text{keuntungan} \\ i \\ \min\{y_{ij}\} & ; \text{dimana } j \text{ adalah kriteria} \\ & \text{biaya} \\ i \end{cases}$$

$$y_j^- = \begin{cases} \min\{y_{ij}\} & ; \text{dimana } j \text{ adalah kriteria} \\ & \text{keuntungan} \\ i \\ \max\{y_{ij}\} & ; \text{dimana } i \text{ adalah kriteria} \\ & \text{biaya (cost)} \\ i \end{cases}$$

y_j^+ = nilai dari solusi ideal positif dari kriteria ke 1, 2, ..., j

y_j^- = nilai dari solusi ideal negatif dari kriteria ke 1, 2, ..., j

Berdasarkan persamaan diatas, selanjutnya dicari nilai solusi ideal positif (A^+) dan nilai solusi ideal negative (A^-)

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

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

dengan $j=1,2,\dots, n$ (n adalah indeks kriteria)

4. Menghitung jarak antara nilai setiap alternatif dengan solusi ideal positif (D^+) dan jarak antara nilai setiap alternatif dengan solusi ideal negatif (D^-). Jarak antar alternatif dengan solusi ideal positif (A^+)

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

Dimana $i=1,2, \dots, m$

D_i^+ = jarak antara nilai setiap alternatif dengan solusi ideal positif pada kriteria i

y_j^+ = nilai dari solusi ideal positif dari kriteria ke 1, 2, ..., j

y_{ij} = nilai dari matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot pada alternatif i pada kriteria ke j

Jarak antara siswa dengan solusi ideal negative dirumuskan dalam

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

Dimana $i=1,2, \dots, m$

D_i^- = jarak antara nilai setiap alternatif dengan solusi ideal negatif pada kriteria i

y_j^- = nilai dari solusi ideal negatif dari kriteria ke 1, 2, ..., j

y_{ij} = nilai dari matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot pada alternatif i pada kriteria ke j

5. Menghitung nilai preferensi untuk setiap siswa (V_i)

Nilai preferensi untuk setiap siswa

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

Dimana $i=1,2, \dots, m$

V_i = Menghitung nilai preferensi untuk setiap siswa .

D_i^- = jarak antara nilai setiap alternatif dengan solusi ideal negatif pada kriteria i .

D_i^+ = jarak antara nilai setiap alternatif dengan solusi ideal positif pada kriteria i .

Nilai V_i yang lebih besar menunjukkan alternatif yang lebih dipilih.

2.4 Langkah Penyelesaian

Langkah penyelesaian metode SAW adalah sebagai berikut:

1. Perhitungan awalnya dilakukan penilaian terhadap masing-masing kriteria. Setelah itu dibuat rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria.
2. menentukan bobot keputusan untuk masing-masing kriteria.
3. Membuat matriks keputusan ternormalisasi
4. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot (matriks Y)
5. Menentukan matriks solusi ideal positif (A^+) dan matriks solusi ideal negatif (A^-) berdasarkan rating bobot ternormalisasi y_{ij} .
6. Menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif
7. Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i).

3. Hasil dan Diskusi

Dalam menyeleksi penerima beasiswa SD Negeri Sidakaton 01 Tegal diperlukan kriteria-kriteria dan bobot untuk melakukan

perhitungannya sehingga akan didapat alternatif terbaik.

3.1 Kriteria yang dibutuhkan

Dalam metode penelitian ini ada kriteria dan bobot yang dibutuhkan untuk menentukan siapa yang akan terseleksi masuk perusahaan. Adapun kriterianya adalah:

1. Kriteria penghasilan orang tua dikonversikan dengan bilangan *Fuzzy* seperti pada tabel

Penghasilan Orang Tua (C_1)	Nilai
$C_1 \leq 1.500.000$	5
$1.500.000 < C_1 \leq 2.500.000$	4
$2.500.000 < C_1 \leq 3.500.000$	3
$3.500.000 < C_1 \leq 5.000.000$	2
$C_1 > 5.000.000$	1

2. Kriteria kelas dikonversikan dengan bilangan *Fuzzy* seperti pada tabel

Kelas (C_2)	Nilai
1 atau 2	1
3	2
4	3
5	4
6	5

3. Kriteria jumlah tanggungan orang tua dikonversikan dengan bilangan *Fuzzy* seperti pada tabel

Jumlah Tanggungan Orang Tua (C_3)	Nilai
1 anak	1
2 anak	2

3 anak	3
4 anak	4
Lebih dari 4 anak	5

4. Kriteria jumlah saudara kandung dikonversikan dengan bilangan *Fuzzy* seperti pada tabel

Jumlah Saudara Kandung (C_4)	Nilai
1 orang	1
2 orang	2
3 orang	3
4 orang	4
Lebih dari 4 orang	5

5. Kriteria rata-rata nilai raport dikonversikan dengan bilangan *Fuzzy* seperti pada table

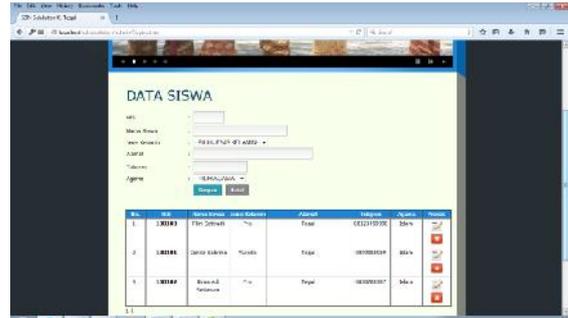
Rata-Rata Nilai Raport (C_5)	Nilai
$C_5 \leq 60$	1
$60 < C_5 \leq 70$	2
$70 < C_5 \leq 80$	3
$80 < C_5 \leq 90$	4
$90 < C_5 \leq 100$	5

3.2 Implementasi

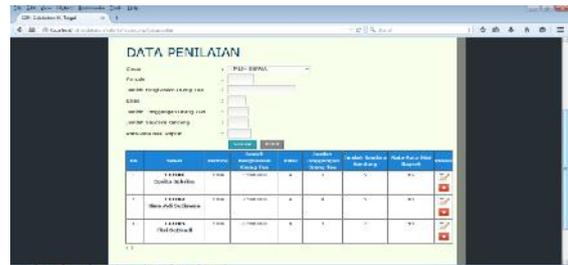
1. Login



2. Halaman Siswa



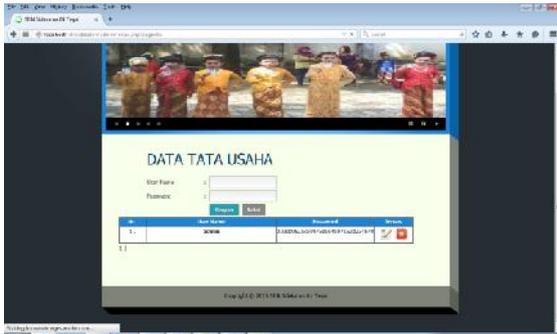
3. Halaman Penilaian



4. Halaman Seleksi



5. Halaman TU



4. Kesimpulan dan Saran

4.1 Kesimpulan

Setelah melakukan penelitian pada SD Negeri Sidakaton 01 Tegal, maka penulis dapat menarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Terbentuknya sistem pendukung keputusan seleksi penerima beasiswa SD Negeri Sidakaton 01 Tegal menggunakan metode TOPSIS yang dapat digunakan untuk seleksi penerima beasiswa yang terdiri dari kelas, rata-rata nilai raport, penghasilan orang tua, jumlah tanggungan orang tua dan jumlah saudara kandung.
2. Sistem pendukung keputusan seleksi penerima beasiswa SD Negeri Sidakaton 01 Tegal menggunakan metode TOPSIS menghasilkan nilai keputusan untuk masing-masing siswa sebagai contoh nilai akhir tertinggi yaitu Bima Adi Setiawan dengan nilai 0,609.
3. Hasil perhitungan TOPSIS yang diterapkan ini menghasilkan keluaran nilai intensitas prioritas tertinggi sehingga siswa yang memiliki nilai tertinggi merupakan siswa yang direkomendasikan untuk menerima beasiswa.

4.2 Saran

Berikut ini saran penulis terhadap pengembangan dan penerapan sistem pendukung keputusan seleksi penerima beasiswa SD Negeri Sidakaton 01 Tegal menggunakan metode TOPSIS lebih lanjut yaitu :

1. Perlu dilakukan pengembangan sumber daya manusia, mengingat manusia tetap memegang peranan utama dalam sistem, dengan melakukan pendidikan dan pelatihan serta diberlakukannya tindakan yang tegas bila terjadi penyimpangan sehingga mampu mengurangi resiko terjadinya kesalahan.
2. Perlunya dilakukan manajemen yang baik dan teratur terhadap sistem informasi yang diterapkan, hal ini dilakukan sebagai upaya pemeliharaan terhadap sistem.

5. Daftar Pustaka

- [1] Aditya, Alan Nur, *Jago PHP & MySQL Dalam Hitungan Menit, Dunia Komputer*, Bekasi, 2010
- [2] Gunadi, Suhendar Hariman, *Visual Modelling Menggunakan UML dan Rational Rose*, Informatika, Bandung, 2006
- [3] Kusumadewi, Sri, *Aplikasi Logika Fuzzy untuk Pendukung Keputusan*, Graha Ilmu, Yogyakarta, 2010
- [4] Manurung, Pangeran, *Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerima Beasiswa Dengan Metode AHP dan TOPSIS (Studi Kasus: FMIPA USU)*, Skripsi Universitas Sumatera Utara Medan, 2010
- [5] Prasetyo, Didik Dwi, *Administrasi Database Server MySQL*, Elex Media Komputindo, Jakarta, 2006

[6] Wibowo, Henry, Amalia, Riska, Fadlun, Andi, Arivanty, Kurnia, *Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Penerima Beasiswa Bank BRI Menggunakan FMADM (Studi*

Kasus: Mahasiswa Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia), Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi 2009 (SNATI 2009), 2009