

Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Kelayakan Penerima Bantuan Siswa Miskin (BSM) Pada SD Negeri 8 Bintang Menggunakan Metode Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)

Hendryan Winata*, Marsono**, Asyahri Hadi Nasyuha**
Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

Article Info

Article history:

Received May 22th, 2018

Revised June 07th, 2018

Accepted Aug 04th, 2018

Keyword:

Bantuan Siswa Miskin
Penerima Bantuan
TOPSIS

ABSTRACT

Bantuan Siswa Miskin (BSM) adalah Program Nasional yang bertujuan untuk menghilangkan halangan siswa miskin untuk bersekolah dengan membantu siswa miskin memperoleh akses pelayanan pendidikan yang layak, mencegah putus sekolah, menarik siswa miskin untuk kembali bersekolah, membantu siswa memenuhi kebutuhan dalam kegiatan pembelajaran.

Penentuan penerima dana BSM dengan cara manual ini dapat menyebabkan kesalahan pada saat menyeleksi, Sehingga kriteria penilaian siswa miskin yang telah di tetapkan sering terjadi kesalahan, untuk membantu penentuan dalam menetapkan seorang siswa yang layak mendapatkan dana BSM maka dibutuhkan sebuah sistem pendukung keputusan menggunakan Metode TOPSIS dalam menentukan kelayakan penerimaan bantuan siswa miskin. Diharapkan dengan menggunakan metode TOPSIS dapat menyeleksi siswa yang layak menerima bantuan dan yang tidak layak mendapat bantuan.

Copyright © 2018 STMIK Triguna Dharma.
All rights reserved.

First Author

Nama : Hendryan Winata, S.Kom, M.Kom
Program Studi : Sistem Informasi STMIK Triguna Dharma

1. PENDAHULUAN

Bantuan Siswa Miskin (BSM) adalah Program Nasional yang bertujuan untuk menghilangkan halangan siswa miskin untuk bersekolah dengan membantu siswa miskin memperoleh akses pelayanan pendidikan yang layak, mencegah putus sekolah, menarik siswa miskin untuk kembali bersekolah, membantu siswa memenuhi kebutuhan dalam kegiatan pembelajaran. Untuk membantu proses penentuan penerima dana BSM agar dapat tepat sasaran maka diperlukan sebuah sistem pendukung keputusan.

Dalam pengolahan data siswa yang layak menerima dana BSM pada SD Negeri 8 Bintang pada saat ini masih dilakukan secara manual atau belum adanya sebuah metode yang dapat membantu dalam menentukan siswa yang benar-benar berhak mendapatkan dana BSM, Penentuan penerima dana BSM dengan cara manual ini dapat menyebabkan kesalahan pada saat menyeleksi, Sehingga kriteria penilaian siswa miskin yang telah di tetapkan sering terjadi kesalahan, Hal ini terjadi karna sulitnya pengolahan data dengan cara manual tersebut. Berdasarkan hal tersebut untuk membantu penentuan dalam menetapkan seorang siswa yang layak mendapatkan dana BSM maka dibutuhkan sebuah sistem pendukung keputusan menggunakan Metode TOPSIS dalam menentukan kelayakan penerimaan bantuan siswa miskin. Diharapkan dengan menggunakan metode TOPSIS dapat menyeleksi siswa yang layak menerima bantuan dan yang tidak layak mendapat bantuan. Dengan demikian dibutuhkan sistem yang dapat membantu untuk menentukan kelayakan penerimaan bantuan siswa miskin dengan cepat dan tepat.

Metode (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) TOPSIS Metode ini dipilih karena mampu menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif, dalam hal ini alternatif yang dimaksudkan yaitu yang berhak menerima dana BSM berdasarkan kriteria ditentukan. Penelitian dilakukan dengan mencari nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilakukan proses perankingan yang akan menentukan alternatif yang optimal, yaitu siswa terbaik. Pembagian BSM dilakukan untuk membantu seseorang yang tidak mampu selama menempuh studinya. Untuk membantu penentuan dalam menetapkan seseorang yang layak menerima BSM maka dibutuhkan sebuah sistem pendukung keputusan.

2. LANDASAN TEORITIS

2.1 Bantuan Siswa Miskin

Beasiswa bagi siswa miskin jenjang SD yang selanjutnya disebut dengan Beasiswa Miskin (BSM-SD) adalah bantuan dari pemerintah berupa sejumlah uang tunai yang diberikan secara langsung kepada siswa sekolah dasar sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan. Penerima beasiswa adalah siswa SD baik negeri maupun swasta yang duduk dikelas I, II, III, IV, V, VI yang telah ditetapkan oleh surat keputusan Kepala Dinas Pendidikan Provinsi. Siswa miskin/mampu adalah siswa yang orang tuanya tidak mampu membiayai pendidikan yang dibuktikan dengan surat keterangan dari kepala sekolah. Lembaga penyalur adalah lembaga yang menyalurkan dana BSM-SD didaerah.

Dalam upaya pemerataan kesempatan memperoleh pendidikan memperoleh pendidikan dan mutu pendidikan, serta menekan angka putus sekolah pemerintah memperluas akses pendidikan dasar yang lebih bermutu yang lebih merata dengan memberikan perhatian yang lebih besar kepada penduduk miskin. Perhatian tersebut berupa pemberian beasiswa bantuan siswa miskin .

Pemberian bantuan BSM bertujuan untuk memberikan layanan pendidikan bagi penduduk miskin untuk dapat memenuhi biaya kebutuhannya di bidang pendidikan agar siswa yang orang tuanya tidak mampu atau `miskin tetap memperoleh pendidikan. Hal ini juga dalam rangka mendukung pencapaian program wajib belajar Sembilan tahun, yang di amanatkan oleh Kepmendikhub.

2.2 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan Decision Support System (DSS) adalah suatu sistem informasi yang menggunakan model keputusan, basis data, dan pemikiran manajer sendiri, proses modeling interaktif dengan komputer untuk mencapai pengambilan keputusan oleh manajer tertentu.

Menurut Alter dalam buku kusrini (2007:16) menjelaskan bahwa Sistem Pendukung Keputusan merupakan suatu sistem interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan, dan pemanipulasian data.

2.3 TOPSIS

Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) adalah salah satu metode pengambilan keputusan multi kriteria atau alternative pilihan yang merupakan alternative yang mempunyai jarak terkecil dari solusi ideal positif dan jarak terbesar dari solusi ideal negatif dari sudut pandang geometris dengan menggunakan jarak.

TOPSIS dimulai dengan membangun sebuah matriks keputusan. Matriks keputusan X mengacu terhadap M alternatif yang akan dievaluasi berdasarkan N kriteria. Matriks keputusan X dapat dilihat Berikut adalah langkah langkah dari metode TOPSIS:

1. Membangun sebuah matriks keputusan.

Matriks keputusan X mengacu terhadap M alternatif yang akan dievaluasi berdasarkan n kriteria. Matriks keputusan X dapat dilihat sebagai berikut:

$$X = \begin{matrix} & \begin{matrix} x_1 & x_2 & x_3 & \cdot & \cdot & x_n \end{matrix} \\ \begin{matrix} a_1 \\ a_2 \\ a_3 \\ \cdot \\ a_m \end{matrix} & \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & x_{31} & \cdot & \cdot & x_{n1} \\ x_{12} & x_{22} & x_{32} & \cdot & \cdot & x_{n2} \\ x_{13} & x_{32} & x_{33} & \cdot & \cdot & x_{n3} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ x_{m1} & x_{m2} & x_{m3} & \cdot & \cdot & x_{mn} \end{bmatrix} \end{matrix}$$

Keterangan :

a_i ($i = 1, 2, 3, \dots, m$) adalah alternatif – alternatif yang mungkin

x_j ($j = 1, 2, 3, \dots, n$) adalah atribut dimana performansi alternative diukur

x_{ij} adalah formasi alternatif a_i dengan acuan atribut x_j .

2. Menentukan nilai bobot

Dimana x_{ij} merupakan rating kinerja alternatif ke-i terhadap atribut ke-j. Nilai bobot yang menunjukkan tingkat kepentingan relative setiap atribut, diberikan sebagai, W:

$$W = \{W_1, W_2, \dots, W_N\}$$

Rating kinerja (X), dan nilai bobot (W) merupakan nilai utama yang merepresentasikan preferensi absolute dari pengambil keputusan. Masalah MADM diakhiri dengan proses perankingan untuk mendapatkan alternatif terbaik yang diperoleh berdasarkan nilai keseluruhan preferensi yang diberikan [6].

3. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi.

Persamaan yang digunakan untuk mentransformasikan setiap elemen x_{ij} adalah:

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

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

Keterangan :

r_{ij} adalah elemen dari matriks keputusan yang ternormalisasi R,

x_{ij} adalah elemen dari matriks keputusan X.

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

$$y_{tj} = w_i r_{ij}$$

dengan $i=1,2,\dots,m$ dan $j=1,2,\dots,n$.

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

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

dengan

$$y_j^+ = \begin{cases} \min_i y_{ij} & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan} \\ \max_i y_{ij} & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya} \end{cases}$$

$$y_j^- = \begin{cases} \max_i y_{ij} & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan} \\ \min_i y_{ij} & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya} \end{cases}$$

2. Menentukan solusi ideal

y_j^- = Jarak antara alternatif A_i dengan solusi ideal positif dirumuskan sebagai :

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

Dengan $i = 1, 2, \dots, m$
dimana :

D_i^+ = jarak alternatif A_i dengan solusi ideal positif

y_i^+ = solusi ideal positif[i]

y_{ij} = matriks normalisasi terbobot[i][j]

Jarak antara alternatif A_i dengan solusi ideal negatif :

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

Dengan $i = 1, 2, \dots, m$
dimana :

D_i^- = jarak alternatif A_i dengan solusi ideal negatif

y_i^- = solusi ideal positif[i]

y_{ij} = matriks normalisasi terbobot[i][j]

3. menentukan nilai alternatif

Nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i) dapat dilihat pada rumus (2.11).

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

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

dimana :

V_i = kedekatan tiap alternatif terhadap solusi ideal

D_i^+ = jarak alternatif A_i dengan solusi ideal positif

D_i^- = jarak alternatif A_i dengan solusi ideal negatif

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

3. ANALISIS DAN HASIL

Sebuah sistem yang ingin dijalankan, sangat membutuhkan kelengkapan perangkat agar berjalan dengan baik dalam pengimplementasiannya. Untuk membuat aplikasi sistem pakar untuk mendeteksi dan menanggulangi hama penyakit pada tanaman jamu madu dengan menggunakan metode *teorema bayes*, membutuhkan spesifikasi perangkat keras (hardware) dan perangkat lunak (software).

Halaman ini akan tampil pertama sekali sewaktu admin masuk ke awal sistem, adapun fungsi dari halaman ini adalah tempat dimana *user* untuk *login* masuk kehalaman aplikasi.



Gambar 1 Form Login Sistem



Gambar 2 Form Menu Utama Sistem

Gambar 3 Form Penginputan Data Kriteria

BOBOT KRITERIA	BOBOT
Yatim dan Piau	4
Yatim	3
Piatu	2
Tidak Yatim Piatu	1

Gambar 4 Form Penginputan Bobot Kriteria

KODE	ALTERNATIF
A101	Ramadhan
A102	Haikal Andri
A103	Shipa Amelia
A104	Salfina

Gambar 5 Form Penginputan Data Alternatif

The screenshot shows the 'Proses TOPSIS' application window. It has several tabs: [4] Nilai Kriteria Alternatif, [5] Keputusan Temomalisasi, [6] Matrix Normalisasi Berbobot, and [7] Nilai D+ dan Nilai D- dan Hasil Akhir. The main area is divided into two tables.

KRITERIA		NILAI KRITERIA SETIAP ALTERNATIF					
KODE	KRITERIA	Alternatif/Kriteria	K-1	K-2	K-3	K-4	K-5
K-1	Penghasilan Orangtua	Ramadhan	1.000.0001-1.50...	3-4	Piatu	Baik	Kelainan Fisik
K-2	Jumlah Bersaudara	Haikal Andri	1.500.001-2.000...	1-2	Kurang Baik	Kurang Baik	Indikator Lain
K-3	Status Yatim Piatu	Shipa Amelia	1.000.0001-1.50...	3-4	Yatim	Sangat Baik	Korban Musibah/...
K-4	Kepribadian	Salfina	<=1000000	>=7	Tidak Yatim Piatu	Cukup	
K-5	pertimbangan lain						

NILAI BOBOT KRITERIA Masing-masing ALTERNATIF					
Alternatif/Kriteria	K-1	K-2	K-3	K-4	K-5
Ramadhan	3	2	2	3	4
Haikal Andri	2	1	1	1	1
Shipa Amelia	3	2	3	4	3
Salfina	4	4	1	2	3

Gambar 6 Form Proses TOPSIS

The screenshot shows the 'Proses TOPSIS' application window with tabs: [4] Nilai Kriteria Alternatif, [5] Keputusan Temomalisasi, [6] Matrix Normalisasi Berbobot, and [7] Nilai D+ dan Nilai D- dan Hasil Akhir. The main area is divided into two tables.

Input Bobot Kriteria			NILAI MATRIX TERBOBOT					
KODE	KRITERIA	BOBOT	Alternatif/Kriteria	K-1	K-2	K-3	K-4	K-5
K-1	Penghasilan Orangtua	15	Ramadhan	7.3005	8.0	7.7460	13.6925	16.9025
K-2	Jumlah Bersaudara	20	Haikal Andri	4.8660	4.0	3.8730	4.5650	4.2250
K-3	Status Yatim Piatu	15	Shipa Amelia	7.3005	8.0	11.6190	18.2575	12.6775
K-4	Kepribadian	25	Salfina	9.7335	16.0	3.8730	9.1300	12.6775
K-5	pertimbangan lain	25						

Tampilkan Nilai Matrix Terbobot		K-1	K-2	K-3	K-4	K-5
Nilai Maximum		9.7335	16.0	11.6190	18.2575	16.9025
Nilai Minimum		4.8660	4.0	3.8730	4.5650	4.2250

Gambar 7 Tabel Nilai Matriks Terbobot

The screenshot shows the 'Proses TOPSIS' application window with tabs: [4] Nilai Kriteria Alternatif, [5] Keputusan Temomalisasi, [6] Matrix Normalisasi Berbobot, and [7] Nilai D+ dan Nilai D- dan Hasil Akhir. The main area shows a table for 'Nilai D+ dan D-'.

Nilai D+ dan D-		Tampilkan Nilai D+ dan D-	
ALTERNATIF	NILAI D+	NILAI D-	
Citra Anugrah			
Mhd. Ali Siregar			
Vega Silalahi			
Ahmad Budi			

Gambar 8 Tabel Nilai D+ dan Nilai D- sebelum Ditampilkan

ALTERNATIF	NILAI D+	NILAI D-
Citra Anugrah	1,424	1,9885
Mhd. Ali Siregar	2,521	1,8267
Vega Silalahi	2,6083	0,8693
Ahmad Budi	0,507	2,9751

Gambar 9 Tabel Nilai D+ dan Nilai D- setelah Ditampilkan

ALTERNATIF	NILAI D+	NILAI D-
Ramadhan	10.417	14.7992
Haikal Andri	18.2576	13.9006
Shipa Amelia	20.2458	5.774
Salfina	4.225	21.501

ALTERNATIF	NILAI AKHIR ALTERNATIF
Ramadhan	0.5869
Haikal Andri	0.4323
Shipa Amelia	0.2219
Salfina	0.8358

KEPUTUSAN TOPSIS

**NILAI TERTINGGI ADALAH SALFINA
DENGAN NILAI AKHIR = 0.8358**

Gambar 10 Tampilan Nilai Akhir Keputusan (TOPSIS)

4. KESIMPULAN

Dari hasil pembahasan pada bab sebelumnya dan pengamatan yang telah dilakukan maka dapat diambil kesimpulan diantaranya adalah sebagai berikut:

- 1 Merancang dan membangun Sistem Pendukung Keputusan yang berguna dalam menentukan siswa yang berhak menerima dana Bantuan Siswa Miskin (BSM).
- 2 Menerapkan metode TOPSIS dan mengajarkan system yang dibangun agar dapat membantu kinerja para guru dan kepala sekolah dalam melakukan pemilihan siswa yang layak mendapatkan BSM .

DAFTAR PUSTAKA

- S. Pendukung And K. Untuk, "Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Penerima Beasiswa Di Fakultas Teknik Univeristas Negeri Jakarta Dengan Model Fuzzy Multiple Attribute Menggunakan Metode Saw," Jurna Pint., Vol. 1, No. 2, Pp. 126–133, 2017.

- A. A. Chamid and A. C. Murti, "Kombinasi Metode Ahp Dan Topsis Pada Sistem Pendukung Keputusan," Pros. SNATIF Ke-4, pp. 115–119, 2017.
- D. L. Kurniasih, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Laptop Dengan Metode Topsis," Pelita Inform. Budi Darma, vol. III, no. April, pp. 6–13, 2013.
- M. Safii, S. Ningsih, and T. B. Pematangsiantar, "Rekomendasi pemberian beasiswa bantuan siswa miskin menggunakan algoritma tophis," Sains Komput. dan Inform., vol. 1, no. 2, pp. 243–254, 2017.
- Y.-M. Wang and T. M. S. Elhag, "Fuzzy TOPSIS method based on alpha level sets with an application to bridge risk assessment," Expert Syst. Appl., vol. 31, no. 2, pp. 309–319, 2006.
- Y. J. Wang and H. S. Lee, "Generalizing TOPSIS for fuzzy multiple-criteria group decision-making," Comput. Math. with Appl., vol. 53, no. 11, pp. 1762–1772, 2007.
- H.-S. S. H.-S. Shih, W.-Y. L. W.-Y. Lin, and E. S. Lee, "Group decision making for TOPSIS," Fourth Int. Conf. Fuzzy Syst. Knowl. Discov. FSKD 2007, vol. 2, no. C, pp. 551–555, 2001.

BIOGRAFI PENULIS

	<p>Hendryan Winata, S.Kom, M.Kom pria kelahira medan 12 oktober 1975 ini merupakan Dosen Tetap STMIK Triguna Dharma yang aktif mengajar pada mata kuliah bidang programmer seperti visual basic, android dan delphi, tamat S1 STMIK KNI bidang Teknik Informatika, dan menyelesaikan S2 di Universitas Putra Indonesia, YPTK Padang</p>
	<p>Marsono, S.Kom, M.Kom merupakan dosen Tetap STMIK Triguna Dharma yang aktif melakukan kegiatan penelitian dan pengabdian, saat ini beliu menduduki jabatan sebagai Ketua Program Studi S1 Sistem Informasi, dan aktif mengampu mata kuliah analisa dan perancangan sistem informasi, sistem pendukung keputusan, sistem basis data, dan algoritma dan pemrograman.</p>
	<p>Asyahri Hadi Nasyuha, S.Kom, M.Kom, Pria kelahiran Medan 29 April 1986 merupakan peneliti yang menyenangi bidang keilmuan sistem pendukung keputusan. Pengampu beberapa mata kuliah diantaranya : Pemograman Visual Basic I,II, III, Sistem Pendukung Keputusan, Aplikasi Terapan (Excel), Animasi (Macro Media Flash 8), Paket Program Niaga (Offices Word), Pemrograman Web I, Desain Grafis (Corel Draw), dan beberapa matakuliah pendukung Sistem Informasi. Lulusan D3 Manajemen Informatika STMIK Triguna Dharma pada Tahun 2011, lulusan S1 Sistem Informasi pada Tahun 2012, lulusan S2 Sistem Informasi Universitas Putera Indonesia YPTK Padang dan sedang menjalani pendidikan S3 Fakultas Teknologi Kejuruan Universitas Negeri Padang. Menjadi Narasumber Untuk Tema Ilmu Adalah Investasi & Ethical Hacking.</p>