

REKOMENDASI PEMBERIAN BEASISWA BANTUAN SISWA MISKIN MENGGUNAKAN ALGORITMA TOPSIS

M. Safii¹, Surya Ningsih²

¹AMIK Tunas Bangsa Pematangsiantar

²STIKOM Tunas Bangsa Pematangsiantar

^{1,2}Jl. Jend. Sudirman Blok A No-1-3 Pematangsiantar

m.safii@amiktunasbangsa.ac.id, suryaningsih@yahoo.com

Abstract

Poor Student Assistance is a National Program that aims to assist poor students to go to school and gain access to appropriate educational services, prevent dropping out of school, help students meet the needs of learning activities, support the Nine Years Education Program (even to upper secondary) school programs sourced from the State Budget. Several outcomes from the evaluation and study of BSM Program implementation show the weakness of this program, that is related to the accuracy of targeting of BSM where there are still many non-poor households that receive BSM and the number of inadequate. The target of BSM Program beneficiaries is still weak where many BSM recipients are not from poor households and many students from poor households / households do not receive BSM benefits and are still manuals of the methods used in establishing BSM recipients. In this research used decision support system with Technique for Order Performance by Similarity to Ideal Solution method. With this method can provide the right decision for the proper in scholarship grants for poor students.

Keywords: *Decision Support System, BSM, TOPSIS.*

Abstrak

Bantuan Siswa Miskin merupakan Program Nasional yang bertujuan untuk membantu siswa miskin agar bisa bersekolah dan memperoleh akses pelayanan pendidikan yang layak, mencegah putus sekolah, membantu siswa memenuhi kebutuhan dalam kegiatan pembelajaran, mendukung Program Pendidikan Sembilan Tahun, serta membantu kelancaran program sekolah yang bersumber dari dana Anggaran Pendapatan Belanja Negara (APBN). Beberapa hasil dari evaluasi dan studi terhadap pelaksanaan Program BSM menunjukkan kelemahan dari program ini, yaitu terkait ketepatan penetapan sasaran BSM dimana ditemukan masih banyaknya rumah tangga tidak miskin yang menerima BSM dan jumlah yang kurang memadai. Sasaran penerima Program BSM masih lemah dimana ditemukan banyak penerima BSM yang bukan berasal dari keluarga/ rumah tangga miskin dan banyak siswa dari keluarga/rumah tangga miskin tidak menerima manfaat BSM serta masih manualnya cara yang digunakan dalam penetapan penerima BSM tersebut. Pada penelitian ini digunakan sistem pendukung keputusan dengan metode TOPSIS. Dengan metode ini dapat memberikan keputusan yang tepat bagi yang layak dalam pemberian beasiswa bantuan siswa miskin.

Kata Kunci: *Sistem Pendukung Keputusan, BSM, TOPSIS.*

1. PENDAHULUAN

Bantuan Siswa Miskin merupakan Program Nasional yang bertujuan untuk membantu siswa miskin agar bisa bersekolah dan memperoleh akses pelayanan pendidikan yang layak, mencegah putus sekolah, membantu siswa memenuhi kebutuhan dalam kegiatan pembelajaran, mendukung Program Pendidikan Sembilan Tahun (bahkan hingga menengah atas), serta membantu kelancaran program sekolah yang bersumber dari dana Anggaran Pendapatan Belanja Negara (APBN). Beberapa hasil dari evaluasi dan studi terhadap pelaksanaan Program BSM menunjukkan kelemahan dari program ini, yaitu terkait ketepatan penetapan sasaran BSM dimana ditemukan masih banyaknya rumah tangga tidak miskin yang menerima BSM dan jumlah yang kurang memadai. Sasaran penerima Program BSM masih lemah dimana ditemukan banyak penerima BSM yang bukan berasal dari keluarga/ rumah tangga miskin dan banyak siswa dari keluarga/rumah tangga miskin tidak menerima manfaat BSM serta masih manualnya cara yang digunakan dalam penetapan penerima BSM tersebut.

Dalam rangka pemerataan pendidikan pemerintah telah membuat beberapa program untuk kalangan siswa miskin. Salah satunya yaitu Program Bantuan Siswa Miskin[1]. Meski dana Bantuan Operasional Sekolah diharapkan dapat meningkatkan jumlah keikutsertaan siswa/peserta didik tetapi masih banyak anak-anak yang tidak dapat bersekolah, putus sekolah dan tidak dapat melanjutkan pendidikan mereka ke jenjang pendidikan berikutnya. Salah satu penyebab hal tersebut adalah kesulitan orang tua/keluarga dalam memenuhi kebutuhan hidup. Berdasarkan buku Petunjuk Teknis (Juknis) BSM tahun 2014, dana BSM digunakan untuk: pembelian perlengkapan siswa misalnya buku pelajaran, alat tulis, sepatu dan tas; biaya transportasi siswa ke sekolah; Uang saku untuk siswa sekolah. Dana BSM dapat dibatalkan apabila siswa penerima BSM berhenti sekolah, menerima dari instansi/sumber lain, telah didakwa dan terbukti melakukan tindakan kriminal mengundurkan diri dan tidak lagi masuk dalam kriteria siswa miskin. Program ini bersifat bantuan langsung kepada siswa dan bukan, karena berdasarkan kondisi ekonomi siswa dan bukan berdasarkan prestasi siswa, sedangkan bantuan siswa miskin (BSM) diberikan dengan mempertimbangkan prestasi siswa. Dana BSM diberikan kepada siswa mulai dari tingkat Dasar hingga Perguruan Tinggi dengan besaran sebagai berikut:

1. BSM SD/MI sebesar Rp. 225.000 per semester atau Rp. 450.000 per tahun
2. BSM SMP/MTS sebesar Rp. 375.000 per semester atau Rp. 750.000 per tahun
3. BSM SMA/SMK/MA sebesar Rp. 500.000 per semester atau Rp. 1.000.000 per tahun

Beberapa hasil dari evaluasi terhadap pelaksanaan Program BSM menunjukkan kelemahan dari program ini, yaitu terkait ketepatan penetapan sasaran BSM dimana ditemukan masih banyaknya rumah tangga tidak miskin yang menerima BSM dan jumlah yang kurang memadai.

2. METODE PENELITIAN

2.1. Pengertian Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau Computer Based Decision Support System (DSS) merupakan salah satu bagian dari sistem informasi yang berguna untuk meningkatkan efektifitas pengambilan keputusan [2].

Sistem Pendukung Keputusan lebih ditujukan untuk mendukung manajemen dalam melakukan pekerjaan yang bersifat analitis dalam situasi yang kurang terstruktur dan dengan kriteria yang jelas serta melakukan berbagai analisis menggunakan model-model yang tersedia.

Tujuan dari Sistem Pendukung Keputusan adalah [3] :

- a. Membantu manajer dalam pengambilan keputusan atas masalah semi terstruktur.
- b. Memberikan dukungan atas pertimbangan manajer dan bukannya di maksudkan untuk menggantikan fungsi manajer.
- c. Meningkatkan efektifitas keputusan yang diambil manajer lebih daripada memperbaiki efesiensinya.
- d. Kecepatan komputasi. Komputer memungkinkan para pengambil keputusan untuk melakukan banyak komputasi secara cepat dengan biaya yang rendah.
- e. Peningkatan produktivitas. Membangun satu kelompok pengambil keputusan, terutama para pakar, bisa sangat mahal. Pendukung komputerisasi bisa mengurangi ukuran kelompok dan memungkinkan para anggotanya untuk berada diberbagai lokasi yang berbeda-beda.
- f. Dukungan kualitas. Komputer bisa meningkatkan kualitas keputusan yang dibuat.
- g. Berdaya saing. Manajemen dan pemberdayaan sumber daya perusahaan.
- h. Mengatasi Keterbatasan kognitif dalam pemrosesan dan penyimpanan.

Ditinjau dari tingkat teknologi, DSS dibagi menjadi 3, yaitu:

1. SPK Spesifik
SPK spesifik bertujuan membantu memecahkan suatu masalah dengan karakteristik tertentu, misalnya SPK penentuan harga suatu barang.
2. Pembangkit SPK
Suatu *software* yang khusus digunakan untuk membangun dan mengembangkan SPK. Pembangkit SPK akan memudahkan perancang dalam membangun SPK spesifik.
3. Perlengkapan SPK
Berupa *software* dan *hardware* yang digunakan atau mendukung pembangunan SPK spesifik maupun pembangkit SPK.

2.2. Langkah-langkah Pemodelan DSS

Saat melakukan pemodelan dalam pembangunan DSS dilakukan langkah langkah sebagai berikut [4] :

Pada langkah ini, sasaran ditentukan dan dilakukan pencarian prosedur, pengumpulan data, identifikasi masalah, identifikasi kepemilikan masalah, klasifikasi masalah, hingga akhirnya terbentuk sebuah pernyataan masalah.

1. Perancangan (*Design*)

Pada tahapan ini akan diformulasikan model yang akan digunakan dan kriteria-kriteria yang ditentukan. Setelah itu, dicari alternatif model yang bisa menyelesaikan permasalahan tersebut. Langkah selanjutnya adalah memprediksi keluaran yang mungkin, kemudian ditentukan variabel-variabel model.

2. Pemilihan (*Choice*)

Setelah pada tahap *design* ditentukan berbagai alternatif model beserta variabel-variabelnya, pada tahapan ini akan dilakukan pemilihan modelnya, termasuk solusi dari model tersebut. Selanjutnya, dilakukan analisis sensitivitas, yakni dengan mengganti beberapa variabel.

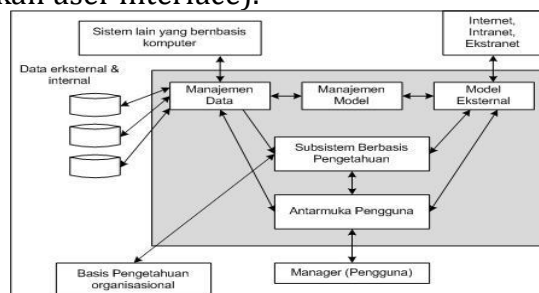
3. Membuat DSS

Setelah menentukan modelnya, berikut adalah implementasi dalam aplikasi DSS.

2.3. Komponen Sistem Pendukung Keputusan

Adapun komponen-komponen dari Sistem Pendukung Keputusan adalah sebagai berikut [3]:

1. Manajemen Data, meliputi basis data yang berisi data-data yang relevan dengan keadaan dan dikelola oleh perangkat lunak yang disebut dengan Database Management System (DBMS).
2. Manajemen Model berupa sebuah paket perangkat lunak yang berisi model-model finansial, statistik, management science, atau model kuantitatif, yang menyediakan kemampuan analisa dan perangkat lunak manajemen yang sesuai.
3. Subsistem Dialog atau komunikasi, merupakan subsistem yang dipakai oleh user untuk berkomunikasi dan memberi perintah (menyediakan user interface).



Gambar 1. Gambar Arsitektur DSS [4]

2.4. Metode *Technique for Order Performance by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS)

Pada dasarnya, proses pengambilan keputusan adalah memilih suatu alternatif. Metode TOPSIS merupakan metode penilaian yang ditafsirkan dapat memberikan setiap objek untuk dievaluasi nilainya secara spesifik [6]. Metode TOPSIS pertama kali disampaikan oleh Hwang dan Yoon, merupakan metode beberapa kriteria sederhana dan efisien untuk mengidentifikasi solusi dari himpunan beberapa alternatif [7]. TOPSIS didasarkan pada konsep dimana alternatif terpilih yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif (A^+), namun juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif (A^-).

Metode TOPSIS adalah salah satu metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah MADM. Metode TOPSIS didasarkan pada konsep dimana alternatif terpilih yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif, namun juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif. Konsep ini banyak digunakan pada beberapa model MADM untuk menyelesaikan masalah keputusan secara praktis. Hal ini disebabkan karena konsepnya yang sederhana dan mudah dipahami, komputasinya efisien, dan memiliki kemampuan untuk mengukur kinerja relatif dari alternatif-alternatif keputusan dalam bentuk matematis yang sederhana. Secara umum, prosedur atau langkah-langkah dalam metode TOPSIS meliputi:

1. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi.
2. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot.
3. Menentukan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif.
4. Menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif.
5. Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif.

TOPSIS membutuhkan nilai bobot setiap alternatif (A_i) pada setiap kriteria

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dan pembahasan pemecahan masalah tersebut diatas adalah sebagai berikut:

3.1. Algoritma Sistem

Pada bagian pembahasan ini dijelaskan secara umum bagaimana cara menghitung nilai V_i . Nilai V_i yang lebih besar menunjukkan bahwa alternatif A_i lebih dipilih. Dalam metode *Topsis* terdapat kriteria yang dibutuhkan seperti pada tabel berikut ini:

Tabel 1. Tabel Kriteria Calon Penerima Bantuan

Kode	Kriteria
C1	Prestasi Akademik
C2	Prestasi Non Akademik
C3	Penghasilan Orang Tua
C4	Kedisiplinan

Nilai bobot setiap kriteria ditentukan dengan skala angka 1 – 4 berdasarkan tingkat kepentingan kriteria yang ada:

Adapun tingkat Prestasi Akademik, tingkat Prestasi Non Akademik, tingkat Penghasilan Orang Tua dan tingkat Kedisiplinan dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 2. Tabel Penilaian

No.	Keterangan Penilaian	Nilai
1.	Sangat baik	4
2.	Baik	3
3.	Cukup	2
4.	Kurang	1

Adapun hasil seleksi siswa calon penerima bantuan BSM sebagai berikut :

Tabel 3. Tabel Data Calon Penerima Bantuan

NIS	Prestasi Akademik	Prestasi Non Akademik	Penghasilan Orang Tua	Kedisiplinan
1011	Sangat baik	Baik	Baik	Baik
1012	Baik	Cukup	Cukup	Sangat baik
1013	Cukup	Kurang	Baik	Cukup
1014	Baik	Sangat baik	Sangat baik	Cukup
1015	Cukup	Cukup	Kurang	Baik

bobot preferensi dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4. Tabel Preferensi penentuan calon penerima bantuan BSM

Kode	Kriteria	Bobot
C1	Prestasi Akademik	0,3
C2	Prestasi Non Akademik	0,2
C3	Penghasilan Orang Tua	0,3
C4	Kedisiplinan	0,2

Data konversi penilaian calon penerima bantuan yang telah dimasukkan kedalam nilai bobot kriteria dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 5. Tabel Data Calon Penerima Bantuan

NIS (Ai)	Prestasi Akademik	Prestasi Non Akademik	Penghasilan Orang Tua	Kedisiplinan
1011	4	3	3	3
1012	3	2	2	4
1013	2	1	3	2
1014	3	4	4	2
1015	2	2	1	3

3.2. Penyelesaian Metode Topsis

Tahapan penyelesaian menggunakan metode Topsis adalah sebagai berikut:

1. Untuk mencari rating ternormalisasi dari tiap alternatif A_i dan kriteria C_j .

Dihitung dengan $r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}}$; dengan (1)

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

a. Mencari Nilai Prestasi Akademik:

$$C1 = \sqrt{4^2 + 3^2 + 2^2 + 3^2 + 2^2} = 6.4807$$

Maka,

$$A1 = 4 / 6.4807 = 0.6172$$

$$A2 = 3 / 6.4807 = 0.4629$$

$$A3 = 2 / 6.4807 = 0.3086$$

$$A4 = 3 / 6.4807 = 0.4629$$

$$A5 = 2 / 6.4807 = 0.3086$$

b. Mencari Nilai Prestasi Non Akademik:

$$C2 = \sqrt{3^2 + 2^2 + 1^2 + 4^2 + 2^2} = 5.8310$$

Maka,

$$A1 = 3 / 5.8310 = 0.5145$$

$$A2 = 2 / 5.8310 = 0.3430$$

$$A3 = 1 / 5.8310 = 0.1715$$

$$A4 = 4 / 5.8310 = 0.6860$$

$$A5 = 2 / 5.8310 = 0.3430$$

c. Mencari Nilai Penghasilan Orang Tua:

$$C3 = \sqrt{3^2 + 2^2 + 3^2 + 4^2 + 1^2} = 6.2450$$

Maka,

$$A1 = 3 / 6.2450 = 0.4804$$

$$A2 = 2 / 6.2450 = 0.3203$$

$$A3 = 3 / 6.2450 = 0.4804$$

$$A4 = 4 / 6.2450 = 0.6405$$

$$A5 = 1 / 6.2450 = 0.1601$$

d. Mencari Nilai Kedisiplinan:

$$C4 = \sqrt{3^2 + 4^2 + 2^2 + 2^2 + 3^2} = 6.4807$$

Maka,

$$A1 = 3 / 6.4807 = 0.4629$$

$$A2 = 4 / 6.4807 = 0.6172$$

$$A3 = 2 / 6.4807 = 0.3086$$

$$A4 = 2 / 6.4807 = 0.3086$$

$$A5 = 3 / 6.4807 = 0.4629$$

Dari hasil perhitungan diatas dapat dilihat nilai ternormalisasi R dari setiap kriteria yang ada, dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 6. Tabel Nilai Ternormalisasi R

Alternatif	Kriteria			
	C1	C2	C3	C4
A1	0.6172	0.5145	0.4803	0.4629
A2	0.4629	0.3429	0.3202	0.6172

A3	0.3086	0.1714	0.4803	0.3086
A4	0.4629	0.6859	0.6405	0.3086
A5	0.3086	0.3429	0.1601	0.4629

2. Mencari nilai keputusan yang ternormalisasi (Y) yang elemen-elemennya ditentukan dari R (ij), dengan bobot 0.2, 0.3, 0.3, 0.2

Dihitung dengan $w_{ij} * r_{ij}$; dengan $i = 1, 2, \dots, m$; dan $j = 1, 2, \dots, n$.

$$Y(1,1) 0,3 * 0.6172 = 0.1851$$

$$Y(2,1) 0,3 * 0.4629 = 0.1388$$

$$Y(3,1) 0,3 * 0.3086 = 0.0925$$

$$Y(4,1) 0,3 * 0.4629 = 0.1388$$

$$Y(5,1) 0,3 * 0.3086 = 0.0925$$

$$Y(1,2) 0,2 * 0.5144 = 0.1028$$

$$Y(2,2) 0,2 * 0.3429 = 0.0685$$

$$Y(3,2) 0,2 * 0.1714 = 0.0342$$

$$Y(4,2) 0,2 * 0.6859 = 0.1371$$

$$Y(5,2) 0,2 * 0.3429 = 0.0685$$

$$Y(1,3) 0,3 * 0.4803 = 0.1441$$

$$Y(2,3) 0,3 * 0.3202 = 0.0960$$

$$Y(3,3) 0,3 * 0.4803 = 0.1441$$

$$Y(4,3) 0,3 * 0.6405 = 0.1921$$

$$Y(5,3) 0,3 * 0.1601 = 0.0480$$

$$Y(1,4) 0,2 * 0.4629 = 0.0925$$

$$Y(2,4) 0,2 * 0.6172 = 0.1234$$

$$Y(3,4) 0,2 * 0.3086 = 0.0617$$

$$Y(4,4) 0,2 * 0.3086 = 0.0617$$

$$Y(5,4) 0,2 * 0.4629 = 0.0925$$

Maka berikut ini adalah rekapitulasi dari nilai ternormalisasi nilai Y, yang mana nilai ini di peroleh dari R x bobot yang terlihat seperti pada tabel 3.12 dibawah ini.

Tabel 7. Tabel Nilai Ternormalisasi Y

Alternatif	Kriteria			
	Y1	Y2	Y3	Y4
A1	0.1851	0.1028	0.1441	0.0925
A2	0.1388	0.0685	0.0960	0.1234
A3	0.0925	0.0342	0.1441	0.0617
A4	0.1388	0.1371	0.1921	0.0617
A5	0.0925	0.0685	0.0480	0.0925

3. Mencari solusi ideal positif (A^+) dihitung sebagai berikut:

$$\begin{aligned} Y_1^+ &= \text{Max}(0,1851 ; 0,1388 ; 0,0925 ; 0,1388 ; 0,0925) &= 0,1851 \\ Y_2^+ &= \text{Max}(0,1028 ; 0,0685 ; 0,342 ; 0,1371 ; 0,0685) &= 0,1371 \\ Y_3^+ &= \text{Max}(0,1441 ; 0,0960 ; 0,1441 ; 0,1921 ; 0,0480) &= 0,1921 \\ Y_4^+ &= \text{Max}(0,0925 ; 0,1234 ; 0,0617 ; 0,0617 ; 0,0925) &= 0,1234 \end{aligned}$$

Maka nilai:

$$A^+ = \{0,1851; 0,1371; 0,1921 ; 0,1234\}$$

4. Mencari solusi ideal negatif (A^-) dihitung sebagai berikut:

$$\begin{aligned} Y_1^- &= \text{Min}(0,1851 ; 0,1388 ; 0,0925 ; 0,1388 ; 0,0925) &= 0,0925 \\ Y_2^- &= \text{Min}(0,1028 ; 0,0685 ; 0,0342 ; 0,1371 ; 0,0685) &= 0,0342 \\ Y_3^- &= \text{Min}(0,1441 ; 0,0960 ; 0,1441 ; 0,1921 ; 0,0480) &= 0,0480 \\ Y_4^- &= \text{Min}(0,0925 ; 0,1234 ; 0,0617 ; 0,0617 ; 0,0925) &= 0,0617 \end{aligned}$$

Maka nilai:

$$A^- = \{0,0925 ; 0,0342 ; 0,0480 ; 0,0617\}$$

5. Mencari jarak antara nilai terbobot setiap alternatif terhadap solusi ideal positif A_i^+ , sebagai berikut:

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

$$\begin{aligned} \text{a. } D_1^+ &= \sqrt{(0,1851 - 0,1851)^2 + (0,1371 - 0,1028)^2 + (0,1921 - 0,1441)^2 + (0,1234 - 0,0925)^2} \\ &= 0,0666 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b. } D_2^+ &= \sqrt{(0,1851 - 0,1388)^2 + (0,1371 - 0,0685)^2 + (0,1921 - 0,0960)^2 + (0,1234 - 0,0617)^2} \\ &= 0,1268 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c. } D_3^+ &= \sqrt{(0,1851 - 0,0925)^2 + (0,1371 - 0,0342)^2 + (0,1921 - 0,1441)^2 + (0,1234 - 0,0617)^2} \\ &= 0,1589 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d. } D_4^+ &= \sqrt{(0,1851 - 0,1388)^2 + (0,1371 - 0,1371)^2 + (0,1921 - 0,1921)^2 + (0,1234 - 0,0617)^2} \\ &= 0,0771 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{e. } D_5^+ &= \sqrt{(0,1851 - 0,0925)^2 + (0,1371 - 0,0685)^2 + (0,1921 - 0,0480)^2 + (0,1234 - 0,0925)^2} \\ &= 0.1870 \end{aligned}$$

6. Mencari jarak antara nilai terbobot tiap alternatif terhadap solusi ideal negatif A_i^- , sebagai berikut:

$$\text{Dihitung dengan } D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_i^-)^2} \quad i=1, 2, \dots, m. \quad (3)$$

$$\begin{aligned} \text{a. } D_1^- &= \sqrt{(0,0925 - 0,1851)^2 + (0,0342 - 0,1028)^2 + (0,0480 - 0,1441)^2 + (0,0617 - 0,0925)^2} \\ &= 0.1531 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b. } D_2^- &= \sqrt{(0,0925 - 0,1388)^2 + (0,0342 - 0,0685)^2 + (0,0480 - 0,0960)^2 + (0,0617 - 0,0617)^2} \\ &= 0.0971 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c. } D_3^- &= \sqrt{(0,0925 - 0,0925)^2 + (0,0342 - 0,0342)^2 + (0,0480 - 0,1921)^2 + (0,0617 - 0,0617)^2} \\ &= 0.0960 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d. } D_4^- &= \sqrt{(0,0925 - 0,1388)^2 + (0,0342 - 0,1371)^2 + (0,0480 - 0,1921)^2 + (0,0617 - 0,0617)^2} \\ &= 0.1830 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{e. } D_5^- &= \sqrt{(0,0925 - 0,0925)^2 + (0,0342 - 0,0685)^2 + (0,0480 - 0,0480)^2 + (0,0617 - 0,0925)^2} \\ &= 0.0461 \end{aligned}$$

7. Mencari kedekatan setiap alternatif terhadap solusi ideal, sebagai berikut:

$$\text{Dihitung dengan } V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+}; \quad i=1,2,\dots,m. \quad (4)$$

$$\text{a. } V_1 = \frac{0.1531}{0.1531 + 0.0666} = 0,6969$$

$$\text{b. } V_2 = \frac{0.0971}{0.0971 + 0.1268} = 0,4337$$

$$\text{c. } V_3 = \frac{0.0960}{0.0960 + 0.1589} = 0,3766$$

$$d. V_4 = \frac{0.1830}{0.1830 + 0.0771} = 0,7034$$

$$e. V_5 = \frac{0.0461}{0.0461 + 0.1870} = 0,1978$$

Dengan melihat hasil proses seleksi, maka dapat ditentukan penerima bantuan dengan nilai V tertinggi.

Tabel 8. Tabel Hasil dan Output

No.	NIS	(C1)	(C2)	(C3)	(C4)	Hasil <i>Topsis</i>
V ₁	1011	4	3	3	3	0,6969
V ₂	1012	3	2	2	4	0,4337
V ₃	1013	2	1	3	2	0,3766
V ₄	1014	3	4	4	2	0,7034
V ₅	1015	2	2	1	3	0,1978

Berdasarkan tabel diatas maka urutan penerima rekomendasi beasiswa bantuan siswa miskin adalah sebagai berikut: V₄, V₁, V₂, V₃, dan V₅.

4. SIMPULAN

Dari penyelesaian studi kasus tersebut menggunakan algoritma Topsis dapat disimpulkan sebagai berikut:

- TOPSIS didasarkan pada konsep dimana alternatif terpilih yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif, namun juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif.
- Hasil proses seleksi pendukung keputusan terhadap ranking yang dihasilkan system dapat di ketahui bahwa dari metode TOPSIS disimpulkan bahwa (v₄=0,7034), (v₁=0,6969), (v₂=0,4337) layak direkomendasikan untuk menerima bantuan siswa miskin.

DATAR PUSTAKA:

- [1] Azzahro, Nadya Eklyma, " Penggunaan Dana Bantuan Siswa Miskin (Bsm) Oleh Siswa Sma Dan Smk Di Kabupaten Temanggung", Open Journal System Hanata Widya, Vol 5, No 1, 2016.
- [2] Kusrini,"Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan", Penerbit andi, Yogyakarta, 2016
- [3] [Efraim Turban](#), [Jay E. Aronson](#), "Decision Support Systems and Intelligent Systems", Prentice Hall, 2005
- [4] *Intan oktariani*," Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Mobile Untuk Penentuan Kredit Modal Kerja (Kmk) Pada Suatu Bank",Journal of Information System UNSRI Vol 3, No 1, 2011
- [5] Wayan Sriwidani, "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Karyawan Pada Pt. Sultra Inti Roda Perkasa Menggunakan Metode Weighted Product (WP)Dan Simple Additive Weighting (SAW), semanTIK, Vol.2, No.1,2016

- [6] Zhu Xiaoqian, Wang Fei, Wang Haiyan, Liang Changzhi, Tang Run, SunXiaolei, dan Li Jianping, "TOPSIS method for quality credit evaluation: A case of air-conditioning market in China". *Journal of Computational Science*. 5, 99–105, 2014
- [7] Xu Qiang, Zhang Yuan-Biao, Zhang Jing, dan Lv Xin-Guang, "Improved TOPSIS Model and its Application in the Evaluation of NCAA Basketball Coaches". *Modern Applied Science*. 9, 2., 2015.