

**PENGUJIAN PERATURAN PEMERINTAH TERHADAP KELAYAKAN  
PENERIMA BANTUAN SISWA MISKIN MENGGUNAKAN  
ALGORITMA TOPSIS**M. Safii<sup>1\*</sup>, Surya Ningsih<sup>2</sup><sup>1</sup>Dosen AMIK-STIKOM Tunas Bangsa<sup>2</sup>Alumni STIKOM Tunas Bangsa

Jl. Jend. Sudirman Blok A No-1-3 Pematangsiantar

\*E-mail: [m.safii@amiktunasbangsa.ac.id](mailto:m.safii@amiktunasbangsa.ac.id)

---

**ABSTRACT**

The BSM Program is a National Program aimed at eliminating the barriers of poor students participating to school by helping poor students gain access to appropriate education services, prevent dropping out, attract poor students to return to school, help students meet needs in learning activities, support the Compulsory Education Program Basic Nine Years (even to the upper secondary level), as well as helping the smoothness of school programs. Through the BSM Program it is expected that school-aged children from poor households / families can continue to go to school, not dropping out of school, and in the future it is hoped that they can break the poverty chain that their parents are currently experiencing. The BSM program also supports the government's commitment to increase education participation rates in poor and remote districts / municipalities as well as to marginalized groups. This program is a direct aid to students and not a scholarship, because based on students' economic conditions and not on merit (scholarship) considering the condition of the students, while scholarships are given taking into account student achievement.

In this research used support system with Technique for Order Performance method by Similarity to Ideal Solution or TOPSIS. This method is known as the weighted summing method. The basic concept of the TOPSIS method seeks a weighted sum of performance ratings on each alternative on all attributes. The TOPSIS method requires the process of normalizing the decision matrix (X) to a scale comparable to all the alternatives available so as to produce a ranking.

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

---

**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 (Azzahro,2016) . 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.

## METODE

### 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 (Kusrini,2016).

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 bersedia.

Tujuan dari Sistem Pendukung Keputusan adalah (Turban, 2005) :

- 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 perbaikan efisiensinya.
- 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.

**Langkah-langkah Pemodelan DSS**

Saat melakukan pemodelan dalam pembangunan DSS dilakukan langkah langkah sebagai berikut (Oktarini,2011) :

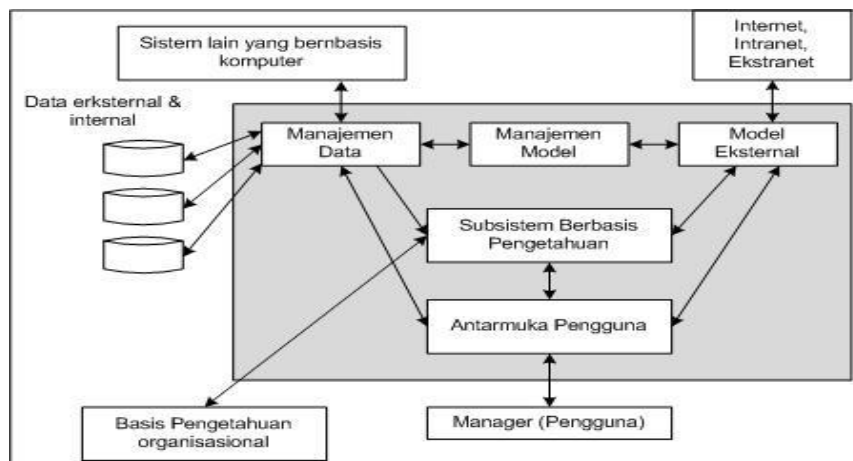
Pada langkah ini, sasaran ditentukan dan dilakukan pencarian prosedur, pengumpulan data, identifikasi masalah, identifikasi kepemilikan masalah, klasifikasi masalah, hingga akhirnya terbentuk sebuah pernyataan masalah.

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.

**Komponen Sistem Pendukung Keputusan**

Adapun komponen-komponen dari Sistem Pendukung Keputusan adalah sebagai berikut (Turban,2005):

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).
4. Manajemen Knowledge yang mendukung subsistem lain atau berlaku sebagai komponen yang berdiri sendiri.



**Gambar 1.** Arsituktur DSS (Oktarini,2011)

**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 (Xiaoqian, et all 2014). Metode TOPSIS pertama kali disampaikan oleh Hwang dan Yoon, merupakan metode beberapa kriteria sederhana dan efisien untuk mengidentifikasi solusi dari himpunan beberapa alternatif (Qiang, et all 2015). 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 (Kusrini,2016):

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 ( $C_j$ ) yang ternormalisasi, yaitu :

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} ; \text{ dengan } i = 1,2, \dots, m; \text{ dan } j = 1,2, \dots, n$$

**Gambar 2.** Formula Rating Kinerja Ternormalisasi

Keterangan :

$r_{ij}$  = rating kinerja ternormalisasi

$x_{ij}$  = nilai craps

$i$  = kecocokan nilai alternatif terhadap setiap kriteria sampai ke  $m$

$j$  = kecocokan nilai kriteria terhadap setiap alternatif sampai ke  $n$

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

$y_{ij} = w_i \cdot r_{ij}$  ; dengan  $i=1,2, \dots, m$ ; dan  $j=1,2, \dots, n$ ;

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

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

Keterangan :

$y_{ij}$  = ranking bobot ternormalisasi

$w_i$  = nilai bobot preferensi

$A^+$  = solusi ideal positif

$A^-$  = solusi ideal negatif

Jarak antara alternatif ( $A_i$ ) dengan solusi ideal positif dirumuskan sebagai :

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

**Gambar 3.** Alternatif Positif

Jarak antara alternatif ( $A_i$ ) dengan solusi ideal negatif dirumuskan sebagai :

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

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

**Gambar 4.** Alternatif Negatif

Keterangan :

$Di^+$  = jarak antara alternatif ( $A_i$ ) solusi ideal positif

$Di^-$  = jarak antara alternatif ( $A_i$ ) solusi ideal negatif

$y_i^+$  = max  $y_{ij}$ ; jika  $j$  adalah atribut keuangan

min  $y_{ij}$ ; jika  $j$  adalah atribut biaya

$y_i^-$  = min  $y_{ij}$ ; jika  $j$  adalah atribut keuangan

max  $y_{ij}$ ; jika  $j$  adalah atribut biaya

Nilai preferensi untuk setiap alternatif ( $V_i$ ) diberikan sebagai :

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

**Gambar 5.** Formula Alternatif

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

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 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.** Kriteria Calon Penerima Bantuan

Kode	Kriteria
<b>C1</b>	Prestasi Akademik
<b>C2</b>	Prestasi Non Akademik
<b>C3</b>	Penghasilan Orang Tua
<b>C4</b>	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
<b>1.</b>	Sangat baik	4
<b>2.</b>	Baik	3
<b>3.</b>	Cukup	2
<b>4.</b>	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 Bobot 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

**Penyelesaian Metode Topsis:**

- 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  $j= 1, 2, \dots, n$ ,

- Mencari Nilai Prestasi Akademik:

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

Maka,

$$A1 = 4 / 6.4807 = 0.6172$$

$$A2 = 3 / 6.4807 = 0.4629$$

$$A3 = 2 / 6.4807 = 0.3086$$

$$A4 = 3 / 6.4807 = 0.4629$$

$$A5 = 2 / 6.4807 = 0.3086$$

- 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
<b>A1</b>	0.6172	0.5145	0.4803	0.4629
<b>A2</b>	0.4629	0.3429	0.3202	0.6172
<b>A3</b>	0.3086	0.1714	0.4803	0.3086
<b>A4</b>	0.4629	0.6859	0.6405	0.3086
<b>A5</b>	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:

$$Y_1^+ = \text{Max}(0.1851 ; 0.1388 ; 0,0925 ; 0,1388 ; 0,0925) = 0,1851$$

$$Y_2^+ = \text{Max}(0,1028 ; 0,0685 ; 0,342 ; 0,1371 ; 0,0685) = 0,1371$$

$$Y_3^+ = \text{Max}(0,1441 ; 0,0960 ; 0,1441 ; 0,1921 ; 0,0480) = 0,1921$$

$$Y_4^+ = \text{Max}(0,0925 ; 0,1234 ; 0,0617 ; 0,0617 ; 0,0925) = 0,1234$$

Maka nilai:

$$A^+ = \{0.1851; 0.1371; 0,1921 ; 0,1234\}$$

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

$$Y_1^- = \text{Min}(0.1851 ; 0.1388 ; 0,0925 ; 0,1388 ; 0,0925) = 0.0925$$

$$Y_2^- = \text{Min}(0,1028 ; 0,0685 ; 0,0342 ; 0,1371 ; 0,0685) = 0.0342$$

$$Y_3^- = \text{Min}(0,1441 ; 0,0960 ; 0,1441 ; 0,1921 ; 0,0480) = 0,0480$$

$$Y_4^- = \text{Min}(0,0925 ; 0,1234 ; 0,0617 ; 0,0617 ; 0,0925) = 0.0617$$

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:

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

$$a. \quad D_1^+ = \sqrt{(0.1851 - 0.1851)^2 + (0,1371 - 0.1028)^2 + (0,1921 - 0,1441)^2 + (0,1234 - 0,0925)^2}$$

$$= 0.0666$$

$$b. \quad D_2^+ = \sqrt{(0.1851 - 0.1388)^2 + (0,1371 - 0.0685)^2 + (0,1921 - 0,0960)^2 + (0,1234 - 0,0617)^2}$$

$$= 0.1268$$

$$c. \quad D_3^+ = \sqrt{(0.1851 - 0,0925)^2 + (0,1371 - 0.0342)^2 + (0,1921 - 0,1441)^2 + (0,1234 - 0,6127)^2}$$

$$= 0.1589$$

$$d. \quad D_4^+ = \sqrt{(0.1851 - 0.1388)^2 + (0,1371 - 0.1371)^2 + (0,1921 - 0,1921)^2 + (0,1234 - 0,0617)^2}$$

$$= 0.0771$$



$$e. \quad D_5^+ = \sqrt{(0,1851 - 0,0925)^2 + (0,1371 - 0,0685)^2 + (0,1921 - 0,0480)^2 + (0,1234 - 0,0925)^2}$$

$$= 0.1870$$

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

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

$$a. \quad D_1^- = \sqrt{(0,0925 - 0,1851)^2 + (0,0342 - 0,1028)^2 + (0,0480 - 0,1441)^2 + (0,0617 - 0,0925)^2}$$

$$= 0.1531$$

$$b. \quad D_2^- = \sqrt{(0,0925 - 0,1388)^2 + (0,0342 - 0,0685)^2 + (0,0480 - 0,0960)^2 + (0,0617 - 0,0617)^2}$$

$$= 0.0971$$

$$c. \quad D_3^- = \sqrt{(0,0925 - 0,0925)^2 + (0,0342 - 0,0342)^2 + (0,0480 - 0,1921)^2 + (0,0617 - 0,0617)^2}$$

$$= 0.0960$$

$$d. \quad D_4^- = \sqrt{(0,0925 - 0,1388)^2 + (0,0342 - 0,1371)^2 + (0,0480 - 0,1921)^2 + (0,0617 - 0,0617)^2}$$

$$= 0.1830$$

$$e. \quad D_5^- = \sqrt{(0,0925 - 0,0925)^2 + (0,0342 - 0,0685)^2 + (0,0480 - 0,0480)^2 + (0,0617 - 0,0925)^2}$$

$$= 0.0461$$

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

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

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

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

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

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

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

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
V <sub>1</sub>	1011	4	3	3	3	0,6969
V <sub>2</sub>	1012	3	2	2	4	0,4337
V <sub>3</sub>	1013	2	1	3	2	0,3766
V <sub>4</sub>	1014	3	4	4	2	0,7034
V <sub>5</sub>	1015	2	2	1	3	0,1978

### **KESIMPULAN**

Dari penelitian yang dilakukan berdasarkan peraturan Pemerintah bagi penerima bantuan siswa miskin yang dikeluarkan melalui buku Petunjuk Teknis (Juknis) BSM tahun 2014 yang dikomparasi dengan Sistem Pendukung Keputusan 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 rangking yang dihasilkan system dapat di ketahui bahwa rangking 1 oleh v4 diikuti oleh v1 dan v2 yang memiliki penghasilan orang tua rendah.

Dari hasil seleksi tersebut maka perhitungan algoritma TOPSIS sesuai dengan ketentuan aturan penerima bantuan siswa miskin yang disyaratkan oleh Pemerintah.

### **DATAR PUSTAKA**

- 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.
- Kusrini, “Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan”, Penerbit andi, Yogyakarta, 2016
- Efraim Turban, Jay E. Aronson, “Decision Support Systems and Intelligent Systems”, Prentice Hall, 2005
- 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*
- 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
- 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.