

# SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMBERIAN BEASISWA BIDIKMISI MENGGUNAKAN METODE SAW-TOPSIS DI STAH MPU KUTURAN SINGARAJA

I Gede Teguh Heriawan<sup>1</sup>, I Gede Bendesa Subawa<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Prodi Ilmu Komunikasi, Sekolah Tinggi Agama Hindu Negeri Mpu Kuturan Singaraja, Indonesia

<sup>2</sup> Prodi Pendidikan Teknik Informatika, Universitas Pendidikan Ganesha Singaraja, Indonesia

e-mail: [teguhheriawan@stahmpukuturan.ac.id](mailto:teguhheriawan@stahmpukuturan.ac.id)<sup>1</sup>, [bendesa.subawa@undiksha.ac.id](mailto:bendesa.subawa@undiksha.ac.id)<sup>2</sup>

## Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk membuat sebuah sistem pendukung keputusan (SPK) dalam memberikan rekomendasi calon mahasiswa penerima bantuan beasiswa bidikmisi. Studi kasus penelitian ini adalah Sekolah Tinggi Agama Hindu Mpu Kuturan Singaraja. Adapun metode pendukung keputusan yang digunakan adalah kombinasi dari metode SAW (*Simple Additive Weighting*) dan TOPSIS. Data penelitian yang digunakan adalah 30 calon mahasiswa penerima beasiswa dan dicari 10 orang rekomendasi. Kriteria penilaian yang digunakan adalah penghasilan ayah, penghasilan ibu, tanggungan orang tua, rata-rata nilai raport, prestasi akademik, tempat tinggal, pendidikan ayah, pendidikan ibu, luas tanah dan luas bangunan. Akurasi atau tingkat kemiripan hasil rekomendasi oleh sistem pendukung keputusan terhadap perhitungan manual sebesar 90%.

**Kata kunci:** SPK, *Simple Additive Weighting*, TOPSIS, Bidikmisi

## Abstract

*This research aimed to create a Decision Support System (SPK) in providing recommendations for prospective students receiving Bidikmisi scholarship assistance. The case study of this research was the Sekolah Tinggi Agama Hindu Mpu Kuturan Singaraja. As for the Decision Support method used was a combination of the SAW (Simple Additive Weighting) and TOPSIS method. The research data used were 30 prospective scholarship recipients and sought 10 persons that were recommended. The criteria of assessment that was used were father's income, mother's income, dependents of parents, average values of report card, academic achievement, residence, father's educational background, mother's educational background, surface area and building area. The accuracy or degree of similarity from the results of recommendations by the Decision Support System to manual calculations was 90%.*

**Keywords :** SPK, *Simple Additive Weighting*, TOPSIS, Bidikmisi

## PENDAHULUAN

Melanjutkan pendidikan ke perguruan tinggi setelah menyelesaikan pendidikan di sekolah menengah atas / kejuruan merupakan cita-cita sebagian besar pelajar. Akan tetapi tidak semua pelajar bisa melanjutkan pendidikan ke perguruan tinggi, salah satu penyebabnya adalah kendala biaya. Tidak dapat dipungkiri untuk melanjutkan pendidikan ke perguruan tinggi dibutuhkan biaya pendidikan yang tidak

sedikit, oleh karena itu ketersediaan beasiswa sangat membantu bagi para pelajar tersebut. Salah satu beasiswa yang banyak diincar oleh para pelajar adalah beasiswa bidikmisi. Bidikmisi adalah bantuan biaya pendidikan dari pemerintah bagi lulusan Sekolah Menengah Atas (SMA) atau sederajat yang memiliki potensi akademik baik tetapi memiliki keterbatasan ekonomi (Kemendikbud, 2019). Pemerintah melalui Direktorat

Jenderal Pembelajaran dan Kemahasiswaan, Kementerian Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi mulai tahun 2010 meluncurkan Program Bantuan Biaya Pendidikan Bidikmisi yaitu bantuan biaya pendidikan bagi calon mahasiswa tidak mampu secara ekonomi dan memiliki potensi akademik baik untuk menempuh pendidikan di perguruan tinggi pada program studi unggulan sampai lulus tepat waktu.

Sekolah Tinggi Agama Hindu Negeri Mpu Kuturan Singaraja sebagai salah satu perguruan tinggi negeri di Bali melaksanakan pemilihan pemberian beasiswa Bidikmisi bagi mahasiswa baru. Dalam menentukan pemberian beasiswa Bidikmisi mahasiswa di Sekolah Tinggi Agama Hindu Negeri Mpu Kuturan Singaraja, proses yang dilakukan oleh tim penyeleksi berupa tes wawancara serta tes penilaian langsung yang dilakukan kepada calon mahasiswa penerima Bidikmisi. Namun saat ini mekanisme penilaian masih bersifat manual, tim seleksi mahasiswa Bidikmisi cenderung dihadapkan pada penilaian yang bersifat subjektif. Untuk menghindari hasil yang kurang objektif maka dibutuhkan sebuah sistem pendukung keputusan yang terkomputerisasi untuk menjadi acuan keputusan yang diambil. Menurut Keen dan Scoot Morton (dalam Mahendra & Subawa, 2019) mendefinisikan sistem pendukung keputusan merupakan penggabungan sumber-sumber kecerdasan individu dengan kemampuan komponen untuk memperbaiki kualitas keputusan. Metode pengambilan keputusan ada banyak seperti *Analytical Hierarchy Process* (AHP), *Simple Additive Weighting* (SAW), TOPSIS, dan sebagainya. Adapun penelitian yang pernah dilakukan terkait sistem pendukung keputusan adalah sebagai berikut. 1) Sistem pendukung keputusan pemilihan pegawai terbaik di PT. Tirta Mumbul Jaya Abadi menggunakan Metode *Simple Additive Weighting* (Subawa et al, 2015). 2) Penerapan sistem pendukung keputusan berbasis logika fuzzy ke dalam sistem penentuan kelayakan penerima bidikmisi mampu memberikan solusi dan inovasi baru di bagian kemahasiswaan STMIK Amikom

Yogyakarta. Target luaran dari dari penelitian ini adalah meningkatkan tingkat akurasi penentuan kelayakan bidikmisi (Yaqin, 2016). 3) Sistem pendukung keputusan lomba desa/kelurahan dapat mengatasi kelemahan dan kekurangan dari pelaksanaan lomba sebelumnya. Sistem yang baru ini dapat dilakukan dengan cepat, terbuka dan kompetitif meskipun jumlah data relatif banyak tetapi keakuratan perhitungan serta laporan dapat dicapai semaksimal mungkin (Arfida, 2013).

Metode TOPSIS adalah metode yang didasarkan pada konsep dimana alternatif terpilih yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif, namun juga memiliki jarak terpanjang solusi ideal negative (Kusumadewi et al, 2006). Metode SAW sering dikenal dengan istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW (*Simple Additive Weighting*) adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Menurut Iriane & Wisnubhadra (2013) metode SAW dan TOPSIS konsepnya sederhana, mudah dipahami, komputasinya efisien dan memiliki kemampuan untuk mengukur kinerja relatif dari alternatif-alternatif keputusan dalam bentuk matematis yang sederhana. Berdasarkan hal tersebut di atas, pada penelitian ini akan dilakukan pengkombinasian metode SAW dengan TOPSIS dalam menentukan pemberian beasiswa Bidikmisi dengan studi kasus Sekolah Tinggi Agama Hindu Negeri Mpu Kuturan. Penggunaan metode TOPSIS ini dapat digunakan dalam menentukan perangsangan alternatif dengan memperhitungkan solusi ideal dari suatu masalah. Metode TOPSIS akan dipertimbangkan solusi terbaik dan solusi terburuk dari tiap alternatif sehingga alternatif terpilih merupakan solusi yang mampu menghasilkan kombinasi objektif terbaik dan penentuan bobot setiap kriteria. Namun, kurang baik jika digunakan dalam mendapatkan bobot yang memperhitungkan hubungan antara kriteria. Oleh karena itu diperlukan penggabungan dengan metode lain untuk pembobotan seperti metode SAW. Penggunaan metode SAW dikarenakan metode ini mampu

memberikan penilaian lebih tepat karena didasarkan pada nilai kriteria dari bobot preferensi yang sudah ditentukan serta adanya perhitungan normalisasi matriks sesuai dengan nilai atribut yang memperhatikan antara nilai *benefit* dan *cost* dari kriteria yang digunakan. Dengan adanya penggunaan sistem pendukung keputusan diharapkan dapat membantu STAHN Mpu Kuturan dalam menyeleksi penerimaan beasiswa bidik misi yang lebih objektif.

## KAJIAN TEORI

### A. Sistem Pendukung Keputusan

Pada dasarnya sistem pendukung keputusan (SPK) merupakan pengembangan lebih lanjut dari sistem informasi manajemen terkomputerisasi yang dirancang sedemikian rupa sehingga bersifat interaktif dengan pemakainya (Subawa, et al, 2015). Interaktif dengan tujuan untuk memudahkan integrasi antara berbagai komponen dalam proses pengambilan keputusan seperti prosedur, kebijakan analisis, pengalaman, dan wawasan manager untuk mengambil keputusan dengan baik. Surya (2015) menerangkan Sistem pendukung keputusan merupakan sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan, dan pemanipulasian data. Sistem itu digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang semiterstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, dimana tak seorang pun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat.

### B. Simple Additive Weighting

Metode SAW dikenal sebagai metode penjumlahan bobot. Metode ini mengharuskan pembuat keputusan menentukan bobot lagi untuk setiap atribut. Skor total untuk sebuah alternatif diperoleh dengan menjumlahkan seluruh perkalian antara rating (yang dapat dibandingkan lintas atribut) dan bobot tiap atribut. Rating tiap atribut haruslah bebas dimensi yang artinya telah melewati normalisasi terlebih dahulu. Metode SAW mengenal adanya 2 (dua) atribut yaitu kriteria keuntungan (*benefit*) dan kriteria biaya (*Cost*). Perbedaan mendasar dari kedua kriteria ini

adalah dalam pemilihan kriteria ketika mengambil keputusan.

Adapun langkah-langkah penyelesaian dalam menggunakannya adalah:

1. Menentukan Alternatif, yaitu  $A_i$
2. Menentukan kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan yaitu  $C_j$
3. Memberikan nilai rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria
4. Menentukan bobot preferensi atau tingkat kepentingan ( $W$ ) setiap kriteria.  
 $W = [W_1 \ W_2 \ W_3 \ \dots \ W_j]$  Persamaan 1.
5. Membuat tabel rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria.
6. Membuat matrik keputusan yang dibentuk dari tabel rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria. Nilai setiap alternatif ( $A_i$ ) pada setiap kriteria ( $C_j$ ) yang sudah ditentukan, dimana  $i=1,2,\dots,m$  dan  $j=1,2,\dots,n$ .

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & x_{13} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & x_{23} & \dots & x_{2n} \\ x_{31} & x_{32} & x_{33} & \dots & x_{3n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{m1} & x_{m2} & x_{m3} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix}$$

7. Melakukan normalisasi matrik keputusan dengan cara menghitung nilai rating kinerja ternormalisasi ( $r_{ij}$ ) dari alternatif  $A_i$  pada kriteria  $C_j$

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\max_i x_{ij}}, \text{ jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (benefit)} \quad \text{Persamaan 2}$$

$$r_{ij} = \frac{\min_i x_{ij}}{x_{ij}}, \text{ jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)} \quad \text{Persamaan 3}$$

8. Hasil dari rating kriteria ternormalisasi ( $r_{ij}$ ) membentuk matrik ternormalisasi ( $R$ ).

$$R = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & r_{13} & \dots & r_{1n} \\ r_{21} & r_{22} & r_{23} & \dots & r_{2n} \\ r_{31} & r_{32} & r_{33} & \dots & r_{3n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ r_{m1} & r_{m2} & r_{m3} & \dots & r_{mn} \end{bmatrix}$$

9. Hasil akhir nilai preferensi ( $V_i$ ) diperoleh dari penjumlahan dari perkalian elemen baris matrik ternormalisasi ( $R$ ) dengan bobot preferensi ( $W$ ) yang bersesuaian elemen kolom matrik ( $W$ ).

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij} \quad \text{Persamaan 4}$$

10. Hasil perhitungan nilai  $V_i$  yang paling besar mengindikasikan bahwa alternatif  $A_i$  merupakan alternatif yang terbaik.

### C. TOPSIS

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 negative (Kusumadewi et al, 2006) Konsep ini banyak digunakan pada beberapa model MADM untuk menyelesaikan masalah keputusan secara praktis. Hal ini disebabkan konsepnya 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 *TOPSIS* mengikuti langkah-langkah sebagai berikut:

- Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi;
- Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot;
- Menentukan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif;
- Menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif; Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif.

### METODE

Pada penelitian ini, yang menjadi obyek penelitian adalah Sekolah Tinggi Agama Hindu Negeri Mpu Kuturan Singaraja. Langkah atau tahapan penelitian ini sebagai berikut.

#### 1. Studi Literatur

Melakukan studi literatur terhadap berbagai referensi yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan. Dalam tahap ini dipelajari literatur tentang konsep Sistem Pendukung Keputusan penerimaan beasiswa Bidikmisi menggunakan kombinasi metode *SAW - TOPSIS* dalam berbagai sumber berupa buku, artikel dan jurnal

#### 2. Pengumpulan data

Berdasarkan studi literatur data yang diperlukan dalam penelitian ini adalah data

yang meliputi data diri mahasiswa. sedangkan data kelulusan yang digunakan adalah seluruh data mahasiswa yang melamar beasiswa Bidikmisi di STAHN Mpu Kuturan.

#### 3. Penentuan Kriteria

Adapun kriteria yang akan digunakan dalam penilaian calon penerima beasiswa Bidikmisi diantaranya: (1) Penghasilan Ayah Mahasiswa, (2) Penghasilan Ibu Mahasiswa, (3) Tanggungan Orang Tua, (4) Rata Rata Nilai Raport, (5) Prestasi Akademik, (6) Tempat Tinggal Mahasiswa, (7) Pendidikan Ayah, (8) Pendidikan Ibu, (9) Luas Tanah, (10) Luas Bangunan. Kreteria yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari hasil wawancara dengan panitia seleksi penerimaan beasiswa Bidikmisi dan berdasarkan pedoman penyelenggaraan bantuan beasiswa pendidikan Bidikmisi tahun 2017.

#### 4. Pembobotan

Pembobotan yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari hasil wawancara dengan panitia seleksi penerimaan beasiswa Bidikmisi dan berdasarkan pedoman penyelenggaraan bantuan biaya pendidikan Bidikmisi tahun 2017. Adapun pembobotan yang diberikan pada masing-masing kriteria sebagai berikut.

#### a. Penghasilan Ayah Calon Mahasiswa (C1)

Penghasilan ayah mahasiswa merupakan besarnya penghasilan rata-rata bulanan dari ayah calon penerima beasiswa Bidikmisi. Adapun klasifikasi penghasilan ayah calon mahasiswa adalah seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Klasifikasi penghasilan ayah calon mahasiswa

Besarnya Penghasilan Ayah (Rp.)	Bobot
$\leq 700.000$	5
$700.000 < \text{dan} \leq 1.200.000$	4
$1.200.000 < \text{dan} \leq 1.700.000$	3
$1.700.00 < \text{dan} \leq 2.200.000$	2
$2.200.000 < \text{dan} \leq 3.000.000$	1

b. Penghasilan Ibu Calon Mahasiswa (C2)

Penghasilan Ibu mahasiswa merupakan besarnya penghasilan rata-rata bulanan dari Ibu calon penerima beasiswa Bidikmisi. Adapun klasifikasi penghasilan Ibu calon mahasiswa adalah seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Klasifikasi penghasilan ibu calon mahasiswa

Besarnya Penghasilan Ayah (Rp.)	Bobot
$\leq 700.000$	5
$700.000 < \text{dan} \leq 1.200.000$	4
$1.200.000 < \text{dan} \leq 1.700.000$	3
$1.700.00 < \text{dan} \leq 2.200.000$	2
$2.200.000 < \text{dan} \leq 3.000.000$	1

c. Tanggungan Orang Tua (C3)

Tanggungan orang tua merupakan jumlah tanggungan dari orang tua calon penerima beasiswa Bidikmisi. Adapun klasifikasi tanggungan orang tua adalah seperti pada Tabel 3

Tabel 3. Klasifikasi jumlah tanggungan orang tua

Jumlah Tanggungan Orang Tua (Rp.)	Bobot
$> 5$	5
4	4
3	3
2	2
1	1

d. Rata-rata nilai raport (C4)

Rata-rata nilai raport merupakan rata-rata nilai raport yang dicapai mahasiswa ketika SMA/SMK. Adapun klasifikasi Rata rata nilai raport adalah seperti pada Tabel 4.

Tabel 4 Klasifikasi rata-rata nilai raport

Nilai Rapor	Bobot
91 -100	5
86 – 90	4
81 – 85	3
75 – 80	2
70 -74	1

e. Prestasi Akademik (C5)

Prestasi akademik merupakan prestasi yang dicapai calon mahasiswa ketika

SMA/SMK. Adapun klasifikasi prestasi akademik adalah seperti pada Tabel 5.

Tabel 5 Klasifikasi prestasi akademik

Prestasi Akademis	Bobot
Rangking 1	5
Rangking 2	4
Rangking 3	3
Rangking 4	2
Rangking 5	1

f. Tempat tinggal orang tua (C6)

Tempat tinggal orang tua merupakan jenis tempat tinggal dari calon penerima beasiswa Bidikmisi. Adapun klasifikasi tempat tinggal orang tua calon penerima beasiswa Bidikmisi adalah seperti Tabel 6.

Tabel 6 Klasifikasi tempat tinggal orang tua

Tempat tinggal Orang Tua	Bobot
Tidak Memiliki	5
Menumpang	4
Sewa Bulanan	3
Sewa Tahunan	2
Rumah Sendiri	1

g. Pendidikan terakhir ayah (C7)

Pendidikan ayah merupakan pendidikan terakhir ayah dari calon penerima beasiswa Bidikmisi. Adapun klasifikasi pendidikan ayah adalah seperti pada Tabel 7

Tabel 7 Klasifikasi Pendidikan Terakhir Ayah

Tingkat pendidikan	Bobot
Tidak sekolah	5
SD	4
SMP	3
SMA	2
Diploma/ Strata	1

h. Pendidikan terakhir ibu (C8)

Pendidikan ibu merupakan pendidikan terakhir ayah dari calon penerima beasiswa Bidikmisi. Adapun klasifikasi pendidikan ibu adalah seperti pada Tabel 8.

Tabel 8 Klasifikasi Pendidikan Terakhir Ibu

Tingkat pendidikan	Bobot
Tidak sekolah	5
SD	4
SMP	3
SMA	2
Diploma/ Strata	1

i. Luas tanah (C9)

Luas tanah yang dimaksud adalah luas tanah rumah calon mahasiswa yang dimiliki orang tua. Adapun klasifikasi luas tanah adalah seperti pada Tabel 9.

Tabel 9 Klasifikasi Luas Tanah

Luas Tanah	Bobot
>200 m <sup>2</sup>	1
100 - 200 m <sup>2</sup>	2
50 - 99 m <sup>2</sup>	3
<25-50 m <sup>2</sup>	4
< 25 m <sup>2</sup>	5

j. Luas bangunan (C10)

Luas Bangunan yang dimaksud adalah luas bangunan rumah mahasiswa yang dimiliki. Adapun klasifikasi luas bangunan adalah seperti pada Tabel 10.

Tabel 10 Klasifikasi Luas Bangunan

Luas Bangunan	Bobot
>200 m <sup>2</sup>	1
100 - 200 m <sup>2</sup>	2
50 - 99 m <sup>2</sup>	3
<25-50 m <sup>2</sup>	4
< 25 m <sup>2</sup>	5

Selain melakukan pembobotan pada klasifikasi masing-masing kriteria. Seluruh kriteria juga diberikan pembobotan secara umum. Nilai bobot untuk setiap kriteria bisa dilihat pada Tabel 11.

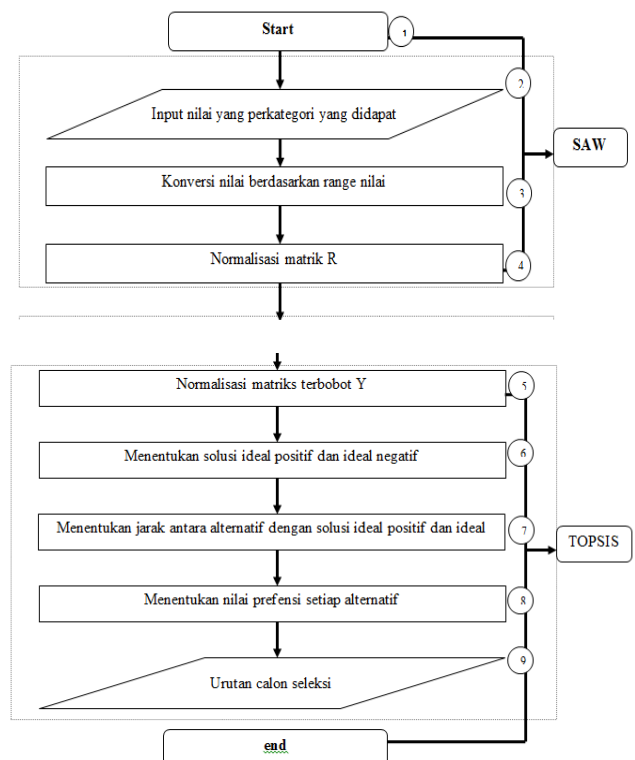
Tabel 11 Pembobotan setiap kriteria

Kriteria Bobot	Kreteria	Bobot
C1	Penghasilan Ayah Mahasiswa	9%
C2	Penghasilan Ibu Mahasiswa	9%
C3	Tanggungans Orang Tua	8%

Kriteria Bobot	Kreteria	Bobot
C4	Rata rata nilai raport	18%
C5	Prestasi akademik	17%
C6	Tempat tinggal orang tua	7%
C7	Pendidikan ayah	8%
C8	Pendidikan Ibu	7%
C9	Luas Tanah	9%
C10	Luas Bangunan	8%

5. Implementasi

Pada tahap ini data yang sudah ditransformasi nantinya akan diimplementasikan ke dalam Sistem Pendukung Keputusan yang dirancang peneliti. Metode yang diimplementasikan adalah kombinasi SAW - TOPSIS. Adapun alur / flowchart penerapan metode SAW - TOPSIS dalam pengambilan keputusan penentuan penerima beasiswa Bidikmisi seperti pada Gambar.



Gambar 1 Implementasi Metode SAW dan TOPSIS

Berdasarkan Gambar 1 dapat diperoleh informasi bahwa metode pertama yang digunakan adalah metode SAW hingga memperoleh normalisasi matrik R kemudian hasilnya dilanjutkan dengan metode TOPSIS untuk perankingan hasil rekomendasi.

#### 6. Pengujian

Pengujian akurasi dilakukan dengan membandingkan hasil yang direkomendasikan oleh sistem pendukung keputusan pemberian beasiswa bidikmisi menggunakan metode SAW-TOPSIS dengan hasil dari perhitungan manualnya. Perhitungan manual yang dimaksud adalah hasil dari seluruh nilai yang diperoleh calon mahasiswa pada setiap kriteria.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan dengan mengumpulkan data di Sekolah Tinggi Agama Hindu Negeri Mpu Kuturan Singaraja serta melakukan penelitian guna mengimplementasikan program yang dirancang. Data yang diperoleh adalah data kriteria untuk penerimaan beasiswa Bidikmisi dan 30 data calon mahasiswa

yang melakukan pendaftaran pada pemberian Bidikmisi pada kampus STAHN Mpu Kuturan Singaraja.

Pada proses implementasi Sistem Pendukung Keputusan menggunakan metode SAW - TOPSIS ada beberapa proses perhitungan guna mendapatkan hasil penilaian menurut metode tersebut. Proses perhitungan untuk no 1 dan 2 menggunakan metode SAW, setelah proses tersebut dilanjutkan menggunakan metode TOPSIS sampai akhir perhitungan. Adapun implementasi SAW-TOPSIS sebagai berikut.

1. Data nilai calon mahasiswa dimasing-masing kriteria disajikan pada Tabel 12.
2. Melakukan proses normalisasi nilai menggunakan Persamaan 2 dan Persamaan 3 sehingga membentuk matrik ternormalisasi (R). Hasil normalisasi disajikan pada Tabel 13
3. Proses perhitungan perkalian antara hasil normalisasi (Tabel 13) dengan nilai bobot per-kriteria (Tabel 11). Hasil perkalian disajikan pada Tabel 14. Kemudian melakukan pencarian nilai tertinggi dan nilai terendah dari hasil tersebut. Hasil perkalian disajikan pada Tabel 15.

Tabel 12 Data nilai calon mahasiswa pada setiap kriteria

Nilai per-kreteria										
Calon	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
1	4	5	5	3	0	1	2	4	2	2
2	5	5	4	2	0	1	4	4	4	4
3	5	5	3	3	0	1	2	2	1	1
....	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
29	3	4	1	1	0	1	1	1	1	1
30	5	5	4	2	0	1	3	4	2	4

Tabel 13 Normalisasi nilai calon mahasiswa pada setiap kriteria

Nilai per-kreteria										
Calon	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
1	0.8	1.0	1.0	0.8	0.0	0.3	0.4	1.0	0.5	0.5
2	1.0	1.0	0.8	0.5	0.0	0.3	0.8	1.0	1.0	1.0
3	1.0	1.0	0.6	0.8	0.0	0.3	0.4	0.5	0.3	0.3
....	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

Nilai per-kreteria										
Calon	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
29	0.6	0.8	0.2	0.3	0.0	0.3	0.2	0.3	0.3	0.3
30	1.0	1.0	0.8	0.5	0.0	0.3	0.6	1.0	0.5	1.0

4. Proses pencarian jarak solusi ideal positif dari hasil perhitungan normalisasi R dan kemudian dilakukan penjumlahan total dari setiap calon yang ada (A<sup>+</sup>). Hasil disajikan pada Tabel 16.
5. Proses pencarian jarak solusi ideal negatif dari hasil perhitungan normalisasi R dan kemudian dilakukan penjumlahan total dari setiap calon yang ada (A<sup>-</sup>). Hasil disajikan pada Tabel 17.
6. Proses pencarian nilai preferensi untuk setiap calon yang ada. Proses ini dilakukan pada gambar 3.3 proses no 8. (proses perhitungan menggunakan Metode *TOPSIS*). Hasil disajikan pada Tabel 18.

Tabel 14 Data perkalian antara tabel ternormalisasi dengan bobot kriteria

Nilai per-kreteria										
Calon	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
1	0.072	0.090	0.080	0.135	0.000	0.0175	0.032	0.070	0.045	0.040
2	0.090	0.090	0.064	0.090	0.000	0.0175	0.064	0.070	0.090	0.080
3	0.090	0.090	0.048	0.135	0.000	0.0175	0.032	0.0350	0.0225	0.020
....	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
29	0.054	0.072	0.016	0.045	0.000	0.0175	0.016	0.0175	0.0225	0.020
30	0.090	0.090	0.064	0.090	0.000	0.0175	0.048	0.070	0.045	0.080

Tabel 15 Nilai maksimal dan nilai minimal pada setiap kriteria

Calon	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
nilai max	0.090	0.090	0.080	0.180	0.170	0.070	0.080	0.070	0.090	0.080
nilai min	0.036	0.036	0.016	0.045	0.000	0.0175	0.016	0.0175	0.0225	0.020

Tabel 16 Jarak solusi ideal positif (A<sup>+</sup>) dan jumlah total dari setiap calon yang ada.

Nilai R di kurangi max										
Calon	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
1	0.0003 24	0.0000 00	0.0000 00	0.0020 25	0.0289 00	0.0027 56	0.0023 04	0.0000 00	0.0020 25	0.0016 00
2	0.0000 00	0.0000 00	0.0002 56	0.0081 00	0.0289 00	0.0027 56	0.0002 56	0.0000 00	0.0000 00	0.0000 00
3	0.0000 00	0.0000 00	0.0010 24	0.0020 25	0.0289 00	0.0027 56	0.0023 04	0.0012 25	0.0045 56	0.0036 00
....	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
29	0.0012 96	0.0003 24	0.0040 96	0.0182 25	0.0289 00	0.0027 56	0.0040 96	0.0027 56	0.0045 56	0.0036 00
30	0.0000 00	0.0000 00	0.0002 56	0.0081 00	0.0289 00	0.0027 56	0.0010 24	0.0000 00	0.0020 25	0.0000 00



Tabel 17 Jarak solusi ideal positif (A+) dan jumlah total dari setiap calon yang ada

Nilai R di kurangi min										
Calon	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
1	0.0012 96	0.0029 16	0.0040 96	0.0081 00	0.0000 00	0.0000 00	0.0002 56	0.0027 56	0.0005 06	0.0004 00
2	0.0029 16	0.0029 16	0.0023 04	0.0020 25	0.0000 00	0.0000 00	0.0023 04	0.0027 56	0.0045 56	0.0036 00
3	0.0029 16	0.0029 16	0.0010 24	0.0081 00	0.0000 00	0.0000 00	0.0002 56	0.0003 06	0.0000 00	0.0000 00
....	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
29	0.0003 24	0.0012 96	0.0000 00	0.0000 00	0.0000 00	0.0000 00	0.0000 00	0.0000 00	0.0000 00	0.0000 00
30	0.0029 16	0.0029 16	0.0023 04	0.0020 25	0.0000 00	0.0000 00	0.0010 24	0.0027 56	0.0005 06	0.0036 00

Tabel 18 Nilai Preferensi Untuk Setiap Calon Yang Ada

Calon	Hasil Akhir	Calon	Hasil akhir
1	0.5836206483082	16	0.6142903272903
2	0.5675579790198	17	0.6575852535751
3	0.6335644257029	18	0.5687462499144
4	0.6350184147291	19	0.5541827114436
5	0.3015310825690	20	0.4764607361695
6	0.5297194831668	21	0.6746047747208
7	0.6475934111066	22	0.6506027410404
8	0.5824296926381	23	0.5593308756538
9	0.5650339798677	24	0.5986880442057
10	0.3536156978357	25	0.6084687257066
11	0.7380967631291	26	0.6306288468657
12	0.6700952197889	27	0.5557961807833
13	0.5619820094716	28	0.7004827640789
14	0.5764778067319	29	0.8684522520114
15	0.7497787645447	30	0.6070212298068

Berdasarkan Tabel 18 diperoleh informasi bahwa semakin kecil nilai referensi maka calon mahasiswa tersebut paling direkomendasikan oleh sistem untuk diberikan beasiswa bidikmisi. Jadi setelah disortir berdasarkan perolehan hasil akhir pada Tabel 18 diperoleh 10 calon mahasiswa yang direkomendasikan oleh sistem untuk mendapatkan beasiswa bidikmisi pada Tabel 19.

Tabel 19 Rekomendasi dari sistem

Nomor	Calon	Hasil Akhir
1	5	0.301531083
2	10	0.353615698
3	20	0.476460736
4	6	0.529719483
5	19	0.554182711
6	27	0.555796181

Nomor	Calon	Hasil Akhir
7	23	0.559330876
8	13	0.561982009
9	9	0.56503398
10	2	0.567557979

Akurasi sistem dicari dengan membandingkan hasil rekomendasi menggunakan metode SAW-TOPSIS dengan hasil perhitungan manual (tanpa metode apapun). Adapun rekomendasi 10 besar perhitungan manual disajikan dalam Tabel 20.

Tabel 20 Rekomendasi Perhitungan Manual

Nomor	Calon	Hasil Akhir
1	5	35
2	2	33
3	10	31
4	13	31
5	19	31
6	23	31
7	9	30
8	18	30
9	20	30
10	27	30

Dengan membandingkan 10 orang rekomendasi dari sistem (metode SAW-TOPSIS) terdapat 9 orang yang sama dengan yang diperoleh pada perhitungan tanpa manual. Jadi dapat disimpulkan akurasi sistem pendukung keputusan dengan metode SAW-TOPSIS dalam memberikan rekomendasi beasiswa bidikmisi di STAH Mpu Kuturan sebesar 90%.

## SIMPULAN

Berdasarkan penelitian tersebut diperoleh kesimpulan bahwa sistem pendukung keputusan dengan kombinasi metode SAW-TOPSIS dapat membantu pengambil keputusan dalam pemberian

beasiswa bidikmisi di Sekolah Tinggi Agama Hindu (STAH) Mpu Kuturan dengan akurasi sistem sebesar 90%.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arfida, S. (2013). PENERAPAN METODE TOPSIS DALAM SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK MENENTUKAN PEMENANG LOMBA DESA/KELURAHAN. *Jurnal Informatika*, 140–148.
- Iriane, G. R., & Wisnubhadra, I. (2013). ANALISIS PENGGABUNGAN METODE SAW DAN METODE TOPSIS UNTUK MENDUKUNG KEPUTUSAN SELEKSI PENERIMAAN DOSEN. *Seminar Nasional Informatika 2013 (SemnasIF 2013)*, D1–D7.
- Kemenristekdikti, S. K. dan K. D. B. (2019). *Petunjuk Teknis Pengelolaan Bidikmisi 2019*. Jakarta: Ditjen Belmawa Kemenristekdikti.
- Kusumadewi, Sri; Hartati, Sri; Harjoko, Agus; Wardoyo, R. (2006). *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy MADM)*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Mahendra, Gede surya; Subawa, I. G. bendesa. (2019). Perancangan Metode AHP-WASPAS Pada Sistem Pendukung Keputusan Penempatan ATM. *Seminar Nasional Pendidikan Teknik Informatika (SENAPATI)*, 122–128. Singaraja: Pendidikan Teknik Informatika.
- Subawa, I Gede Bendesa; Wirawan, I Made Agus; Sunarya, I. M. G. (2015). PENGEMBANGAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN PEGAWAI TERBAIK MENGGUNAKAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW) DI PT TIRTA JAYA ABADI SINGARAJA. *Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika (KARMAPATI)*, 517–526.
- Surya, C. (2015). Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Penerima Beasiswa Menggunakan Fuzzy Multi Attribut Decision Making (FMADM) dan Simple Additive Weighting (SAW). *Jurnal Rekayasa ElektriKa*, 149–156.

Yaqin, A. (2016). Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Pemberian Bidikmisi Dengan Fuzzy Logic (Studi Kasus STMIK AMIKOM Yogyakarta). *Cogito Smart Journal*, 69–81.