

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN SISWA YANG BERHAK MENDAPATKAN BEASISWA DENGAN METODE TOPSIS

Marlina¹; Wina Yusnaeni²; Novita Indriyani³

¹Manajemen Informatika, AMIK BSI Tangerang
<http://www.bsi.ac.id>
 marlina.mln@bsi.ac.id

²Manajemen Informatika, AMIK BSI Tangerang
<http://www.bsi.ac.id>
 wina.wyi@bsi.ac.id

³Komputerisasi Akuntansi, AMIK BSI Bogor
<http://www.bsi.ac.id>
 novita.nvd@bsi.ac.id

Abstract— *Scholarship is one of the efforts made by universities to attract students, especially for students who berpretasi of all high school level / vocational equivalent. The number of offers made to get into college, in addition to many students who enroll individuals without supervision of the school. In conducting its own election party of the school using the calculation manually with the existing criteria this could lead to less effective and could be from in doing the election are entitled to scholarships. This could be easier in the filter of the best registrars can get scholarships. Topsis is a decision support system (DSS) method used to select the best rank with the highest weight value in the assessed alternatives. In the election of who is entitled to a scholarship with the existing criteria. assessment is done with a team of assessors who will then assess on the basis of the weight of the criterion and the alternative value. The result of data processing will get the weight of the criteria importance and the highest bo-bot result from the alternative. So that can be generated students (alternative) that has the highest value so that the students get the right to get a scholarship.*

Key Word: *scholarship achievement, TOPSIS, DSS*

Intisari— Beasiswa merupakan salah satu bentuk upaya yang dilakukan oleh perguruan tinggi untuk menarik minat siswa, terutama untuk mahasiswa yang berpretasi dari seluruh sekolah tingkat SMA/SMK sederajat. Banyaknya penawaran yang dilakukan untuk bisa lolos masuk ke perguruan tinggi, selain itu banyak siswa yang mendaftar perorangan tanpa pengawasan sekolah. Dalam melakukan pemilihan sendiri pihak sekolah menggunakan perhitungan manual dengan kriteria yang ada hal ini bisa menyebabkan kurang efektif dan bisa menjadi subyektifitas dalam melakukan

pemilihan yang berhak mendapat beasiswa. hal ini bisa menjadi lebih mudah dalam menyaring pendaftar yang terbaik yang bisa mendapatkan beasiswa. Topsis merupakan suatu metode sistem pendukung keputusan (DSS) yang digunakan untuk memilih peringkat terbaik dengan nilai bobot tertinggi pada alternative yang dinilai. Dalam pemilihan siapa yang berhak mendapatkan beasiswa dengan kriteria yang ada. penilaian dilakukan dengan tim penilai yang nantinya menilai berdasarkan bobot nilai dari kriteria dan alternative. Hasil dari pengolahan data akan didapat bobot kepentingan kriteria serta hasil bobot tertinggi dari alternative. Sehingga bisa dihasilkan siswa (alternative) yang memiliki nilai tertinggi sehingga didapat siswa yang berhak mendapat beasiswa.

Kata Kunci : *Beasiswa Prestasi, TOPSIS, DSS.*

PENDAHULUAN

Beasiswa merupakan salah satu bentuk upaya yang dilakukan oleh perguruan tinggi untuk menarik minat siswa, terutama untuk mahasiswa yang berpretasi dari seluruh sekolah tingkat SMA/SMK sederajat. Banyaknya penawaran yang dilakukan untuk bisa lolos masuk ke perguruan tinggi, selain itu banyak siswa yang mendaftar perorangan tanpa pengawasan sekolah. Dalam melakukan pemilihan sendiri pihak sekolah menggunakan perhitungan manual dengan kriteria yang ada hal ini bisa menyebabkan kurang efektif dan bisa menjadi subyektifitas dalam melakukan pemilihan yang berhak mendapat beasiswa. Hal ini bisa menjadi lebih mudah dalam penyaringan pendaftar terbaik yang bisa mendapatkan beasiswa. Cara untuk menentukan peserta didik baru yang berhak menerima beasiswa masih manual (Fitriana, Harliana, & Handaru, 2015).

Sehingga pengolahan data kurang efektif (Perdana & Widodo, 2013; Simbolon, & Suprawani, 2016), membutuhkan waktu yang relatif lama (Herdiyanti & Widiyanti, 2015) dan sering terjadi subjektivitas dari para pengambil keputusan (Perdana & Widodo, 2013; Sucipto, 2016). Untuk mempermudah para pengurus IP dalam menentukan peserta didik baru yang berhak menerima beasiswa, maka perlu adanya suatu sistem rekomendasi yang berfungsi untuk membantu melakukan seleksi kepada para calon penerima beasiswa."

Dengan alasan tersebut perlunya metode untuk membantu dalam pengolahan data dengan kriteria yang ada. Sehingga bisa mempermudah penentuan siswa yang berhak mendapat beasiswa bukan hanya dari satu kriteria dan satu penilai melainkan dengan rata-rata serta bobot gabungan dengan menggunakan metode TOPSIS (*Technique For Others Reference by Similarity to Ideal Solution*). Topsis merupakan suatu metode sistem pendukung keputusan / Decision Support Systems (DSS) yang digunakan untuk memilih peringkat terbaik dengan nilai bobot tertinggi pada alternative yang dinilai. Dalam pemilihan siapa yang berhak mendapatkan beasiswa dengan kriteria yang ada, penilaian dilakukan dengan tim penilai yang nantinya menilai berdasarkan bobot nilai dari kriteria dan alternative. Hasil dari pengolahan data akan didapat bobot kepentingan kriteria serta hasil bobot tertinggi dari alternative. Sehingga bisa dihasilkan siswa (alternative) yang memiliki nilai tertinggi sehingga didapat siswa yang berhak mendapat beasiswa.

BAHAN DAN METODE

A. Bahan

1. Responden

Kuisisioner diberikan ke responden (penilai) yang akan menilai berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Responden disini merupakan tim penilai beasiswa yang terdiri 3 orang yaitu Ketua tim beasiswa dan juga 2 orang staf tim beasiswa. Penilaian berdasarkan interview dan data yang didapat.

2. Metode Pengumpulan Data

a. Studi Kepustakaan

Metode ini untuk mendapatkan data-data atau referensi yang sifatnya teoritis yang berhubungan dengan penelitian yang diambil dari literatur, jurnal atau buku teks yang sesuai dengan bahan yang diambil.

b. Pemilihan responden

Pemilihan responden yang dilakukan dengan metode ini adalah teknik purposive sampling dengan pertimbangan bahwa responden adalah

pelaku baik individu atau lembaga yang dianggap mengerti akan permasalahan yang terjadi dan merupakan bagian dari apa para pengambil keputusan untuk penilaian ini.

c. Kuisisioner

Sedangkan menurut Sugiyono (2008) "Angket atau kuisisioner merupakan tehnik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawab". Data yang diambil dari metode dengan menggunakan kuisisioner dan cara pengisiannya supaya penilai paham bagaimana pengisiannya yang sesuai. Kuisisioner yang diberikan terdiri dari penilaian terhadap kriteria dan alternative.

d. Instrument

Penyusunan kuisisioner menggunakan kuisisioner untuk mendapatkan info data yang nantinya digunakan dalam perhitungan. Dengan kriteria yang ada maka dibuat kuisisioner untuk menentukan prioritas kriteria dan alternative.

Berikut data kriteria yang digunakan:

Tabel 1. Tanel Kriteria dan Bobot Penilaian

No	Nama Kriteria	Nilai Kriteria	Penilaian
1	Nilai Raport	80-100	5. Sangat Tinggi
		60-79	4. Tinggi
		40-59	3. Cukup
		20-39	2. Rendah
		0-19	1. Sangat Rendah
2	Kelengkapan Berkas	80-100	5. Sangat Tinggi
		60-79	4. Tinggi
		40-59	3. Cukup
		20-39	2. Rendah
		0-19	1. Sangat Rendah
3	Tes TPA	80-100	5. Sangat Tinggi
		60-79	4. Tinggi
		40-59	3. Cukup
		20-39	2. Rendah
		0-19	1. Sangat Rendah
4	Wawancara Mahasiswa	80-100	5. Sangat Tinggi
		60-79	4. Tinggi
		40-59	3. Cukup
		20-39	2. Rendah
		0-19	1. Sangat Rendah
5	Wawancara Orang Tua	80-100	5. Sangat Tinggi
		60-79	4. Tinggi
		40-59	3. Cukup
		20-39	2. Rendah
		0-19	1. Sangat Rendah

Sumber: Tim Beasiswa BSI (2015)

B. Metode TOPSIS

Menurut Nofriansyah (2014) TOPSIS adalah salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria dan pertama kali diperkenalkan oleh yoon dan hwang pada tahun 1981. TOPSIS dapat menggabungkan bobot relatif dari kriteria penting (olson: 2004). Prinsip yang digunakan dalam metode TOPSIS adalah alternative yang terpilih harus mempunyai jarak terdekat dari solusi ideal positif dan jarak terpanjang dari solusi ideal negatif.

Algoritma Penyelesaian masalah MADM dengan TOPSIS (Kusumadewi, 2006) :

- a) Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi;
- b) Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot;
- c) Menentukan matriks solusi ideal positif & matriks solusi ideal negatif;
- d) Menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif & matriks solusi ideal negatif; dan
- e) Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif.

1. TOPSIS membutuhkan rating kinerja setiap alternatif A_i pada setiap kriteria C_j yang ternormalisasi, yaitu:

$$r_{ij} = \frac{x^{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^n x_{ij}^2}} \dots\dots\dots(1)$$

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

2. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot;

$$y_{ij} = w_i r_{ij} \dots\dots\dots(2)$$

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

3. Menentukan matriks solusi ideal positif & matriks solusi ideal negatif;
Menentukan Matrik Solusi Ideal Positif A^+
 $y_j^+ =$
{Max $i y_{ij}$: Jika j Adalah Atribut Keuntungan
{Min $i y_{ij}$: Jika j Adalah Atribut Keuntungan
Menentukan Matrik Solusi Ideal Positif A^-
 $y_j^- =$
{Min $i y_{ij}$: Jika j Adalah Atribut Keuntungan
{Max $i y_{ij}$: Jika j Adalah Atribut Keuntungan

4. Menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif & matriks solusi ideal negatif;

$$D_i^+ = \sum_{j=1}^n (y_i^+ - y_{ij})^2 \dots\dots\dots(3)$$

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

$$D_i^- = \sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_i^-)^2 \dots\dots\dots(4)$$

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

6. Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif.

$$v_i = \frac{D_i^+}{D_i^- + D_i^+} \dots\dots\dots(5)$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengumpulan data

Dalam proses Pengumpulan didapat dengan penyebaran kuisioner yang telah ditentukan kriteria dan nilai bobot penilaian. kriteria yang telah ditetapkan ada 5 kriteria dengan 5 nilai bobot peniaian.

Kriteria

Kriteria dibawah merupakan kriteria yang telah ditentukan oleh tim beasiswa sebagai syarat penilaian penerimaan siswa yang berhak mendapat beasiswa.

Tabel 2. Data Kriteria Penilaian

No	Nama Kriteria	Jenis Kriteria
1	Nilai Raport	Biaya
2	Kelengkapan Berkas	Keuntungan
3	Tes TPA	Biaya
4	Wawancara Mahasiswa	Keuntungan
5	Wawancara Orang Tua	Keuntungan

Sumber: Tim Beasiswa BSI (2015)

Alternative

Akternative disini merupakan Siswa Yang dinilai setelah rekomendasi awal. Dan yang memenuhi kriteria sebanyak 5 orang.

Tabel 3. Data Alternative yang akan dinilai

No	Nama Supplier(Alternative)
1	Ulfi Fauziah
2	Meisy Rusnia
3	Lilis Suryani
4	Lies Nursobah
5	Dita Khaerunisa

Sumber: Tim Beasiswa BSI (2015)

Dari data yang telah ada diatas maka dibuat kuisioner penilaian dengan ketentuan seperti di bawah:

Tabel 4. Tabel Kode kriteria

No	Kriteria	Kode
1	Nilai Raport	C1
2	Kelengkapan Berkas	C2
3	Tes TPA	C3
4	Wawancara Mahasiswa	C4
5	Wawancara Orang Tua	C5

Sumber: Tim Beasiswa BSI (2015)

Diberikan perumpamaan untuk kriteria mulai dari kriteria ke 1 – kriteria ke 5 =C1-C5.

Tabel 5. Tabel Kode Alternative

No	Kriteria	Kode
1	Nilai Raport	S1
2	Kelengkapan Berkas	S2
3	Tes TPA	S3
4	Wawancara Mahasiswa	S4
5	Wawancara Orang Tua	S5

Sumber: Tim Beasiswa BSI (2015)

Untuk Alternative di beri perumpamaan mulai dari alternative ke 1 sampai alternative ke 5. S1-S5

Tabel 6. Kode Tim Penilai

No	Kriteria	Kode
1	Ketua Tim Beasiswa	P1
2	Staf Beasiswa	P2
3	Staf Beasiswa	P3

Sumber: Tim Beasiswa BSI (2015)

Untuk Tim Penilai Diberi Perumpamaan dari Penilai ke 1 sampai Penilai 3=P1-P3

Penilaian Pada kuisisioner :

Penilai 1...3

Tabel 7. Penilaian siswa dengan kriteria

Penilai 1..3	C1	C2	C3	C4	C5
S1	XX	XX	XX	XX	XX
S2	XX	XX	XX	XX	XX
S3	XX	XX	XX	XX	XX
S4	XX	XX	XX	XX	XX
S5	XX	XX	XX	XX	XX

Sumber: Nofriansyah (2014)

Penilai 1 sampai dengan penilai 3 Melakukan penilaian dengan memberikan bobot nilai sesuai dengan yang ditentukan.

Hasil Kuisisioner :

Tabel 7. Nilai data Penilaian Siswa dan Kriteria

Rekap	C1	C2	C3	C4	C5
S1	5	5	4	5	5
S2	5	5	4	5	5
S3	5	4	4	5	5
S4	5	5	4	4	5
S5	5	4	4	5	4

Sumber: Marlina, Yusnaeni, Indriyani (2017)

1. Membuat Matrik Keputusan Ternormalisasi.

Menentukan hasil bobot dari masing-masing Kriteria.

$$W = (4,4,5,4,3)$$

Memasukkan ke dalam Rumus :

$$r_{ij} = \frac{x^{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^n x_{ij}^2}} \dots\dots\dots (6)$$

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

$$|X1| = \sqrt{5^2 + 5^2 + 5^2 + 5^2 + 5^2}$$

$$= 11,18$$

$$r_{11} = \frac{x_{11}}{x_1} = \frac{5}{11,18} = 0,447214$$

$$r_{21} = \frac{x_{21}}{x_1} = \frac{5}{11,18} = 0,447214$$

$$r_{31} = \frac{x_{31}}{x_1} = \frac{5}{11,18} = 0,447214$$

$$r_{41} = \frac{x_{41}}{x_1} = \frac{5}{11,18} = 0,447214$$

$$r_{51} = \frac{x_{51}}{x_1} = \frac{5}{11,18} = 0,447214$$

Dan seterusnya sampai X5, sehingga diperoleh matriks sebagai berikut:

	0,447	0,498	0,454	0,465	0,477
2	6	0	1	7	
	0,447	0,465	0,454	0,434	0,477
2	4	0	1	7	
	0,447	0,398	0,454	0,465	0,445
2	9	0	1	9	
	0,447	0,465	0,454	0,403	0,445
2	4	0	1	9	
	0,447	0,398	0,419	0,465	0,382
2	9	1	1	2	

2. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot;

$$y_{11} = w_1 r_{11} = 4 * 0,4472 = 1,6398$$

$$y_{21} = w_1 r_{21} = 4 * 0,4472 = 1,6398$$

$$y_{31} = w_1 r_{31} = 4 * 0,4472 = 1,6398$$

$$y_{41} = w_1 r_{41} = 4 * 0,4472 = 1,6398$$

$$y_{51} = w_1 r_{51} = 4 * 0,4472 = 1,6398$$

Dan seterusnya sehingga diperoleh matriks Y:

1,6398	1,9945	2,1186	2,0156	1,5923
1,6398	1,8615	2,1186	1,8812	1,5923
1,6398	1,5956	2,1186	2,0156	1,4862
1,6398	1,8615	2,1186	1,7468	1,4862
1,6398	1,5956	1,9556	2,0156	1,2739

3. Menentukan matriks solusi ideal positif & matriks solusi ideal negatif;

Menentukan Matrik Solusi Ideal Positif A^+

$$y_j^+ =$$

{Max $i y_{ij}$: Jika j Adalah Atribut Keuntungan

{Min $i y_{ij}$: Jika j Adalah Atribut Keuntungan

Menentukan matriks solusi ideal positif A^+ :

$$y_1^+ = \min \{1,6398; 1,6398; 1,6398; 1,6398; 1,6398\} = 1,6398$$

$$y_2^+ = \max \{1,9945; 1,8615; 1,5956; 1,8615; 1,5956\} = 1,9945$$

$$y_3^+ = \min \{2,1186; 2,1186; 2,1186; 2,1186; 1,9556\} = 1,9556$$

$$y_4^+ = \max \{2,0156; 1,8812; 2,0156; 1,7468; 2,0156\} = 2,0156$$

$$y_5^+ = \max \{1,5923; 1,5923; 1,4862; 1,4862; 1,2739\} = 1,5923$$

A⁺
= {1,63978; 1,99447; 1,95560; 2,01556; 1,59232 }

Menentukan Matrik Solusi Ideal Positif A⁻
 $y_j^- =$

{ Min i y_{ij} : Jika j Adalah Atribut Keuntungan
 { Max i y_{ij} : Jika j Adalah Atribut Keuntungan
 $y_1^- = \max \{1,6398; 1,6398; 1,6398; 1,6398; 1,6398\} = 1,6398$
 $y_2^- = \min \{1,9945; 1,8615; 1,5956; 1,8615; 1,5956\} = 1,5956$
 $y_3^- = \max \{2,1186; 2,1186; 2,1186; 2,1186; 1,9556\} = 2,1186$
 $y_4^- = \min \{2,0156; 1,8812; 2,0156; 1,7468; 2,0156\} = 1,7468$
 $y_5^- = \min \{1,5923; 1,5923; 1,4862; 1,4862; 1,2739\} = 1,2739$
A⁻ = { 1,6398; 1,5956; 2,1186; 1,7468; 1,2739 }

- Menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif & matriks solusi ideal negatif;

$$D_i^+ = \sum_{j=1}^n (y_i^+ - y_{ij}^-)^2 \dots\dots\dots(7)$$

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

$$D_1^+ = \sqrt{(1,6398 - 1,6398)^2 + (1,9945 - 1,9945)^2 + (1,9556 - 2,1186)^2 + (2,0156 - 2,0156)^2 + (1,5923 - 1,5923)^2} = 0,16297$$

$$D_2^+ = \sqrt{(1,6398 - 1,6398)^2 + (1,9945 - 1,8615)^2 + (1,9556 - 2,1186)^2 + (2,0156 - 1,8812)^2 + (1,5923 - 1,5923)^2} = 0,24959$$

$$D_3^+ = \sqrt{(1,6398 - 1,6398)^2 + (1,9945 - 1,5956)^2 + (1,9556 - 2,1186)^2 + (2,0156 - 2,0156)^2 + (1,5923 - 1,4862)^2} = 0,44378$$

$$D_4^+ = \sqrt{(1,6398 - 1,6398)^2 + (1,9945 - 1,8615)^2 + (1,9556 - 2,1186)^2 + (2,0156 - 1,7468)^2 + (1,5923 - 1,4862)^2} = 0,35739$$

$$D_5^+ = \sqrt{(1,6398 - 1,6398)^2 + (1,9945 - 1,5956)^2 + (1,9556 - 2,1186)^2 + (2,0156 - 2,0156)^2 + (1,5923 - 1,4862)^2} = 0,51043$$

Untuk Perhitungan jarak antara nilai terbobot setiap alternatif terhadap solusi ideal Negatif Hampir sama dengan Perhitungan jarak antara nilai terbobot setiap alternatif terhadap solusi ideal Positif.

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

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

$$D_4^- = \sqrt{(1,6398 - 1,6398)^2 + (1,9945 - 1,5956)^2 + (2,0156 - 2,1186)^2 + (2,0156 - 1,7468)^2 + (1,5923 - 1,2739)^2} = 0,5769$$

Tabel 8. Tabel Jarak Antara Nilai terbobot alternatif terhadap solusi ideal positif dan negatif

D+	D-
0,162967069	0,576851907
0,249586416	0,436111988
0,443782788	0,342487553
0,357391831	0,340284783
0,510427174	0,314293633

Sumber: Marlina, Yusnaeni, Indriyani (2017)

- Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif.

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

$$V_1 = \frac{0,162967069}{0,162967069 + 0,576851907} = 0,220279655$$

$$V_2 = \frac{0,249586416}{0,249586416 + 0,436111988} = 0,363988621$$

$$V_3 = \frac{0,443782788}{0,443782788 + 0,342487553} = 0,564415018$$

$$V_4 = \frac{0,510427174}{0,510427174 + 0,340284783} = 0,512260013$$

$$V_5 = \frac{0,249586416}{0,249586416 + 0,314293633} = 0,618909054$$

Dari hasil perhitungan diatas didapat bobot tertinggi di point V5 dimana dengan nilai bobot tertinggi yaitu **0,618909054** jika dilihat dari alternative V5 merupakan siswa 5.

KESIMPULAN

Metode tophis pendukung keputusan yang digunakan untuk menentukan suatu pilihan berdasarkan kriteria. Penggunaan metode tophis menggunakan kuisisioner terhadap kriteria dan alternative. Dengan penggunaan metode tophis diharapkan bisa menjadi pedoman penilaian secara objektif terhadap alternative yang dinilai. Penilaian bukan hanya dari nilai perorangan tapi semua kriteria dan perhitungan dengan metode tophis. Dan hasil diatas dilihat bahwa penilaian bukan hanya dari kriteria tetapi bobot tertinggi dari perhitungan penilaian bobot kriteria dari siswa. Dari hasil perhitungan diatas didapat bobot tertinggi di point V5 dimana dengan nilai bobot tertinggi yaitu 0,618909054 jika dilihat dari alternative V5 merupakan siswa 5.

REFERENSI

- Fitriana, A. N., Harliana, H., & Handaru, H. (2015). Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Prestasi Akademik Siswa dengan Metode TOPSIS. *Creative Information Technology Journal*, 2(2), 153-164.
- Herdiyanti, A., & Widiyanti, U. D. (2015). Pembangunan Sistem Pendukung Keputusan Rekrutmen Pegawai Baru Di PT. ABC. *Komputa: Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika*, 2(2).
- Kusrini. (2007). *Konsep dan Aplikasi Sistem Penunjang Keputusan (1st ed.)*. Yogyakarta: Andi Publisher.
- Kusumadewi, S., Hartati, S., Harjoko, A., & Wardoyo, R. (2006). *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy MADM)*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Marlina, Yusnaeni, Indriyani (2017). *Hitungan Data Penerima Beasiswa Prestasi*
- Nofriansyah, D. (2014). *Konsep Data Mining Vs Sistem Pendukung Keputusan*. Sleman: Deepublish.
- Perdana, N. G., & Widodo, T. (2013). Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Beasiswa Kepada Peserta Didik Baru Menggunakan Metode TOPSIS. *Semantik 2013*, 3(1), 265-272.
- Simbolon, L., & Suprawani, S. (2016). PERANCANGAN APLIKASI SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN JABATAN KARYAWAN PADA PT. ISS INDONESIA DENGAN MENGGUNAKAN METODE TOPSIS. *Journal Of Informatic Pelita Nusantara*, 1(1).
- Sucipto, H. (2016). Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Jurusan Sekolah Menengah Atas Dengan Metode SAW. *SISFOTENIKA*, 6(2).
- Sugiyono. (2003). *Metode Penelitian Bisnis*. Bandung. Pusat Bahasa Depdiknas. (kuisisioner).
- Olson D. L. (2004). "Comparison of Weights in TOPSIS Models". *Mathematical and Computer Modelling*. 40, 721-727
- Tim Beasiswa BSI. (2015). *Data Mahasiswa Beasiswa Prestasi 2015*. Jakarta: AMIK BSI Jakarta