



Penerapan Metode VIKOR Pada Pengambilan Keputusan Seleksi Calon Penerima Beasiswa di SMK TPI Al-Hassanah Pematang Bandar

Desi Ayu Ningsih¹, Dedy Hartama², Rafiqa Dewi³

^{1,2}STIKOM Tunas Bangsa, Pematangsiantar, Sumatera Utara, Indonesia

³AMIK Tunas Bangsa, Pematangsiantar, Sumatera Utara, Indonesia

Jln. Sudirman Blok A No. 1-3 Pematangsiantar, Sumatera Utara

¹desianingsih52@gmail.com, ²dedyhartama@yahoo.com, ³rafiqa.atb@gmail.com

Abstract

The purpose of this research is to build a decision support system that can be used by schools in the selection of scholarship recipients, which requires completion, as decision support with multicriteria is the VIKOR method. The basic concept of the VIKOR method is to determine the ranking of the existing samples. This study aims to apply the VIKOR method to the selection of scholarship recipients that can be used to assist the student section in determining the recommendation for scholarship acceptance at SMK TPI AL-HASANNAH Pematang Bandar by considering various predetermined criteria. The criteria used in this study are value, parent's income, parent's dependents, number of siblings. The results show that the VIKOR method can be used to assist the selection process and determine the right scholarship recipient. In the VIKOR method, each weight given shows the same results, so that it can be used as a compromise solution in dealing with multicriteria problems.

Keywords : Multi Criteria, Scholarship, VIKOR Method

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini untuk membangun sebuah sistem pendukung keputusan yang dapat digunakan oleh pihak sekolah dalam seleksi penerima beasiswa, sehingga memerlukan penyelesaian, sebagaimana pendukung keputusan dengan multikriteria adalah metode VIKOR. Konsep dasar metode VIKOR adalah menentukan rangking dari sample-sample yang ada. Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan metode VIKOR Pada penyeleksian penerima beasiswa yang dapat digunakan untuk membantu bagian kesiswaan dalam menentukan rekomendasi penerimaan beasiswa di SMK TPI AL-HASANNAH Pematang Bandar dengan mempertimbangkan berbagai kriteria yang telah ditentukan. Adapun kriteria yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Nilai, Penghasilan orang tua, Tanggungan orang tua, Jumlah saudara kandung, Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode VIKOR dapat digunakan untuk membantu proses seleksi dan menentukan penerima beasiswa yang tepat. Pada Metode VIKOR masing-masing bobot yang diberikan menunjukkan hasil perangkingan yang sama, sehingga dapat dijadikan sebagai solusi kompromi dalam menangani permasalahan yang multikriteria.

Kata Kunci : Multikriteria, Beasiswa, Metode VIKOR

1. Pendahuluan

Beasiswa merupakan suatu bantuan dari pihak pemerintah berupa materi atau biaya yang diberikan kepada pelajar yang bertujuan untuk membantu siswa untuk mencapai pendidikan yang akan ditempuh [1]. Beasiswa juga merupakan suatu bentuk penghargaan/partisipasi pemerintah atas prestasi yang telah dihasilkan pelajar. Untuk mendapatkan beasiswa tersebut maka harus sesuai dengan aturan-

aturan yang telah ditetapkan. Kriteria yang ditetapkan dalam studi kasus ini adalah nilai, penghasilan orang tua, jumlah saudara kandung, jumlah tanggungan orang tua. Oleh sebab itu tidak semua yang mendaftarkan diri sebagai calon penerima beasiswa tersebut akan diterima. Hanya yang memenuhi kriteria-kriteria saja yang akan memperoleh beasiswa tersebut.

Keputusan ini merupakan suatu hal yang sangat berpengaruh dalam proses menghadapi alternative yang dipilih, begitu juga keputusan seleksi penerimaan beasiswa di SMK TPI AL-HASSANNAH Pematang Bandar. Untuk mendapatkan beasiswa tersebut maka harus sesuai dengan aturan-aturan yang telah ditetapkan. Kriteria yang ditetapkan dalam studi kasus ini adalah penghasilan orang tua, jumlah saudara kandung, jumlah tanggungan orang tua. Untuk menghindari subjektivitas keputusan yang dihasilkan diperlukan suatu sistem pendukung keputusan yang dapat membantu menilai siswa dalam memutuskan penerima beasiswa. Salah satu cara untuk proses penentuan siswa untuk penerima beasiswa adalah dengan sistem pendukung keputusan metode *VIKOR (Vise Kriterijumska Optimizajica I Kompromisno Resenje)*.

Metode *VIKOR* merupakan salah satu metode penyelesaian yang ada dalam system pendukung keputusan. Sistem pendukung keputusan diartikan sebagai Sistem penghasil informasi yang digunakan untuk menangani dan memecahkan suatu masalah baik dalam bentuk semi terstruktur maupun yang tidak terstruktur [2]. Diterapkannya metode vikor dalam penelitian ini karena metode *VIKOR* merupakan metode sederhana yang dapat dilakukan dan membantu pengambilan keputusan yang terbaik dari beberapa alternatif [3] hal ini dibuktikan dari diterapkannya metode vikor pada penelitian terdahulu [4] dalam riset nya menjelaskan Metode *VIKOR* Pada Faktor Penyebab Rendahnya Minat Mahasiswa Dalam Menulis Artikel Ilmiah.

Berdasarkan permasalahan di atas, maka dalam menentukan pemilihan penerima beasiswa dibutuhkan sistem yang dapat membantu dalam menentukan seleksi penerima beasiswa, agar kesalahan dalam pemilihan penerima beasiswa tidak terjadi. Penelitian ini diharapkan dapat mempermudah dan memberi solusi bagi sekolah SMK TPI Al-Hasanah Pematang Bandar untuk mendapatkan hasil rekomendasi dalam seleksi penerimaan beasiswa menggunakan teknik algoritma *VIKOR* untuk memperkuat hasil dari rekomendasi tersebut.

2. Metodologi Penelitian

2.1. Sistem Pendukung Keputusan

Munurut penelitian yang diuraikan oleh [5] Sistem Pendukung Keputusan merupakan sebuah sistem informasi yang berbasis komputer yang digunakan untuk proses pengambilan keputusan yang menyediakan dukungan informasi yang interaktif bagi manajer dan praktisi bisnis dalam sistem ini model yang digunakan adalah model analitis, database, penilaian dan pandangan pembuat keputusan dan proses pemodelan berbasis komputer yang interaktif guna mendukung pengambilan keputusan yang semi terstruktur.

Sistem pendukung keputusan memiliki beberapa tahap, diantaranya sebagai berikut:

- a) Tahap Penelusuran (*intelligence*)
- b) Tahap Perancangan (*Desain*)
- c) Tahap Pemilih (*Choice*)
- d) Tahap implementasi (*Implementasion*)

2.2. Metode Vikor

Menurut peneliti yang diuraikan oleh [6] Metode *VIKOR* adalah metode perankingan dengan menggunakan indeks peringkat multikriteria berdasarkan

ukuran tertentu dari kedekatan dengan solusi yang ideal. Konsep dasar VIKOR adalah menentukan ranking dari sampel-sampel yang ada dengan melihat hasil dari nilai-nilai utilitas dan regrets dari setiap sampel. Langkah-langkah yang digunakan dalam metode *vikor* adalah sebagai berikut :

- a) Membuat Matriks Keputusan (F)
- b) Menentukan Bobot Kriteria (W)
- c) Membuat Matriks Normalisasi (N)
- d) Normalisasi Bobot (F*)
- e) Menghitung *Utility Measures* (S) dan *Regret Measures*(R)
- f) Menghitung indeks VIKOR (Q)

3. Hasil dan Pembahasan

Pada penelitian ini dipilih lima kriteria alternatif yang akan digunakan sebagai pertimbangan dalam menentukan Siswa Penerima Beasiswa adalah Nilai rata rata Rapor, Rangking Kelas, Jumlah Tanggungan orang Tua, dan Penghasilan Orang Tua. Tabel kriteria dan bobot kriteria dapat di lihat pada tabel 1.

Tabel 1. Tabel Kriteria

Kode Kriteria	Nama Kriteria	Nilai Bobot
C1	Nilai Rapor	5
C2	Rangking	4
C3	Tanggungan Orang Tua	3
C4	Penghasilan Orang Tua	2

Berikut Tabel Data untuk Siswa Calon Penerima beasiswa

Tabel 2. Tabel Data

No	Nama Siswa	Peringkat	Kelas	Jumlah Tanggun gan	Penghasilan Orang Tua	Nilai Rata-Rata Raport
1	Asima Febrianti Sitorus	I	X-RPL-1	3 Orang	≥ Rp. 1.500.000,-	85,89
2	Maylina Hasibuan	II	X-RPL-1	5 Orang	≥ Rp. 1.500.000,-	84,56
3	Rismauli Tamba	III	X-RPL-1	1 Orang	≥ Rp. 1.000.000,-	83,89
4	Krisjon Simanjuntak	I	X-RPL-2	3 Orang	≥ Rp. 1.500.000,-	85,8
5	Jayanti Siagian	II	X-RPL-2	3 Orang	≥ Rp. 1.200.000,-	85,77
6	Anggi Fadila Sari Sitorus	III	X-RPL-2	2 Orang	≥ Rp. 1.500.000,-	84,6
7	Ayu Anisa Zebua	I	X-RPL-3	2 Orang	≥ Rp. 1.500.000,-	86,55
8	Angelica S.B Siahaan	II	X-RPL-3	1 Orang	≥ Rp. 1.400.000,-	85,1
9	Tantrika Dewi	III	X-RPL-3	3 Orang	≤ Rp. 1.800.000,-	83,43
10	Paindoan Siahaan	I	X-TKJ-1	2 Orang	≥ Rp. 1.500.000,-	84, 50
11	Aini Safitri	II	X-TKJ-1	4 Orang	≥ Rp. 1.500.000,-	83,47
12	Lannyari	III	X-TKJ-1	1 Orang	≥ Rp. 1.500.000,-	82,67
13	Pitriani	I	X-TKJ-2	4 Orang	≥ Rp. 1.500.000,-	86,33

No	Nama Siswa	Peringkat	Kelas	Jumlah	Penghasilan	Nilai
14	Eliana Tampubolon	II	X-TKJ-2	2 Orang	≤ Rp. 1.100.000,-	85,25
15	Tania Purba	III	X-TKJ-2	5 Orang	≥ Rp. 1.500.000,-	84,76
16	Rudiansyah	I	X-TKJ-3	3 Orang	≥ Rp. 1.500.000,-	86,88
17	Tiurma Simaremare	II	X-TKJ-3	4 Orang	≥ Rp. 1.500.000,-	85,76
18	Tari Darmiatik	III	X-TKJ-3	3 Orang	≥ Rp. 1.500.000,-	85,65

Kemudian Tabel tersebut di konversikan berdasarkan penilaiannya masing-masing.

Tabel 3. Tabel Nilai

Alternatif	Kriteria			
	C1	C2	C3	C4
A1	4	4	3	3
A2	3	3	4	2
A3	2	2	2	3
A4	4	4	3	2
A5	4	3	3	3
A6	3	2	3	2
A7	4	4	3	2
A8	4	3	2	3
A9	3	2	3	3
A10	3	4	3	3
A11	3	3	3	2
A12	2	2	2	2
A13	4	4	3	2
A14	2	3	3	4
A15	3	2	4	2
A16	4	4	3	2
A17	4	3	3	2
A18	4	2	3	2

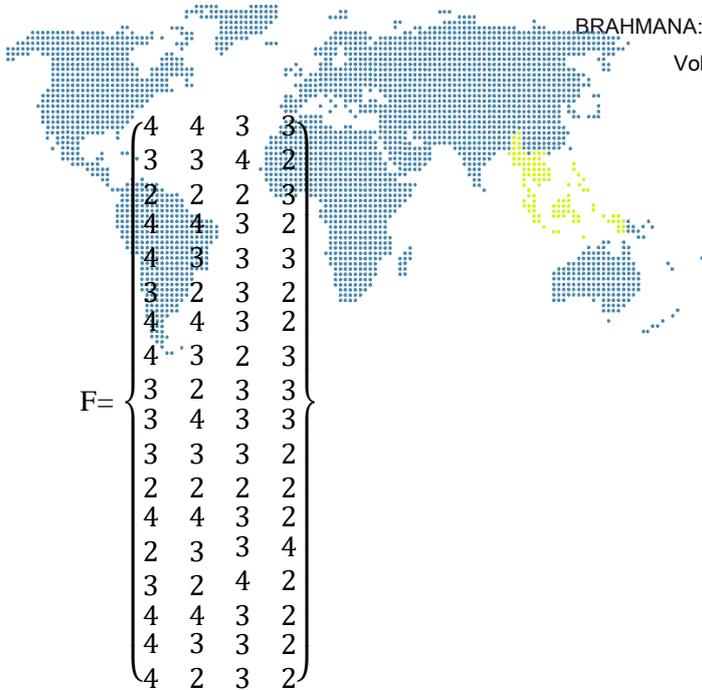
Berikut adalah proses pengolahan data menggunakan metode vikor dalam menentukan siswa penerima beasiswa:

a) Membuat matriks keputusan (F)

$$F = \begin{matrix} A_1 \\ A_2 \\ \vdots \\ A_m \end{matrix} \begin{bmatrix} C_{x1} & C_{x2} & \cdots & C_{xn} \\ x_{11} & x_{12} & \cdots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \cdots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \cdots & x_{mn} \end{bmatrix} \quad (1)$$

Keterangan :

x_{ij} : Respon alternatif i pada kriteria j



b) Menentukan bobot kriteria (W)

Menentukan bobot kriteria yang diperoleh dari pengguna sistem sesuai dengan kebutuhan atau kriteria yang diinginkan

$$\sum_{j=1}^n W_j = 1 \quad (2)$$

Keterangan :

w_j : bobot kriteria j

j : 1,2,3, ..., n adalah nomor urutan atribut atau kriteria

W = (5,4,3,2)

c) Membuat matriks normalisasi (N)

Membuat matriks normalisasi dengan menentukan nilai positif dan nilai negatif sebagai solusi ideal dari setiap kriteria. Matrik F tersebut kemudian di normalisasikan dengan persamaan sebagai berikut :

$$N_{ij} = \frac{(f_j^+ - f_{ij})}{(f_j^+ - f_j^-)} \quad (3)$$

Keterangan :

f_{ij} : Fungsi respon alternatif i pada kriteria j

f_j⁺ : nilai terbaik/positif dalam satu kriteria j

f_j⁻ : nilai terjelek/negatif dalam satu kriteria j

N : Matriks Ternormalisasi

$$\left. \begin{aligned} f_j^+ &= \max(f_{1j}, f_{2j}, f_{3j}, \dots, f_{mj}) \\ f_j^- &= \min(f_{1j}, f_{2j}, f_{3j}, \dots, f_{mj}) \end{aligned} \right\} \quad (4)$$

Berikut adalah nilai f_j⁺ dan f_j⁻ dari setiap kriteria:

$$f_j^+ = \max(4, 4, 4, 4)$$

$$f_j^- = \min(2, 2, 2, 2)$$

Selanjutnya dilakukan normalisasi matriks menggunakan persamaan (3):

$$\begin{aligned} R1.1 &= \frac{4-4}{4-2} = 0 & R1.7 &= \frac{4-4}{4-2} = 0 & R1.13 &= \frac{4-4}{4-2} = 0 \\ R1.2 &= \frac{4-3}{4-2} = 0,5 & R1.8 &= \frac{4-4}{4-2} = 0 & R1.14 &= \frac{4-2}{4-2} = 1 \\ R1.3 &= \frac{4-2}{4-2} = 1 & R1.9 &= \frac{4-3}{4-2} = 0,5 & R1.15 &= \frac{4-3}{4-2} = 0,5 \\ R1.4 &= \frac{4-4}{4-2} = 0 & R1.10 &= \frac{4-3}{4-2} = 0,5 & R1.16 &= \frac{4-4}{4-2} = 0 \\ R1.5 &= \frac{4-4}{4-2} = 0 & R1.11 &= \frac{4-3}{4-2} = 0,5 & R1.17 &= \frac{4-4}{4-2} = 0 \\ R1.6 &= \frac{4-3}{4-2} = 0,5 & R1.12 &= \frac{4-2}{4-2} = 1 & R1.18 &= \frac{4-4}{4-2} = 0 \end{aligned}$$



Dan begitu seterusnya hingga diperoleh nilai normalisasi untuk seluruh kriteria.

d) Normalisasi bobot (F^*)

Menentukan nilai terbobot dari data ternormalisasi untuk setiap alternatif dan kriteria.

$$F_{ij}^* = w_j \cdot N_{ij} \tag{5}$$

Keterangan :

F^*_{ij} : nilai data ternormalisasi yg sudah terbobot untuk alternatif i pada kriteria j

w_j : nilai bobot pada kriteria j

N_{ij} : nilai data ternormalisasi untuk alternatif i pada kriteria j

Tabel 4. Tabel Hasil Matriks Ternormalisasi

C1	C2	C3	C4
0	0	1,5	1
2,5	2	0	2
5	4	3	1
0	0	1,5	2
0	2	1,5	1
2,5	4	1,5	2
0	0	1,5	2
0	2	3	1
2,5	4	1,5	1
2,5	0	1,5	1
2,5	2	1,5	2
5	4	3	2
0	0	1,5	2
5	2	1,5	0
2,5	4	0	2
0	0	1,5	2
0	2	1,5	2
0	4	1,5	2

e) Menghitung *utility measures* (S) dan *regret measures* (R)

Utility measures (S) dan *Regret measures* (R) dari setiap alternatif dihitung menggunakan rumus sebagai berikut :

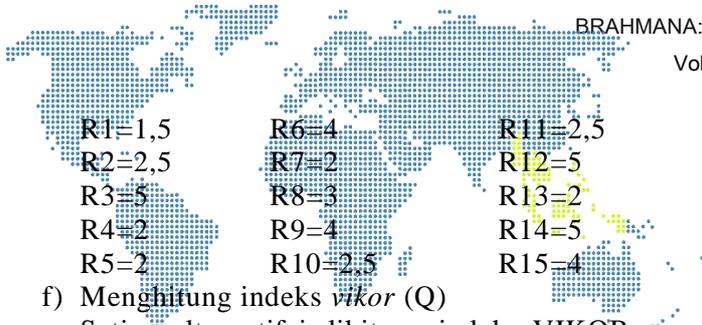
$$S_i = \sum_{j=1}^n W_j \left[\frac{(f_j^+ - f_{ij})}{(f_j^+ - f_j^-)} \right] \tag{6}$$

$$R_i = \max_j \left[\frac{(f_j^+ - f_{ij})}{(f_j^+ - f_j^-)} \right] \tag{7}$$

Nilai *utility measures* (S) diperoleh menggunakan persamaan(6) sebagai berikut:

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| SA1 = (0+0+1,5+1) =2,5 | SA10 = (2,5+0+1,5+1) =5 |
| SA2 = (2,5+2+0+2) =6,5 | SA11= (2,5+2+1,5+2) =8 |
| SA3 = (5+4+3+1) =13 | SA12 = (5+4+3+2) =14 |
| SA4 = (0+0+1,5+2) =3,5 | SA13 = (0+0+1,5+2) =3,5 |
| SA5 = (0+2+1,5+1) =4,5 | SA14 = (5+2+1,5+0) =8,5 |
| SA6 = (2,5+4+1,5+2) =10 | SA15 = (2,5+4+0+2) =8,5 |
| SA7 = (0+0+1,5+2) =3,5 | SA16 = (0+0+1,5+2) =3,5 |
| SA8 = (0+2+3+1) =6 | SA17 = (0+2+1,5+2) =5,5 |
| SA9 = (2,5+4+1,5+1) =9 | SA18 = (0+4+1,5+2) =7,5 |

Nilai *regret measures* (R) ditentukan menggunakan persamaan (7) sebagai berikut:



R1=1,5 R6=4 R11=2,5 R16=2
 R2=2,5 R7=2 R12=5 R17=2
 R3=5 R8=3 R13=2 R18=4
 R4=2 R9=4 R14=5
 R5=2 R10=2,5 R15=4

f) Menghitung indeks *vikor* (Q)

Setiap alternatif *i* dihitung indeks VIKOR-nya menggunakan rumus sebagai berikut :

$$Q_i = v \left[\frac{(S_i - S^+)}{(S^+ - S^-)} \right] + (1 - v) \left[\frac{(R_i - R^+)}{(R^+ - R^-)} \right] \quad (8)$$

S^- : $\min_i (S_i)$

S^+ : $\max_i (S_i)$

R^- : $\min_i (R_i)$

R^+ : $\max_i (R_i)$

v : *v* adalah *veto* yaitu *rule* dari metode VIKOR digunakan untuk menghitung indeks VIKOR yang bernilai 0,4; 0,5 atau 0,6.

$$Q_{A1} = \left(\frac{2,5-4}{14-2,5} \right) * 0,5 + \left(\frac{1,5-5}{1,5-5} \right) * (1-0,5) = 1$$

$$Q_{A2} = \left(\frac{6,5-4}{14-2,5} \right) * 0,5 + \left(\frac{5-5}{1,5-5} \right) * (1-0,5) = 0,683229814$$

$$Q_{A3} = \left(\frac{13-4}{14-2,5} \right) * 0,5 + \left(\frac{4-5}{1,5-5} \right) * (1-0,5) = 0,043478261$$

$$Q_{A4} = \left(\frac{3,5-4}{14-2,5} \right) * 0,5 + \left(\frac{5-5}{1,5-5} \right) * (1-0,5) = 0,885093168$$

$$Q_{A5} = \left(\frac{4,5-4}{14-2,5} \right) * 0,5 + \left(\frac{5-5}{1,5-5} \right) * (1-0,5) = 0,841614907$$

$$Q_{A6} = \left(\frac{10-4}{14-2,5} \right) * 0,5 + \left(\frac{2,5-5}{1,5-5} \right) * (1-0,5) = 0,316770186$$

dan begitu seterusnya hingga diperoleh nilai *Q* untuk seluruh alternatif.

g) Perangkingan alternatif

Pada metode VIKOR perangkingan alternatif dilihat berdasarkan nilai indeks *vikor* yang telah dicari dimana alternatif yang memiliki indeks VIKOR dengan nilai terkecil adalah alternatif yang paling efektif dan menduduki peringkat pertama.

Tabel 5. Tabel Peringkat Indeks Vikor

Asima Febriyanti Sitorus	A1	1
Krisjon Simanjuntak	A4	0,885093168
Ayu Anisa Zebua	A7	0,885093168
Pitriani	A13	0,885093168
Rudiansyah	A16	0,885093168
Jayanti Siagian	A5	0,841614907
Turma Simaremare	A17	0,798136646
Paindoan Siahaan	A10	0,748447205
Maylina Hasibuan	A2	0,683229814
Angelica S.B Siahaan	A8	0,633540373
Aini Safitri	A11	0,618012422
Tari Darmiatik	A18	0,425465839
Tania Purba	A15	0,381987578
Tantrika Dewi	A9	0,360248447
Anggi Fadila Sari Sitorus	A6	0,316770186
Eliana Tampubolon	A14	0,239130435
Rismauli Tamba	A3	0,043478261
Lannyari	A12	0

Dari tabel diatas diperoleh bahwa alternatif 12 (Lannyari) memiliki indeks vikor terkecil yaitu 0. Sehingga alternatif 12 (Lannyari) merupakan ranking 1 dalam proses penyelesaian metode vikor.

4. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan pada penelitian ini maka disimpulkan bahwa:

- a) Hasil penelitian menunjukkan bawah metode Vikor membantu proses seleksi Siswa yang berhak menerima beasiswa dari 18 siswa terbaik, disini metode vikor merupakan metode yang sangat memberikan kemudahan bagi pihak sekolah dalam menentukan Siswa yang berhak mendapat beasiswa tersebut. Dengan adanya Sistem Pendukung Keputusan dapat terhindar dari kesalahan dalam proses pemberian beasiswa kepada siswa sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan dan dapat memudahkan pihak panitia Sekolah dalam memilih siswa sesuai dengan ketentuan kriteria untuk diberikan beasiswa.
- b) Metode Vikor dalam mengimplementasikan sistem pendukung keputusan pemberian beasiswa kepada siswa dibutuhkan kriteria Nilai rata-rata, Rangking Kelas , Tanggungan Orang Tua, dan Penghasilan Orang Tua. Dimana kriteria tersebut dilakukan normalisasi berdasarkan setiap kriteria.

Daftar Pustaka

- [1] S. Nurhalimah, T. Tampubolon, W. B. Berutu, J. Simarmata, And Mesran, "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa Pada Amik Stiekom Sumatera Utara Menggunakan Metode Vikor," *Semin. Nas. Sains Teknol. Inf.*, Pp. 753–758, 2018.
- [2] T. Imandasari, A. Wanto, And A. P. Windarto, "Analisis Pengambilan Keputusan Dalam Menentukan Mahasiswa Pkl Menggunakan Metode Promethee," Vol. 5, No. 3, Pp. 234–239, 2018.
- [3] M. Sianturi And S. Wulan, "Implementasi Metode Vikor Untuk Menentukan Bahan Kulit Terbaik Dalam Pembuatan Ikat Pinggang," Vol. 5, No. 1, Pp. 56–60, 2018.
- [4] N. Rofiqo, A. P. Windarto, And A. Wanto, "Penerapan Metode Vikor Pada Faktor Penyebab Rendahnya Minat Mahasiswa Dalam Menulis Artikel Ilmiah," *Semin. Nas. Sains Teknol. Inf.*, No. Mcdm, Pp. 228–237, 2018.
- [5] A. Andriani, "Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Decision Tree Dalam Pemberian Beasiswa Studi Kasus: Amik ' Bsi Yogyakarta ," Vol. 2013, No. Sentika, 2013.
- [6] U. Terbuka, S. Informasi, And S. S. Bali, "Penerapan Metode Vikor Pada Pengambilan Keputusan Seleksi Calon Penerima Beasiswa Bidikmisi Universitas Terbuka," Vol. 2, No. 1, Pp. 24–35, 2018.