



SITUSTIKA FIKUNMA Vol. 12, No. 1, 2023

Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Siswa Terbaik di SMK Arkid Madani Menggunakan Metode VIKOR

Tata Andriansah^{1*}, Ayu Mira Yunita², Zaenal hakim³

^{1,2,3}Jurusan Sistem Informasi Fakultas Teknologi Informatik Universitas Matha'ul Anwar Banten
Email: andriansahata@gmail.com

Abstrak. The problem in this study is that the process of selecting the best students at SMK Arkid Madani currently still has obstacles or problems, including the process of selecting students is still semi-manual data and the best student data is still archived manually not based on a system that can be scattered and also causes the archive to be lost, thus hampering the selection of the best students at SMK Akrid Madani. The selection process is so strict but not effective and efficient that the selection of the best students at SMK Akrid Madani does not always run smoothly. The purpose of this study is to help make decisions in providing selection results for determining the best students at SMK Arkid Madani who are efficient, effective and professional in determining the recipients of the best students, this system can be accessed easily through a *Web browser*. This study uses the *Visekriterijumsko Compromise Method (VIKOR)* which is one of the multi-criteria decision-making methods based on the concept of *outranking* using pairwise comparisons of alternatives based on appropriate criteria, and the results of this study produce a Decision Support System Determines the Best Students at SMK Arkid Madani Using the VIKOR Method.

Kata kunci: *Best Student, Visekriterijumsko Kompromisno Rangiranje (VIKOR), Decision Support System*

1 Pendahuluan

SMK Arkid Madani, merupakan salah satu Sekolah Menengah Kejuruan Negeri yang ada di Kabupaten Pandeglang Provinsi Banten, Indonesia. Sama dengan SMA/SMK pada umumnya di Indonesia masa pendidikan sekolah di SMK Arkid Madani Pandeglang ditempuh dalam waktu tiga tahun pelajaran, mulai dari Kelas X sampai Kelas XII. Dalam proses Pemilihan Siswa Terbaik di SMK Arkid Madani saat ini masih memiliki kendala atau permasalahan, antara lain proses pemilihan Siswa masih secara rekapan data semi manual dan data siswa terbaik masih di arsipkan secara manual tidak berbasis sistem yang dapat tercecer dan juga menyebabkan arsip tersebut hilang, sehingga menghambat pemilihan Siswa terbaik di SMK Akrid Madani [1]. Proses pemilihan yang begitu ketat tetapi tidak efektif dan efisien menyebabkan pemilihan Siswa terbaik di SMK Akrid Madani

tidak selalu berjalan lancar. Semoga dengan adanya Sistem pendukung Keputusan ini dapat membantu SMK Akrid Madani mempermudah dalam memilih siswa berprestasi dari Kelas 1 sampai 3 secara efisien dan efektif, juga meringankan para pekerjaan para guru dalam melakukan pekerjaannya dan juga data siswa yang ada di SMK dapat terhimpun dengan baik dalam sistem [2]. Metode VIKOR adalah salah satu metode pengambilan keputusan multi kriteria atau yang lebih dikenal dengan istilah Multi Criteria Decision Making (MCDM). MCDM digunakan untuk menyelesaikan permasalahan dengan kriteria yang bertentangan dan tidak sepadan. Metode ini berfokus pada peringkat dan pemilihan dari sekumpulan alternatif kriteria yang saling bertentangan untuk dapat mengambil keputusan untuk mencapai keputusan akhir [3]. Metode ini mengambil keputusan dengan solusi mendekati ideal dan setiap alternatif dievaluasi berdasarkan semua kriteria yang telah ditetapkan [4]. VIKOR melakukan perankingan terhadap alternatif dan menentukan solusi yang mendekati solusi kompromi ideal. Metode VIKOR sangat berguna pada situasi dimana pengambil keputusan tidak memiliki kemampuan untuk menentukan pilihan pada saat desain sebuah sistem dimulai. Maka dari itu berdasarkan paparan diatas penulis tertarik untuk Melakukan Penelitian di SMK Akrid Madani dengan judul “Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Siswa Terbaik di SMK Arkid Madani Menggunakan Metode VIKOR [5].

2 Metode Penelitian

Metode VIKOR adalah salah satu metode pengambilan keputusan multi kriteria atau yang lebih dikenal dengan istilah Multi Criteria Decision Making (MCDM). MCDM digunakan untuk menyelesaikan permasalahan dengan kriteria yang bertentangan dan tidak sepadan. Metode ini berfokus pada peringkat dan pemilihan dari sekumpulan alternatif kriteria yang saling bertentangan untuk dapat mengambil keputusan untuk mencapai keputusan akhir. Metode ini mengambil keputusan dengan solusi mendekati ideal dan setiap alternatif dievaluasi berdasarkan semua kriteria yang telah ditetapkan. VIKOR melakukan perankingan terhadap alternatif dan menentukan solusi yang mendekati solusi kompromi ideal. Metode VIKOR sangat berguna pada situasi dimana pengambil keputusan tidak memiliki kemampuan untuk menentukan pilihan pada saat desain sebuah sistem dimulai.

3 Hasil dan pembahasan

Analisis Perhitungan VIKOR

1. Menentukan Bobot Kriteria

Penentuan bobot kriteria dibuat dalam keperluan perhitungan metode VIKOR. Adapun bobot-bobot kriteria dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.1 : Bobot Kriteria

No	Kode Kriteria	Nama Kriteria	Type	Bobot
1	C01	Moral dan Prilaku	Benefit	10
2	C02	Kegiatan Ekstrakurikuler	Benefit	10
3	C03	Praktek	Benefit	30
4	C04	Nilai Rata-rata Raport	Benefit	20
5	C05	Nilai Kehadiran	Benefit	30

2. Menentukan Nilai Alternatif

Setelah bobot kriteria ditentukan, langkah selanjutnya adalah menentukan nilai alternatif berdasarkan bobot dari kriteria. Adapun nilai alternatif dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.2 : Bobot Alternatif

No	Kode	Nama Alternatif	Kriteria 01	Kriteria 02	Kriteria C03	Kriteria C04	Kriteria C05
1	Alternatif 01	Ruskandi	10	50	50	40	80
2	Alternatif A02	Tomi Rijal	100	100	80	70	70
3	Alternatif A03	Hayati Nupus	100	50	90	60	80
4	Alternatif A04	Cucu Dwiardiani	100	50	80	50	60

3. Perhitungan Metode VIKOR

Prosedur perhitungan metode VIKOR menurut Opricovic & Tzeng (dalamLengkong, 2015: 109) mengikuti tahap-tahap di bawah ini adalah sebagai berikut:

- 1) Menyusun kriteria dan alternatif ke dalam bentuk matriks. Dari data yang didapat dijadikan data untuk matriks Keputusan (F). Pada langkah ini setiap kriteria dan alternatif disusun ke dalam bentuk matriks F; di mana baris dalam matrik menyatakan alternatif dan Kolom menyatakan kriteria.

$$F = \begin{bmatrix} x_1 & x_2 & \dots & x_n \\ x_{1.1} & x_{1.2} & \dots & x_n \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ x_m & x_m & \dots & x_m \end{bmatrix} \dots \dots \dots \quad (4.1)$$

Keterangan :

- F : Matriks Keputusan
- x : Nilai dari alternative
- n : Nomor Urutan alternatif
- m : Nomor urutan kriteria

- 2) Menentukan bobot untuk setiap kriteria
 Bobot merupakan nilai atau value dari sebuah indikator kriteria. Bobot kriteria diperoleh dari pengguna sistem, yaitu Nilai Kehadiran, Praktek, Nilai Rata-rata Raport sesuai dengan kebutuhan atau kriteria yang diinginkan. Bobot kriteria adalah bobot yang dipakai untuk menghitung Matriks Normalisasi Terbobot yang akan dibahas pada poin berikutnya. Bobot (W) kriteria dalam penelitian ini ditentukan oleh pihak SMK Akrid Madani
- Moral dan Prilaku 10%
 - Kegiatan Ekstrakurikuler 10%
 - Praktek 30%
 - Nilai Rata-rata Raport 20%
 - Nilai kehadiran 30%.

- 3) Melakukan normalisasi menggunakan rumus sebagai berikut :

$$F_{ij} = \frac{(x_j^+ - x_{ij})}{(x_j^+ - x_j^-)} = \dots \dots \dots \quad (4.2)$$

Keterangan :

F_{ij} dan X_{ij} ($i=1,2,3,\dots,m$ dan $j=1,2,3,\dots,n$) adalah elemen dari matrik pengambilan keputusan (alternatif i terhadap kriteria j) dan x^+_j
Contoh normalisasi nilai alternative pada setiap kriteria

Kriteria pertama C01

$$F1 = \frac{(100 - 10)}{(100 - 100)} = \frac{90}{100} = 0,9$$

$$F1 = \frac{(100 - 10)}{(100 - 100)} = 0,9$$

$$F1 = \frac{(100 - 10)}{(100 - 100)} = 0,9$$

$$F1 = \frac{(100 - 10)}{(100 - 100)} = 0,9$$

Kriteria pertama C02

$$F2 = \frac{(100 - 50)}{(100 - 50)} = 1$$

$$F12 = \frac{(100 - 100)}{(100 - 50)} = \frac{0}{50}$$

$$F22 = \frac{(100 - 50)}{(100 - 50)} = 1$$

$$F23 = \frac{(100 - 50)}{(100 - 50)} = 1$$

Kriteria pertama C03

$$F3 = \frac{(90 - 50)}{(90 - 50)} = 1$$

$$F13 = \frac{(90 - 80)}{(90 - 50)} = 0,25$$

$$F23 = \frac{(90 - 90)}{(90 - 50)} = 0$$

$$F33 = \frac{(90 - 80)}{(90 - 50)} = 0,25$$

Kriteria Pertama C04

$$F4 = \frac{(70 - 40)}{(70 - 40)} = 1$$

$$F14 = \frac{(70 - 70)}{(70 - 40)} = 0$$

$$F24 = \frac{(70 - 60)}{(70 - 40)} = 0,33$$

$$F34 = \frac{(70 - 50)}{(70 - 40)} = 0,67$$

Kriteria Pertama C05

$$F5 = \frac{(80 - 80)}{(80 - 60)} = 0$$

$$F15 = \frac{(80 - 70)}{(80 - 60)} = 0,5$$

$$F25 = \frac{(80 - 80)}{(80 - 60)} = 0$$

$$F35 = \frac{(80 - 60)}{(80 - 60)} = 1$$

4) Penentuan nilai data terbaik/positif (f^+j) dan terburuk/negatif (f^-j) atau dengan istilah **Cost** dan **Benefit** dalam satu variabel penelitian ditentukan oleh jenis data variable penelitian *higher-the-better*

(HB) atau *lower-the-better* (LB) (Kusdiantoro 2012). Nilai (f) dan (f) tersebut dinyatakan sebagai berikut :

$$f^+j = \max (f1j, f2j, f3j, \dots, mj) \dots\dots\dots (4.3)$$

$$f^-j = \min (f1j, f2j, f3j, \dots, mj) \dots\dots\dots (4.4)$$

Keterangan :

f^+j : nilai terbaik/positif dalam satu kriteria j

f^-j : nilai terjelek/negatif dalam satu kriteria j

i : 1,2,3,... , m adalah nomor urutan alternatif

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

4. Normalisasi Bobot (R*)

Langkah 4 : Menentukan nilai terbobot dari data ternormalisasi untuk setiap alternatif dan kriteria Melakukan perkalian antara nilai data yang telah dinormalisasi (N) dengan nilai bobot kriteria (W) yang telah ditentukan, dengan perhitungan sebagai berikut :

$$f^{+ij} = Wj . Nij \dots\dots\dots (4.5)$$

Keterangan :

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

Wj : nilai bobot pada kriteria j

N_{ij} : nilai data ternormalisasi untuk alternatif i pada kriteria j
i : 1,2,3,....., m adalah nomor urutan alternatif
j : 1,2,3, ..., n adalah nomor urutan atribut atau kriteria

5. Menghitung indeks VIKOR (Q)

Langkah 5 : Menghitung indeks VIKOR (Q)

Setiap alternatif i dihitung indeks VIKOR-nya menggunakan rumus sebagaiberikut :

$$Q_i = \frac{(S^i - S^-)}{(S^+ - S^-)} * V + \frac{(R^i - R^-)}{(R^+ - R^-)} * (1 - V)$$

S^- : $\min_j(S_j)$

S^+ : $\max_j(S_j)$

R^- : $\min_j(R_j)$

R^+ : $\max_j(R_j)$

v : v adalah veto yaitu *rule* dari metode VIKOR digunakan untuk menghitung indeks VIKOR yang bernilai 0,5 Semakin kecil nilai indeks VIKOR (Q_i) maka semakin baik pula solusi alternatif tersebut.

Tabel 4.3 Perhitungan normalisasi matrik dengan perkalian bobot kriteria

No	Alternatif	Nama Kriteria				
		C1	C2	C3	C4	C5
1	A01	0*10	1*10	1*30	1*20	0*30
2	A02	0*10	0*10	0,25*30	0*20	0,5*30
3	A03	0*10	1*10	0*30	0.33*20	0*30
4	A04	0*10	1*10	0.25*30	0,67*20	1*30

1) Tabel Normalisasi nilai alternatif metode Vikor

Tabel 4.4 : Bobot Alternatif hasil Perhitungan di atas

No	Alternatif	Nama Kriteria				
		C1	C2	C3	C4	C5
1	A01	10	10	30	20	30
2	A02	0	0	7,5	0	15
3	A03	0	10	0	6,667	0
4	A04	0	10	7,5	13,333	30

2) Menghitung Nilai S dan R dari masing-masing Alternatif

$$\text{Nilai S (A01)} = 10 + 10 + 30 + 20 + 0 = 70$$

$$\text{Nilai S (A02)} = 0 + 0 + 7,5 + 0 + 15 = 22,5$$

$$\text{Nilai S (A03)} = 0 + 10 + 0 + 6,667 + 0 = 16,667$$

$$\text{Nilai S (A04)} = 0 + 10 + 7,5 + 13,333 + 30 = 60,833$$

Berikut akan menentukan nilai R sebagai berikut :

$$\text{Nilai R (A01)} = 30$$

$$\text{Nilai R (A02)} = 15$$

$$\text{Nilai R (A03)} = 10$$

$$\text{Nilai R (A04)} = 30$$

Jika dalam tabel nilai S dan R seperti di bawah ini :

Tabel 4.5 nilai S dan R

Alternatif	Nilai S	Nilai R
A01 (Ruskandi)	70	30
A02 (Tomi Rijal)	22,5	15
A03 (Hayati Nupus)	16,667	10
A04(Cucu Dwiardiani)	60,833	30

3) Menghitung nilai indeks vikor

Nilai Q terkecil adalah sampel terbaik, dalam menyelesaikan rumus nilai dalam metode vikor, berikut ini adalah cara perhitungan indeks nilai

Vikor sebagai berikut:

#Alternatif 1 :

$$\begin{aligned}
 Q(A01) &= \frac{(70 - 16,667)}{(70 - 16,667)} * 0,1 + \frac{(30 - 10)}{(30 - 10)} * (1 - 0,1) \\
 &= (1*0,1) + (1*0,9) \\
 &= 1
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Q(A02) &= \frac{(22,5 - 16,667)}{(70 - 16,667)} * 0,1 + \frac{(15 - 10)}{(30 - 10)} \\
 &\quad * (1 - 0,1) \\
 &= (0,1093694336*0,1) + (0,25*0,9) \\
 &= 0,180
 \end{aligned}$$

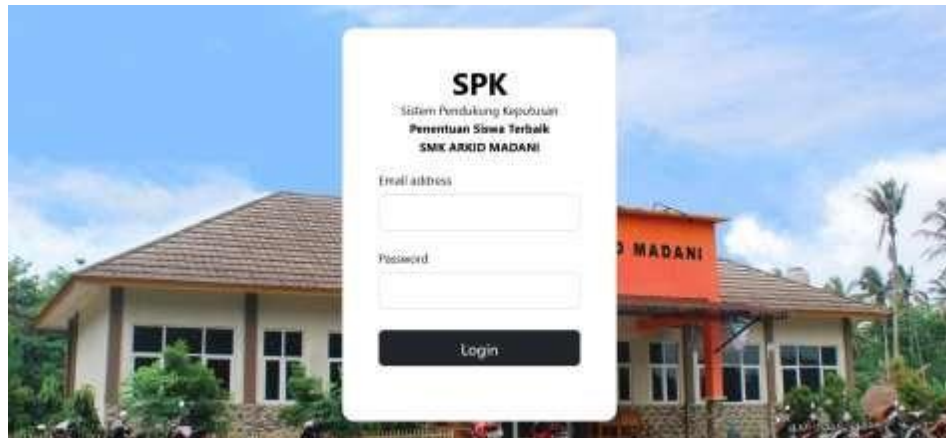
$$\begin{aligned}
 Q(A03) &= \frac{(16,667 - 16,667)}{(70 - 16,667)} * 0,1 + \frac{(10 - 10)}{(30 - 10)} \\
 &\quad * (1 - 0,1)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= (0*0,1) + (0*0.9) \\
&= 0 \\
Q(A04) &= \frac{(60,833 - 16,667)}{(70 - 16,667)} * 0,1 + \frac{(30 - 10)}{(30 - 10)} \\
&\quad * (1 - 0,1) \\
&= (0,8281176757*0,1) + (1*0.9) \\
&= 0,914
\end{aligned}$$

6. Hasil Tabel Perhitungan Metode VIKOR

Tabel 4.6 Perhitungan metode vikor

No	Kode	Indeks Vikor (Q)					Rangking
	Alternatif	V=0.1	V=0.1	V=0.3	V=0.2	V=0.3	
1	Alternatif 03	0	0	0	0	0	1
2	Alternatif A02	0.236	0.236	0.208	0.222	0.208	2
3	Alternatif A04	0.983	0.983	0.948	0.966	0.948	3
4	Alternatif A01	1	1	1	1	1	4



Gambar 1 Halaman Login



Gambar 2 Halaman Home (Dashboard)

4 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan teori pada perancangan Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Siswa Terbaik di SMK Arkid Madani Menggunakan Metode VIKOR dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. SPK yang dibuat dapat memberikan solusi permasalahan yang ada pada SMK Arkid Madani dan Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Siswa Terbaik di SMK Arkid Madani Menggunakan Metode VIKOR ini mampu memberikan solusi untuk pemilihan siswa terbaik.
2. Sistem yang berbasis aturan dengan Metode *Vikor* mampu menentukan siswa terbaik di SMK Arkid Madani.

3. Sistem ini dibangun menggunakan Bahasa Pemrograman PHP dan didukung oleh MySQL untuk merancang sebuah database, dengan tools diantaranya XAMPP, Sublime Text, Notepad++ dan diaplikasikan dengan menggunakan Metode Vikor, dan Sistem ini menghasilkan Output berupa Hasil Penentuan Siswa Terbaik yang ada di SMK Arkid Madani.

Daftar Pustaka

- [1] A. M. Yunita, A. H. Wibowo, R. Rizky, and N. N. Wardah, "Implementasi Metode SAW Untuk Menentukan Program Bantuan Bedah Rumah Di Kabupaten Pandeglang," *J. Teknol. Dan Sist. Inf. Bisnis*, vol. 5, no. 3, pp. 197–202, 2023, doi: 10.47233/jteksis.v5i3.835.
- [2] S. Wijaya *et al.*, "Program Peningkatan Kecakapan Hidup Berbasis Vocational Skill Untuk Membangun Jawa Wirausaha Mahasiswa Semester Akhir Mahasiswa Universitas Mathla'ul Anwar Banten," *J. Dharmabakti Nagri*, vol. 1, no. 3, pp. 133–139, 2023, doi: 10.58776/jdn.v1i3.81.
- [3] Y. Pu, J. Song, M. Wu, X. Xu, and W. Wu, "Node Location Using Cuckoo Search Algorithm with Grouping and Drift Strategy for Wsn," *SSRN Electron. J.*, vol. 59, p. 102088, 2022, doi: 10.2139/ssrn.4264485.
- [4] E. N. Susanti, R. Rizky, Z. Hakim, and S. Setiyowati, "Implementasi Metode Simple Additive Weighting untuk Menentukan Penerima Bantuan Rumah Tidak Layak Huni pada Desa Cikeusik," vol. 08, pp. 287–293, 2023.
- [5] S. Sheeja Rani and K. S. Sankar, "Improved buffalo optimized deep feed forward neural learning based multipath routing for energy efficient data aggregation in WSN," *Meas. Sensors*, vol. 27, no. March, p. 100662, 2023, doi: 10.1016/j.measen.2022.100662.