

Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Siswa Baru Dengan Menerapkan Metode VIKOR

Dinda Tamara Azmi¹, Handayani Barus¹, Fika Liana Marbun¹, Garuda Ginting², Nelly Astuti Hasibuan²

¹ Mahasiswa Program Studi Teknik Informatika STMIK Budi Darma, Medan, Indonesia

² STMIK Budi Darma, Medan, Indonesia

Abstrak

Dalam pendaftaran siswa baru memiliki persyaratan, seperti biodata siswa baru, akta kelahiran, kartu keluarga, umur, kecerdasan, tamatan tk, yang biasanya sekolah tersebut masih mendata secara manual sehingga hal tersebut dinilai kurang efektif Karena hal tersebut, penulis tertarik membuat suatu aplikasi yang dapat membantu baik pihak sekolah ataupun pihak siswa agar mempermudah dalam pemrosesan pendaftaran siswa baru. Sistem Pendukung Keputusan merupakan suatu system terkomputerisasi dan dirancang untuk meningkatkan efektivitas dalam pengambilan keputusan untuk memecahkan masalah yang bersifat semi terstruktur dan tidak terstruktur sehingga dalam proses pengambilan keputusan yang dilakukan dapat lebih berkualitas. Aplikasi ini yang akan dibuat adalah sebuah aplikasi yang berpedoman dengan metode VIKOR. Oleh karena itu aplikasi yang berpedoman pada metode VIKOR ini dirasa cocok digunakan untuk menghitung jenis kulit terbaik untuk pembuatan sepatu.

Kata Kunci: Sistem Pendukung Keputusan, Siswa Baru, VIKOR

Abstract

In the registration of new students have requirements, such as new student data, birth certificate, family card, age, intelligence, graduation, which is usually still manually recorded data so that it is considered less effective Because of that, the author is interested in creating an application that can help either the school or the students to make it easier in processing new student enrollment. Decision Support System is a computerized system and designed to increase the effectiveness of decision making to solve problems that are semi-structured and unstructured so that in the process of making decisions can be more qualified. This application will be made is an application that guided by VIKOR method. Therefore, applications based on VIKOR method is considered suitable for calculating the best skin types for shoemaking.

Keywords: Decision Support System, New Student, VIKOR

1. PENDAHULUAN

Dalam pendaftaran siswa baru memiliki persyaratan, seperti biodata siswa baru, akta kelahiran, kartu keluarga, umur, kecerdasan, tamatan tk, yang biasanya sekolah tersebut masih mendata secara manual sehingga hal tersebut dinilai kurang efektif karena hal tersebut, penulis tertarik membuat suatu aplikasi yang dapat membantu baik pihak sekolah ataupun pihak siswa agar mempermudah dalam pemrosesan pendaftaran siswa baru. Sistem Pendukung Keputusan merupakan suatu sistem terkomputerisasi dan dirancang untuk meningkatkan efektivitas dalam pengambilan keputusan untuk memecahkan masalah yang bersifat semi terstruktur dan tidak terstruktur sehingga dalam proses pengambilan keputusan yang dilakukan dapat lebih berkualitas[9][10].

Terdapat beberapa metode yang termasuk dalam sistem pendukung keputusan diantaranya, *Analitycal Hierarchy Proses* (AHP)[22], *Weighted Aggregated Sum Product Assessment* (WASPAS)[17], *Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis* (MOORA)[1][7][8][11][12], *Elimination and Choice Expressing Reality* (ELECTRE)[3][4], *Simple Additive Weighting* (SAW), *Weighted Product* (WP), *Simple Multi Attribute Rating Technique* (SMART)[19], *TOPSIS*[2], *Fuzzy Tsukamoto*[14], *Promethee II*, *EXPROM II*[20][21].

Umam dan Yazdani, pernah melakukan penelitian dengan menggunakan metode VIKOR[5][6], dimana VIKOR salah satu metode dalam melakukan perankingan dari setiap alternatif/kanditas yang akan diseleksi[15][16], hasil akhir VIKOR memberikan nilai yang terkecil merupakan alternatif yang terbaik. Penelitian terhadap sistem pendukung keputusan tidak hanya pada hal yang berhubungan dengan teknologi informasi, pada bidang ekonomi juga sering ditemui penelitian penelitian yang bertujuan untuk mengefektifkan pengambilan keputusan, misalnya untuk pemilihan area yang strategis dalam pengembangan suatu bandara[13][18].

2. TEORITIS

2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan adalah bagian dari sistem informasi berbasis komputer (termasuk sistem pengetahuan) yang dipakai untuk mendukung pengambilan keputusan dalam suatu organisasi atau perusahaan. SPK merupakan penggabungan sumber- sumber kecerdasan individu dengan kemampuan komponen untuk memperbaiki kualitas keputusan. Sistem Pendukung Keputusan merupakan sistem informasi berbasis komputer untuk manajemen pengambilan keputusan yang menangani masalah- masalah semi struktur[9].

2.2 Penerimaan Siswa Baru

Penerimaan siswa baru merupakan gerbang awal yang harus dilalui peserta didik dan sekolah didalam penyaringan obyek-obyek pendidikan. Peristiwa penting bagi suatu sekolah, karena peristiwa ini merupakan titik awal yang menentukan kelancaran tugas suatu sekolah. Kesalahan dalam penerimaan siswa baru dapat menentukan sukses tidaknya usaha pendidikan di sekolah yang bersangkutan.

2.3 Metode Multi-Objective Optimization on The Basic of Ratio Analysis (MOORA)

VIKOR (Vise Kriterijumska Optimizacija I Kompromisno Resenje) berarti multi-criteria optimization and compromise solution (optimasi multi kriteria dan solusi kompromis), merupakan salah satu dari sekian banyak teknik MCDM. VIKOR diperkenalkan pertama kali oleh Serafim Opricovic pada tahun 1998[3]. Kemudian digunakan dalam masalah multi-criteria decision making.

VIKOR didasarkan pada solusi terbaik yang diperoleh berdasarkan solusi ideal terdekat. Kemudian melakukan perbandingan dengan membandingkan jarak ke solusi ideal. Metode VIKOR menggunakan normalisasi linear, yang bertujuan untuk mendapatkan solusi terbaik dengan tingkat keuntungan

Langkah - langkah perhitungan dengan metode VIKOR[5][6], sebagai berikut:

1. Melakukan normalisasi menggunakan rumus sebagai berikut:

$$R_{ij} = \left(\frac{X_{j+} - X_{ij}}{X_{j+} - X_{j-}} \right) \dots \dots \dots (1)$$

Dimana R_{ij} dan X_{ij} ($i=1,2,3,\dots,m$ dan $j=1,2,3,\dots,n$) adalah elemen dari matriks pengambilan keputusan (alternatif terhadap kriteria j) dan X_{j+} adalah elemen terbaik dari kriteria j , X_{j-} adalah elemen terbaik dari kriteria j .

2. Menghitung nilai S dan R menggunakan rumus:

$$S_i = \sum_{j=1}^n W_j \left(\frac{X_{j+} - X_{ij}}{X_{j+} - X_{j-}} \right) \dots \dots \dots (2)$$

Dan

$$R_i = \text{Max } j \left[w_j \left(\frac{X_{j+} - X_{ij}}{X_{j+} - X_{j-}} \right) \right] \dots \dots \dots (3)$$

Dimana W_j adalah bobot dari tiap kriteria j .

3. Menentukan nilai indeks

$$Q_i = \left[\frac{S_i - S^+}{S^- - S^+} \right] V + \left[\frac{R_i - R^+}{R^- - R^+} \right] (1-V) \dots \dots \dots (4)$$

Dimana $S^- = \max S_i$, $S^+ = \min S_i$ dan $R^- = \max R_i$, $R^+ = \min R_i$ dan $v = 0,5$.

4. Hasil perengkingan merupakan hasil pengurutan dari S, R,Q.

5. Solusi alternatif peringkat terbaik berdasarkan dengan nilai Q minimum menjadi peringkat terbaik dengan syarat:

$$Q(A^{(2)}) - Q(A^{(1)}) \geq DQ \dots \dots \dots (5)$$

Dimana $A^{(2)}$ = alternatif dengan urutan kedua pada perengkingan Q dan $A^{(1)}$ = alternatif dengan urutan terbaik pada perengkingan Q sedangkan $DQ = 1 - (m-1)$, dimana m merupakan jumlah alternatif. Alternatif $A^{(1)}$ harus berada pada rangking terbaik pada S dan/atau R.

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Dalam penerimaan siswa baru kriteria yang digunakan dalam penginputan data adalah Nama , Umur , Kartu Keluarga , Akte kelahiran , Tamatan Tk , Maka, penelitian ini akan membahas sistem pendukung yang dapat membantu untuk menentukan jenis kulit terbaik dengan menggunakan metode VIKOR.

Pada tabel 1 dan 2 merupakan data alternatif dan kriteria berdasarkan Penerimaan siswa baru .

Tabel 1. Alternatif

No	Alternatif
1	Amelia Perbina Br Ginting (A_1)
2	Ananda Pintar Bargi Br Barus (A_2)
3	Ardiah Syah (A_3)

Tabel 2. Kriteria

Kriteria	Keterangan	Bobot
C_1	Umur	0,3
C_2	Kartu Keluarga	0,2
C_3	Akta Kelahiran	0,4
C_4	Tamat anTK	0,4

Tabel 3. Pembobotan untuk kriteria Umur (C_1)

Umur	Nama	Bobot
7	Amelia Perbina Br Ginting (A_1)	30%
7	Ananda Pintar Bargi Br Barus (A_2)	
6	Ardiah Syah (A_3)	

Tabel 4. Pembobotan untuk kriteria Kartu Keluarga (C_2)

Kartu Keluarga	Nama	Bobot
70	Amelia Perbina Br Ginting (A_1)	20%
70	Ananda Pintar Bargi Br Barus (A_2)	
50	Ardiah Syah (A_3)	

Tabel 5. Pembobotan kriteria Kandungan Air (C_3)

Akta Kelahiran	Nama	Bobot
50	Amelia Perbina Br Ginting (A_1)	40%
50	Ananda Pintar Bargi Br Barus (A_2)	
70	Ardiah Syah (A_3)	

Tabel 6. Pembobotan kriteria Tamatan TK (C_4)

Tamatan TK	Nama	Bobot
65	Amelia Perbina Br Ginting (A_1)	40%
65	Ananda Pintar Bargi Br Barus (A_2)	
65	Ardiah Syah (A_3)	

Pada tabel 7, merupakan tabel yang berisikan rating kecocokan antara alternatif dan kriteria.

Tabel 7. Data Alternatif dan Kriteria

Alternatif	C_1	C_2	C_3	C_4
A_1	7	70	50	65
A_2	7	70	50	65
A_3	6	50	70	65

Berdasarkan tabel 3-6, maka alternatif yang terdapat pada tabel 8 dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 8. Tabel rating yang telah di bobotkan

Alternatif	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄
A ₁	7	70	50	65
A ₂	7	70	50	65
A ₃	6	50	70	65
Max	7	70	70	65
Min	6	50	50	65

Setelah melakukan pembobotan, maka dilakukan pemrosesan perhitungan menggunakan metode VIKOR, seperti terlihat dibawah ini.

1. Melakukan normalisasi

$$R_{11} = \left(\frac{7-7}{7-6}\right) = 0, R_{12} = \left(\frac{70-70}{70-50}\right) = 0,$$

$$R_{13} = \left(\frac{50-70}{70-50}\right) = 1, R_{14} = \left(\frac{65-65}{65-65}\right) = 1$$

$$R_{21} = \left(\frac{7-7}{7-6}\right) = 0, R_{22} = \left(\frac{70-70}{70-50}\right) = 0$$

$$R_{23} = \left(\frac{70-70}{70-50}\right) = 0, R_{24} = \left(\frac{65-65}{65-65}\right) = 0$$

$$R_{31} = \left(\frac{7-6}{7-6}\right) = 1, R_{32} = \left(\frac{70-50}{70-50}\right) = 1,$$

$$R_{33} = \left(\frac{70-50}{70-50}\right) = 1, R_{34} = \left(\frac{65-65}{65-65}\right) = 0$$

Tabel 9. Hasil Normalisasi

0	0	1	1
0	0	1	1
1	1	1	0

2. Menghitung nilai S dan R

Untuk menghitung nilai S dapat menggunakan persamaan 2.

$$S_1 = \Sigma (0,3*0)+(0,2*0)+(0,4*1)+(0,4*1) \\ = (0,12+0,3) = 0,8$$

$$S_2 = \Sigma (0,3*0)+(0,2*0)+(0,4*1)+(0,4*1) \\ = (0,3+0,06+0,4+0,3) = 0,8$$

$$S_3 = \Sigma (0,3*1)+(0,2*1)+(0,4*1)+(0,4*0) \\ = (0,4+0,2+0,12) = 0,9$$

Nilai R diperoleh dari nilai maksimum dari setiap alternatif pada setiap kriteria, yang telah di normalisasikan dari persamaan 3.

$$R_1 = (0,3 * 0) = 0 (0,2*0) = 0, (0,4*1) = 0,4 (0,4*1) = 0,4 \\ \text{Max} = 0,4$$

$$R_2 = (0,3 * 0) = 0 (0,2*0) = 0 (0,4*1) = 0,4 (0,4*1) = 0,4 \\ \text{Max} = 0,4$$

$$R_3 = (0,3 * 1) = 0,3 (0,2*1) = 0,2, (0,4*1) = 0,4 (0,4*0) = 0 \\ \text{Max} = 0,4$$

Tabel 10 . Hasil S_i dan R_i

	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	S _i	R _i
A ₁	0	0	1	1	0,8	0,4

A ₂	0	0	1	1	0,8	0,4
A ₃	1	1	1	0	0,9	0,4

4. Perangkingan (Q_i)

Nilai Q_i diperoleh dari persamaan 4.

$$S^- = 0,9 \quad R^- = 0,4$$

$$S^+ = 0,8 \quad R^+ = 0,4$$

$$Q_1 = \frac{0,8 - 0,8}{0,9 - 0,8}(0,5) + \left[\frac{0,4 - 0,4}{0,4 - 0,4} \right](1-0,5)$$

$$0+0 = 0$$

$$Q_2 = \frac{0,8 - 0,8}{0,9 - 0,8}(0,5) + \frac{0,4 - 0,4}{0,4 - 0,4} (1-0,5)$$

$$= 0 + 0 = 0$$

$$Q_3 = \frac{0,9 - 0,8}{0,9 - 0,8}(0,5) + \left[\frac{0,4 - 0,4}{0,4 - 0,4} \right](1-0,5)$$

$$= 0,5 + 0 = 0,5$$

$$= 0,5$$

Tabel 11. Nilai Q_i

Alternatif	Q _i	Rangking
A ₁	0	1
A ₂	0	2
A ₃	0,5	3

Maka nilai indeks atau yang menjadi rangking 1 adalah A₁ dengan hasil paling kecil yaitu 0.

4. KESIMPULAN

Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa metode VIKOR salah satu implementasi yang sederhana yang dapat dilakukan dan membantu pengambilan keputusan yang terbaik dari beberapa alternatif

REFERENCES

- [1] K. F. Kodrat, Supiyandi, and Mesran, "Application of Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis (MOORA) Method for Bank Branch Location Selection," *Int. J. Sci. Res. Sci. Technol.*, vol. 4, no. 2, pp. 41–52, 2018.
- [2] G. Ginting, Fadlina, Mesran, A. P. U. Siahaan, and R. Rahim, "Technical Approach of TOPSIS in Decision Making," *Int. J. Recent Trends Eng. Res.*, vol. 3, no. 8, pp. 58–64, 2017.
- [3] Mesran, G. Ginting, Suginam, and R. Rahim, "Implementation of Elimination and Choice Expressing Reality (ELECTRE) Method in Selecting the Best Lecturer (Case Study STMIK BUDI DARMA)," *Int. J. Eng. Res. Technol. (IJERT)*, vol. 6, no. 2, pp. 141–144, 2017.
- [4] P. Sianturi, Mesran, P. Ramadhani, and N. W. Al-Hafiz, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN PENERIMA BANTUAN OPERASIONAL PENYELENGARAAN (BOP) PAUD (PENDIDIKAN ANAK USIA DINI) MENERAPKAN METODE ELECTRE (STUDI KASUS : DINAS PENDIDIKAN KABUPATEN SIMALUNGUN)," *KOMIK (Konferensi Nas. Teknol. Inf. dan Komputer)*, vol. I, no. 1, pp. 20–26, 2017.
- [5] K. Umam, V. E. Sulastris, T. Andiri, D. U. Sutiksno, and Mesran, "Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Prioritas Produk Unggulan Daerah Menggunakan Metode VIKOR," *J. Ris. Komput.*, vol. Vol 5, no. 1, pp. 43–49, 2017.
- [6] M. Yazdani and F. R. Graeml, "VIKOR and its Applications," *Int. J. Strateg. Decis. Sci.*, vol. 5, no. 2, pp. 56–83, Apr. 2014.
- [7] Mesran, R. K. Hondro, M. Syahrizal, A. P. U. Siahaan, R. Rahim, and Suginam, "Student Admission Assessment using Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis (MOORA)," *J. Online Jar. COT POLIPT*, vol. 10, no. 7, pp. 1–6, 2017.
- [8] A. Muharsyah, S. R. Hayati, M. I. Setiawan, and H. Nurdiyanto, "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Jurnal Menerapkan Multi- Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis (MOORA)," *J. Ris. Komput.*, vol. 5, no. 1, pp. 19–23, 2018.
- [9] S. Kusumadewi, S. Hartati, A. Harjoko, and R. Wardoyo, *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy MADM)*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2006.
- [10] E. Turban, J. E. Aronson, and T. Liang, "Decision Support Systems and Intelligent Systems."
- [11] S. Chakraborty, "Applications of the MOORA method for decision making in manufacturing environment," *Int. J. Adv. Manuf. Technol.*, vol. 54, no. 9–12, pp. 1155–1166, 2011.
- [12] P. Karande and S. Chakraborty, "Application of multi-objective optimization on the basis of ratio analysis (MOORA) method for materials selection," *Mater. Des.*, vol. 37, no. 2, pp. 317–324, 2012.
- [13] S. Dian Utami Sutiksno, P. Rufaidah, H. Ali, and W. Souisa, "A Literature Review of Strategic Marketing and The Resource Based View of The Firm," *Int. J. Econ. Res.*, vol. 14, no. 8, pp. 59–73, 2017.
- [14] T. Murti, L. A. Abdillah, and M. Sobri, "Sistem Penunjang Keputusan Kelayakan Pemberian Pinjaman Dengan Metode Fuzzy Tsukamoto," *Semin. Nas. Inov. dan Tren (SNIT)2015*, pp. 252–256, 2015.
- [15] Jimmy Abdel Kadar, D Agustono, and Darmawan Napitupulu, "Optimization of Candidate Selection Using Naive Bayes : Case Study in Company X Optimization of Candidate Selection Using Naive Bayes : Case Study in Company X," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 12, no.

- 1, 2016.
- [16] T. Rachman and D. Napitupulu, "User acceptance analysis of potato expert system application based on TAM approach," *Int. J. Adv. Sci. Eng. Inf. Technol.*, vol. 8, no. 1, pp. 185–191, 2018.
 - [17] P. Simanjuntak, N. Kurniasih, Mesran, and J. Simarmata, "Penentuan Kayu Terbaik Untuk Bahan Gitar Dengan Metode Weighted Aggregated Sum Product Assessment (WASPAS)," *J. Ris. Komput.*, vol. 5, no. 1, pp. 36–42, 2018.
 - [18] M. I. Setiawan *et al.*, "Business Centre Development Model of Airport Area in Supporting Airport Sustainability in Indonesia," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 954, no. 1, p. 12024, 2018.
 - [19] Risawandi and R. Rahim, "Study of the Simple Multi-Attribute Rating Technique For Decision Support," *IJSRST*, vol. 2, no. 6, pp. 491–494, 2016.
 - [20] Mesran, I. Saputra, and M. Ariska, "Penerapan Metode Promethee Ii Pada Sistem Layanan Dan Rujukan Terpadu (Slrt) (Studi Kasus : Dinas Sosial Kabupaten Deli Serdang)," *KOMIK (Konferensi Nas. Teknol. Inf. dan Komputer)*, vol. I, pp. 276–285, 2017.
 - [21] Fadlina, L. T. Sianturi, A. Karim, Mesran, and A. P. U. Siahaan, "Best Student Selection Using Extended Promethee II Method," *Int. J. Recent Trends Eng. Res.*, vol. 3, no. 8, pp. 21–29, 2017.
 - [22] H. Nurdianto and Heryanita Meilia, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN PRIORITAS PENGEMBANGAN INDUSTRI KECIL DAN MENENGAH DI LAMPUNG TENGAH MENGGUNAKAN ANALITICAL HIERARCHY PROCESS (AHP)," in *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia 2016*, 2016, no. February, pp. 1–7.