

Penerapan Metode VIKOR Dalam Pemilihan Calon Peserta Olimpiade Olahraga Siswa Nasional (O2SN)

Muhammad W P Agatmadja¹, Atika Suri¹, Agustin²

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

² STMIK AMIK Riau, Indonesia

Abstrak

Olimpiade Olahraga Siswa Nasional merupakan sebuah event nasional untuk menemukan bibit baru Indonesia dalam bidang olahraga. Siswa yang mengikuti Olimpiade Olahraga Siswa Nasional adalah siswa yang lolos pada seleksi yang diselenggarakan pada kabupaten/kota dan provinsi yang telah ditentukan. Pelaksanaan Olimpiade Olahraga Siswa Nasional ini didasarkan karena banyaknya minat para siswa dalam bidang olahraga. diadakannya kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan kesehatan jasmani, dan kreativitas siswa. Sampai saat ini telah banyak siswa yang pernah mengikuti kompetisi ini, tetapi dalam pemilihan para calon peserta yang baru terlampaui lama dikarenakan masih menggunakan sistem yang manual. Pada penelitian ini, peneliti menggunakan metode VIKOR untuk pemilihan Calon Peserta Olimpiade Olahraga Siswa Nasional yang diharapkan dapat mempermudah cara kerjanya.

Kata kunci: Olimpiade Olahraga Siswa Nasional, Sistem Pendukung Keputusan, VIKOR

Abstract

National Student Sports Olympiad is a national event to find new seeds of Indonesia in the field of sports. Students who follow the National Student Sports Olympiad are students who pass the selection held at the district/city and province that have been determined. The National Student Sports Olympiad is based because of the number of students' interest in sports. the holding of this activity aims to improve physical health, and student creativity. Until now, many students have participated in this competition, but in the selection of new applicants for too long because they still use the manual system. In this study, researchers used the VIKOR method for the selection of candidates for Olympic National Students Sports Competition which is expected to facilitate the way it works.

Keywords: National Student Sports Olympiad, Decision Support System, VIKOR

1. PENDAHULUAN

Olimpiade Olahraga Siswa Nasional merupakan sebuah event olahraga pelajar yang cukup bergengsi. Pada pemilihan para calon peserta memiliki tahap penyeleksian yang cukup panjang. Dimulai dari tingkat kabupaten/kota, provinsi, dan pada akhirnya atlet-atlet muda Indonesia yang telah terpilih mewakili provinsinya masing-masing akan bertarung ditingkat Nasional untuk memperebutkan medali dan yang telah memperoleh medali akan berpeluang besar menjadi salah satu perwakilan dari Indonesia untuk mengikuti olimpiade olahraga internasional serta event-event olahraga Internasional lainnya.

Dalam pemilihan calon peserta olimpiade yang berasal dari siswa harus benar benar selektif, agar keputusan yang diambil tepat dan meminimalisir kesalahan. Namun melakukan proses yang selektif dengan tanpa menggunakan proses komputer membutuhkan waktu yang lama. Untuk itu dapat digunakan sistem berbasis pendukung keputusan, yang dikenal dengan nama sistem pendukung keputusan [1][2]. Sistem pendukung Keputusan merupakan suatu sistem terkomputerisasi dan dirancang untuk meningkatkan efektivitas dalam pengambilan keputusan yang penerapannya menggunakan metode seperti ELECTRE (*Elimination and Choice Expressing Reality*) [3][4], MOORA (*Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis*) [5][6], SAW (*Simple Additive Weighting*), WP (*Weighted Product*), WASPAS (*Weighted Aggregated Sum Product Assesment*) [7], VIKOR (*Vise Kriterijumska Optimizacija I Kompromisno Resenje*) [8][9], Weight Sum Model (WSM) [11], *Analtical Hierarchy Process* (AHP) [17], Fuzzy [13].

Penelitian terdahulu, yang dilakukan oleh Sahlan tahun 2014, menghasilkan sistem pendukung keputusan pemilihan calon siswa peserta olimpiade olahraga siswa nasional (O2SN) dengan metode SAW. Penelitian yang lainnya seperti yang dilakukan oleh Sylvia Hartati Saragih dengan judul Penerapan Metode *Analtical Hierarchy Process* (AHP) Pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Laptop.

Pengembangan SPK bukan hanya ditemui pada bagian teknologi, pada beberapa bidang yang lain, beberapa pakar menggunakan pendukung keputusan dalam mendukung efektifitas keputusan yang diambil [14][15], misalnya di temui manajer pemasaran melakukan pemilihan lokasi yang strategis dalam wilayah pasar [12] ataupun bidang manajemen transportasi dalam melakukan dukungan atas keberlanjutan pengembangan model bandara [16].

2. TEORITIS

2.1 Metode Vise Kriterijumska Optimizajica I Kompromisno Resenje (VIKOR)

VIKOR (*Vise Kriterijumska Optimizajica 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. Kemudian digunakan dalam masalah *multi-criteria decision making*[8].

Langkah-langkah perhitungan dengan metode VIKOR (*Vise Kriterijumska Optimizajica I Kompromisno Resenje*)[10][9], 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 terburuk dari kriteria j .

2. Menghitung nilai S dan R menggunakan rumus:

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

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

Dimana W_j adalah bobot dari tiap kriteria j .

3. Menentukan nilai indeks Q_i

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

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

4. Hasil perangkikan 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 perangkikan Q dan $A^{(1)}$ = alternatif dengan urutan terbaik pada perangkikan Q sedangkan $DQ = 1 - (m-1)/m$, dimana m merupakan jumlah alternatif.

Alternatif $A^{(1)}$ harus berada pada ranking terbaik pada S dan/atau R .

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian kriteria yang digunakan untuk menentukan calon peserta olimpiade yang digunakan sebagai input usia, tinggi badan, Kesehatan fisik, keaktifan belajar, dan kepribadian. Maka, penelitian ini akan membahas sistem pendukung yang dapat membantu untuk menentukan jenis kulit terbaik dengan menggunakan metode VIKOR.

1. Menentukan Alternatif Nama Siswa

Tabel 1. Alternatif

Alternatif	Nama Siswa	Kesehatan Fisik	Tinggi Badan	Usia
A ₁	Riki	Sangat Sehat	158	16
A ₂	Zulfan	Cukup Sehat	160	17
A ₃	Setiawan	Sehat	166	17
A ₄	Azmi	Sehat	170	16
A ₅	Rusdi	Sangat Sehat	155	15

Dalam proses metode Vikor diperlukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan bahan perhitungan pada proses penentuan peserta olimpiade. kriteria yang menjadi bahan pertimbangan adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Kriteria Peserta Olimpiade (O2SN)

Kriteria	Keterangan	Bobot
C ₁	Kesehatan Fisik	4
C ₂	Tinggi Badan	3
C ₃	Usia	2

Dari masing-masing kriteria tersebut akan ditentukan bobot-bobotnya. Pada bobot terdiri tiga nilai, yaitu Sangat Baik (A), Baik (B), dan Cukup (C). seperti terlihat pada table dibawah ini.

Tabel 3. Bobot

Vikor	Nilai Bobot
Sangat Baik (A)	4
Baik (B)	3
Cukup (C)	2

Pada table 4 penentuan nilai bobot pada kriteria Kesehatan Fisik (C₁)

Tabel 4. Kesehatan Fisik

Range	Vikor	Nilai Bobot
Sangat Sehat	Sangat Baik (A)	4
Sehat	Baik (B)	3
Cukup Sehat	Cukup (C)	2

Pada table 5 penentuan nilai bobot pada kriteria Tinggi Badan (C₂)

Tabel 5. Tinggi Badan

Range	Vikor	Nilai Bobot
166-170	Sangat Baik (A)	4
160-165	Baik (B)	3
155-159	Cukup (C)	2

Pada table 6 penentuan nilai bobot pada kriteria Usia (C₃)

Tabel 6. Kriteria Usia

Range	Vikor	Nilai Bobot
17 Tahun	Sangat Baik (A)	4
16 Tahun	Baik (B)	3
15 Tahun	Cukup (C)	2

Pada setiap alternatif diberikan rating kecocokan pada setiap kriteria. Dapat dilihat pada table dibawah ini:

Tabel 7. Rating Kecocokan Alternatif Pada Setiap Kriteria

Alternatif	Kriteria		
	C ₁	C ₂	C ₃
A ₁	4	2	3
A ₂	2	3	4
A ₃	3	4	4
A ₄	3	4	3
A ₅	4	2	2

1. Mencari maksimum dan minimum dari setiap kriteria

Maximum	4	4	4
Minimum	2	2	2

$$\text{Matriks } x = \begin{bmatrix} 4 & 2 & 3 \\ 2 & 3 & 4 \\ 3 & 4 & 4 \\ 3 & 4 & 3 \\ 3 & 2 & 2 \end{bmatrix}$$

2. Melakukan normalisasi

$$R_{ij} = \left(\frac{x_{j+} - x_{ij}}{x_{j+} - x_{j-}} \right)$$

$$R_{11} = \left(\frac{4-4}{4-2} \right) = 0$$

$$R_{12} = \left(\frac{4-2}{4-2} \right) = 1$$

$$R_{13} = \left(\frac{4-3}{4-2} \right) = 0,5$$

$$R_{21} = \left(\frac{4-2}{4-2} \right) = 1$$

$$R_{22} = \left(\frac{4-3}{4-2} \right) = 0,5$$

$$R_{23} = \left(\frac{4-3}{4-2} \right) = 0$$

$$R_{31} = \left(\frac{4-3}{4-2} \right) = 0,5$$

$$R_{32} = \left(\frac{4-4}{4-2} \right) = 0$$

$$R_{33} = \left(\frac{4-4}{4-2} \right) = 0$$

$$R_{41} = \left(\frac{4-3}{4-2} \right) = 0,5$$

$$R_{42} = \left(\frac{4-4}{4-2} \right) = 0$$

$$R_{43} = \left(\frac{4-3}{4-2} \right) = 0,5$$

$$R_{51} = \left(\frac{4-4}{4-2} \right) = 0$$

$$R_{52} = \left(\frac{4-4}{4-2} \right) = 1$$

$$R_{53} = \left(\frac{4-2}{4-2} \right) = 1$$

Dari perhitungan di atas diperoleh matrik ternormalisasi, yaitu:

$$\text{Matriks } R_{ij} = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0,5 \\ 1 & 0,5 & 0 \\ 0,5 & 0 & 0 \\ 0,5 & 0 & 0,5 \\ 0 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

3. Menghitung nilai S dan R menggunakan persamaan 2.

$$= \begin{matrix} 0 & * & 4 \\ 1 & * & 4 \\ 0,5 & * & 4 \\ 0,5 & * & 4 \\ 0 & * & 4 \end{matrix} \quad \begin{matrix} 1 & * & 3 \\ 0,5 & * & 3 \\ 0 & * & 3 \\ 0 & * & 3 \\ 1 & * & 3 \end{matrix} \quad \begin{matrix} 0,5 & * & 2 \\ 0 & * & 2 \\ 0 & * & 2 \\ 0,5 & * & 2 \\ 1 & * & 2 \end{matrix}$$

Tabel 8. Tabel Si dan Ri

Alternatif	C ₁	C ₂	C ₃	S _i	R _i
A ₁	0	3	1	4	0
A ₂	4	1,5	0	5,5	0
A ₃	2	0	0	2	0
A ₄	2	0	1	3	0
A ₅	0	3	2	5	0

4. Melakukan perangkingan

$$S^- = 2 \quad R^- = 0 \quad V = 0,5$$

$$S^* = 5,5 \quad R^* = 0$$

$$\begin{aligned} Q_1 &= 0,5 (4 - 5,5)/(2 - 5,5) + (1 - 0,5)*(0 - 0)/(0 - 0) \\ &= 0,5 (0,2)/(3,5) + (0,5)*(0)/(0,44) \\ &= 0,21 + 0 \\ &= 0,21 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q_2 &= 0,5 (5,5 - 5,5)/(2 - 5,5) + (1 - 0,5)*(0 - 0)/(0 - 0) \\ &= 0,5 (0)/(0,85) + (0,5)*(0)/(0) \\ &= 0 + 0 \\ &= 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q_3 &= 0,5 (2 - 5,5)/(2 - 5,5) + (1 - 0,5)*(0 - 0)/(0 - 0) \\ &= 0,5 (0,25)/(3,5) + (0,5)*(0)/(0) \\ &= 0,5 + 0 \\ &= 0,5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q_4 &= 0,5 (3 - 5,5)/(2 - 5,5) + (1 - 0,5)*(0 - 0)/(0 - 0) \\ &= 0,5 (2,5)/(3,5) + (0,5)*(0)/(0) \\ &= 0,355 + 0 \\ &= 0,355 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q_5 &= 0,5 (5 - 5,5)/(2 - 5,5) + (1 - 0,5)*(0 - 0)/(0 - 0) \\ &= 0,5 (0,5)/(3,5) + (0,5)*(0)/(0) \\ &= 0,07 + 0 \\ &= 0,07 \end{aligned}$$

Tabel 9. Hasil Perangkingan

Alternatif	Q _i	Rangking
A ₁	0,21	3
A ₂	0	1
A ₃	0,5	5
A ₄	0,355	4
A ₅	0,07	2

Dari tabel 9, dilihat bahwa nilai A₂ merupakan nilai yang tertinggi, sehingga calon peserta yang menjadi siswa Olimpiade Olahraga Siswa Nasional yaitu A₂.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan pada penelitian ini adalah metode VIKOR dalam mengimplementasikan sistem pendukung keputusan pemilihan calon peserta olimpiade untuk ajang olahraga ditingkat nasional dibutuhkan kriteria kesehatan fisik, tinggi badan, dan usia. Dimana kriteria tersebut dilakukan normalisasi berdasarkan setiap kriteria.

REFERENCES

- [1] S. Kusumadewi, S. Hartati, A. Harjoko, and R. Wardoyo, *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy MADM)*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2006.
- [2] Kusriani, *Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Andi, 2007.
- [3] I. Dahanum and T. Zebua, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Internet Service Provider Menerapkan Metode Elimination and Choice Translation Reality (Electre)," *KOMIK (Konferensi Nas. Teknol. Inf. dan Komputer)*, vol. I, pp. 248–255, 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. 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.
- [6] N. W. Al-Hafiz, Mesran, and Suginam, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kredit Pemilikan Rumah Menerapkan Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis (Moora)," *KOMIK (Konferensi Nas. Teknol. Inf. dan Komputer)*, vol. I, no. 1, pp. 306–309, 2017.
- [7] 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.
- [8] S. Opricovic and G.-H. Tzeng, "Compromise solution by MCDM methods: A comparative analysis of VIKOR and TOPSIS," *Eur. J. Oper. Res.*, vol. 156, no. 2, pp. 445–455, Jul. 2004.
- [9] K. Umam, V. E. Sulastri, 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.
- [10] A. Mardani, E. Zavadskas, K. Govindan, A. Amat Senin, and A. Jusoh, "VIKOR Technique: A Systematic Review of the State of the Art Literature on Methodologies and Applications," *Sustainability*, vol. 8, no. 1, p. 37, Jan. 2016.
- [11] D. Handoko, M. Mesran, S. D. Nasution, Y. Yuhandri, and H. Nurdyanto, "Application Of Weight Sum Model (WSM) In Determining Special Allocation Funds Recipients," *IJICS (International J. Informatics Comput. Sci.)*, vol. 1, no. 2, pp. 31–35, 2017.
- [12] 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.
- [13] 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.
- [14] 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.
- [15] 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.
- [16] 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.
- [17] H. Nurdyanto 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.