

# Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kamar Hotel Terbaik Di Kota Medan Dengan Menggunakan Metode Vikor

Sridewi Bako, Nurhamidah Lubis

Prodi Teknik Informatika, STMIK Budi Darma, Medan, Indonesia  
Jl. Sisingamangaraja No. 338, Medan, Indonesia

## Abstrak

Hotel merupakan salah satu tempat yang dibutuhkan sebagai fasilitas penginapan. Hotel di kota medan juga telah berkembang dengan sangat pesat. Informasi tentang hotel – hotel yang ada di kota medan bisa ditemui diberbagai website. Sistem pendukung keputusan juga merupakan sistem informasi berbasis komputer untuk manajemen pengambilan keputusan yang menangani masalah-masalah semi terstruktur. Untuk memperoleh data hotel yang tepat dan memenuhi kriteria yang diharapkan para pengunjung dibuatnya suatu sistem yang dapat melakukan input dan update kelengkapan data – data hotel mereka ke dalam sebuah form yang telah disediakan. Dengan demikian, calon pengunjung dapat memperoleh informasi yang lengkap mengenai data – data hotel yang ada di kota medan. Salah satu metode dalam pemilihan kamar hotel di kota medan ini adalah menggunakan metode VIKOR (*Vlse Kriterijumska Optimizacija Kompromisno Resenje in Serbia*). Metode VIKOR merupakan metode analisis pengambilan keputusan dengan multi atribut decision making.

**Kata Kunci:** Sistem Pendukung Keputusan, VIKOR

## Abstract

Hotel is one of the places needed as lodging facilities. Hotels in the city of Medan has also grown very rapidly. Information about the hotels - hotels in the city of Medan can be found in various websites. Decision support system is also a computer-based information system for decision-making management that handles semi-structured problems. To obtain the right hotel data and meet the expected criteria of visitors made a system that can input and update the completeness of their hotel data to in a form that has been provided. Thus, prospective visitors can obtain complete information about the data - hotel data in the city medan. Salah one method in the choice of hotel rooms in the city of this field is using the method VIKOR (*Vlse Kriterijumska Optimizacija Kompromisno Resenje in Serbia*). VIKOR method is a method of decision analysis with multi attribute decision making.

**Keywords:** Decision Support System, VIKOR

## 1. PENDAHULUAN

Seiring bertambah banyaknya fasilitas dan tempat wisata yang dapat dikunjungi, hotel merupakan salah satu tempat yang dibutuhkan sebagai fasilitas penginapan. Hotel di Kota Medan juga telah berkembang dengan sangat pesat. Kota Medan menyediakan begitu banyak pilihan hotel yang tersebar di berbagai lokasi dengan kelas hotel, harga sewa, fasilitas dan layanan yang beragam. Mulai dari kelas melati, hotel berbintang satu sampe hotel berbintang lima.

Informasi tentang hotel – hotel yang ada di Kota Medan bisa ditemui diberbagai website. Namun pada berbagai website tersebut tidak semua informasi mengenai hotel – hotel di Kota Medan terdata secara lengkap dan up to date. Hal ini tentu saja bukan merupakan kesalahan dari SDM (admin) yang mengurus website tersebut melainkan dikarenakan kurang lengkapnya data – data hotel yang ada di Kota Medan, sehingga menimbulkan kesulitan bagi para calon pengunjung untuk memilih hotel yang sesuai dengan kriteria yang diinginkan.

Untuk memperoleh data hotel yang tepat dan memenuhi kriteria yang diharapkan para pengunjung dibuatnya suatu sistem yang dapat melakukan input dan update kelengkapan data – data hotel mereka ke dalam sebuah form yang telah disediakan. Untuk itu diperlukan sebuah sistem yang berbasis komputer yang berguna untuk memenuhi tuntutan akan kebutuhan informasi. Kegiatan pemilihan kamar hotel ini berusaha untuk memperoleh kamar yang memenuhi kebutuhan bagi para calon tamu hotel sesuai dengan hasil kriteria. Dengan demikian, calon pengunjung dapat memperoleh informasi yang lengkap mengenai data – data hotel yang ada di Kota Medan. Salah satu metode dalam pemilihan kamar hotel di Kota Medan ini adalah menggunakan metode VIKOR (*Vlse Kriterijumska Optimizacija Kompromisno Resenje in Serbia*).

Metode VIKOR (*Vlse Kriterijumska Optimizacija Kompromisno Resenje in Serbia*) merupakan metode analisis pengambilan keputusan dengan multi atribut decision making yang dikembangkan oleh Serafim Opricovic untuk memecahkan permasalahan keputusan dengan kriteria yang saing bertentangan dan dari unit yang berbeda, dengan asumsi bahwa kompromi dapat diterima sebagai resolusi dari konflik yang ada [1]–[4].

## 2. TEORITIS

### 2.1 Sistem Pendukung Keputusan

*Decision Support System* (DSS) merupakan sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan dan pemanipulasian data. Sistem itu digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang semi terstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, dimana tidak seorang pun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat[5]–[7]. Konsep Sistem Pendukung Keputusan pertama kali diperkenalkan pada awal tahun 1970-an oleh Michael S. Scott Morton dengan istilah *Management Decision System* (Sprague, 1982). Konsep pendukung keputusan ditandai dengan sistem interaktif berbasis komputer yang membantu pengambil keputusan memanfaatkan data dan model untuk menyelesaikan masalah - masalah yang tidak terstruktur.

Sistem pendukung keputusan merupakan penggabungan sumber – sumber kecerdasan individu dengan kemampuan komponen untuk memperbaiki kualitas keputusan. Sistem pendukung keputusan juga merupakan sistem informasi berbasis komputer untuk manajemen pengambilan keputusan yang menangani masalah-masalah semi terstruktur[8].

## 2.2 Metode *VlseKriterijumska Optimizacija Kompromisno Resenje*

VIKOR berasal dari kata *VlseKriterijumska Optimizacija Kompromisno Resenje* yang merupakan metode analisis pengambilan keputusan dengan multi atribut decision making yang dikembangkan oleh Serafim Opricovic untuk memecahkan permasalahan keputusan dengan kriteria yang saling bertentangan dan dari unit yang berbeda, dengan asumsi bahwa kompromi dapat diterima sebagai resolusi dari konflik yang ada. Pengambil keputusan menginginkan solusi yang mendekati ideal dan setiap alternatif dievaluasi sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan. VIKOR melakukan perankingan terhadap alternatif dan menentukan solusi yang mendekati solusi kompromi ideal[8].

Metode VIKOR fokus pada perankingan dan memilih dari satu set sampel dengan criteria yang saling bertentangan, yang dapat membantu para pengambil keputusan untuk mendapatkan keputusan akhir. Metode ini banyak digunakan untuk menyelesaikan pengambilan keputusan secara praktis. Hal ini disebabkan konsepnya sederhana dan mudah dipahami, komputasinya efisien, dan memiliki kemampuan mengukur kinerja relatif dan alternatif-alternatif keputusan.

Langkah-langkah penyelesaian masalah menggunakan metode VIKOR[9]–[11] sebagai berikut:

### 1. Normalisasi matriks

$$R_{ij} = \frac{(X^*_j - X_{ij})}{(X^*_j - X'^*_j)} \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan:

$X_{ij}$  = Nilai data sample  $i$  kriteria  $j$

( $i = A, B, C, D, E$ )

( $j = 5$  kriteria)

$X^*_j$  = Nilai terbaik dalam satu kriteria

$X'^*_j$  = Nilai terjelek dalam satu kriteria

### 2. Menghitung Nilai S dan R

$$S_i = \sum_{j=1}^n w_j \times (R_{ij}) \dots \dots \dots (2)$$

$W_j$  = bobot kriteria

Nilai S didapatkan dari penjumlahan hasil perkalian bobot kriteria dengan data pada setiap sampel.

$$R_i = \max_j [w_j \times R_{ij}], \text{ nilai terbesar dari } [W_j \times R_{ij}]$$

Nilai R: adalah nilai terbesar dari perkalian bobot kriteria dengan data normalisasi dari setiap sampel.

### 3. Menghitung indeks VIKOR

$$\text{Rumus} = \frac{S_i - S'}{S^* - S'} \times V + \left[ \frac{R_i - R'}{R^* - R'} \right] \times (1 - V) \dots (3)$$

Keterangan:

$S'$  = nilai S terkecil

$S^*$  = nilai S terbesar

$R'$  = nilai R terkecil

$R^*$  = nilai R terbesar

Sampel dengan nilai Q terkecil merupakan sampel terbaik.

### 3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Dalam suatu pembangunan aplikasi, analisis perlu dilakukan sebelum tahap perancangan dilakukan. Karena kesalahan tahap pada analisis akan menyebabkan kesalahan pada tahap selanjutnya. Dengan adanya proses ini akan dihasilkan suatu gambaran sistem yang memungkinkan memiliki kesalahan – kesalahan ataupun kelemahan – kelemahan sehingga dimungkinkan dilakukan perbaikan.

Menganalisa dan mengumpulkan semua kebutuhan yang diperlukan dalam menyelesaikan permasalahan yang akan diselesaikan dengan menggunakan metode VIKOR. Pada penerapan metode VIKOR untuk pemilihan kamar hotel berdasarkan dari jenis hotel dan tipe kamar. Metode VIKOR akan menghasilkan suatu model dari suatu sistem yang mampu memperkirakan untuk pemilihan kamar hotel yang diterapkan untuk pengambilan keputusan.

#### 3.1 Analisa Model FMADM Dengan Metode VIKOR

Untuk menjawab permasalahan tersebut, dikembangkan sistem Pemilihan Kamar Hotel sebagai alat untuk mempermudah pihak tamu. Pemilihan kamar hotel sangat diperlukan demi mendapatkan hasil sesuai yang diinginkan para pengunjung. Sehingga akan mudah bagi pengunjung dalam tahap pada proses Pemilihan Kamar Hotel.

Untuk mengetahui dari spesifikasi suatu kamar yang menjadi bagian utama untuk melakukan proses perhitungan metode VIKOR (*Vlse Kriterijumska Optimizacija Kompromisno Resenje in Serbia*) dalam pemilihan kamar hotel di jelaskan pada tabel 1 dibawah ini, yang menjadi acuan dalam mengambil keputusan untuk mendapatkan kamar hotel yang sesuai dengan kebutuhan dari para tamu yang akan menginap dihotel.

Tabel 1. Spesifikasi Hotel

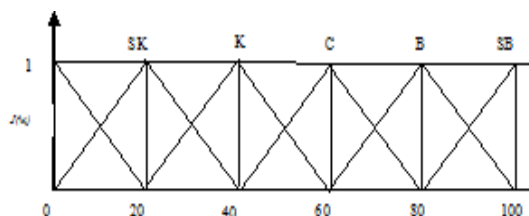
Nama Hotel	Jenis Hotel	Type Kamar	Fasilitas	Service	Lokasi	Harga
Soechi Hotel	Bintang IV	Suite	Wifi	Cofee Shop	Kawasan Bisnis	1.480.000
Royal Suite Condotel	Bintang IV	Suite	Wifi + B.F +Swimming pool	Coffe Shop + Laundry + delivery	Pusat Kota	1.400.000
Aryaduta	Bintang IV	Suite	Wifi + Wimming Pool	Cofee Shop + Laundry	Strategis	1.321.925
Travel Suites	Bintang IV	Suite	Wifi + Break Fast	Cofee Shop	Kawasan Belanja	1.750.000
Hermes Place	Bintang IV	Suite	Wifi	Cofee Shop + delivery order	Kawasan Bisnis	1.308.289

Dalam Metode VIKOR terdapat kriteria yang dibutuhkan untuk pemilihan kamar hotel. Adapun kriteria – kriteria nya adalah sebagai berikut.

Tabel 2. Tabel Kriteria

Kriteria	Keterangan
X1	Jenis Hotel
X2	Fasilitas
X3	Service
X4	Lokasi
X5	Harga

Dalam Pemilihan kamar hotel yang tepat menggunakan metode VIKOR (*Vlse Kriterijumska Optimizacija Kompromisno Resenje in Serbia*), maka terlebih dahulu di tentukan nilai awal dari setiap kriteria. Pada penilaian terdiri dari lima variabel fuzzy, yaitu Sangat Baik (SB), Baik (B), Cukup (C), Kurang (K), dan Sangat Kurang (SK). Variabel Fuzzy memiliki nilai [0 – 20] setiap variabel fuzzy naik akan memiliki nilai [20 – 100], sehingga di dapat nilai variabel fuzzy dari yang terendah hingga nilai tertinggi seperti terlihat pada gambar berikut.



Gambar 1. Diagram Variabel Fuzzy Untuk Nilai

Penentuan nilai fuzzy untuk setiap variable fuzzy diasumsikan dengan nilai fuzzy 20 – 100. Untuk lebih jelas data nilai di bentuk ke dalam tabel berikut.

Pada pembobotan untuk tiap – tiap kriteria di tentukan dari tingkat kepentingan masing – masing kriteria. Tingkat kepentingan tertinggi terdapat pada kriteria jenis hotel (30%), kemudian kriteria fasilitas (25%) memiliki tingkat kepentingan kedua, kriteria service (22%), lokasi (15%) dan harga (8%). Maka nilai bobot awal untuk setiap kriteria dapat dilihat pada gambar berikut.

Bilangan Fuzzy	Bobot (%)
Jenis Hotel	30
Fasilitas	25
Service	22
Lokasi	15
Harga	8

Berikut tabel rating kecocokan dari setiap alternatif pada kriteria yang sudah ditentukan.

Tabel 4. Rating Kecocokan Dari Setiap Alternatif Pada Setip Kriteria

Alternatif	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
A1	80	40	40	60	100
A2	100	100	100	80	80
A3	80	80	60	100	80
A4	100	80	40	40	80
A5	60	40	80	60	80

### Penerapan Dengan Metode VIKOR

Langkah - langkah menghitung nilai kriteria dengan metode VIKOR:

- Melakukan normalisasi data dan menghitung nilai S dan R

$$\text{Rumus: } R_{ij} = \left( \frac{x_j^+ - x_{ij}}{x_j^+ - x_j^-} \right)$$

Keterangan:

$x_{ij}$  = Nilai dari matriks pengambilan keputusan

$x_j^+$  = Nilai terbaik dalam satu kriteria

$x_j^-$  = Nilai terjelek dalam satu kriteria

Dari tabel nilai masing-masing kriteria akan dilakukan normalisasi data, yaitu:

- Kriteria untuk C1

$$R(A1), C1 = \frac{(100-80)}{(100-60)} = \frac{20}{40} = 0,500$$

$$R(A2), C1 = \frac{(100-100)}{(100-60)} = \frac{0}{40} = 0,00$$

$$R(A3), C1 = \frac{(100-80)}{(100-60)} = \frac{20}{40} = 0,500$$

$$R(A4), C1 = \frac{(100-100)}{(100-60)} = \frac{0}{40} = 0,00$$

$$R(A5), C1 = \frac{(100-60)}{(100-60)} = \frac{40}{40} = 1,000$$

2. Kriteria untuk C2

$$R(A1), C2 = \frac{(100-40)}{(100-40)} = \frac{60}{60} = 1,000$$

$$R(A2), C2 = \frac{(100-100)}{(100-40)} = \frac{0}{60} = 0,000$$

$$R(A3), C2 = \frac{(100-80)}{(100-40)} = \frac{20}{60} = 0,333$$

$$R(A4), C2 = \frac{(100-80)}{(100-40)} = \frac{20}{60} = 0,333$$

$$R(A5), C2 = \frac{(100-40)}{(100-40)} = \frac{60}{60} = 1,000$$

3. Kriteria untuk C3

$$R(A1), C3 = \frac{(100-40)}{(100-40)} = \frac{60}{60} = 1,000$$

$$R(A2), C3 = \frac{(100-100)}{(100-40)} = \frac{0}{60} = 0,000$$

$$R(A3), C3 = \frac{(100-60)}{(100-40)} = \frac{40}{60} = 0,667$$

$$R(A4), C3 = \frac{(100-40)}{(100-40)} = \frac{60}{60} = 1,000$$

$$R(A5), C3 = \frac{(100-80)}{(100-40)} = \frac{20}{60} = 0,333$$

4. Kriteria untuk C4

$$R(A1), C4 = \frac{(100-60)}{(100-40)} = \frac{40}{60} = 0,667$$

$$R(A2), C4 = \frac{(100-80)}{(100-40)} = \frac{20}{60} = 0,333$$

$$R(A3), C4 = \frac{(100-100)}{(100-40)} = \frac{0}{60} = 0,000$$

$$R(A4), C4 = \frac{(100-40)}{(100-40)} = \frac{60}{60} = 1,000$$

$$R(A5), C4 = \frac{(100-60)}{(100-40)} = \frac{40}{60} = 0,667$$

5. Kriteria untuk C5

$$R(A1), C5 = \frac{(100-100)}{(100-80)} = \frac{0}{20} = 0,000$$

$$R(A2), C5 = \frac{(100-80)}{(100-80)} = \frac{20}{20} = 1,000$$

$$R(A3), C5 = \frac{(100-80)}{(100-80)} = \frac{20}{20} = 1,000$$

$$R(A4), C5 = \frac{(100-80)}{(100-80)} = \frac{20}{20} = 1,000$$

$$R(A5), C5 = \frac{(100-80)}{(100-80)} = \frac{20}{20} = 1,000$$

Dengan langkah-langkah perhitungan diatas maka didapatkan data normalisasi semua sampel, berikut disajikan tabel data normalisasi semua sampel (normalisasi matriks).

Tabel 5. Normalisasi Matriks

Alternatif	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
A1	0,500	1,000	1,000	0,667	0,000
A2	0,000	0,000	0,000	0,333	1,000
A3	0,500	0,333	0,667	0,000	1,000
A4	0,000	0,333	1,000	1,000	1,000
A5	1	1,000	0,333	0,667	1,000

Tabel 6. Normalisasi x Bobot

Alternatif	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
A1	0,500*0,3	1,000*0,25	1,000*0,22	0,667*0,15	0,000*0,08
A2	0,000*0,3	0,000*0,25	0,000*0,22	0,333*0,15	1,000*0,08
A3	0,500*0,3	0,333*0,25	0,667*0,22	0,000*0,15	1,000*0,08
A4	0,000*0,3	0,333*0,25	1,000*0,22	1,000*0,15	1,000*0,08

A5	1,000*0,3	1,000*0,25	0,333*0,22	0,667*0,15	1,000*0,08
----	-----------	------------	------------	------------	------------

b. Menghitung Nilai S dan R

$$\text{Rumus } S_i = \sum_{j=1}^n w_j \times (R_{ij})$$

Wj = bobot kriteria

Nilai S didapatkan dari penjumlahan hasil perkalian bobot kriteria dengan data pada setiap sampel.

$$\text{Rumus } R_i = \text{Max } j[w_j \times R_{ij}]$$

Nilai R adalah nilai terbesar dari perkalian bobot kriteria dengan data normalisasi dari setiap sampel.

Berikut nilai **R** untuk semua sampel adalah:

$$R(A1) = 0,250$$

$$R(A2) = 0,080$$

$$R(A3) = 0,150$$

$$R(A4) = 0,220$$

$$R(A5) = 0,300$$

Tabel 7. Nilai S dan R

SAMPLE	NILAI (S)	NILAI (R)
A1	0,720	0,250
A2	<b>0,130</b>	<b>0,080</b>
A3	0,460	0,150
A4	0,533	0,220
A5	<b>0,803</b>	<b>0,300</b>

c. Menghitung indeks VIKOR

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

$$\begin{aligned} Q(A1) &= \left[ \frac{0,720 - 0,130}{0,803 - 0,130} \right] * 0,5 + \left[ \frac{0,250 - 0,080}{0,300 - 0,080} \right] * (1-0,5) \\ &= \left[ \frac{0,590}{0,673} \right] * 0,5 + \left[ \frac{0,170}{0,220} \right] * (0,5) \\ &= (0,876 * 0,5) + (0,772 * 0,5) \\ &= 0,438 + 0,387 \\ &= 0,825 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q(A2) &= \left[ \frac{0,130 - 0,130}{0,803 - 0,130} \right] * 0,5 + \left[ \frac{0,080 - 0,080}{0,300 - 0,080} \right] * (1-0,5) \\ &= \left[ \frac{0}{0,673} \right] * 0,5 + \left[ \frac{0}{0,220} \right] * (0,5) \\ &= (0 * 0,5) + (0 * 0,5) \\ &= 0 + 0 \\ &= 0,000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q(A3) &= \left[ \frac{0,460 - 0,130}{0,803 - 0,130} \right] * 0,5 + \left[ \frac{0,150 - 0,080}{0,300 - 0,080} \right] * (1-0,5) \\ &= \left[ \frac{0,330}{0,673} \right] * 0,5 + \left[ \frac{0,070}{0,220} \right] * (0,5) \\ &= (0,490 * 0,5) + (0,318 * 0,5) \\ &= 0,245 + 0,159 \\ &= 0,404 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q(A4) &= \left[ \frac{0,533 - 0,130}{0,803 - 0,130} \right] * 0,5 + \left[ \frac{0,220 - 0,080}{0,300 - 0,080} \right] * (1-0,5) \\ &= \left[ \frac{0,403}{0,673} \right] * 0,5 + \left[ \frac{0,140}{0,220} \right] * (0,5) \\ &= (0,599 * 0,5) + (0,637 * 0,5) \\ &= 0,299 + 0,319 \\ &= 0,618 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q(A5) &= \left[ \frac{0,803 - 0,130}{0,803 - 0,130} \right] * 0,5 + \left[ \frac{0,300 - 0,080}{0,300 - 0,080} \right] * (1-0,5) \\ &= \left[ \frac{0,803}{0,673} \right] * 0,5 + \left[ \frac{0,220}{0,220} \right] * (0,5) \\ &= (1 * 0,5) + (1 * 0,5) \\ &= 0,5 + 0,5 \\ &= 1,000 \end{aligned}$$

Dari perhitungan indeks vikor (Q) diatas maka diperoleh tabel peringkat indeks vikor.

Tabel 8. IndeksVikor

Peringkat	Nama Hotel	Nilai Akhir
1	Royal Suite Condotel	0,000
2	Aryaduta	0,404
3	Travel Suites	0,618
4	Soechi Hotel	0,825
5	Hermes Place	1,000

Dari tabel diatas diperoleh data bahwa sampel (A2) yaitu dengan Nama Hotel Royal Suite Condotel yang memiliki nilai indeks vikor terkecil yaitu **0,000** sehingga dalam penelitian ini Hotel Royal Suite Condotel (A2) menempati peringkat pertama dalam perangkingan menggunakan metode *VIKOR*.

## 5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dan hasil pembahasan yang telah diuraikan pada bab – bab sebelumnya, maka dapat di tarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem ini dapat membantu memberikan rekomendasi dalam proses pemilihan kamar hotel.
2. Adapun sistem pendukung keputusan pemilihan kamar hotel terbaik di kota medan dengan metode *VIKOR* (*VlseKriterijumska Optimizacija Kompromisno Resenje in Serbia*) yang dibangun ini dapat membantu pengunjung dalam pemilihan kamar hotel yang sesuai dengan kriteria yang diinginkan.
3. Sistem ini memberikan kemudahan bagi pihak pengelola hotel yang ada di medan untuk berbagi informasi terbaru mengenai spesifikasi hotel mereka.

## REFERENCES

- [1] Y. J. B. Parrangan *et al.*, “The implementation of VIKOR method to improve the effectiveness of Sidi learning graduation,” *Int. J. Eng. Technol.*, vol. 7, no. 3.4 Special Issue 4, 2018.
- [2] H. Tumanggor, M. Haloho, P. Ramadhani, and S. D. Nasution, “Penerapan Metode VIKOR Dalam Penentuan Penerima Dana Bantuan Rumah Tidak Layak Huni,” vol. 5, no. 1, pp. 71–78, 2018.
- [3] M. F. El-santawy, “A VIKOR Method for Solving Personnel Training,” *Int. J. Comput. Sci.*, vol. 1, no. 2, pp. 9–12, 2012.
- [4] D. Siregar *et al.*, “Multi-Attribute Decision Making with VIKOR Method for Any Purpose Decision,” in *Journal of Physics: Conference Series*, 2018, vol. 1019, no. 1.
- [5] M. K. Kusriani, “Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan,” pp. 11–24, 2007.
- [6] G.-H. Tzeng and J.-J. Huang, *Multiple Attribute Decision Making Method And Applications*. CRC Press, 2011.
- [7] S. Kusumadewi, S. Hartati, A. Harjoko, and Retantyo Wardoyo, “Fuzzy Multi Attribute Decision Making (FUZZY MADM),” *Ed. Pertama Cetakan Pertama. Graha Ilmu. Yogyakarta.*, 2006.
- [8] S. Nurhalimah, T. Tampubolon, W. B. Berutu, J. Simarmata, and M. Mesran, “Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa Pada AMIK STIEKOM Sumatera Utara Menggunakan Metode VIKOR,” in *Seminar Nasional Sains & Teknologi Informasi (SENSASI)*, 2018, pp. 753–758.
- [9] Mesran, S. D. A. Pardede, A. Harapahap, and A. P. U. Siahaan, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Peserta Jaminan Kesehatan Masyarakat (Jamkesmas) Menerapkan Metode MOORA,” *Media Inform. Budidarma*, vol. Vol 2, No. no. 2, p. hal 16-22, 2018.
- [10] S. Datta, “Comparative Study on Application of Utility Concept and Vikor Method for Vendor Selection,” *AIMS Int. Conf. Value-based Manag.*, vol. 1, no. 2006, pp. 614–622, 2010.
- [11] J.-J. Huang, G.-H. Tzeng, and H.-H. Liu, “A Revised VIKOR Model for Multiple Criteria Decision Making - The Perspective of Regret Theory,” in *Communications in Computer and Information Science*, vol. 35, 2009, pp. 761–768.