

Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Tempat Gymnastic Terbaik di Kota Medan Menggunakan Metode TOPSIS

Amin Rahman

Program Studi Teknik Informatika, Universitas Budi Darma, Medan, Indonesia

Email: rahmanamin855@gmail.com

Submitted: 09/07/2020; Accepted: 28/05/2021; Published: 28/05/2021

Abstrak—Sistem pendukung keputusan sebagai sebuah sistem berbasis komputer yang terdiri atas komponen-komponen antarlain komponen sistem (language). Komponen sistem pengetahuan (knowledge) dan komponen sistem pemrosesan masalah (problem processing) yang saling berinteraksi satu dengan yang lainnya. Sistem pendukung keputusan merupakan suatu pendekatan atau metodeologi untuk mendukung keputusan, CBIS (computer Based Information System) yang fleksibel, interaktif dan dapat diadaptasi, yang dikembangkan untuk mendukung solusi untuk masalah manajemen spesifik yang tidak terstruktur. Untuk membantu permasalahan yang dihadapi oleh sistem pendukung keputusan dalam menentukan/penempatan Gym terbaik, dimana pemilihan tersebut dilihat dari gejala-gejala dan kelebihan masing-masing tempat. Dengan menggunakan metode Technique for Order Preference by similarity to Ideal Solution (TOPSIS) diharapkan dalam sistem pendukung keputusan untuk menghitung hasil dari nilai terbaik dari tempat Gym tersebut.

Kata Kunci: Sistem Pendukung Keputusan; Gymnastic; TOPSIS

Abstract—Decision support system as a computer-based system consisting of components between system components (language). Knowledge system components and problem processing system components that interact with one another. Decision support system is a approach or methodology to support decisions, CBIS (computer based information system) that is flexible, interactive and adaptable, which was developed to support solutions for specific management problems that are not structured. To help the problems faced by the decision support system in determining / placement of the best Gym, where the selection is seen from the symptoms and strengths of each place. Using the Technique for Order Preference by similarity to Ideal Solution (TOPSIS) is expected in the decision support system to calculate the results from the best value of the Gym.

Keywords: Decision Support System; Gymnastic; TOPSIS

1. PENDAHULUAN

Perkembangan dan kemajuan teknologi informasi dan komunikasi telah berkembang dengan sangat pesat. Berbagai kemudahan memperoleh informasi dari berbagai penjuru dunia dapat kita nikmati dalam hitungan detik. Komputer sangat membantu pekerjaan manusia sehari-hari. Mulai dari kegiatan perkantoran, perbankan, perdagangan, pendidikan, bisnis, dan sebagainya. Sistem Pendukung Keputusan merupakan suatu pendekatan atau metodeologi untuk mendukung keputusan CBIS (*Computer Based Information System*) yang fleksibel, interaktif dan dapat diadaptasi, yang dikembangkan untuk mendukung solusi untuk masalah manajemen spesifik yang tidak terstruktur. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) menggunakan data, memberikan antarmuka pengguna yang mudah dan dapat menggabungkan pemikiran pengambil keputusan[1]. Sebagai tambahan, SPK biasanya menggunakan berbagai model dan dibangun oleh suatu proses interaktif dan iterative. SPK mendukung semua fase pengambilan keputusan dan dapat memasukkan suatu komponen pengetahuan. SPK dapat digunakan oleh pengguna tunggal pada satu PC atau bisa menjadi berbasis Web untuk digunakan oleh banyak orang pada beberapa lokasi.

Kata "*Gymnastic*" berasal dari Yunani Kuno, yang berarti suatu sarana yang baik untuk pendidikan melatih fisik dan intelektual orang muda. Di ruang gymnasium inilah pemuda-pemuda dilatih fisiknya untuk menanamkan rasa disiplin dan sportif di dalam berlagak di lomba olahraga. Bagi sebagian orang yang namanya gymnasium, yang terbayang adalah suatu ruangan yang dipenuhi oleh manusia-manusia berbadan kekar yang tengah melatih otot-ototnya dengan peralatan 'pembentuk' badan yang serba modern serta didampingi instruktur yang juga berbadan atletis. *Gymnastic* adalah suatu wadah bagi mereka yang ingin menyegarkan badan dengan melakukan olahraga, yang dapat melenturkan tubuh, mengencangkan otot dan membuat tubuh menjadi kekar.

Adapun yang menjadi permasalahan saat ini adalah kesulitan mendapatkan tempat gym yang baik yang dapat menampung sebagian besar keinginan dari *user* seperti fasilitas, kenyamanan, keamanan dan beberapa faktor lainnya. Disamping faktor fasilitas yang harus memang dimiliki oleh tempat gym, masalah keamanan dan kenyamanan juga sangat penting. Jika ke dua hal ini terpenuhi maka ketika *user* melaksanakan gym maka rasa aman dan tenang akan terasa kepada user. Sehingga *user* tidak merasa was-was atau takut ketika melaksanakan gym. Jika hal ini dimiliki oleh sebagian besar tempat gym maka user pasti akan mengunjungi tempat gym tersebut.

Saat ini belum ada aplikasi yang yang bisa digunakan pengguna untuk menentukan tempat Gym terbaik atau sesuai dengan kebutuhannya. Oleh karena itu di buatlah sistem pendukung keputusan untuk menentukan tempat *Gymnastic* tersebut dimana dengan menggunakan aplikasi ini akan mempermudah mendatangi tempat *Gymnastic* yang ingin di ketahuinya satu persatu.

Metode Technique for Order Preference by similarity to Ideal Solution (TOPSIS) merupakan salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria yang pertama kali digunakan dalam pengambilan keputusan yang berdasarkan kriteria-kriteria. Topsis menggunakan prinsip bahwa *alternatif* yang terpilih harus mempunyai jarak

terdekat dari solusi ideal positif dan jarak terpanjang (terjauh) dari solusi ideal negatif dari sudut pandang geometris dengan menggunakan jarak *Euclidean* (jarak antara dua titik) untuk menentukan kedekatan relatif dari suatu alternatif dengan solusi optimal[2]. Solusi ideal positif didefinisikan beberapa tempat Gym yang ada di kota medan, yang akan di tempatkan sebagai tempat Gym terbaik, TOPSIS mempertimbangkan tempat/penempatan Gym terbaik seperti, Fasilitas, Harga, kenyamanan, keamanan, lokasi.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (*Decision Support System*) DSS (*Decision Support System*) merupakan sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan, dan pemanipulasian data. Sistem itu digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang semiterstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, dimana tak seorang pun tahu secara pasti bagaimana keputusan itu seharusnya dibuat. DSS (*Decision Support System*) biasanya dibangun untuk mendukung solusi atas suatu masalah atau mengevaluasi suatu peluang [3], [4].

2.2 Metode TOPSIS

Adapun langkah-langkah algoritma dari metode TOPSIS[5]–[7] sebagai berikut:

1. Menentukan normalisasi matriks keputusan

Technique for order Performance by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) membutuhkan ranking kinerja setiap alternatif A_i pada setiap kriteria C_j yang ternormalisasi, yaitu :

$$R_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x^2_{ij}}} \quad (1)$$

dengan $i=1,2,\dots,m$; dan $j=1,2,\dots,n$;

2. Menentukan bobot ternormalisasi matriks keputusan

$$y_{ij} = w_{ij} \cdot r_{ij} \quad (2)$$

dengan $i=1,2,\dots,m$ dan $j=1,2,\dots,n$

3. Solusi ideal positif dan negatif

Solusi ideal positif A^+ dan solusi ideal negatif A^- dapat ditentukan berdasarkan ranking bobot ternormalisasi (y_{ij}), sebagai berikut :

$$A^+ = (y_1^+, y_2^+, \dots, y_n^+); \quad (3)$$

$$A^- = (y_1^-, y_2^-, \dots, y_n^-); \quad (4)$$

Dimana :

y_{ij}^+ adalah :

Max y_{ij} jika j adalah atribut keuntungan

Max y_{ij} jika j adalah atribut biaya

y_{ij}^- adalah :

Min y_{ij} jika j adalah atribut keuntungan

Min y_{ij} jika j adalah atribut biaya

4. Jarak solusi ideal positif

Jarak antara alternatif A_1 dengan solusi ideal positif dirumuskan sebagai berikut :

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_i^+ - y_{ij})^2}; i=1,2,\dots,m \quad (5)$$

Jarak antara alternatif A_1 dengan solusi ideal negatif dirumuskan sebagai berikut :

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_i^-)^2}; i=1,2,\dots,m \quad (6)$$

5. Nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i) diberikan sebagai berikut :

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+} \quad (7)$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisa yaitu penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh kedalam bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasi dan juga mengevaluasi permasalahan yang terjadi dalam kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikannya, proses pengambilan keputusan berawal dari adanya suatu masalah atau adanya suatu kesengajaan antara keadaan yang nyata dan yang dikehendaki. Sebelum dilakukan pengambilan keputusan, harus ditentukan terlebih dahulu masalah apa yang sedang dihadapi oleh suatu instansi tersebut.

Oleh karena itu metode yang dipakai dalam pengambilan keputusan pemilihan tempat gym terbaik adalah dengan menggunakan metode *Technique Order Pirefirence By Similarity To Ideal Solution* (TOPSIS). Metode TOPSIS ini dipilih karena metode ini merupakan suatu bentuk bentuk metode pendukung keputusan yang didasari

pada konsep bahwa alternatif yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif tetapi juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif yang dalam hal ini akan memberikan rekomendasi dalam pemilihan tempat gym terbaik yang sesuai dengan minat konsumen.

3.1 Penerapan Metode TOPSIS

Topsis dimulai dengan membangun sebuah matriks keputusan. Pada matriks keputusan, kolom matriks menyatakan atribut yaitu kriteria-kriteria yang ada, sedangkan baris matriks menyatakan alternatif yaitu nama tempat gym yang akan dibandingkan. Dari beberapa kriteria yang ada di atas, maka dilakukan sampel dalam pembobotan dalam suatu matriks dalam penentuan pemilihan tempat gym terbaik.

Tabel 1. Matriks Keputusan

Alternatif	Fasilitas	Harga	Kenyamanan	Keamanan	Lokasi
A1	5	5	5	2	5
A2	4	4	3	3	4
A3	3	1	2	1	3
A4	2	3	4	4	2
A5	1	2	1	5	1

Untuk menyelesaikan masalah diatas dengan metode TOPSIS akan dilakukan sesuai dengan langkah-langkah yang telah dijelaskan.

a. Menentukan tujuan, dan untuk mengidentifikasi atribut evaluasi yang bersangkutan ada di Tabel 1.

b. Membuat matriks keputusan

1. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi

Setelah matriks keputusan dibangun, selanjutnya adalah membuat matriks keputusan yang ternormalisasi R yang elemen – elemennya ditentukan dengan rumus menggunakan persamaan 1.

Untuk mencari nilai matriks keputusan ternormalisasi yaitu berdasarkan hasil perhitungan kolom matrik menyatakan atribut yaitu kriteria – kriteria yang ada dan baris matriks menyatakan alternatif yaitu nama kerang sedangkan hasil perhitungan matriks keputusan ternormalisasi sebagai berikut:

A1

$$R_{1.1} = \frac{5}{\sqrt{5^2+4^2+3^2+2^2+1^2}} = \frac{5}{\sqrt{25+16+9+4+1}} = \frac{5}{\sqrt{55}} = \frac{5}{7,416} = 0,674$$

$$R_{1.2} = \frac{4}{\sqrt{5^2+4^2+1^2+3^2+2^2}} = \frac{4}{\sqrt{25+16+1+9+4}} = \frac{4}{\sqrt{55}} = \frac{4}{7,416} = 0,539$$

$$R_{1.3} = \frac{3}{\sqrt{5^2+3^2+2^2+4^2+1^2}} = \frac{3}{\sqrt{25+15+4+16+1}} = \frac{3}{\sqrt{61}} = \frac{3}{7,810} = 0,384$$

$$R_{1.4} = \frac{2}{\sqrt{2^2+3+1^2+4^2+5^2}} = \frac{2}{\sqrt{4+9+1+16+25}} = \frac{2}{\sqrt{55}} = \frac{2}{7,416} = 0,269$$

$$R_{1.5} = \frac{5}{\sqrt{5^2+4^2+3^2+2^2+1^2}} = \frac{5}{\sqrt{25+16+9+4+1}} = \frac{5}{\sqrt{55}} = \frac{5}{7,416} = 0,674$$

A2

$$R_{1.1} = \frac{4}{\sqrt{5^2+4^2+3^2+2^2+1^2}} = \frac{4}{\sqrt{25+16+9+4+1}} = \frac{4}{\sqrt{55}} = \frac{4}{7,416} = 0,539$$

$$R_{1.2} = \frac{4}{\sqrt{5^2+4^2+1^2+3^2+2^2}} = \frac{4}{\sqrt{25+16+1+9+4}} = \frac{4}{\sqrt{55}} = \frac{4}{7,416} = 0,539$$

$$R_{1.3} = \frac{3}{\sqrt{5^2+3^2+2^2+4^2+1^2}} = \frac{3}{\sqrt{25+15+4+16+1}} = \frac{3}{\sqrt{61}} = \frac{3}{7,810} = 0,384$$

$$R_{1.4} = \frac{2}{\sqrt{2^2+3+1^2+4^2+5^2}} = \frac{2}{\sqrt{4+9+1+16+25}} = \frac{2}{\sqrt{55}} = \frac{2}{7,416} = 0,269$$

$$R_{1.5} = \frac{4}{\sqrt{5^2+4^2+3^2+2^2+1^2}} = \frac{4}{\sqrt{25+16+9+4+1}} = \frac{4}{\sqrt{55}} = \frac{4}{7,416} = 0,539$$

A3

$$R_{1.1} = \frac{3}{\sqrt{5^2+4^2+3^2+2^2+1^2}} = \frac{3}{\sqrt{25+16+9+4+1}} = \frac{3}{\sqrt{55}} = \frac{3}{7,416} = 0,404$$

$$R_{1.2} = \frac{1}{\sqrt{5^2+4^2+1^2+3^2+2^2}} = \frac{1}{\sqrt{25+16+1+9+4}} = \frac{1}{\sqrt{55}} = \frac{1}{7,416} = 0,134$$

$$R_{1.3} = \frac{2}{\sqrt{5^2+3^2+2^2+4^2+1^2}} = \frac{2}{\sqrt{25+15+4+16+1}} = \frac{2}{\sqrt{61}} = \frac{2}{7,810} = 0,256$$

$$R_{1.4} = \frac{1}{\sqrt{2^2+3+1^2+4^2+5^2}} = \frac{1}{\sqrt{4+9+1+16+25}} = \frac{1}{\sqrt{55}} = \frac{1}{7,416} = 0,134$$

$$R_{1.5} = \frac{3}{\sqrt{5^2+4^2+3^2+2^2+1^2}} = \frac{3}{\sqrt{25+16+9+4+1}} = \frac{3}{\sqrt{55}} = \frac{3}{7,416} = 0,404$$

A4

$$R_{1.1} = \frac{2}{\sqrt{5^2+4^2+3^2+2^2+1^2}} = \frac{2}{\sqrt{25+16+9+4+1}} = \frac{2}{\sqrt{55}} = \frac{2}{7,416} = 0,269$$

$$R_{1.2} = \frac{3}{\sqrt{5^2+4^2+1^2+3^2+2^2}} = \frac{3}{\sqrt{25+16+1+9+4}} = \frac{3}{\sqrt{55}} = \frac{3}{7,416} = 0,404$$

$$R_{1.3} = \frac{4}{\sqrt{5^2+3^2+2^2+4^2+1^2}} = \frac{4}{\sqrt{25+15+4+16+1}} = \frac{4}{\sqrt{61}} = \frac{4}{7,810} = 0,512$$

$$R_{1.4} = \frac{4}{\sqrt{2^2+3+1^2+4^2+5^2}} = \frac{4}{\sqrt{4+9+1+16+25}} = \frac{4}{\sqrt{55}} = \frac{4}{7,416} = 0,539$$

$$R_{1.5} = \frac{2}{\sqrt{5^2+4^2+3^2+2^2+1^2}} = \frac{2}{\sqrt{25+16+9+4+1}} = \frac{2}{\sqrt{55}} = \frac{2}{7,416} = 0,629$$

A5

$$R_{1.1} = \frac{1}{\sqrt{5^2+4^2+3^2+2^2+1^2}} = \frac{1}{\sqrt{25+16+9+4+1}} = \frac{1}{\sqrt{55}} = \frac{1}{7,416} = 0,134$$

$$R_{1.2} = \frac{2}{\sqrt{5^2+4^2+1^2+3^2+2^2}} = \frac{2}{\sqrt{25+16+1+9+4}} = \frac{2}{\sqrt{55}} = \frac{2}{7,416} = 0,269$$

$$R_{1.3} = \frac{1}{\sqrt{5^2+3^2+2^2+4^2+1^2}} = \frac{1}{\sqrt{25+15+4+16+1}} = \frac{1}{\sqrt{61}} = \frac{1}{7,810} = 0,128$$

$$R_{1.4} = \frac{5}{\sqrt{2^2+3+1^2+4^2+5^2}} = \frac{5}{\sqrt{4+9+1+16+25}} = \frac{5}{\sqrt{55}} = \frac{5}{7,416} = 0,674$$

$$R_{1.5} = \frac{1}{\sqrt{5^2+4^2+3^2+2^2+1^2}} = \frac{1}{\sqrt{25+16+9+4+1}} = \frac{1}{\sqrt{55}} = \frac{1}{7,416} = 0,134$$

Tabel 2. Matriks Keputusan Ternormalisasi

Alternatif	Fasilitas	Biaya	Kenyamanan	Keamanan	Lokasi
A1	0,674	0,674	0,640	0,629	0,674
A2	0,451	0,539	0,384	0,405	0,539
A3	0,404	0,134	0,256	0,134	0,404
A4	0,269	0,409	0,512	0,539	0,629
A5	0,134	0,269	0,128	0,678	0,134

Maka Hasil dari perhitungan tabel 2 di atas, sebagai berikut:

Tabel 3. Menentukan Rangking dari Nilai V

Nama Gym	V	Rangking
Flash Gym	0,5229	4
Mulia Gym & Fitness center	0,7360	1
Clibrity Fitness	0,3365	5
Famliy Fitness	0,5853	3
Merak Jingga Fitness	0,6181	2

Dari tabel 3 dapat diketahui bahwa alternatif A2 adalah sebagai alternatif yang paling terbaik, dikarenakan nilai TOPSIS dari alternatif A2 adalah merupakan nilai yang tertinggi dari semua alternatif yang ada. A2 dengan nama tempat Gym dengan nilai terbaik.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan di atas, dapat disimpulkan penentuan kriteria-kriteria yang digunakan dalam perancangan sistem ini yaitu fasilitas, harga, kenyamanan, keamanan dan lokasi sudah sangat tepat. Metode TOPSIS telah berhasil diimplementasikan pada sebuah aplikasi Sistem Pendukung Keputusan dengan menggunakan bahasa pemrograman.

REFERENCES

[1] Kusri, *Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*. 2007.
 [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] S. Kusumadewi, S. Hartati, A. Harjoko, and Retantyo Wardoyo, *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (FUZZY MADM)*. 2006.
 [4] E. Turban, J. E. Aronson, and T. Liang, "Decision Support Systems and Intelligent Systems."
 [5] Jasri, D. Siregar, and R. Rahim, "Decision Support System Best Employee Assessments with Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution," *Int. J. Recent TRENDS Eng. Res.*, vol. 3, no. 3, pp. 6–17, 2017.
 [6] S. Syamsudin and R. Rahim, "Study Approach Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)," *Int. J. Recent Trends Eng. Res.*, vol. 3, no. 3, pp. 268–285, 2017.
 [7] R. Khorshidi and A. Hassani, "Comparative analysis between TOPSIS and PSI methods of materials selection to achieve a desirable combination of strength and workability in Al/SiC composite," *Mater. Des.*, vol. 52, no. June, pp. 999–1010, 2013.