

Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Tempat Kegiatan Olahraga di Medan Dengan Metode The Distance To The Ideal Alternative (DIA)

Raihansyah¹, Yuyun Dwi Lestari², Yessi Fitri Annisa Lubis³
Fakultas Teknik dan Komputer, Teknik Informatika, Universitas Harapan Medan, Indonesia
Email: ¹raihansyah0810@gmail.com, ²yuyun.dl@gmail.com, ³yessy.annisa@gmail.com

Abstrak

Olahraga bisa memberikan sejuta manfaat bagi tubuh anda. Tak hanya bagi kesehatan, aktivitas olahraga juga bisa menjaga kebugaran dalam menjalankan aktivitas sehari – hari ditengah pandemi (saat ini sudah menuju endemi). Kemajuan zaman dan teknologi telah membuat manusia semakin mudah untuk berolahraga. Olahraga dapat dilakukan dengan berbagai macam cara, baik menggunakan alat ataupun tanpa menggunakan alat. Mulai dari yang mahal sampai tanpa mengeluarkan biaya. Sistem pendukung pengambilan keputusan untuk pemilihan kegiatan tempat olahraga dalam mendukung para pengguna dengan penilaian yang di melalui sebuah sistem yang akan di kembangkan menggunakan bahasa pemrograman *PHP* dan *MySQL* sebagai database. Program di rancang menggunakan metode DIA dan mendesain rancangan menggunakan Flowchart, dan UML. Dengan adanya istem pendukung pengambilan keputusan untuk memudahkan para penggunanya dalam mendapatkan tempat olahraga yang terbaik sesuai kebutuhannya.

Kata Kunci : Sistem Pendukung Keputusan, PHP, MySQL, Tempat Olahraga, Metode DIA

Abstract

Exercise can provide a million benefits for your body. Not only for health, sports activities can also maintain fitness in carrying out daily activities in the midst of a pandemic (currently it is heading towards endemic). The advancement of the times and technology has made it easier for humans to exercise. Exercise can be done in various ways, either using tools or without using tools. Starting from expensive to no costs. Decision support system for the selection of sports venue activities in supporting users with assessments through a system that will be developed using *PHP* and *MySQL* programming languages as a database. The program was designed using the DIA method and designed the design using Flowchart, and UML. With the existence of a decision-making support system to make it easier for users to get the best sports venue according to their needs.

Kata Kunci : Decision Support System, PHP, MySQL, sports venues, DIA Method

1. PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Sistem pendukung keputusan merupakan bagian dari sistem informasi berbasis komputer yang digunakan untuk mendukung pengambilan keputusan dalam suatu instansi atau perusahaan[1][2]. Sistem pendukung keputusan dibangun untuk memudahkan seseorang mengambil suatu keputusan[3]. Sistem dapat mengambil suatu keputusan sesuai dengan pertimbangan dari kriteria – kriteria yang telah kita masukkan sebelumnya[4]. Rancangan sistem di buat untuk mempermudah menentukan input dan output dalam perancangan sistem. Penggunaan bagian yang terdapat dalam perancangan sistem di harapkan mampu menyederhanakan sistem yang rumit[5]. Penerapan *information Technology* (IT) atau Teknologi Informasi (TI) saat ini sangatlah berpengaruh di dunia kerja dalam mengambil keputusan. Kebutuhan akan informasi yang cepat, tepat, dan akurat sangat penting[6].

Database adalah susunan *record* data operasional lengkap dari suatu organisasi atau perusahaan, yang diorganisir dan disimpan secara terintegrasi dengan menggunakan metode tertentu[7]. *Visual basic.Net* adalah *visual basic* yang direkayasa kembali untuk digunakan pada *platform .NET* sehingga aplikasi yang dibuat menggunakan *visual basic .NET* dapat berjalan pada sistem komputer. *MySQL* adalah *database* yang menghubungkan *script PHP* menggunakan perintah *query* dan *escaps*

character yang sama dengan PHP[8]. Dengan cara menerapkan sistem komputerisasi menggunakan website harus dapat memberikan informasi yang detail dan rinci tentang segala hal[9].

UML yang digunakan antara lain *use case diagram* dan *activity diagram*. *Activity Diagram* menggambarkan aktivitas utama dari user pada sistem informasi yang dibuat. Sedangkan *use case* dibuat untuk menentukan jumlah user atau actor[10][11].

Metode DIA merupakan metode yang dimiliki oleh MADM yang didasarkan pada prinsip-prinsip sebagaimana pada metode Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS). Metode ini dikembangkan guna memperbaiki metode TOPSIS, dimana metode DIA juga menentukan nilai ideal positif dan negatif dari setiap atribut. Perbedaannya terletak pada penentuan jarak yang menggunakan manhattan distance, penentuan Positif Ideal Alternatif (PIA) yang memiliki minimal urutan nilai pada Ri sebagai penentu dan maksimal, serta formula dalam perbandingan alternatif[12]. Membangun sebuah model multiattribute decision making diperlukan sebuah alternatif, kriteria dan bobot, dari hasil wawancara dan studi dokumentasi[13].

Salah satu cara menciptakan tubuh yang sehat adalah dengan berolahraga. Kemajuan zaman dan teknologi telah membuat manusia semakin mudah untuk berolahraga. Olahraga dapat dilakukan dengan berbagai macam cara, baik menggunakan alat ataupun tanpa menggunakan alat. Mulai dari yang mahal sampai tanpa mengeluarkan biaya. Ada pula olahraga yang berbahaya apabila tidak melalui latihan khusus. Saat ini banyak tempat olahraga yang dibangun dengan berbagai fasilitas yang semakin memudahkan orang untuk berolahraga[14].

Adapun beberapa jurnal yang menjadi referensi dalam penelitian ini. Penelitian tentang menentukan rekomendasi tempat kuliner dengan judul “Metode The Distance To The Ideal Alternative (DIA) Untuk Rekomendasi Tempat Kuliner Dengan Visualisasi Peta Di Kota Tasikmalaya”[15].

Dengan metode yang diusulkan, bisa lebih memudahkan para masyarakat untuk menemukan tempat – tempat olahraga yang sesuai dengan kriterianya, selain itu juga bisa menjadi sebuah metode untuk membantu para masyarakat yang sedang berkunjung ke Medan dalam menemukan tempat olahraganya sesuai pilihannya. Maka dengan hal tersebut, dibautkanlah sistem pendukung keputusan untuk menentukan tempat kegiatan olahraga yang sesuai dengan kebutuhan dan kriteria masing – masing orang demi mendukung kegiatan olahraga tersebut.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Dalam pengerjaan sistem pendukung keputusan ini melalui berbagai tahapan, yaitu pengumpulan data, analisis permasalahan, perancangan sistem serta hasil laporan. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah :

1. Observasi / Pengumpulan Data

Yaitu dengan melakukan peninjauan langsung ke lokasi yang terkait. Diharapkan dapat membantu dalam pengerjaan sistem pendukung keputusan tersebut.

Tabel 1. Pengumpulan Data

Atribut (Kriteria)				
Alternatif	Harga	Kapasitas	Fasilitas	Atraktif (Daya Tarik)
Family Fitness	Rp120.000	30 Orang	Lengkap	Sangat Menarik
Kolam Renang Citra Garden	Rp50.000	85 Orang	Sangat Lengkap	Menarik
Terminal Futsal	Rp100.000	60 Orang	Lengkap	Menarik
GOR Basket Lanud	Rp110.000	80 Orang	Cukup Lengkap	Sangat Menarik
GOR Badminton Hi-Qua Wijaya	Rp50.000	50 Orang	Cukup Lengkap	Menarik
New Life Gym	Rp150.000	40 Orang	Lengkap	Sangat Menarik
Kolam Renang Istiqlal	Rp15.000	65 Orang	Sangat Lengkap	Cukup Menarik
Total Futsal	Rp120.000	75 Orang	Sangat Lengkap	Sangat Menarik
GOR Basket Samudra	Rp100.000	70 Orang	Cukup Lengkap	Sangat Menarik
Bromo Badminton	Rp35.000	50 Orang	Kurang Lengkap	Cukup Menarik

2. Studi Pustaka

Adalah teknik yang diambil penulis melalui jurnal dan berbagai referensi yang berhubungan dengan permasalahan yang dibahas.

3. Perancangan

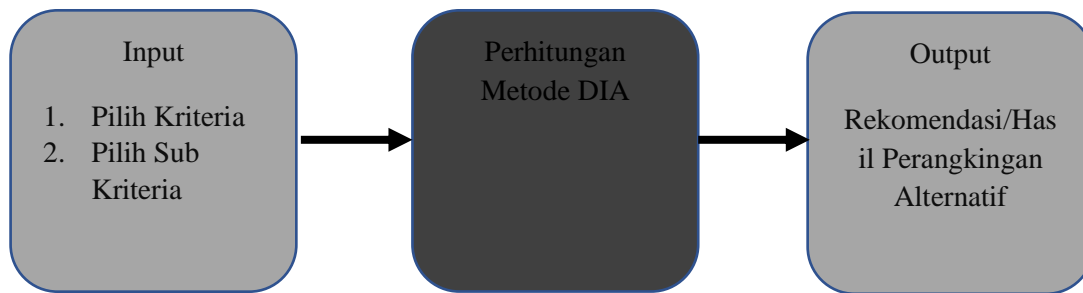
Yaitu dengan merancang ide konsep dari sistem yang akan dibuat berdasarkan teori – teori sebelumnya. Dengan membuat tipe data tabel, antarmuka, *flowchart*, dan UML.

4. Implementasi dan Pengujian

Metode ini dilaksanakan berdasarkan dari perancangan ide konsep, lalu dilakukan pengujian sistem yang akan menjadi tolak ukur dalam menentukan sistem tersebut sesuai dengan kriteria pengguna.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Arsitektur sistem yang akan diimplementasikan pada sistem pendukung keputusan yang akan dibuat penulis ditunjukkan pada Gambar 1. Data diambil berdasarkan hasil observasi dan survei lokasi. Sistem akan menampilkan kriteria dan sub kriteria dari alternatif kemudian kemudian *user* akan memilih dan memprioritaskan sesuai dengan kebutuhan dan admin berperan dalam memasukan, mengubah dan menghapus data pada sistem. Sistem akan melakukan perhitungan menggunakan metode DIA.



Gambar 1. Perancangan Sistem

Metode DIA

Tujuan dari penelitian ini adalah menentukan tempat pemilihan olahraga yang sesuai rekomendasi. Adapun 4 kriteria yang dibutuhkan adalah sebagai berikut :

1. Harga (C_1) yaitu harga pada tempat olahraga yang akan dipilih. Nilai harga yang lebih rendah (murah) akan menjadi prioritas untuk dijadikan rekomendasi tempat pilihan. Dari kriteria ini ditentukan bobot dari nilai harga.
2. Kapasitas (C_2) yaitu diperoleh dari seberapa besar atau banyak daya tampung pada tempat olahraga. Nilai kapasitas yang lebih banyak akan menjadi prioritas untuk dijadikan rekomendasi tempat pilihan.
3. Fasilitas (C_3) yaitu diperoleh dari lengkapnya berbagai fasilitas di suatu tempat olahraga dengan penjabaran jika fasilitas sangat lengkap yang berarti tempat olahraga itu mempunyai toilet, kelengkapan alat, kantin, area parkir yang luas, tempat ibadah (mushola), jika fasilitas kurang satu dari yang disebutkan maka hanya lengkap saja, begitu seterusnya. Nilai fasilitas yang sangat lengkap akan menjadi prioritas untuk dijadikan rekomendasi tempat pilihan.
4. Atraktif (Daya Tarik) (C_4) yaitu diperoleh dari seberapa menariknya tempat olahraga tersebut, mempunyai daya tarik apa sehingga tempat olahraga tersebut banyak diminati dengan penjabaran jika daya tarik sangat menarik berarti tempat olahraga itu memiliki tempat yang mewah, reputasi tinggi, bersih dan nyaman, juga sering mengadakan event dan sistem pelayanan yang baik, jika daya tarik kurang satu dari yang disebutkan maka hanya menarik saja, begitu seterusnya.

Penulis memberikan bobot untuk kriteria serta yang nantinya akan digunakan dengan metode the distance to the ideal alternative. Pemberian nilai bobot ditentukan oleh penulis berdasarkan besarnya pengaruh kriteria tersebut dalam menentukan pemilihan tempat olahraga. Dalam pemberian bobot, penulis mengacu pada pedoman MADM (Multiple

Attribute Decision Making) secara umum. Nilai bobot yang berbeda tidak berpengaruh terhadap hasil dari analisis, bobot digunakan hanya untuk menentukan parameter apa yang lebih penting, dengan pemberian bobot yang lebih tinggi mengindikasikan parameter tersebut lebih berpengaruh dalam menentukan hasil akhir. Berdasarkan aturan dari metode DIA, penjumlahan dari semua bobot harus bernilai 1.

Tabel 2. Bobot Setiap Kriteria

Notasi	Nama Kriteria	Nilai Bobot
C_1	Harga	1.0
C_2	Kapasitas	2.0
C_3	Fasilitas	3.0
C_4	Atraktif (Daya Tarik)	4.0

Berikut ini diberikan langkah-langkah penyelesaian secara manual dengan metode DIA:

a. Menentukan Matriks Keputusan

Dalam menentukan matriks keputusan ini di peroleh dari pengambilan beberapa sampel pada data tempat olahraga

$$X = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 4 & 5 \\ 4 & 4 & 5 & 4 \\ 1 & 2 & 4 & 4 \\ 1 & 3 & 3 & 5 \\ 4 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 1 & 4 & 5 \\ 5 & 3 & 5 & 3 \\ 1 & 3 & 5 & 5 \\ 1 & 3 & 3 & 3 \\ 5 & 2 & 2 & 3 \end{bmatrix}$$

Bobot yang di berikan adalah $W = [1.0 \ 2.0 \ 3.0 \ 4.0]$

b. Normalisasi Matriks Keputusan

Pada tahap normalisasi matriks ini dilakukan menggunakan persamaan (2). Karena setiap nilai yang diberikan pada setiap kriteria merupakan nilai kecocokan, maka semua kriteria yang diberikan diasumsikan sebagai kriteria keuntungan yang menghasilkan matriks.

$$r_{ij} = \frac{x_{1,1}}{\sqrt{x_{1,1}^2 + x_{2,1}^2 + x_{3,1}^2 + x_{4,1}^2 + x_{5,1}^2 + x_{6,1}^2 + x_{7,1}^2 + x_{8,1}^2 + x_{9,1}^2 + x_{10,1}^2}}$$

c. Matriks Normalisasi Terbobot

Nilai dari masing – masing data ternormalisasi kemudian dikaitkan dengan bobot untuk mendapatkan matriks keputusan ternormalisasi terbobot.

$$v_{ij} = r_{ij} w_i$$

$$v_{1,1} = r_{1,1} x w_1$$

$$v_{1,1} = 0,107 \times 1$$

$$v_{1,1} = 0,107$$

d. Martiks Solusi Ideal

Merupakan nilai optimum untuk tiap – tiap kriteria dan beberapa nilai alternatif solusi. Solusi ideal yang dicari terdiri dari dua nilai untuk masing – masing kriteria, yaitu Solusi Ideal Positif A^+ dan Solusi Ideal Negatif A^- .

1) Solusi Ideal Positif A^+

$$A^+ = [0.533, 0.985, 1.209, 1.447]$$

2) Solusi Ideal Negatif A^-

$$A^- = [0.107, 0.246, 0.483, 0.868]$$

e. Hitung Jarak Manhattan Untuk Atribut Positif dan Negatif

$$D_j^+ = \sum_{i=1}^m [V_{i,j} - a_i^+] \quad : \text{Untuk Positif}$$

$$D_j^- = \sum_{i=1}^m [V_{i,j} - a_i^-] \quad : \text{Untuk Negatif}$$

f. Menentukan Positif Ideal Alternatif (PIA)

$$\min D^+ = 0.396$$

$$\max D^- = 2.073$$

$$PIA = (\min D^+, \max D^-) \\ = (0.396, 2.073)$$

g. Melakukan Identifikasi Peringkat

$$P_j = \sqrt{D_j^i - \min(D_j^i)}^2 + \sqrt{D_j^i - \max(D_j^i)}^2$$

Dari semua data ternormalisasi dilakukan perhitungan dengan persamaan diatas sehingga diperoleh hasil normalisasi terbobot sebagai berikut.

Tabel 3. Hasil Perangkingan

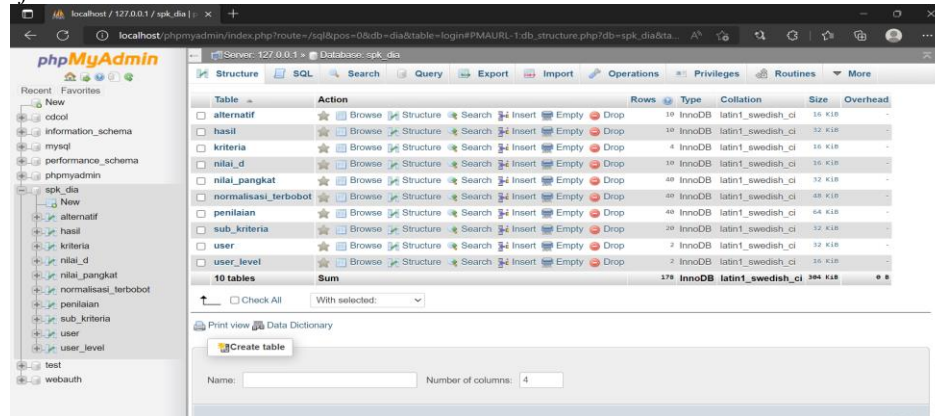
Alternatif	Nilai Prefensi	Peringkat
Family Fitness	1,430	4
Kolam Renang Citra Garden	0,000	10
Terminal Futsal	1,491	2
GOR Basket Lanud	1,075	6
GOR Badminton HI-Qua Wijaya	1,380	5
New Life Gym	1,430	3
Kolam Renang Istiqlal	0,670	8
Total Futsal	0,392	9
Gor Basket Samudra	1,075	7
Bromo Badminton	1,980	1

Implementasi

Berikut akan dijelaskan langkah – Langkah awal aplikasi sistem pendukung keputusan tempat pemilihan olahraga di Medan.

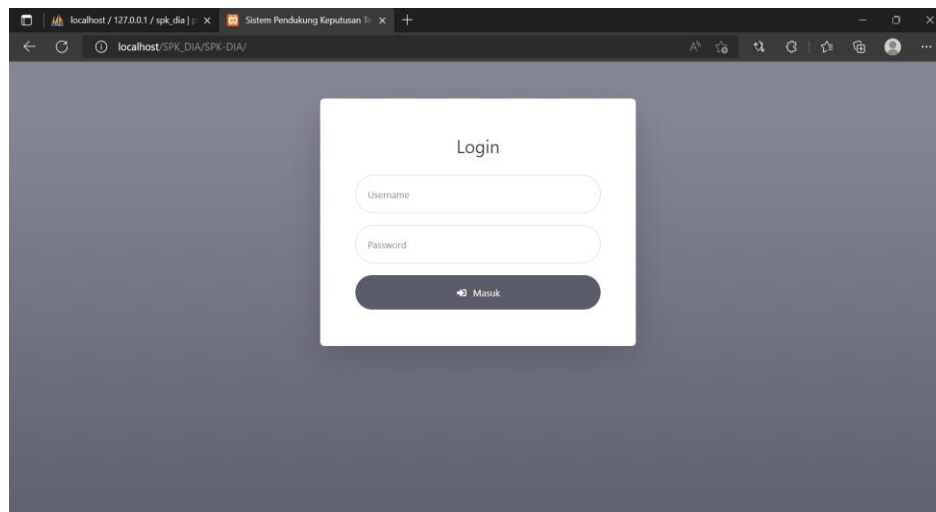
- Langkah awal dalam memulai aplikasi ini pertama kita buka *dahulu software XAMPP Control Panel v3.2.1 (MySQL)* agar bisa terkoneksi dengan aplikasi dan *database* pada aplikasi. Nyalakan tombol “Start” pada *Apache* dan *MySQL*

Selanjutnya buka browser, kemudian ketikkan “localhost/phpMyAdmin” untuk melihat apakah database yang sudah kita buat ada pada software tersebut.



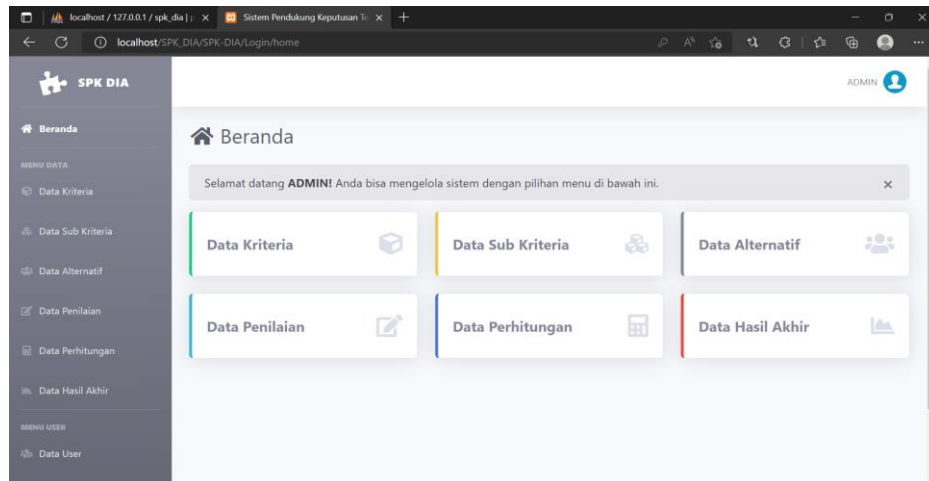
Gambar 2. Halaman Database

2. Kemudian buka aplikasinya dengan mengetikkan “localhost/SPK_DIA” (sesuai dengan nama folder yang dibuat). Dan halaman pertama yaitu login. Masukkan username dan password untuk masuk ke sesi berikutnya. (Untuk admin username : admin & password : admin dan untuk user username : user & password : user).



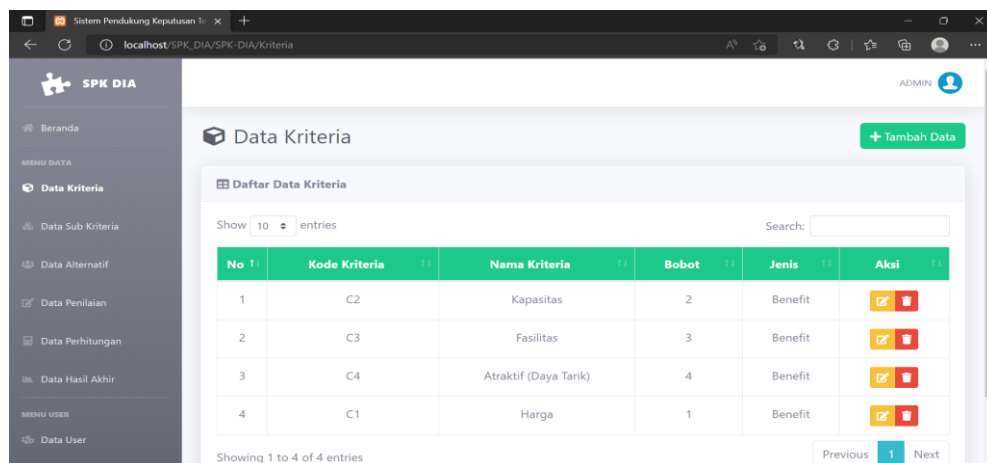
Gambar 3. Halaman Login

3. Tampilan awal beranda dari admin yang berisi menu – menu untuk mengelola data admin maupun user.



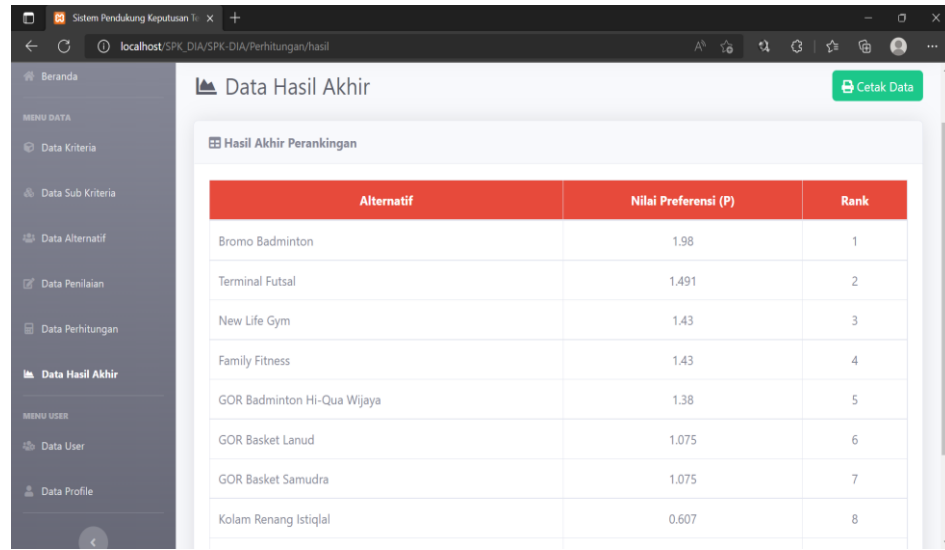
Gambar 4. Halaman Beranda

4. Pada menu ini terdapat data kriteria yang ingin dijadikan hasil dari penilaian akhir nanti. Disitu *admin* dapat menambah, mengubah dan menghapus data kriteria sesuai keinginan.



Gambar 5. Menu Kriteria

5. Tampilan data identifikasi peringkat atau hasil akhir. Sama seperti sebelumnya, untuk hasil sedikit berbeda karena sistem membulatkan hasil dari angka dibelakang koma, jadi hasil perangkingan juga berbeda sedikit dengan data perhitungan manual.



Alternatif	Nilai Preferensi (P)	Rank
Bromo Badminton	1.98	1
Terminal Futsal	1.491	2
New Life Gym	1.43	3
Family Fitness	1.43	4
GOR Badminton Hi-Qua Wijaya	1.38	5
GOR Basket Lanud	1.075	6
GOR Basket Samudra	1.075	7
Kolam Renang Istiqlal	0.607	8

Gambar 6. Hasil Akhir

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian maka penulis menarik kesimpulan untuk penelitian tersebut adalah prosedur sistem pendukung keputusan pemilihan tempat olahraga di Medan diawali dengan *user* atau pengguna melihat alternatif kemudian memberikan penilaian kepada *admin* untuk memproses perhitungan dan hasil akhir ditujukan kepada *user* sebagai rekomendasi tempat. Aplikasi sistem pendukung keputusan pemilihan tempat olahraga di Medan dapat memudahkan para *user* ataupun para pengguna umum untuk memilih tempat olahraga yang sesuai dengan kriteria yang sudah mereka pilih dengan perhitungan metode DIA. Kriteria yang menjadi penilaiannya adalah harga, kapasitas, fasilitas dan daya tarik (atraktif) dengan bobot yang telah ditentukan. Sistem pendukung keputusan pemilihan tempat olahraga di Medan ini dibuat dan dikembangkan dengan sederhana dengan tujuan memudahkan para *user* dengan fiturnya yang mudah digunakan (*user-friendly*) dan juga bisa diakses dengan mudah sehingga bisa memberikan rekomendasi (informasi) tempat olahraga sesuai kebutuhan *user*.

REFERENCES

- [1] M. S. Elkin Rilvani, "Sistem Pendukung Keputusan Kenaikan Pangkat Karyawan Dengan Metodetopsis Pada Pt. Tri Saudara Sentosa Industri," *SIGMA - J. Teknol. Pelita Bangsa*, vol. 10, no. September, hal. 150–154, 2019.
- [2] M. Rivalni, "Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Karyawan Terbaik Dengan Metode Topsis Pada Perusahaan Umum Percetakan Uang Republik Indonesia," vol. 4, no. 1, hal. 1–23, 2019.
- [3] B. J. Hutapea, M. A. Hasmi, A. Karim, dan Suginam, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Jenis Bedak Untuk Kulit Kering Dengan Menerapkan Metode VIKOR," *J. Ris. Komput.*, vol. 5, no. 1, hal. 6–12, 2018, [Daring]. Tersedia pada: <http://seminar-id.com/prosiding/index.php/sensasi/article/view/111>.
- [4] elfrida lucyana hutahaeen, E. indah Sari, R. Marbun, dan I. Gunawan, "Sistem Pendukung Keputusan Perankingan Data Konsumen Penumpang Kereta Api Dengan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting Di Pt.Kai," *Juripol*, vol. 2, no. 1, hal. 15–25, 2018, [Daring]. Tersedia pada: <http://polgan.ac.id/jurnal/index.php/juripol/article/view/221>.

- [5] B. Fachri, K. Khairul, dan H. Hariadi, “Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kelayakan Penerimaan Sertifikasi Guru Pada (Sd Negeri 104214 Deli Tua) Menggunakan Metode Topsis,” *Pros. Semin. Nas. Ris. Inf. Sci.*, vol. 1, no. September, hal. 963, 2019, doi: 10.30645/senaris.v1i0.105.
- [6] H. Kurniawan, W. Aprilia, I. Kurnia, dan D. Firmansyah, “Penerapan Metode Waterfall Dalam Perancangan Sistem Informasi Penggajian Pada Smk Bina Karya Karawang,” *J. Interkom J. Publ. Ilm. Bid. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 14, no. 4, hal. 13–23, 2021, doi: 10.35969/interkom.v14i4.78.
- [7] S. Santoso dan R. Nurmalina, “Perencanaan dan Pengembangan Aplikasi Absensi Mahasiswa Menggunakan Smart Card Guna Pengembangan Kampus Cerdas (Studi Kasus Politeknik Negeri Tanah Laut),” *J. Integr.*, vol. 9, no. 1, hal. 84–91, 2017.
- [8] M. Tabrani dan I. Rezqy Aghniya, “Implementasi Metode Waterfall Pada Program Simpan Pinjam Koperasi Subur Jaya Mandiri Subang,” *J. Interkom J. Publ. Ilm. Bid. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 14, no. 1, hal. 44–53, 2020, doi: 10.35969/interkom.v14i1.65.
- [9] A. Taufik dan Ermawati, “Perancangan Sistem Informasi Pemesanan Pentas Seni Berbasis Web Pada Sanggar Seni Getar Pakuan Bogor,” *IJSE - Indones. J. Softw. Eng.*, vol. 3, no. 2, hal. 1–7, 2017, [Daring]. Tersedia pada: <http://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/ijse/article/view/2812/1836>.
- [10] W. Irmayani dan E. Susyati, “Sistem Informasi Anggaran Pendapatan dan Belanja Desa Berorientasi Objek,” *J. Khatulistiwa Inform.*, vol. 5, no. 1, hal. 58–63, 2017.
- [11] A. S. Honggowibowo, A. Pujiastuti, dan S. Suryanto, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Destinasi Wisata Favorit Di Propinsi Yogyakarta Dengan Metode Weighted Product (Wp) Berbasis Android,” *Compiler*, vol. 6, no. 2, hal. 58–68, 2017, doi: 10.28989/compiler.v6i2.232.
- [12] L. Jun, C. Suhery, U. Ristian, dan 2019, “Sma Taruna Bumi Khatulistiwa Menggunakan,” vol. 07, no. 02, hal. 1–10, 2019.
- [13] Y. Salim, “Multiattribute Decision Making Penentuan Akreditasi Sma Menggunakan Metode Eckenrode Dan Dia,” *Klik - Kumpul. J. Ilmu Komput.*, vol. 7, no. 3, hal. 271, 2020, doi: 10.20527/klik.v7i3.339.
- [14] G. Lindsay Smith, L. Banting, R. Eime, G. O’Sullivan, dan J. G. Z. van Uffelen, “The association between social support and physical activity in older adults: A systematic review,” *Int. J. Behav. Nutr. Phys. Act.*, vol. 14, no. 1, hal. 1–21, 2017, doi: 10.1186/s12966-017-0509-8.
- [15] S. S. Sundari dan R. F. Nugraha, “Penerapan Metode The Distance To The Ideal Alternative (DIA) Untuk Rekomendasi Tempat Kuliner Dengan Visualisasi Peta di Kota Tasikmalaya,” *Konf. Nas. Sist. Inform. - STMIK Atma Luhur Pangkalpinang*, hal. 752–757, 2018.