

Implementasi Metode Moora Dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Sepatu Sport Terbaik (Study Kasus : Toko Gajah Mada Fun Shop)

Andika Prayoga¹, Charles Bronson Harahap², Bob Subhan Riza³

¹ Jurusan Sistem Informasi, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Potensi Utama

² Dosen Jurusan Sistem Informasi Universitas Potensi Utama

^{1,2} Universitas Potensi Utama, K.L. Yos Sudarso KM 6,5 No. 3A Tj. Mulia - Medan

andika.prayoga999@gmail.com¹, charlesharahap07@gmail.com²

ABSTRAK

Pada masa sekarang kebutuhan dalam olahraga olahraga tinggi apa lagi perlengkapan yang mendukung dalam olahraga sebagai contoh olahraga sepatu. toko gajah mada fun shop merupakan toko perlengkapan olahraga khususnya olahraga sepatu di kota medan. Pemilihan sepatu sport terbaik adalah hal yang sangat diharapkan oleh para konsumen toko, khususnya konsumen Toko Gajah Mada Fun Shop. Dalam menentukan pilihan sepatu sport terbaik Mempertimbangkan banyak hal dari pemilihan sepatu olahraga terbaik yang dipilih dengan tepat dan cepat, guna untuk membangun kepuasan konsumen Toko Gajah Mada Fun Shop. penting dalam menentukan pilihan sepatu olahraga terbaik maka pada penelitian ini perlu dibuat suatu Sistem Pendukung Keputusan (SPK) pada Toko Gajah Mada Fun Shop menggunakan Metode Multi-Objective Optimization on Basis of Ratio Analysis (MOORA), dalam bentuk aplikasi berbasis web dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MYSQL.

Kata kunci : SPK, Moora, MYSQL, PHP, web

ABSTRACT

At the present time the need for sports is high, what more equipment that supports sports, for example sports shoes. Gajah Mada Fun Shop is a sports equipment store, especially sports shoes in the city of Medan. The selection of the best sports shoes is something that shop consumers really expect, especially consumers of Gajah Mada Fun Shop. In determining the choice of the best sports shoes, consider many things from the selection of the best sports shoes that are chosen correctly and quickly, in order to build consumer satisfaction at Gajah Mada Fun Shop. important in determining the choice of the best sports shoes, in this study it is necessary to make a Decision Support System (SPK) at the Gajah Mada Fun Shop Shop using the Multi-Objective Optimization Method on Basis of Ratio Analysis (MOORA), in the form of a web-based application using a programming language PHP and MYSQL databases.

Keywords : DSS, Moora, MYSQL, PHP, web

1. Pendahuluan

Sepatu adalah salah satu jenis alas kaki yang biasanya digunakan untuk menutupi semua bagian mulai dari jari kaki, punggung kaki hingga bagian tumit yang difungsikan untuk melindungi kaki dari kotoran berupa debu, kerikil atau bahkan lumpur[1].

Sport atau dalam Bahasa Indonesia ialah olahraga merupakan suatu kegiatan jasmani yang dilakukan untuk memelihara Kesehatan dan memperkuat otot-otot tubuh. Dari penjelasan di atas sepatu sport adalah sepatu yang fungsi utamanya dirancang untuk kegiatan olahraga atau kegiatan membentuk tubuh fisik lainnya, guna untuk kesehatan manusia. Maka dari itu sepatu sport pada masa ini sangat lah bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari manusia dan dapat juga menunjang Kesehatan manusia oleh sebab itu dalam menentukan pilihan sepatu sport. Mempertimbangkan banyak hal dari pemilihan sepatu sport terbaik yang dipilih dengan tepat dan cepat, sesuai dengan yang pelanggan mau, guna untuk membangun kepuasan konsumen Toko Gajah Mada Fun Shop. Pada umumnya pemilihan sepatu sport dilakukan oleh konsumen setelah mengambil beberapa produk sepatu sport lalu membandingkan dengan produk yang lain namun hal tersebut memakan waktu yang lama dan tidak akurat, hal tersebut mengakibatkan kebingungan yang dialami konsumen dalam pemilihan sepatu. Menyadari betapa pentingnya dalam menentukan pilihan sepatu sport terbaik guna mendapatkan kepuasan yang baik dari konsumen Toko

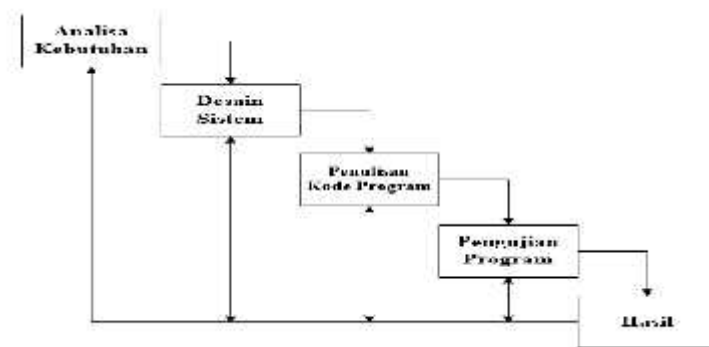
Gajah Mada Fun Shop, maka perlu dibahas dan dibuatlah suatu Sistem Pendukung Keputusan (SPK) pada Toko Gajah Mada Fun Shop menggunakan Metode Multi-Objective Optimization on Basis of Ratio Analysis (MOORA) berbasis web dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MYSQL. Untuk memperkuat penelitian yang peneliti maka peneliti mengutip beberapa refensi dari beberapa penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian saat ini. Penelitian yang dilakukan Ermayanti Astuti dan Nidia Enjelita Saragih dengan judul penelitian Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Sekolah Terbaik dengan Metode Moora penelitian tersebut mengakot permasalahan pemilihan sekolah pindahan terbaik bagi siswa siswi dengan memberikan kemudahan informasi dalam memilih sekolah terbaik sesuai dengan kriteria yang diinginkan siswa [2].

Penelitian yang dilakukan Ari Andini, Gusnia Ariyanti Lestari, Isnaini Mawaddah dan Khasanah dengan judul penelitian Penerapan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Ban Sepeda Motor Honda Dengan Metode Multi Objective Optimization on The Basic of Ratio Analysis (MOORA) pada penelitian tersebut membahas tentang memudahkan pemilik sepeda motor dalam memilih ukuran ban yang cocok dengan kriteria yang diinginkan pemilik sepeda motor[3].

Penelitian yang di lakukan Labuan Nababan dan Lamtiur Sinambela dengan judul penelitian Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kelayakan Bedah Rumah Keluarga Miskin Menggunakan Metode Moora penelitian tersebut mengangkat tentang pemiliha rumah keluarga miskin yang berhak di bedah sesuai dengan kriteria yang sudah di tentukan pemerintah[4].

2. Metode Penelitian

Penelitian dilakukan dalam beberapa tahapan dan tahapan tersebut di gambarkan kedalam diagram waterfall dibawah:



Gambar 1 Diagram waterfall Metodologi Penelitian

1. Analisa Kebutuhan

Pada tahap ini berlangsung proses pengumpulan kebutuhan data secara lengkap sehubungan dengan pemilihan sepatu sport terbaik. seperti data data yang dapat di kumpulkan memlalui beberapa tahap seperti wawancara maupun meminta data langsung ke pihak toko.

2. Desain Sistem

Pada tahap ini dilakukan desain perangkat lunak menggunakan pemodelan UML yaitu use case diagram, class diagram, activity diagram dan sequence diagram.

3. Penulisan Kode Program

Dalam penulisan program perlu adanya perangkat yang mendukung dalam penulisan kode program yaitu perangkat keras (Hardware) dan perangkat lunak (Software), spesifikasi dari perangkat keras (Hardware) dan perangkat lunak (Software) yang digunakan adalah :

1) Perangkat Keras (Hardware)

Hardware yang digunakan untuk membuat aplikasi :

- (a) Laptop : Core i3 Processor
- (b) Hard disk : 500 GB
- (c) RAM : 4 GB

2) Perangkat Lunak (Software)

Software yang digunakan untuk membuat aplikasi :

- (a) Sistem Operasi Windows 2010 Pro
- (b) Sublime Text
- (c) Appserv
- (d) Menggunakan bahasa pemrograman PHP

4. Pengujian Program

Dalam melakukan pengujian, peneliti menggunakan metode black box testing untuk menguji fungsionalitas dari aplikasi yang di buat.

5. Hasil

Hasil yang diperoleh pada penelitian ini yaitu aplikasi sistem pendukung keputusan berbasis web yang sudah mengimplementasikan metode multi-objective optimization on basis of ratio analysis (MOORA).

3. Pembahasan Dan Hasil

1. Metode Moora

Metode ini diterapkan untuk memecahkan berbagai jenis masalah dengan perhitungan matematika kompleks. Metode yang masih baru pada Sistem Pendukung Keputusan ini memiliki tingkat fleksibilitas dan kemudahan untuk dipahami dalam memisahkan bagian subjektif dari suatu proses evaluasi ke dalam kriteria bobot keputusan dengan beberapa atribut pengambilan keputusan.

Langkah – langkah pada metode MOORA, antara lain :

- **Langkah 1** : Menentukan tujuan untuk mengidentifikasi atribut evaluasi yang bersangkutan.
- **Langkah 2** : Dimulai dengan menentukan matriks keputusan dengan alternatif sebagai baris, dan kriteria sebagai kolom.

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & x_{2n} \\ \dots & \dots & \dots \\ x_{m1} & x_{m2} & x_{mn} \end{bmatrix}$$

Keterangan:

- x_{ij} = Nilai dari alternatif i pada kriteria j.
- i = 1, 2, ..., m sebagai banyaknya alternatif.
- j = 1, 2, ..., n sebagai banyaknya kriteria.

- **Langkah 3** : menentukan matriks normalisasi yang ditunjukkan pada persamaan berikut.

$$x_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}}$$

Keterangan:

- x_{ij} = Nilai dari alternatif i pada kriteria j.
- i = 1, 2, ..., m sebagai banyaknya alternatif.
- j = 1, 2, ..., n sebagai banyaknya kriteria.
- x_{ij} = bilangan tidak berdimensi yang termasuk dalam interval [0, 1] mewakili nilai normalisasi dari alternatif i pada kriteria j.

- **Langkah 4** : menentukan matriks normalisasi terbobot.

$$y_i = \sum_{j=1}^g x_{ij} - \sum_{t=g+1}^n x_{it}$$

Keterangan:

- J = 1, 2, ..., g adalah jumlah tipe kriteria yang dimaksimalkan.
- i = g+1, g+2, ..., n adalah jumlah tipe kriteria yang diminimalkan.
- y_i = nilai dari penilaian yang telah dinormalisasi dari alternatif i terhadap semua kriteria.
- x_{ij} = Nilai dari alternatif i pada kriteria j.

- **Langkah 5** : menentukan nilai preferensi atau perankingan yang dilakukan dengan cara mengurutkan nilai optimasi setiap alternatif dari nilai tertinggi ke nilai terendah. Alternatif dengan nilai optimasi tertinggi merupakan alternatif terbaik.

Dari hasil pengumpulan data yang telah dilakukan dan dijelaskan sebelumnya maka kriteria yang digunakan pada penelitian kegiatan ini terdiri dari 4 kriteria. Kemudian dilakukan dengan Menindak lanjutin dari penentuan sub kriteria serta pemberian bobot untuk masing-masing kriteria tersebut.

Tabel 1. Kriteria

Kriteria	Keterangan	Nilai Bobot	Jenis
C1	Merek	25%	Benefit
C2	Bahan	35%	Benefit
C3	Berat	15%	Benefit
C4	Harga	25%	cost

Tabel 2. Sub – Kriteria Merek

Merek	Nilai
Ortuseight	7
Piero	6
Lotto	6
Yonex	5
Li-ning	5
Specs	7
Nike	7
Munich	4
Mizuno	4
RS	3

Tabel 3. Sub – Kriteria Bahan

Bahan	Nilai
Sintetis	7
Kanvas	6

Tabel 4. Sub – Kriteria Berat

Berat	Nilai
<0,4 - <=0,6 kg	5
>0,6 - <=0,8 kg	4
>0,8 - <=1 kg	3
>1 - <=1,3 kg	2
>1,4 kg	1

Contoh kasus :

Pada penelitian kali ini peneliti mengambil data sepatu sport pada Toko Gajah Mada Fun Shop dengan nilai kriteria dan sub kriteria yang sudah ditentukan oleh toko sebelumnya agar dapat mengimplementasikan metode Moora dalam pemilihan sepatu sport terbaik, dengan langkah langkah sebagai berikut :

Tabel 5. Table Alternatif Pemilihan Sepatu Sport Terbaik

Alternatif	Kriteria			
	C1	C2	C3	C4
A1	Ortuseigh	Sintetis	0,4 kg	304.000
A2	Piero	Sintetis	0,8 kg	320.000
A3	Lotto	Kanvas	0,4 kg	560.000
A4	Yonex	Sintetis	0,8 kg	350.000
A5	Li-ning	Sintetis	1 kg	375.000

Tabel 6. Nilai setiap Alternatif pada setiap Kriteria

Alternatif	Kriteria			
	C1	C2	C3	C4
A1	7	7	5	304.000
A2	6	7	3	320.000
A3	6	6	5	560.000
A4	5	7	3	350.000
A5	5	7	2	375.000

Dimulai dengan menentukan matriks keputusan dengan alternatif sebagai baris, dan kriteria sebagai kolom.

Note : harga / 100000

$$X_{ij} = \begin{bmatrix} 7 & 7 & 5 & 3.04 \\ 6 & 7 & 3 & 3.20 \\ 6 & 6 & 5 & 5.60 \\ 5 & 7 & 3 & 3.50 \\ 5 & 7 & 2 & 3.75 \end{bmatrix}$$

Menentukan matriks normalisasi.

Normalisasi matriks X_{ij} untuk menghitung nilai masing-masing kriteria.

$$C1 = \sqrt{7^2 + 6^2 + 6^2 + 5^2 + 5^2} = 13,0767$$

$$A_{11} = 7/13,0767 = 0,5353, A_{21} = 6/13,0767 = 0,4588, A_{31} = 6/13,0767 = 0,4588$$

$$A_{41} = 5/13,0767 = 0,3824, A_{51} = 5/13,0767 = 0,3824$$

$$C2 = \sqrt{7^2 + 7^2 + 6^2 + 7^2 + 7^2} = 15,2316$$

$$A_{12} = 7/15,2316 = 0,4596$$

$$A_{22} = 7/15,2316 = 0,4596$$

$$A_{32} = 6/15,2316 = 0,3939$$

$$A_{42} = 7/15,2316 = 0,4596$$

$$A_{52} = 7/15,2316 = 0,4596$$

$$C3 = \sqrt{5^2 + 3^2 + 5^2 + 3^2 + 2^2} = 8,4853$$

$$A_{13} = 5/8,4853 = 0,5893$$

$$A_{23} = 3/8,4853 = 0,3536$$

$$A_{33} = 5/8,4853 = 0,5893$$

$$A_{43} = 3/8,4853 = 0,3536$$

$$A_{53} = 2/8,4853 = 0,2357$$

$$C4 = \sqrt{3.04^2 + 3.20^2 + 5.60^2 + 3.50^2 + 3.75^2} = 8,7837$$

$$A_{14} = 3.04/8,7837 = 0,3461$$

$$A_{24} = 3.20/8,7837 = 0,3643$$

$$A_{34} = 5.60/8,7837 = 0,6375$$

$$A_{44} = 3.50/8,7837 = 0,3985$$

$$A_{54} = 3.75/8,7837 = 0,426$$

Hasil perhitungan dari normalisasi matrix X_{ij} adalah

Tabel 7. Hasil Normalisasi

Alternatif	Kriteria			
	C1	C2	C3	C4
A1	0,5353	0,4596	0,5893	0,3461
A2	0,4588	0,4596	0,3536	0,3643
A3	0,4588	0,3939	0,5894	0,6375
A4	0,3824	0,4596	0,3536	0,3985
A5	0,3824	0,4596	0,2357	0,4269

Menentukan matriks normalisasi terbobot.

$$A_{11} = 0,25 \times 0,5353 = 0,1338, A_{21} = 0,25 \times 0,4588 = 0,1147, A_{31} = 0,25 \times 0,4588 = 0,1147$$

$$A_{41} = 0,25 \times 0,3824 = 0,0956, A_{51} = 0,25 \times 0,3824 = 0,0956, A_{12} = 0,35 \times 0,4596 = 0,1609$$

$$A_{22} = 0,35 \times 0,4596 = 0,1609, A_{32} = 0,35 \times 0,3939 = 0,1379, A_{42} = 0,35 \times 0,4596 = 0,1609$$

$$A_{52} = 0,35 \times 0,4596 = 0,1609, A_{13} = 0,15 \times 0,5893 = 0,0884, A_{23} = 0,15 \times 0,3536 = 0,0530$$

$$A_{33} = 0,15 \times 0,5894 = 0,0884, A_{43} = 0,15 \times 0,3536 = 0,0530, A_{53} = 0,15 \times 0,2357 = 0,0354$$

$$A_{14} = 0,25 \times 0,3461 = 0,0865, A_{24} = 0,25 \times 0,3643 = 0,0911, A_{34} = 0,25 \times 0,6375 = 0,1594$$

$$A_{44} = 0,25 \times 0,3985 = 0,0996, A_{54} = 0,25 \times 0,4269 = 0,1067$$

Hasilnya dapat dilihat pada matrik terbobot berikut:

$$X_{ij} = \begin{bmatrix} 0,1338 & 0,1609 & 0,0884 & 0,0865 \\ 0,1147 & 0,1609 & 0,0530 & 0,0911 \\ 0,1147 & 0,1379 & 0,0884 & 0,1594 \\ 0,0956 & 0,1609 & 0,0530 & 0,0996 \\ 0,0956 & 0,1609 & 0,0354 & 0,1067 \end{bmatrix}$$

Tabel 8. Max dan Min

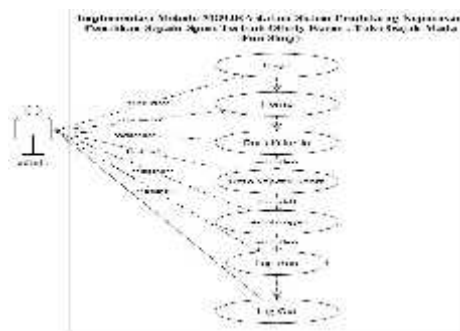
Alternatif	Max (C1+C2+C3)	Min (C4)	Yi= Max –Min
A1	0,1338+0,1609+0,0884	0,0865	0,2965
A2	0,1147+0,1609+0,0530	0,0911	0,2375
A3	0,1147+0,1379+0,0884	0,1594	0,1816
A4	0,0956+0,1609+0,0530	0,0996	0,2099
A5	0,0956+0,1609+0,0354	0,1067	0,1851

Tabel perhitungan yang telah diranking dari yang terbesar sampai yang terkecil:

Tabel 9. Perankingan

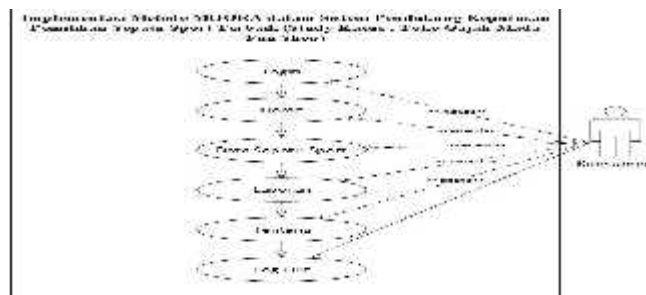
Alternatif	Hasil	Rangking
A1	0,2965	1
A2	0,2375	2
A3	0,1816	5
A4	0,2099	3
A5	0,1851	4

1. Use Case Diagram



Gambar 2. Use Case Diagram Admin

Gambar 2 Use Case Diagram Admin menunjukkan bahwa actor Admin melogin dahulu untuk masuk kesistem lalu melihat Home, Data Kriteria, Data Sepatu Sport, Perhitungan, Laporan dan terakhir logout.



Gambar 3. Use Case Diagram User

Gambar 3 Use Case Diagram User menunjukkan bahwa actor Konsumen melogin dahulu untuk masuk kesistem lalu melihat Home, Data Sepatu Sport, Laporan dan tentang Toko Gajah Mada Sport.

3. Hasil dan Pembahasan

Pada hasil pembahasan ini ialah bagain dari hasil tampilan implementasi metode moora dalam sistem pendukung keputusan pemilihan sepatu sport terbaik, setiap tampilan memiliki fungsi nya masing-masing. Dapat dilihat berikut ini :

1. Tampilan Login

Tampilan login merupakan halaman hak akses admin atau konsumen membuka aplikasi. Dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 4. Tampilan Login

2. Tampilan Home

Tampilan home merupakan halaman yang akan muncul ketika admin dan konsumen berhasil login. Dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 5. Tampilan Halaman Home

3. Tampilan Data Kriteria

Tampilan Kriteria adalah halaman yang berisikan data kriteria yang sudah di tentukan perusahaan. Dapat dilihat sebagai berikut:

No	Kriteria	Nilai	Tujuan	Aksi
1	Waktu	4,7	lebih	↓
2	Warna	4,7	lebih	↓
3	Warna	4,7	lebih	↓
4	Warna	4,7	lebih	↓

Gambar 6. Tampilan Halaman Data Kriteria

4. Tampilan Data Sepatu Sport

Tampilan data sepatu sport adalah halaman yang berisikan data sepatu sport seperti nama, harga dan lain - lain. Dapat dilihat sebagai berikut:

No	Nama	Merk	Warna	Ukuran	Harga	Aksi
1	Adidas	Adidas	Hitam	40	1.200.000	[Edit] [Hapus]
2	Adidas	Adidas	Biru	40	1.200.000	[Edit] [Hapus]
3	Adidas	Adidas	Merah	40	1.200.000	[Edit] [Hapus]
4	Adidas	Adidas	Kuning	40	1.200.000	[Edit] [Hapus]
5	Adidas	Adidas	Biru	40	1.200.000	[Edit] [Hapus]

Gambar 7. Tampilan Halaman Data Sepatu Sport

5. Tampilan Perhitungan

Tampilan perhitungan adalah halaman yang berisikan hasil perhitungan data sepatu sport. Dapat dilihat sebagai berikut:

No	Nama	Merk	Warna	Ukuran	Harga	Aksi
1	Adidas	Adidas	Hitam	40	1.200.000	[Edit] [Hapus]
2	Adidas	Adidas	Biru	40	1.200.000	[Edit] [Hapus]
3	Adidas	Adidas	Merah	40	1.200.000	[Edit] [Hapus]
4	Adidas	Adidas	Kuning	40	1.200.000	[Edit] [Hapus]
5	Adidas	Adidas	Biru	40	1.200.000	[Edit] [Hapus]

Gambar 8. Tampilan Halaman perhitungan

6. Tampilan laporan

Tampilan laporan merupakan tampilan dari aplikasi yang menampilkan hasil perbandingan setelah data sepatu sport di hitung. Dapat dilihat sebagai berikut:

No	Nama	Merk	Warna	Ukuran	Harga	Aksi
1	Adidas	Adidas	Hitam	40	1.200.000	[Edit] [Hapus]
2	Adidas	Adidas	Biru	40	1.200.000	[Edit] [Hapus]
3	Adidas	Adidas	Merah	40	1.200.000	[Edit] [Hapus]

Gambar 9. Tampilan Halaman Laporan

7. Tampilan Tentang

Tampilan Tentang merupakan tampilan dari aplikasi yang menampilkan informasi Toko Gajah Mada Fun Shop. Dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 10. Tampilan Halaman Tentang

4. Kesimpulan

Berdasarkan dari penelitian dalam implemtasi metode moora dalam pemilihan sepatu sport terbaik yang dilakukan maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Dengan adanya sistem pendukung keputusan berbasis web ini dapat membantu toko dan konsumen dalam menentukan sepatu sport terbaik. Sebab sudah menggunakan di mana hasil keputusannya melalui perhitungan dengan metode moora sehingga tidak berdasarkan perasaan pribadi dan lainnya.
2. Penerapan metode MOORA pada sistem pendukung keputusan dilakukan dengan cara memasukkan setiap data alternatif dan kriteria serta memberikan nilai pada setiap alternatif dan memberikan bobot pada kriteria lalu disinkronkan dengan tahapan-tahapan pada metode MOORA Sehingga akan menghasilkan alternatif terbaik yaitu sebagai sepatu sport terbaik..

5. Saran

Pada penelitian ini masih terdapat kekurangan, dengan demikian peneliti memberikan beberapa saran untuk pengembangan aplikasi di masa mendatang :

1. Pada Data Kriteria ada baiknya ditambahkan fitur “Tambah Kriteria” jika sewaktu-waktu ada perubahan banyaknya data kriteria.
2. Sistem pendukung keputusan menentukan sepatu sport terbaik dapat dikembangkan lagi dengan menambahkan metode pengambilan keputusan lainnya sehingga hasilnya dapat dibandingkan.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Potensi Utama yang telah memberikan kesempatan pada penulis agar menyelesaikan karya ilmiah ini. Penulis berharap karya ilmiah dapat diambil ilmu dan manfaatnya.

Daftar Pustaka

- [1] Wikipedia, Sepatu. di akses pada 23 November 2021, 13:15 dari <https://id.wikipedia.org/wiki/Sepatu>
- [2] Astuti, E., & Saragih, N, E. (2020). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Sekolah Terbaikdengan Metode Moora, ISSN : 2615-1049.
- [3] Andini, A., Lestari, G. A., Mawaddah, I., & Khasanah (2018). Penerapan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Ban Sepeda Motor Honda Dengan Metode Multi Objective Optimization on The Basic of Ratio Analysis (MOORA). Jurnal Riset Komputer (JURIKOM), Vol. 5. (ISSN 2407-389X). 29-35
- [4] Nababan.L., & Sinambela. L., (2018). Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kelayakan Bedah Rumah Keluarga Miskin Menggunakan Metode. Jurnal Teknik Informatika Kaputama (JTIK) Vol. 2 , No. 2, (ISSN : 2548 - 9704).
- [5] Anggreani Binjori A, Dkk., (2018). Sistem pendukung keputusan penentuan handphone bekas terbaik menggunakan metode multi-objective optimization on the basis of ratio analysis (moora). JURIKOM, Vol. 5, No. 1, ISSN 2407-389X.