SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN PENILAIAN LOMBA PANAHAN PERPANI KOTA CIREBON DENGAN METODE TOPSIS

Heri Rahman[1], Lena Magdalena[2], Mesi Febima[3], Unang Solihin[4], Marsani Asfi[5], Muhammad Hatta[6], Stefanny Christina[7]
Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi, Univeristas Catur Insan Cendekia
Jl. Kesambi 202 Kota Cirebon Jawa Barat, Indonesia
e-mail: heri.rahman.si.20@cic.ac.id[1], lena.magdalena@cic.ac.id[2], mesi.febima@cic.ac.id[3], unang.solihin@cic.ac.id[4], marsani.asfi@cic.ac.id[5], muhammad.hatta@cic.ac.id[6], stefanny.christina@cic.ac.id[7]

Abstrak

Perlombaan panahan pada PERPANI Kota Cirebon dalam proses penilaian dan penentuan peringkat peserta masih menghadapi permasalahan berupa lamanya pengolahan data, potensi kesalahan perhitungan, serta kurangnya objektivitas dalam menentukan pemenang. Penelitian ini bertujuan mengimplementasikan metode Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) dalam Sistem Penunjang Keputusan (SPK) untuk membantu proses penilaian dan penentuan peringkat peserta perlombaan panahan. Metode pengumpulan data dilakukan melalui studi literatur, observasi, dan wawancara, sedangkan pengembangan perangkat lunak menggunakan metode Waterfall. Penilaian dilakukan berdasarkan beberapa kriteria, yaitu skor tertinggi, nilai X dan Ten, teknik memanah, serta kesesuaian peralatan memanah dengan peraturan PB PERPANI. Sistem dikembangkan berbasis web menggunakan bahasa pemrograman PHP, database MySQL, dan framework Bootstrap. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem berhasil dibangun untuk mengelola data perlombaan, peserta, skor atlet, kriteria, bobot, serta melakukan perhitungan dan perangkingan menggunakan metode TOPSIS. Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh lima alternatif dengan nilai preferensi tertinggi, yaitu A sebesar 0,7621, K sebesar 0,7579, E sebesar 0,7530, D sebesar 0,7189, dan O sebesar 0,6370 sebagai rekomendasi peringkat juara. Pengujian menggunakan metode Black Box menunjukkan bahwa fungsi utama sistem berjalan sesuai kebutuhan. Penerapan metode TOPSIS mampu menghasilkan urutan peringkat secara sistematis sehingga membantu panitia dalam menentukan juara secara lebih cepat, objektif, dan transparan.

Kata kunci: Sistem Penunjang Keputusan, Panahan, PERPANI, TOPSIS, Perangkingan.

Abstract

Archery competitions organized by PERPANI Cirebon City still face several challenges in the assessment and ranking processes, including lengthy data processing, potential calculation errors, and a lack of objectivity in determining winners. This study aims to implement the Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) method in a Decision Support System (DSS) to assist in the assessment and ranking of archery competition participants. Data were collected through literature reviews, observations, and interviews, while software development employed the Waterfall method. The assessment was based on several criteria, namely the highest score, X and Ten values, archery techniques, and compliance of archery equipment with PB PERPANI regulations. The system was developed as a web-based application using the PHP programming language, MySQL database, and Bootstrap framework. The results indicate that the system was successfully developed to manage competition data, participants, athletes' scores, criteria, and weights, as well as perform calculations and rankings using the TOPSIS method. Based on the calculation results, five alternatives obtained the highest preference values: A (0.7621), K (0.7579), E (0.7530), D (0.7189), and O (0.6370), which were recommended as the top-ranked winners. Testing using the Black Box method demonstrated that the system's main functions operated according to requirements. The implementation of the TOPSIS method produces a systematic ranking order, helping the competition committee determine winners more quickly, objectively, and transparently.

Keywords*: Decision Support System, Archery, PERPANI, TOPSIS, Ranking.*

1. PENDAHULUAN

Panahan adalah suatu kegiatan menggunakan busur panah untuk menembakkan anak panah. Bukti-bukti menunjukkan bahwa sejarah panahan telah dimulai sejak 5.000 tahun lalu yang awalnya digunakan untuk berburu dan kemudian berkembang sebagai senjata dalam pertempuran dan kemudian sebagai olahraga ketepatan. Panahan atau memanah adalah suatu kegiatan menggunakan busur panah untuk menembakkan anak panah. atau cabang olahraga yang menggunakan busur dan anak panah [1].

Seiring dengan pesatnya perkembangan dan meningkatnya popularitas olahraga panahan, terdapat potensi munculnya berbagai permasalahan yang perlu mendapat perhatian. Permasalahan tersebut antara lain kurang terkontrolnya penjualan peralatan panahan yang sesuai dengan standar, kondisi tempat latihan yang belum sepenuhnya memenuhi aspek keselamatan, serta minimnya pemahaman mengenai peraturan perlombaan pada berbagai kejuaraan panahan yang diselenggarakan. Namun, standar dan peraturan tersebut telah ditetapkan oleh organisasi panahan tertinggi di dunia, yaitu *World Archery*, dan telah disosialisasikan di Indonesia melalui PB PERPANI (Pengurus Besar Persatuan Panahan Indonesia) sebagai induk organisasi olahraga panahan nasional. Berdasarkan beberapa pelaksanaan kejuaraan panahan terbuka (*open tournament*) di Indonesia, masih ditemukan adanya ketidaksesuaian dalam penerapan standar dan peraturan yang berlaku.

Dari beberapa kali kejuaraan panahan *open* yang diselenggarakan di Indonesia khususnya di Jawa Barat, sering kali masih banyak atlet-atlet pemula yang mengikuti kejuaraan panahan kurang memahami peraturan perlombaan padahal peraturan pokok perlombaan panahan sudah tertuang dalam *Technical Handbook* kejuaraan yang biasanya sudah disebarkan oleh panitia kejuaraan[2].

Rules dalam perlombaan panahan yaitu waktu penembakan, untuk babak kualifikasi 240 detik dengan menembakan 6 anak panah x 6 seri dan untuk babak eliminasi individu 120 detik dengan menembakan 3 anak panah x 5 seri. Selanjutnya untuk ukuran target face harus disesuaikan dengan peraturan yang berlaku, seperti untuk Divisi Compound jarak pertandingan 50 meter menggunakan target face ukuran 80 cm ring 6, untuk Divisi Recurve jarak pertandingan 70 meter menggunakan target face ukuran 122 cm *full ring*. Divisi Standar Bow jarak pertandingan 40 meter menggunakan target face ukuran 80 cm ring 6 dan Divisi Barebow jarak pertandingan 50 meter menggunakan target face ukuran 122 cm *full ring*. Tentunya baik jarak dan juga target face bisa disesuaikan apabila ada kategori kelompok umur yang dipertandingkan[3].

Kemudian hal yang penting dalam proses perlombaan panahan ialah pada saat pencatatan skor, karena pada saat pencatatan skor dilakukan oleh pemanah sendiri dan tidak disaksikan oleh wasit. Ini akan menjadi ajang kejujuran dari pemanah sendiri. Akan tetapi ada prosedur yang harus dilakukan oleh para pemanah untuk mencatat skor, seperti yang menulis skor ialah para pemanah sendiri dengan saling memperhatikan satu sama lain (tiap atlet dalam 1 target butt), menuliskan skor dari angka terbesar ke angka terkecil, memastikan skor yang ditulis sesuai dengan anak panah yang tertancap pada target face, tidak boleh mencabut anak panah sebelum proses pencatatan skor selesai dan apabila anak panah dicabut sebelum tercatat pada skoring sheet maka akan dianggap nol, dan yang terakhir pastikan menjumlahkan pada tiap seri serta mencatatkan total skor diakhir babak kualifikasi atau pada seri ke enam. Langkah-langkah proses skoring ini seringkali terjadi kesalahan yang dilakukan oleh para pemanah, apalagi para pemanah pemula yang baru saja mengikuti kejuaraan panahan.

Berdasarkan masalah tersbut penelitian ini akan membangun sebuah Sistem Penunjang Keputusan (SPK) dengan metode TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*) untuk mempermudah tim olah data agar dapat mengurangi terjadinya kesalahan kesalahan yang sering terjadi pada perlombaan panahan. SPK adalah adalah suatu sistem informasi yang menggunakan model-model keputusan, basis data, dan pemikiran manajer sendiri atau *Decision Support System* (DSS) adalah sebuah sistem yang mampu memberikan kemampuan pemecahan masalah maupun kemampuan pengkomunikasian untuk masalah dengan kondisi semi terstruktur dan tak terstruktur [4].

Salah satu metode perhitungan yang digunakan adalah metode TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution). Konsep metode ini sederhana dan mudah dipahami, efisien dan memiliki keampuhan untuk mengatur relatif, dari alternatif keputusan dalam bentuk matematis sederhana [7]. Metode TOPSIS diperkenalkan pertama kali oleh Yoon dan Hwang pada tahun 1981 untuk digunakan sebagai salah satu metode dalam memecahkan masalah multikriteria. TOPSIS mengasumsikan bahwa setiap kriteria akan dimaksimalkan ataupun diminimalkan. Maka dari itu nilai solusi ideal positif dan solusi ideal negatif dari setiap kriteria ditentukan, dan setiap alternatif dipertimbangkan dari informasi tersebut. Solusi ideal positif didefinisikan sebagai jumlah dari seluruh nilai terbaik yang dapat dicapai untuk setiap atribut, sedangkan solusi ideal negatif terdiri dari seluruh nilai terburuk yang dicapai untuk setiap atribut. Namun, solusi ideal positif jarang dicapai ketika menyelesaikan masalah dalam kehidupan nyata[5].

Maka asumsi dasar dari TOPSIS adalah ketika solusi ideal positif tidak dapat dicapai, pembuat keputusan akan mencari solusi yang sedekat mungkin dengan solusi ideal positif. Kegunaan dalam penelitian ini berdasarkan 4 kriteria yang menjadi perbandingan dalam menentukan juara dalam perlombaan panahan yaitu skor tertinggi, nilai x dan ten, teknik memanah, dan peralatan memanah yang sesuai dengan peraturan PB PERPANI.

Beberapa penelitian terdahulu yang menggunakan metode TOPSIS untuk Pengadaan Alat Kesehatan menghasilkan 6 kriteria uatama (harga, kualitas, daya tahan, kemudahan perawatan, kebutuhan medis, tingkat keamanan) Metode TOPSIS berhasil mengkalkulasi kedekatan relatif setiap alat medis terhadap solusi ideal sehingga pengambil keputusan di Dinas Kesehatan dapat menetapkan skala prioritas pengadaan secara objektif [8]. Penelitian yang dilakukan Ilham dkk tahun 2025 menerapkan Metode TOPSIS untuk Memilih Laptop Terbaik Sesuai Kebutuhan Konsumen menghasilkan 5 kriteria (RAM, berat, ketersediaan layar IPS, merek CPU, dan kapasitas SSD dari dataset publik Kaggle) Berdasarkan perhitungan kedekatan solusi ideal, laptop Toshiba (V8) menempati peringkat pertama dengan nilai preferensi tertinggi 1,0000 [9].

Penelitian yang dilakukan Wahyudi tahun 2023 menerapkan Metode TOPSIS untuk Pemilihan Distributor Terbaik menghasilkan 5 kriteria (harga, pengiriman, kualitas, bentuk kemasan, dan retur barang). Hasil perangkingan akhir menunjukkan bahwa PT Agung Jaya menempati peringkat ke-1 dengan nilai kedekatan sebesar 0,619, disusul CV Bintang Samudra (0,582). Penelitian yang dilakukan Soffy Nabilah dkk tahun 2024 mengimplementasikan metode TOPSIS dalam penentuan skala prioritas pembayaran PDAM. Hasil ini menunjukkan bahwa sistem dapat memberikan skala prioritas pembayaran yang tepat dan membantu pihak Developer dalam menentukan tindakan yang tepat terhadap pelanggan yang memiliki tingkat prioritas pembayaran tinggi, agar dapat dilakukan sistem Pencabutan Meteran [7]. Berdasarkan latar belakang masalah yang sudah dijelaskan, maka skripsi ini berjudul "Sistem Penunjang Keputusan Penilaian Lomba Panahan Pada Lembaga PERPANI Berbasis Web Di Kota Cirebon Dengan Menggunakan Metode Topsis"

2. METODE PENELITIAN

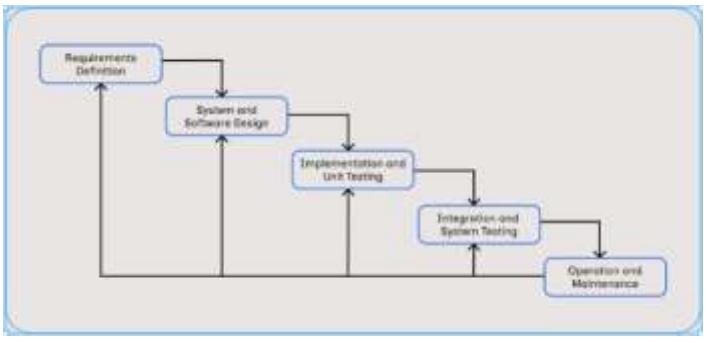
2.1. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi

1. Studi Literatur: Mengumpulkan referensi terkait SPK, UML, PHP, dan MySQL.
2. Observasi: Pengamatan langsung terhadap alur proses perlombaan panahan di PERPANI kota cirebon
3. Wawancara: Sesi tanya jawab langsung dengan bagian bidang prestasi dan perlombaan

2.2. Metode Perancangan Perangkat Lunak

Metode pengembangan perangkat lunak ini sangat penting dalam suatu penelitian yang bertujuan untuk merancang dan membuat sistem baru. Sistem yang akan dirancang pada penelitian ini yaitu Sistem Penunjang Keputusan untuk perlombaan panahan di kota cirebon menggunakan Metode TOPSIS pada PERPANI Kota Cirebon



Gambar 1. Metode Waterfall

1. Requirement (Analisa Kebutuhan Sistem)
   Tahap ini melakukan pengumpulan data melalui observasi dan sesi wawancara secara langsung.
2. Design (Desain)
   Tahap selanjutnya adalah tahapan desain, dimana pada tahap ini merupakan proses perancangan dari Sistem Penunjang Keputusan untuk Penentuan skala priotitas juara dalam perlombaan

panahan pada PERPANI kota cirebon menggunakan Metode Topsis. Selanjutnya, menentukan alur sistem yang akan dibangun secara keseluruhan menggunakan Unified Modelling Language (UML) yang terdiri dari Use Case Diagram, Activity Diagram, Sequence Diagram, Class Diagram dan desain input output.

3. Implementation
   Tahap implementation and unit testing merupakan tahap pemrograman. Pembuatan perangkat lunak dibagi menjadi modul-modul kecil yang nantinya akan digabungkan dalam tahap berikutnya. Disamping itu, pada fase ini juga dilakukan pengujian dan pemeriksaan terhadap fungsionalitas modul yang sudah dibuat, apakah sudah memenuhi kriteria yang diinginkan atau belum.
4. Verifycation
   Setelah seluruh unit atau modul yang dikembangkan dan diuji di tahap implementasi, selanjutnya diintegrasikan dalam sistem secara keseluruhan. Setelah proses integrasi selesai, selanjutnya dilakukan pemeriksaan dan pengujian sistem secara keseluruhan untuk mengidentifikasi kemungkinan adanya kegagalan atau kesalahan sistem.
5. Maintenance
   Pada tahap terakhir dalam Metode Waterfall, perangkat lunak yang sudah jadi, dapat dioperasikan oleh pengguna dan dilakukan pemeliharaan. Pemeliharaan memungkinkan pengembang untuk melakukan perbaikan atas kesalahan yang tidak terdeteksi pada tahap-tahap sebelumnya.

2.3. Metode Technique for order preference by similarity to idal solution (TOPSIS)

Metode TOPSIS adalah metode yang mudah dipahami. Alternatif terbaik adalah alternatif yang memiliki jarak terdekat dari solusi ideal positif dan jarak terjauh dari solusi ideal negatif. Oleh karena itu, pemahaman metode TOPSIS cukup mudah, perhitungannya efisien, dan memiliki kemampuan untuk melakukan perhitungan relatif terhadap alternatif keputusan dalam bentuk perhitungan sederhana [6]. Proses pengolahan data menggunakan metode TOPSIS terdiri dari beberapa tahap, yaitu:

a. Menentukan normalisasi matriks keputusan. Nilai ternormalisasi rij dihitung dengan rumus:

$$rij = \frac{Xij}{\sqrt{\sum m\ x2\quad ij}} \quad \text{.....(1)}$$

Keterangan:

i = 1,2, … , m;

j = 1,2, … , n;

b. Menentukan bobot ternormalisasi matriks keputusan. Nilai bobot ternormalisasi yij sebagai berikut:

$yij = wirij$ ..... (2)

$Keterangan\ i$ = 1,2, … , m;

j = 1,2, … , n.

$A+ = (y1 + y2 + \cdots yn +)$;

$A- = (y1 + y2 + \cdots yn -)$; dengan ketentuan :

- max yij; $jika\ j\ merupakan\ atribut\ keuntungan$ $y1+$ = min yij; $jika\ j\ merupakan\ atribut\ biaya.$
- min yij; $jika\ j\ merupakan\ atribut\ keuntungan$ $y1-=$ max yij; $jika\ j\ adalah\ atribut\ biaya.$
  $Dengan\ nilai\ j$ = 1,2 … n.

c. Jarak antara alternatif Ai antara solusi terbaik positif dapat dirumuskan:

$D^+ = \sqrt{\sum n\ (y^+ - yij)^2}$.

ij = 1 i..... (3)

$Keterangan : i$ = 1,2, … m.

d. Jarak antara alternatif Ai antara solusi terbaik negative dapat dirumuskan:

$$D^{-} = \sqrt{\sum_{ij=1}^{} n\,(y^{-} - yij)^2}. \quad i \quad \text{.....(4)}$$

$Dengan\ i = 1,2, \ldots m$

e. Nilai prefensi untuk setiap alternatif (Vi) diberikan sebagai:

$$V_t = \frac{D^{-}}{D\,i^{-} + D\,i^{+}} \text{.....(5)}$$

$Dengan\ i = 1,2, .\ m.$

f. Nilai Vi yang lebih besar menentukan bahwa alternatif Ai terpilih.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Data Kriteria dan Data Alternatif

Data Kriteria yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari PERPANI Kota Cirebon. Data Kriteria adalah data yang digunakan sebagai dasar penilaian atau pembanding untuk menentukan alternatif terbaik sesuai tujuan pengambilan keputusan yang telah ditetapkan oleh pihak PERPANI. Berikut Data Kritera dan bobot penilaian yang ditunjukan pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Kriteria

Kode	Kriteria	Atribut	Bobot
R	Skor Tertinggi	Benefit	4
T	Teknik Memanah	cost	1
A	Peralatan Memanah	benefit	3
S	X dan ten	benefit	2

Data Alternatif meliputi data altet perpani yang telah mengikuti perlombaan dan telah ditetapkan oleh pihak PERPANI. Berikut Data Alternatif dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Data Alternatif

Kode	Skor Tertinggi (R)	Teknik Memanah (T)	Peralatan Memanah (A)	X dan Ten (S)
A	5	3	3	2
B	1	1	5	2
C	1	3	4	2
.....	.....	.....	.....	.....
O	1	1	2	1

3.2. Skala Nilai Data Alternatif

Skala nilai merupakan data kriteria dan range yang dimiliki oleh kriteria tersebut, dan skala nilai terbesar merupakan prioritas yang paling tinggi. Berikut data skala nilai data alternatif dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Skala Nilai Data Alternatif

Kriteria	**Range**	**Skala Nilai**
Skor tertinggi	7	1
	8	2
	9	3
	10	4
	11/x	5
Kriteria	**Range**	**Skala Nilai**

Teknik Memanah	Merelease dengan jari	1
	Melepaskan busur kesampig	2
	mengangkat busur terlalu tinggi	3
Kriteria	**Range**	**Skala Nilai**
Peralatan Memanah	Finger tabs	1
	string	2
	Scope/fisir	3
	arrow	4
	Busur	5
Kriteria	**Range**	**Skala Nilai**
X dan ten	ten	1
	x	2

3.3. Normalisasi

Tahap pertama normalisasi adalah mengkuadratkan masing-masing nilai matriks Xij. Data normalisasi merupakan nilai data alternatif yang kemudian di kuadratkan. Berikut tabel normalisasi tahap pertama

Tabel 4. Mengkuadratkan Masing-Masing Nilai Matriks Xij

Kode	Skor tertinggi	Teknik memanah	Peralatan memanah	X dan ten
A	$5^2 = 25$	$3^2 = 9$	$3^2 = 9$	$2^2 = 4$
B	$1^2 = 1$	$1^2 = 1$	$5^2 = 25$	$2^2 = 4$
C	$1^2 = 1$	$3^2 = 9$	$4^2 = 16$	$2^2 = 4$
....	....	....	....	....
E	$5^2 = 25$	$1^2 = 1$	$2^2 = 4$	$1^2 = 1$

Tahap kedua normalisasi adalah mencari akar dari total nilai kuadrat setiap kriteria. Pada tahap kedua ini prosesnya adalah menjumlahkan data normalisasi tahap pertama dan kemudian mengakarkannya. Berikut tabel normalisasi tahap kedua

Tabel 5. Mencari Akar Dari Kriteria

Kode	Perhitungan	Hasil
R	$\sqrt{(25+1+1+25+16+4+4+9+1+4+16+9+4+1+25)}$ $= \sqrt{145}$	12,0415
T	$\sqrt{(9+1+9+4+9+4+4+9+4+9+9+9+9+9+1)}$ $= \sqrt{99}$	9,9498
A	$\sqrt{(9+25+16+9+25+4+9+1+9+4+16+4+25+16+4)}$ $= \sqrt{176}$	13,2664

$$S \quad \sqrt{\begin{matrix}(4+4+4+1+1\\ +1+4+4+4+4\\ +4+4+4+1+1)\end{matrix}} \quad 6{,}7082$$
$$= \sqrt{45}$$

Tahap ketiga normalisasi adalah membagi setiap elemen matriks X_{ij} dengan hasil tabel di atas. Tahap ketiga normaliasi adalah membagi nilai data alternatif dengan hasil dari akar data kriteria pada tabel 6.

Tabel 6. Membagi Setia Elemen Matriks

Kode	Skor tertinggi	Teknik memanah	Peralatan memanah	X dan ten
A	$5/_{12{,}0415} = 0{,}4152$	$3/_{9{,}9498} = 0{,}3015$	$3/_{13{,}2664} = 0{,}2261$	$2/_{6{,}7082} = 0{,}2981$
B	$1/_{12{,}0415} = 0{,}0830$	$1/_{9{,}9498} = 0{,}1005$	$5/_{13{,}2664} = 0{,}3768$	$2/_{6{,}7082} = 0{,}2981$
C	$1/_{12{,}0415} = 0{,}0830$	$3/_{9{,}9498} = 0{,}3015$	$4/_{13{,}2664} = 0{,}3015$	$2/_{6{,}7082} = 0{,}2981$
....	....	....	....	....
O	$5/_{12{,}0415} = 0{,}4152$	$1/_{9{,}9498} = 0{,}1005$	$2/_{13{,}2664} = 0{,}1507$	$1/_{6{,}7082} = 0{,}1490$

3.4. Normalisasi Terbobot

Tahap pertama dalam menghitung normalisasi terbobot adalah dengan membagi masing-masing bobot kriteria dengan total bobot kriteria, Pada Normalisasi terbobot adalah membagi nilai kriteria dengan jumlah dari nilai kriteria Pada tabel 7.

Tabel 7. Membagi Bobot Kriteria Dengan Total Bobot Kriteria

Kode	Perhitungan	Bobot
Skor tertinggi	$4/(4+1+3+2) = {}^{4}/_{10}$	0,4
Teknik memanah	$1/(4+1+3+2) = {}^{1}/_{10}$	0,1
Peralatan memanah	$3/(4+1+3+2) = {}^{3}/_{10}$	0,3
X dan ten	$2/(4+1+3+2) = {}^{2}/_{10}$	0,2

Tahap kedua adalah mengalikan matriks normalisasi dengan bobot normal di atas Mengalikan matriks normalisasi dengan bobot normal ini merupakan langkah dalam proses pengambilan keputusan untuk menghitung nilai dari setiap alternatif berdasarkan kriteria yang sudah dinormalisasi, pada tabel 8.

Tabel 8. Mengalikan Matriks Normalisasi Dengan Bobot Normal

Kode	Skor tertinggi	Teknik memanah	Peralatan memanah	X dan ten
A	0,4152 × 0,4 = 0,1660	0,3015 × 0.1 = 0,0301	0,2261 × 0.3 = 0,0678	0,2981 × 0,2 = 0,0596
B	0,0830 × 0,4 = 0,0332	0,1005 × 0.1 = 0,0100	0,3768 × 0.3 = 0,1130	0,2981 × 0,2 = 0,0596
C	0,0830 × 0,4 = 0,0332	0,3015 × 0.1 = 0,0301	0,3015 × 0.3 = 0,0904	0,2981 × 0,2 = 0,0596
....	....	....	....	....
O	0,4152 × 0,4 = 0,1660	0,1005 × 0.1 = 0,0100	0,1507 × 0.3 = 0,0452	0,1490 × 0,2 = 0,0298

3.5 Solusi Ideal

1. Kriteria Skor Tertinggi
   - Solusi Ideal Positif = max (0,1660. 0,0332. 0,0332, 0,1660. 0,1328. 0,0664. 0,0664. 0,0996. 0,0332. 0,0664. 0,1328. 0,0996. 0,0664. 0,0332. 0,1660) = 0,1660
   - Solusi Ideal Negatif = min (0,1660. 0,0332. 0,0332, 0,1660. 0,1328. 0,0664. 0,0664. 0,0996. 0,0332. 0,0664. 0,1328. 0,0996. 0,0664. 0,0332. 0,1660) = 0,0332
2. Kriteria Teknik Memanah
   - Solusi Ideal Positif = max (0,0301. 0,0100. 0,0301, 0,0201. 0,0301. 0,0201. 0,0201. 0,0301. 0,0201. 0,0301. 0,0301. 0,0301. 0,0301. 0,0301. 0,0100) = 0,0301
   - Solusi Ideal Negatif=min (0,0301. 0,0100. 0,0301, 0,0201. 0,0301. 0,0201. 0,0201. 0,0301. 0,0201. 0,0301. 0,0301. 0,0301. 0,0301. 0,0301. 0,0100) = 0,0100
3. Kriteria Peralatan Memanah
   - Solusi Ideal Positif = max (0,0678. 0,1130. 0,0904, 0,0678. 0,1130. 0,0452. 0,0678. 0,0225. 0,0678. 0,0452. 0,0904. 0,0452. 0,1130. 0,0904. 0,0452) = 0,1130
   - Solusi Ideal Negatif = min (0,0678. 0,1130. 0,0904, 0,0678. 0,1130. 0,0452. 0,0678. 0,0226. 0,0678. 0,0452. 0,0904. 0,0452. 0,1130. 0,0904. 0,0452) = 0,0226
4. Kriteria X Dan Ten
   - Solusi Ideal Positif = max (0,0596. 0,0596. 0,0596, 0,0298. 0,0298. 0,0298. 0,0596. 0,0596. 0,0596. 0,0596. 0,0596. 0,0596. 0,0596. 0,0596. 0,0298. 0,0298) = 0,0596
   - Solusi Ideal Negatif = min (0,0596. 0,0596. 0,0596, 0,0298. 0,0298. 0,0298. 0,0596. 0,0596. 0,0596. 0,0596. 0,0596. 0,0596. 0,0596. 0,0596. 0,0298. 0,0298) = 0,0298

3.6 Jarak Solusi Ideal

Tahap pertama dalam menghitung jarak solusi ideal adalah dengan mengkuadratkan selisih matriks normalisasi terbobot dengan solusi ideal positif dan negatif:

1. Jarak Solusi Ideal Positif

   Jarak solusi ideal positif ini merupakan hasil dari nilai normalisasi terbobot pada tabel 8 dikurangi dengan nilai solusi ideal terbesar yang sesuai dengan kriteria nya, lalu di kuadratkan. Pada tabel 9.

Tabel 9. Jarak Solusi Ideal Positif

Kode	Skor tertinggi	Teknik memanah	Peralatan memanah	X dan ten
A	$(0,1660 - 0,1660)^2 = 0^2 = 0$	$(0,0301 - 0,0301)^2 = 0^2 = 0$	$(0,0678 - 0,1130)^2 = -0,0452^2 = 0,0020$	$(0,0596 - 0,0596)^2 = 0^2 = 0$
B	$(0,0332 - 0,1660)^2 = -0,1328^2 = 0,0176$	$(0,0100 - 0,0301)^2 = -0,0201^2 = 0,0004$	$(0,1130 - 0,1130)^2 = 0^2 = 0$	$(0,0596 - 0,0596)^2 = 0^2 = 0$
C	$(0,0332 - 0,1660)^2 = -0,1328^2 = 0,0176$	$(0,0301 - 0,0301)^2 = 0^2 = 0$	$(0,0904 - 0,1130)^2 = -0,0226^2 = 0,0005$	$(0,0596 - 0,0596)^2 = 0^2 = 0$
....	....	....	....	....
O	$(0,1660 - 0,1660)^2 = 0^2 = 0$	$(0,0100 - 0,0301)^2 = -0,0201^2 = 0,0004$	$(0,0452 - 0,1130)^2 = -0,0678^2 = 0,0046$	$(0,0298 - 0,0596)^2 = -0,0298^2 = 0,0008$

2. Jarak Solusi Ideal Negatif

   Jarak solusi ideal negatif ini merupakan hasil dari nilai normalisasi terbobot pada tabel 8 dikurangi dengan nilai solusi ideal terkecil yang sesuai dengan kriteria nya, lalu di kuadratkan.

Tabel 10. Jarak Solusi Ideal Negatif

Kode	Skor tertinggi	Teknik memanah	Peralatan memanah	X dan ten
A	$(0{,}1660 - 0{,}0332)^2 = 0{,}1328^2 = 0{,}0176$	$(0{,}0301 - 0{,}0100)^2 = 0{,}0201^2 = 0{,}0004$	$(0{,}0678 - 0{,}0226)^2 = 0{,}0452^2 = 0{,}0020$	$(0{,}0596 - 0{,}0298)^2 = 0{,}0298^2 = 0{,}0008$
B	$(0{,}0332 - 0{,}0332)^2 = 0^2 = 0$	$(0{,}0100 - 0{,}0100)^2 = 0^2 = 0$	$(0{,}1130 - 0{,}0226)^2 = 0{,}0904^2 = 0{,}0081$	$(0{,}0596 - 0{,}0298)^2 = 0{,}0298^2 = 0{,}0008$
C	$(0{,}0332 - 0{,}0332)^2 = 0^2 = 0$	$(0{,}0301 - 0{,}0100)^2 = 0{,}0201^2 = 0{,}0004$	$(0{,}0904 - 0{,}0226)^2 = 0{,}0678^2 = 0{,}0046$	$(0{,}0596 - 0{,}0298)^2 = 0{,}0298^2 = 0{,}0008$
....	....	....	....	....
O	$(0{,}1660 - 0{,}0332)^2 = 0{,}1328^2 = 0{,}0176$	$(0{,}0100 - 0{,}0100)^2 = 0^2 = 0$	$(0{,}0452 - 0{,}0226)^2 = 0{,}0226^2 = 0{,}0005$	$(0{,}0298 - 0{,}0298)^2 = 0^2 = 0$

Tahap kedua adalah dalam menghitung jarak solusi ideal adalah mengakarkan total nilai tabel di atas (positif dan negatif) untuk setiap alternatif. Hasil dan perhitungannya bisa dilihat di tabel berikut.

Tabel 11. Mengakarkan Total Nilai Tabel (Positif Dan Negatif) Untuk Setiap Alternatif

Kode	Positif	Negatif
A	$\sqrt{(0+0+0{,}0020+0)} = \sqrt{0{,}0020} = 0{,}0452$	$\sqrt{(0{,}0176+0{,}0004+0{,}0020+0{,}0019)} = \sqrt{0{,}0219} = 0{,}1448$
B	$\sqrt{(0{,}0176+0{,}0004+0+0)} = \sqrt{0{,}0180} = 0{,}1343$	$\sqrt{(0+0+0{,}0081+0{,}0019)} = \sqrt{0{,}0100} = 0{,}0952$
C	$\sqrt{(0{,}0176+0+0{,}0005+0)} = \sqrt{0{,}0181} = 0{,}1347$	$\sqrt{(0+0{,}0004+0{,}0046+0{,}0019)} = \sqrt{0{,}0069} = 0{,}0767$
....	....	....
O	$\sqrt{(0+0{,}0004+0{,}0045+0{,}0019)} = \sqrt{0{,}0068} = 0{,}0767$	$\sqrt{(0{,}0176+0+0{,}0005+0)} = \sqrt{0{,}0181} = 0{,}1347$

3.7 Nilai Preferensi

Perhitungan nilai preferensi berdasarkan jarak solusi ideal positif dan negatif merupakan nilai yang menunjukkan seberapa dekat nilai tersebut pada skala prioritas. Nilai yang terbesar akan diprioritaskan Pada tabel 12.

Tabel 12. Nilai Preferensi

Kode	Perhitungan	Hasil
A	$0{,}1448/(0{,}1448 + 0{,}0452) = 0{,}1448/0{,}1900$	0,7621
B	$0{,}0952/(0{,}0952 + 0{,}1343) = 0{,}0952/0{,}2295$	0,4147
C	$0{,}0767/(0{,}0767 + 0{,}1347) = 0{,}0767/0{,}2114$	0,3629
....	....	....
O	$0{,}1347/(0{,}1347 + 0{,}0767) = 0{,}1347/0{,}2114$	0,6370

3.8 Perangkingan

Perangkingan berdasarkan nilai preferensi yang terbesar berikut data hasil dari perangkingan skala perangkingan dalam perlombaan panahan Dan atlet yang juara pertama dalam perlombaan adalah "Kayla".

Tabel 13. Perangkingan

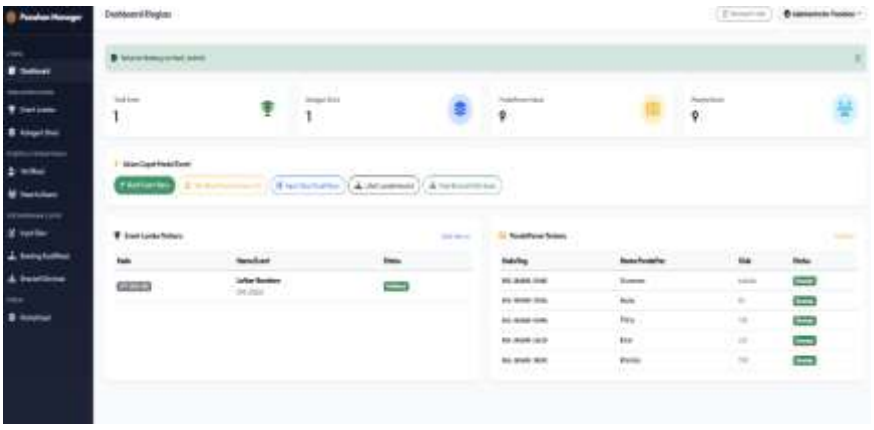
Rank	Kode	Nama	Preferensi
1	A	Kayla	0,7621
2	K	Feisya	0,7579
3	E	Thira	0,7530
....	....	....	....
15	F	Naufal	0,2495

3.2. Interface

Sistem Pendukung Keputusan berbasis web berhasil dikembangkan menggunakan framework PHP dan database MySQL untuk membantu saat perlombaan dalam mengelola data altet, kriteria penilaian, melakukan perhitungan metode TOPSIS, serta menghasilkan perangkingan dan rekomendasi atlet. Berdasarkan pengujian Black Box Testing, seluruh fungsi sistem dapat berjalan dengan baik dan sesuai dengan hasil yang diharapkan. Berikut tampilan Interface pada Menu Sisitem Pendukung Keputusan.

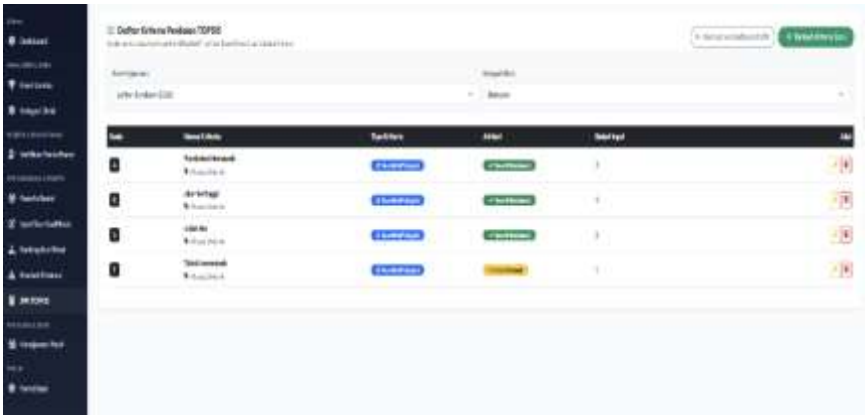
a) Tampilan Menu Halaman Utama

Gambar 2, menunjukkan dashboard untuk pengguna admin. Setelah pengguna berhasil memvalidasi kredensial pada halaman login sebagai admin, pengguna akan diarahkan ke dasboard.



Gambar 2. Halaman Dashboard

b) Tampilan Halaman Data Kriteria



Gambar 3. Halaman Data Kriteia

Gambar di atas menunjukkan antarmuka halaman Data Kriteria, yang berfungsi sebagai antarmuka pengolahan data yang digunakan oleh admin untuk menentukan kriteria penilaian dalam proses evaluasi atlet.

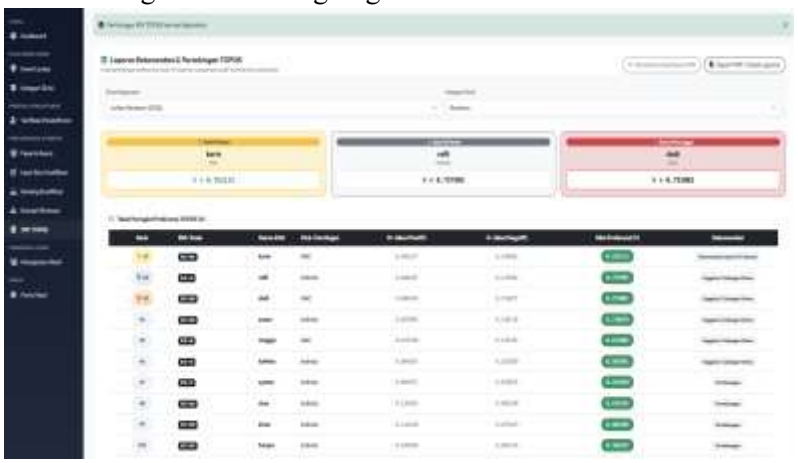
c) Tampilan Halaman Nilai Alternatif Peserta



Gambar 4. Halaman Nilai Alternatif Peserta

Pada halaman ini admin dapat mengelola nilai alternatif perserta, mengedit kriteria yang ditentukan sebelumnya dan menyimpan hasilnya.

d) Halaman Perhitungan Dan Perangkingan TOPSIS



Gambar 5. Halaman Perhitungan Dan Peringkingan TOPSIS

Setelah menentuka nilai alternatif pada halaman ini admin dapat melihat perangkingan yang telah dihitung dengan perhitungan TOPSIS

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan pemilihan juara dalam perlombaan panahan dengan metoode TOPSIS, dapat disimpulkan bahwa:

a. Hasil dari penelitian ini yaitu Sistem Penunjang Keputusan berbasis web untuk menentukan perangkingan dalam perlombaan panahan pada PERPANI kota cirebon menggunakan metode TOPSIS.
b. Hasil akhir dari system ini yaitu 5 data alternatif dengan kode dan nilai preferensi A = 0,7621. K = 0,7579. E = 0,7530. D = 0,7189. O = 0,6370 yang akan direkomendasikan untuk juara dalam perlombaan panahan.
c. Hasil dari metode TOPSIS memberikan peringkat atau urutan secara jelas, sehingga memudahkan pengambilan keputusan bagi pihak panitia perlombaan dalam menentukan juara.

Referensi

[1] Assyam, Zahra Nabila, "Gambaran Cedera Olahraga pada Pemain Panahan di Kota Makassar," Ph.D. dissertation, Universitas Hasanuddin, 2023.
[2] M. S. Taufik and A. Rahadian, "Sosialisasi Peraturan Perlombaan Panahan di Lingkungan Priangan Tengah," *Jurnal Berkarya Pengabdian Masyarakat*, vol. 2, no. 1, 2020.
[3] World Archery, "Rulebook," 2025. [Online]. Available: https://www.worldarchery.sport/rulebook
[4] A. Zumarniansyah, R. A. Y. A., and Q. N. A., "Penerapan Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Karyawan Terbaik dengan Metode Simple Additive Weighting," *Jurnal Sistem Informasi STMIK Antar Bangsa*, 2021.
[5] D. S. Rochman, "Perangkingan Supplier Bahan Baku Plate Pembuatan Hopper dengan Metode AHP dan TOPSIS (Studi Kasus: PT Semen Indonesia Logistik)," Ph.D. dissertation, Universitas Muhammadiyah Gresik, 2020.
[6] H. Bramantha and G. A. Setiawan, "Pengembangan Bakat dan Minat Mahasiswa dalam Bidang Olahraga melalui Pengenalan dan Pendampingan Olahraga Panahan," *Jurnal Abdi Panca Marga*, vol. 3, no. 1, 2022.
[7] S. Nabillah, M. Hatta, and M. Febima, "Sistem Pendukung Keputusan dalam Menentukan Skala Prioritas Pembayaran PDAM Menggunakan Metode TOPSIS," *Jaringan Sistem Informasi Robotik (JSR)*, vol. 8, no. 2, pp. 169–178, 2024.
[8] R. Ersada, "Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Metode TOPSIS untuk Rekomendasi Pengadaan Alat Kesehatan (Studi Kasus Dinas Kesehatan)," 2025.
[9] D. Ilham, N. E. Putri, N. Patricia, N. F. Nst, and S. Safrizal, "Penerapan Metode TOPSIS untuk Memilih Laptop Terbaik Sesuai Kebutuhan Konsumen," *Journal of Manufacturing and Enterprise Information System*, vol. 3, no. 1, pp. 32–40, 2025.
[10] A. D. Wahyudi and A. R. Isnain, "Penerapan Metode TOPSIS untuk Pemilihan Distributor Terbaik," *Journal of Artificial Intelligence and Technology Information (JAITI)*, vol. 1, no. 2, pp. 59–70, 2023.