



JISTech (Journal of Islamic Science and Technology)

JISTech, 6(2), 61-83, Juli-Desember 2021

ISSN: 2528-5718

<http://jurnal.uinsu.ac.id/index.php/jistech>

PERBANDINGAN METODE *SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW)* DAN *ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP)* DALAM MENENTUKAN REKOMENDASI *SHUTTLECOCK* *BADMINTON TERBAIK*

**Suhardi¹, Muhammad Siddik Hasibuan², Erwin Nasution³,
Ichsan Rafisyah⁴**

^{1,2}Ilmu Komputer, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara

^{3,4}Sistem Informasi, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara

Email: ¹suhardi@uinsu.ac.id, ²muhammadsiddik@uinsu.ac.id,

³erwin.nasution@uinsu.ac.id, ⁴ichsan.piliang57@gmail.com

ABSTRACT

Abstract - The choice of shuttlecock is very important in playing badminton. In determining the shuttlecock to play badminton generally only involves reasoning skills or choosing randomly. Determination of shuttlecock recommendations is considered important because through this activity the quality of each brand can be known. The method used in the shuttlecock selection decision support system is using the Simple Additive Weight (SAW) and Analytic Hierarchy Process (AHP) methods which aim to compare SAW and AHP. The criteria used are feather material, cork material, speed, level of usage, and price. The decision support system is designed with the PHP programming language and MySQL database to test and determine the ranking of several available alternatives. Then the results obtained from the assessment using the SAW method as the main priority of Yonex Shuttlecock Aerosena 50 (code: S3) as the best shuttlecock, while with the AHP method the main priority was Shuttlecock Victore Master Ace (code: S13) as the best shuttlecock. The ranking of each method will be used as a consideration for badminton players in choosing the appropriate shuttlecock for use.

Keywords: *Badminton, Shuttlecock, AHP, SAW.*

PENDAHULUAN

Olahraga *badminton* atau bulutangkis merupakan olahraga yang dimainkan oleh dua orang (*single*) atau empat orang (*double*) yang saling berlawanan. Dalam olahraga bulu tangkis, selain raket, *shuttlecock* menjadi satu objek yang penting dan harus ada. *Shuttlecock* atau kok adalah bola yang digunakan pada permainan badminton. Pada umumnya, *shuttlecock* dibuat dari bulu bebek dan angsa. Namun, opsi lain berupa bahan nilon juga kerap digunakan untuk membuat *shuttlecock*.

Kualitas bahan yang digunakan merupakan suatu faktor yang sangat penting dan menjadi pertimbangan konsumen dalam membeli suatu produk. Kelebihan suatu produk tentunya menjadi salah satu aspek yang dinilai berperan dalam mempengaruhi keputusan pembelian. Keunggulan suatu produk dapat dipandang dari sisi fungsional dan harga serta atribut-atribut fisik yang melekat pada produk.

Dalam pemilihan *shuttlecock* saat ini masih menerapkan penilaian secara konvensional. Dikatakan konvensional karena sistem penilaian tersebut hanya melibatkan kemampuan nalar manusia dari beberapa kriteria yang sudah ditetapkan [1].

Oleh karena itu, kegiatan penentuan rekomendasi *shuttlecock* dinilai penting karena dengan kegiatan ini lah kualitas dari setiap brand dan tipe *shuttlecock* dapat diketahui. Sehingga dengan adanya kegiatan penilaian ini konsumen dapat lebih mudah menentukan jenis *shuttlecock* yang sesuai dan cocok untuk digunakan.

Sistem pendukung keputusan adalah model berbasis prosedur atau alat berbasis komputer atau sistem yang mengambil dan menampilkan informasi untuk membantu pengambil keputusan untuk mendapatkan keputusan yang berkualitas [2]. Pengambilan keputusan juga dapat diartikan sebagai proses pemilihan alternatif tindakan untuk mencapai tujuan atau sasaran tertentu [3].

Sistem pendukung keputusan biasanya dibangun untuk mendukung solusi dari suatu masalah atau untuk mengevaluasi suatu kesempatan [4].

Terdapat banyak metode pendukung keputusan yang diimplementasikan terhadap penilaian kinerja saat ini. Dari 100 sampel

jurnal penelitian tentang penilaian kinerja yang diambil dari internet maupun studi pustaka dalam hal pengimplementasian terhadap penilaian kinerja, metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dan *Analytical Hierarchy Process* (AHP) lah yang paling mendominasi dan banyak digunakan dibanding metode lainnya [2].

TINJAUAN LITERATUR

Penerapan metode AHP pernah dilakukan dalam pemilihan pelatih bulu tangkis pada PBSI Kabupaten Kerinci dengan kriteria skill, pengalaman, manajerial, pendidikan dan fisik (Polmetra, Gunandi & Sarjon, 2015). Tujuan dari penelitian ini untuk memilih pelatih bulutangkis yang benar-benar terbaik di antara calon yang ada dengan metode atau cara yang berkualitas dan transparan. Pemanfaatan metode AHP juga pernah dilakukan dalam pemilihan pelatih bulutangkis dengan studi kasus: Sekolah Menengah Kejuruan Pembangunan Jaya-Yakapi. Kriteria yang digunakan yaitu tanggung jawab, disiplin keterampilan, komunikasi dan fisik [6].

Metode SAW sering juga dikenal istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut [7]. Analisis menggunakan metode SAW pernah dilakukan untuk menentukan rekomendasi calon atlet bulu tangkis dengan studi kasus PBSI Cabang Kisaran dengan kriteria ketahanan, kecepatan, kekuatan lompatan, mengukur kordinasi gerakan kaki dan tangan dan mengukur stabilitas tubuh (*sit up & push up*) [7]. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk merekomendasikan Calon Atlet Bulutangkis terbaik di cabang PBSI berdasarkan kriteria yang ditentukan.

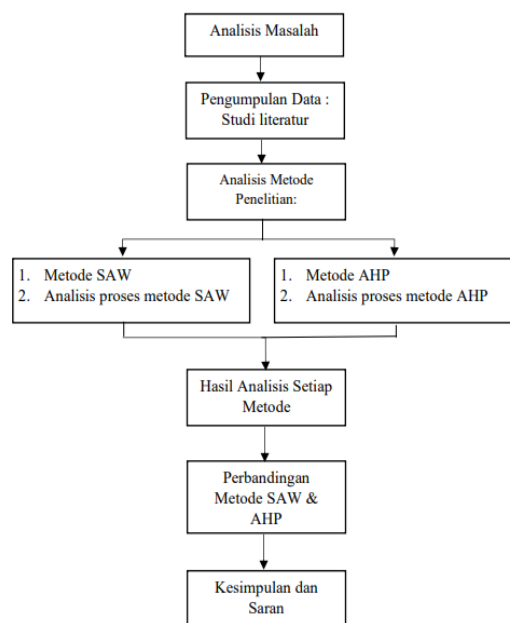
Kolaborasi metode SAW, AHP dan metode Fuzzy Tsukamoto pernah dilakukan dalam pemilihan tim bulutangkis pada Universitas Brawijaya dengan kriteria kekuatan, kelincahan, taktik dan level [8].

Dengan adanya sistem pendukung keputusan ini akan menampilkan solusi-solusi pengambilan keputusan berbasis komputerisasi yang

bertujuan untuk membantu beberapa pihak dalam menghadapi permasalahannya yang disusun dari model dan data.

METODE PENELITIAN

Permasalahan utama yang diangkat dalam penelitian ini adalah melakukan analisis dan melakukan penilaian menggunakan metode SAW dan AHP sehingga dapat diketahui perbandingan hasil dari kedua metode untuk penilaian rekomendasi *shuttlecock* terbaik. Untuk lebih jelasnya, metode penelitian yang digunakan dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 1 Metode Penelitian

Penilaian dimulai dengan pengumpulan data menggunakan metode studi literatur. Tujuan dilakukannya studi literatur untuk mengetahui lebih dalam tentang hal yang diteliti, serta didapatkannya dasar-dasar referensi yang kuat untuk dijadikan sebagai bahan penelitian. Studi literatur dilakukan dengan cara membaca serta mempelajari dan memahami Jurnal, artikel & buku yang berkaitan dengan permasalahan yang akan dibahas. Kemudian dilakan analisis dan perhitungan menggunakan metode AHP dan SAW dan selanjutnya dilakukan perbandingan hasil kedua metode tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis dan Perancangan Proses SAW

Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) mampu menyelesaikan persoalan suatu pemilihan dengan model menggunakan nilai prioritas atau bobot yang ditentukan setiap kebutuhan [9]. Pengumpulan data yang dilakukan metode studi literatur didapati 25 alternatif *shuttlecock* baik untuk pemula, latihan ataupun turnamen.

Tabel 1. Alternatif

Kode	Alternatif
S1	Yonex Shuttlecock League 5
S2	Yonex Shuttlecocks Aero Club TR
S3	Yonex Shuttlecocks Aerosensa 50
S4	Garuda Internasional Shuttlecock
S5	Li-Ning Shuttlecock SG-Gold
S6	Puma Shuttlecock
S7	JP-Gold Shuttlecock
S8	Adidas Shuttlecock Flieger TS3 Medium Speed Nylon
S9	Samurai Hijau Shuttlecock
S10	Gadjah Mada Shuttlecock
S11	Victor Gold Shuttlecock
S12	Victor Shuttlecock Master No. 3
S13	Shuttlecock Victor Master Ace
S14	Shuttlecock Euro Silver
S15	ADS Sport Badminton Shuttlecocks Advance
S16	Shuttlecock RSL Feather DTL 85
S17	Shuttlecock Sinar Mutiara Gold 800
S18	Shuttlecock Hi-Qua Super Medium Speed BWF Series
S19	Shuttlecock Flypower
S20	Proteam Gold Shuttlecock Badminton
S21	Indocock Shuttlecock Badminton
S22	Shuttlecock Nine Silver

Kode	Alternatif
S23	Shuttlecock Dakota
S24	Shuttlecock Sun Power
S25	Shuttlecock Eva Jaya

Menentukan Kriteria Penilaian

Proses awal yang dilakukan pada metode SAW yaitu melakukan pengelompokan kriteria yang dipilih untuk menentukan keputusan. Dalam SAW terdapat 2 atribut yaitu *benefit* (keuntungan) dan *cost* (biaya). Kriteria yang digunakan untuk melakukan penilaian pada penelitian ini, yaitu:

Tabel 2. Kriteria penilaian

Kode	keterangan	Atribut	W
U1	Material Bulu	Benefit	25%
U2	Material Gabus	Benefit	20%
U3	Kecepatan	Benefit	15%
U4	Level Pemakaian	Benefit	15%
U5	Harga	Cost	25%

Penilaian Setiap Kriteria

Bobot nilai untuk setiap kriteria yang digunakan yaitu sebagai berikut:

Tabel 3. Nilai Kriteria Material Bulu

Material Bulu	Nilai Crips
Bulu Nylon	1
Bulu Bebek	2
Bulu Angsa	3

Tabel 4. Nilai Kriteria Material Gabus

Material Gabus	Nilai Crips
Gabus Sintetis	1
Gabus Campuran	2
Gabus Alami	3

Tabel 5. Nilai Kriteria Kecepatan

Kecepatan	Nilai Crips
Very Slow : 75	1
Slow : 76	2
Average : 77	3
Fast : 78	4
Very Fast : 79	5

Tabel 6. Nilai Kriteria Level Pemakaian

level Pemakaian	Nilai Crips
Pemula dan latihan	1
Kompetisi	2
Turnamen Internasional	3

Tabel 7. Nilai Kriteria Harga

Harga	Nilai Crips
Harga > 1000000	1
750.000 - 1.000.000	2
500.000 - 699.000	3
250.000 - 499.000	4
harga < 249. 000	5

Berdasarkan data yang diperoleh setelah membaca serta mempelajari dan memahami jurnal, artikel & buku yang berkaitan dengan *shuttlecock* badminton, maka didapati matriks keputusan yang dicocokkan dengan bobot dari setiap kriteria yang ada. Matriks keputusan berisi bobot nilai setiap kriteria dari masing-masing alternatif. Matriks keputusan selanjutnya akan digunakan sebagai patokan dalam penilaian ini. Matriks keputusan sebagai berikut:

Tabel 8 Nilai Matriks keputusan

Code	U1	U2	U3	U4	U5
S1	2	1	2	1	5

Code	U1	U2	U3	U4	U5
S2	3	2	4	2	4
S3	3	3	3	3	3
S4	3	1	4	1	5
S5	2	2	2	2	4
S6	2	1	3	1	5
S7	3	1	4	1	5
S8	1	1	3	1	5
S9	3	1	4	1	5
S10	2	1	4	1	5
S11	2	2	3	2	5
S12	3	2	3	2	5
S13	3	3	2	3	4
S14	3	1	4	1	5
S15	2	1	4	1	5
S16	3	1	3	1	5
S17	2	1	4	1	5
S18	3	1	4	1	4
S19	2	1	2	1	5
S20	3	1	3	2	5
S21	3	1	4	1	5
S22	3	1	3	1	5
S23	2	1	4	1	5
S24	3	1	4	1	5
S25	2	1	5	1	5

Normalisasi Matriks Keputusan

Formula yang digunakan untuk melakukan normalisasi yaitu:

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\max(x_{ij})}$$

= jika j adalah atribut keuntungan (Benefit)

$$r_{ij} = \frac{\min(x_{ij})}{x_{ij}}$$

= jika j adalah atribut biaya (cost)

Di mana r_{ij} adalah reting kinerja ternormalisasi, x_{ij} adalah nilai atribut yang dimiliki dari setiap kriteria, $\text{Max}_i X_{ij}$ adalah nilai terbesar dari setiap kriteria dan $\text{Min}_i x_{ij}$ yaitu nilai terkecil dari setiap kriteria dan didapati hasil sebagai berikut:

Tabel 9. Normalisasi matriks keputusan (r)

Alternative	Kriteria				
	Material Bulu	Material Gabus	Kecepatan	Level Pemakaian	Harga
Yonex Shuttlecock League 5	0.667	0.333	0.4	0.333	0.6
Yonex Shuttlecocks Aero Club TR	1	0.667	0.8	0.667	0.75
Yonex Shuttlecocks Aerosensa 50	1	1	0.6	1	1
Garuda Internasional Shuttlecock	1	0.333	0.8	0.333	0.6
Li-Ning Shuttlecock SG-Gold	0.667	0.667	0.4	0.667	0.75
Puma Shuttlecock	0.667	0.333	0.6	0.333	0.6
JP-Gold Shuttlecock	1	0.333	0.8	0.333	0.6
Adidas Shuttlecock Flieger TS3 Medium Speed Nylon	0.333	0.333	0.6	0.333	0.6
Samurai Hijau Shuttlecock	1	0.333	0.8	0.333	0.6
Gadjah Mada Shuttlecock	0.667	0.333	0.8	0.333	0.6
Victor Gold Shuttlecock	0.667	0.667	0.6	0.667	0.75
Victor Shuttlecock Master No. 3	1	0.667	0.6	0.667	0.75
Shuttlecock Victor Master Ace	1	1	0.4	1	0.75
Shuttlecock Euro Silver	1	0.333	0.8	0.333	0.6
ADS Sport Badminton Shuttlecocks Advance	0.667	0.333	0.8	0.333	0.6
Shuttlecock RSL Feather DTL 85	1	0.333	0.6	0.333	0.6
Shuttlecock Sinar Mutiara Gold 800	0.667	0.333	0.8	0.333	0.6
Shuttlecock Hi-Qua Super Medium Speed BWF Series	1	0.333	0.8	0.333	0.75
Shuttlecock Flypower Red	0.667	0.333	0.4	0.333	0.6
Proteam Gold Shuttlecock Badminton	1	0.333	0.6	0.667	0.6
Indocock Shuttlecock Badminton	1	0.333	0.8	0.333	0.6
Shuttlecock Nine	1	0.333	0.6	0.333	0.6
Shuttlecock Dakota	0.667	0.333	0.8	0.333	0.6
Shuttlecock Sun Power	1	0.333	0.8	0.333	0.6
Shuttlecock Eva Jaya	0.667	0.333	1	0.333	0.6

Merupakan proses normalisasi matriks X baris ke-1 hingga baris ke-25 pada kolom ke-1 sampai ke-5, hasil normalisasi akan menghasilkan matriks ternormalisasi R baris ke-1 sampai baris ke-25 pada kolom ke-1 sampai kolom ke-5.

Perankingan

Tahap akhir perancangan proses perhitungan SAW ialah melakukan perankingan terhadap alternatif. Proses perankingan dilakukan dengan mengalikan vektor bobot (W) dengan matrik ternormalisasi (R). W : 0,25, 0,2, 0,15, 0,15, 0,25.

Tabel 10. Hasil perankingan

Alternative	Kriteria					Hasil
	Material Bulu	Material Gabus	Kecepatan	Level Pemakaian	Harga	
Yonex Shuttlecock League 5	0.16675	0.0666	0.06	0.04995	0.15	0.4933
Yonex Shuttlecocks Aero Club TR	0.25	0.1334	0.12	0.10005	0.1875	0.79095
Yonex Shuttlecocks Aerosensa 50	0.25	0.2	0.09	0.15	0.25	0.94
Garuda Internasional Shuttlecock	0.25	0.0666	0.12	0.04995	0.15	0.63655
Li-Ning Shuttlecock SG-Gold	0.16675	0.1334	0.06	0.10005	0.1875	0.6477
Puma Shuttlecock	0.16675	0.0666	0.09	0.04995	0.15	0.5233
JP-Gold Shuttlecock	0.25	0.0666	0.12	0.04995	0.15	0.63655
Adidas Shuttlecock Flieger TS3 Medium Speed Nylon	0.08325	0.0666	0.09	0.04995	0.15	0.4398
Samurai Hijau Shuttlecock	0.25	0.0666	0.12	0.04995	0.15	0.63655
Gajah Mada Shuttlecock	0.16675	0.0666	0.12	0.04995	0.15	0.5533
Victor Gold Shuttlecock	0.16675	0.1334	0.09	0.10005	0.1875	0.6777
Victor Shuttlecock Master No. 3	0.25	0.1334	0.09	0.10005	0.1875	0.76095
Shuttlecock Victor Master Ace	0.25	0.2	0.06	0.15	0.1875	0.8475
Shuttlecock Euro Silver	0.25	0.0666	0.12	0.04995	0.15	0.63655
ADS Sport Badminton Shuttlecocks Advance	0.16675	0.0666	0.12	0.04995	0.15	0.5533
Shuttlecock RSL Feather DTL 85	0.25	0.0666	0.09	0.04995	0.15	0.60655
Shuttlecock Sinar Mutiara Gold 800	0.16675	0.0666	0.12	0.04995	0.15	0.5533
Shuttlecock Hi-Qua Super Medium Speed BWF Series	0.25	0.0666	0.12	0.04995	0.1875	0.67405
Shuttlecock Flypower Red	0.16675	0.0666	0.06	0.04995	0.15	0.4933
Proteam Gold Shuttlecock Badminton	0.25	0.0666	0.09	0.10005	0.15	0.65665
Indocock Shuttlecock Badminton	0.25	0.0666	0.12	0.04995	0.15	0.63655
Shuttlecock Nine	0.25	0.0666	0.09	0.04995	0.15	0.60655
Shuttlecock Dakota	0.16675	0.0666	0.12	0.04995	0.15	0.5533
Shuttlecock Sun Power	0.25	0.0666	0.12	0.04995	0.15	0.63655
Shuttlecock Eva Jaya	0.16675	0.0666	0.15	0.04995	0.15	0.5833

Berdasarkan penilaian dari 25 alternatif dengan sistem pengambilan keputusan dinyatakan bahwa alternatif yang ditunjuk sebagai prioritas utama yaitu Yonex Shuttlecock Aerosensa 50 (code: S3) sebagai shuttlecock terbaik karena memiliki hasil perhitungan dengan total nilai 0,94.

Analisis dan Perancangan Proses AHP

AHP adalah metode pengambilan keputusan multi-kriteria yang umum dikembangkan oleh Saaty untuk membantu memecahkan masalah keputusan yang kompleks dengan menangkap ukuran evaluasi subjektif dan objektif [10].

Metode AHP menentukan pembobotan alternatif dengan cara menghitung nilai eigen vector setiap kriteria. Dalam melakukan analisis dan

perancangan metode AHP disesuaikan dengan tahapan-tahapan dalam penilaian menggunakan metode AHP.

Menentukan Kriteria Penilaian

Kriteria merupakan patokan yang digunakan sebagai alat pembanding dari alternatif-alternatif yang tersedia. Di mana dalam penelitian ini material bulu dan Harga merupakan point terpenting dalam melakukan penilaian kriteri penilaian yang digunakan sesuai dengan kriteria penilaian pada metode SAW yaitu:

- a. Material Bulu (MB)
- b. Material Gabus (MG)
- c. Kecepatan (K)
- d. Level Pemakaian (LP)
- e. Harga (H)

Menentukan Matriks Perbandingan Kriteria

Setiap kriteria yang ditentukan oleh peneliti kemudian dibandingkan tingkat kepentingan antar kriteria.

Tabel 11. Matriks Pebandingan Kriteria

Kriteria	U1	U2	U3	U4	U5
U1	1	3	5	5	1
U2	0,33	1	3	3	0,33
U3	0,2	0,33	1	1	0,2
U4	0,2	0,33	1	1	0,2
U5	1	3	5	5	1
Total	2,73	7,66	15	15	2,73

Dari tabel di atas dapat diketahui apabila bernilai 1 maka kriteria bernilai sama penting dan apabila bernilai 3 maka kriteria dianggap sedikit lebih penting. Sementara apabila bernilai 5 maka kriteria dianggap lebih penting selanjutnya dilakukan normalisasi matriks perbandingan. Normalisasi matriks dilakukan dengan membagi bobot nilai setiap

alternatif dengan total nilai / bobot setiap kriteria dan didapati hasil sebagai berikut:

Tabel 12. Normalisasi Matriks Keputusan

Kriteria	U1	U2	U3	U4	U5
U1	0,3663	0,3916	0,3333	0,3333	0,3663
U2	0,1209	0,1305	0,2000	0,2000	0,1209
U3	0,0733	0,0431	0,0667	0,0667	0,0733
U4	0,0733	0,0431	0,0667	0,0667	0,0733
U5	0,3663	0,3916	0,3333	0,3333	0,3663
Total	1	1	1	1	1

Menghitung Nilai Rata-Rata Matriks Perbandingan Kriteria

Nilai rata rata matriks didapat dengna menjumlahkan nilai perbandingan matriks ternormalisasi sehingga didapati hasil sebagai berikut:

Tabel 13. Nilai Rata-rata Perbandingan Kriteria

Alternatif	Rata-rata
Material Bulu	0,3582
Material Gabus	0,1545
Kecepatan	0,0646
Level Pemakaian	0,0646
Harga	0,3582

Sehingga didapati nilai W: { 0,3582; 0,1545; 0,0646; 0,0646; 0,3582 }

Menghitung Matriks Perbandingan Berpasangan

Melakukan perkalian matriks antara nilai dari matriks perbandingan kriteria dengan nilai rata-rata / prioritas kriteria (W).

Tabel 14. Matriks Perbandingan Berpasangan

Matriks perbandingan berpasangan					W	Hasil
1	3	5	5	1	0,3582	1,8256
0,33	1	3	3	0,33	0,1545	0,7783

0,2	0,33	1	1	0,2	0,0646	0,3234
0,2	0,33	1	1	0,2	0,0646	0,3234
1	3	5	5	1	0,3582	1,8256

Uji Konsistensi Kriteria

Misal apabila X merupakan matriks perbandingan berpasangan dan w merupakan vektor bobot, maka konsistensi dari vektor bobot w bisa dilakukan pengujian dengan formula sebagai berikut:

$$t = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left(\frac{\text{elemen ke - i pada (A)(w}^T)}{\text{elemen ke - i pada w}^T} \right)$$

Dan didapati hasil :

$$t = \frac{1}{5} \left(\frac{1,8256}{0,3582} + \frac{0,7783}{0,1545} + \frac{0,3234}{0,0646} + \frac{0,3234}{0,0646} + \frac{1,8256}{0,3582} \right) = 5,4705$$

Selajutnya menghitung indeks konsistensi dengan rumus:

$$CI = \frac{t - n}{n - 1}$$

Di mana n merupakan banyaknya kriteria, sehingga didapati hasil sebagai berikut:

$$ci = \frac{5,4705 - 5}{4} = 0,0122$$

n = 5, maka diperoleh RIn = 1,12 Sehingga :

$$CR = \frac{CI}{RIn} = \frac{0,0122}{1,12} = 0,0108$$

Sehingga CR < 0,1 = 0,0108 < 0,1 = Cukup Konsisten.

Pembobotan Alternatif

Tahap pembobotan alternatif dilakukan dengan membandingkan tingkat kepentingan kriteria setiap alternatif, Kemudian dibentuk matriks perbandingan alternatif. Matriks perbandingan alternatif ini bergungsi sebagai tolak ukur tingkat kepentingan setiap alternatif yang ada. Dapat dilihat pada gambar di bawah ini:

1. Matriks perbandingan Material Bulu

Pembobotan alternatif material bulu dilakukan degan cara membandingkan tingkat kepentingan kriteria material bulu setiap

alternatif. Berikut ini merupakan tabel perbandingan tingkat kepentingan kriteria berdasarkan alternatif material bulu.

Tabel 15. Bobot material bulu

Table with 25 columns (S01-S25) and 25 rows (S01-S25) showing comparison values for material wool. The values are mostly 0.333, 0.2, 0.1, 0.5, 1, and 0.057. A total row is at the bottom.

Pada tabel di atas dapat kita ketahui bahwa total kolom paling besar dari perbandingan alternative berdasarkan material bulu yaitu so8 (Adidas Shuttlecock Flienger TS3 Medium Speed Nylon). Setelah didapati matriks perbandingan alternatif berdasarkan material bulu selanjutnya akan dicari bobot prioritas sebagai perbandingan untuk masing-masing kriteria. Maka pada tabel di bawah ini dapat disimpulkan yang memiliki bobot tertinggi antara lain SO2, SO3, SO4, SO7, SO12, SO13, SO14, SO18, SO20, SO21, SO22, dan SO24 dengan nilai bobot 0.057.

Tabel 16. Matriks bobot prioritas material bulu

Table with 25 columns (S01-S25) and 25 rows (S01-S25) showing priority weight matrices for material wool. Values are small fractions like 0.019, 0.057, 0.106, 0.211, 0.333, 0.506, 0.833, 0.911, 0.933, 0.955, 0.977, 0.999, 0.999, 0.999, 0.999, 0.999, 0.999, 0.999, 0.999, 0.999, 0.999, 0.999, 0.999, 0.999, 0.999, 0.999, 0.999, 0.999.

S13	S14	S15	S16	S17	S18	S19	S20	S21	S22	S23	S24	S25
0.2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0.333	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
0.2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0.333	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
0.2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0.2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0.2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0.2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0.333	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333
0.333	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333
1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
64.733	30.867	30.867	30.867	30.867	30.867	30.867	30.867	30.867	30.867	30.867	30.867	30.867

2. Matriks perbandingan Material Gabus

Pembobotan alternatif material gabus dilakukan dengan cara membandingkan tingkat kepentingan kriteria material gabus setiap alternatif.

Tabel 17. Bobot matrial Gabus

	S01	S02	S03	S04	S05	S06	S07	S08	S09	S10	S11	S12
S01	1	0.333	0.2	1	0.333	1	1	1	1	1	0.333	0.333
S02	3	1	0.333	3	1	3	3	3	3	3	1	1
S03	5	3	1	5	3	5	5	5	5	5	3	3
S04	1	0.333	0.2	1	0.333	1	1	1	1	1	0.333	0.333
S05	3	1	0.333	3	1	3	3	3	3	3	1	1
S06	1	0.333	0.2	1	0.333	1	1	1	1	1	0.333	0.333
S07	1	0.333	0.2	1	0.333	1	1	1	1	1	0.333	0.333
S08	1	0.333	0.2	1	0.333	1	1	1	1	1	0.333	0.333
S09	1	0.333	0.2	1	0.333	1	1	1	1	1	0.333	0.333
S10	1	0.333	0.2	1	0.333	1	1	1	1	1	0.333	0.333
S11	3	1	0.333	3	1	3	3	3	3	3	1	1
S12	3	1	0.333	3	1	3	3	3	3	3	1	1
S13	5	3	1	5	3	5	5	5	5	5	3	3
S14	1	0.333	0.2	1	0.333	1	1	1	1	1	3	3
S15	1	0.333	0.2	1	0.333	1	1	1	1	1	3	3
S16	1	0.333	0.2	1	0.333	1	1	1	1	1	3	3
S17	1	0.333	0.2	1	0.333	1	1	1	1	1	3	3
S18	1	0.333	0.2	1	0.333	1	1	1	1	1	3	3
S19	1	0.333	0.2	1	0.333	1	1	1	1	1	3	3
S20	1	0.333	0.2	1	0.333	1	1	1	1	1	3	3
S21	1	0.333	0.2	1	0.333	1	1	1	1	1	3	3
S22	1	0.333	0.2	1	0.333	1	1	1	1	1	3	3
S23	1	0.333	0.2	1	0.333	1	1	1	1	1	3	3
S24	1	0.333	0.2	1	0.333	1	1	1	1	1	3	3
S25	1	0.333	0.2	1	0.333	1	1	1	1	1	3	3
Total kolom	41	16.333	7.133	41	16.333	41	41	41	41	41	48.333	48.333

Pada tabel di atas dapat disimpulkan bahwan total kolom paling tinggi yaitu SO13 sebanyak 64.733. Setelah didapati matriks perbandingan alternatif berdasarkan material gabus selanjutnya akan dicari bobot prioritasnya sebagai perbandingan untuk masing-masing

Pada tabel di atas dapat disimpulkan bahwa total kolom paling tinggi yaitu SO1 sebanyak 67. Setelah didapati matriks perbandingan alternatif berdasarkan kecepatan selanjutnya akan dicari bobot prioritas sebagai perbandingan untuk masing-masing kriteria. Maka dari tabel dibawah ini dapat diambil kesimpulan bahwa yang memiliki bobot tertinggi yaitu So2, So3, So4, So6, So7, So8, So9, So10, So11 dan So12 dengan nilai 0.045.

Berikut ini merupakan tabel perbandingan tingkat kepentingan kriteria berdasarkan alternatif kecepatan:

Tabel 20. Matriks bobot prioritas kecepatan

	S01	S02	S03	S04	S05	S06	S07	S08	S09	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18	S19	S20	S21	S22	S23	S24	S25	Bobot	
S01	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.022	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.018	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.015
S02	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.067	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.055	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.045
S03	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.067	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.055	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.045
S04	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.067	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.055	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.045
S05	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.022	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.018	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.015
S06	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.067	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.055	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.045
S07	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.067	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.055	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.045
S08	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.067	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.055	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.045
S09	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.067	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.055	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.045
S10	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.067	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.055	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.045
S11	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.067	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.055	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.045
S12	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.067	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.055	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.045
S13	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.022	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.018	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.028
S14	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.067	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.055	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.045
S15	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.067	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.055	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.045
S16	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.067	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.055	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.045
S17	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.067	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.055	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.045
S18	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.067	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.055	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.045
S19	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.022	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.018	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.022
S20	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.067	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.055	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.045
S21	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.067	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.055	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.045
S22	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.067	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.055	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.045
S23	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.067	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.055	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.045
S24	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.067	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.055	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.045
S25	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.067	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.055	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.045

4. Matriks Perbandingan Level Pemakaian

Pembobotan alternatif level pemakaian dilakukan dengan cara membandingkan tingkat kepentingan kriteria level pemakaian setiap alternatif.

5. Matriks Perbandingan Harga

Pembobotan alternatif harga dilakukan dengan cara membandingkan tingkat kepentingan kriteria harga setiap alternatif.

Tabel 23. Bobot alternatif harga

Table with 25 columns (S01 to S25) and 26 rows (S01 to S25 plus Total kolom). Values are mostly 1 or 0.333, representing a pairwise comparison matrix.

Pada tabel di atas dapat disimpulkan bahwa total kolom paling tinggi yaitu SO2, sebanyak 60.333. Setelah didapati matriks perbandingan alternatif berdasarkan harga selanjutnya akan dicari bobot prioritasnya sebagai perbandingan untuk masing-masing kriteria. Maka dari tabel di bawah ini dapat diambil kesimpulan bahwa yang memiliki bobot tertinggi yaitu So11, So12, So13 dan So18 dengan nilai 0.084.

Tabel 24. Matriks bobot prioritas harga

Table with 25 columns (S01 to S25) and a final column for Bobot. It contains numerical values representing the priority weights for each criterion.

Hasil Perankingan AHP

Proses akhir dari tahapan AHP yaitu mengalikan bobot setiap kriteria (W) dengan bobot mariks ternormalisasi (R), kemudian hasilnya dijumlahkan perbarisnya. Sehingga didapatkan nilai prioritas global di bawah ini:

Tabel 25. Hasil penilaian

Alternatif	U1	U2	U3	U4	U5	Nilai	Rank
Vektor Eigen	0.358	0.155	0.065	0.065	0.358		
S01 - Yonex Shuttlecock League 5	0.02	0.026	0.015	0.023	0.028	0.023	25
S02 - Yonex Shuttlecocks Aero Club TR	0.057	0.076	0.045	0.065	0.025	0.048	6
S03 - Yonex Shuttlecocks Aerosensa 50	0.057	0.138	0.045	0.128	0.016	0.059	4
S04 - Garuda Internasional Shuttlecock	0.057	0.026	0.045	0.024	0.031	0.04	15
S05 - Li-Ning Shuttlecock SG-Gold	0.02	0.076	0.015	0.065	0.029	0.034	16
S06 - Puma Shuttlecock	0.02	0.026	0.045	0.023	0.033	0.027	22
S07 - JP-Gold Shuttlecock	0.057	0.026	0.045	0.023	0.033	0.041	13
S08 - Adidas Shuttlecock Flieger TS3 Medium Speed Nylon	0.012	0.026	0.045	0.023	0.033	0.024	24
S09 - Samurai Hijau Shuttlecock	0.057	0.026	0.045	0.023	0.033	0.041	14
S10 - Gajah Mada Shuttlecock	0.02	0.026	0.045	0.023	0.033	0.027	21
S11 - Victor Gold Shuttlecock	0.02	0.034	0.045	0.065	0.084	0.05	5
S12 - Victor Shuttlecock Master No. 3	0.057	0.034	0.045	0.065	0.084	0.063	2
S13 - Shuttlecock Victor Master Ace	0.057	0.063	0.028	0.13	0.084	0.07	1
S14 - Shuttlecock Euro Silver	0.057	0.033	0.043	0.023	0.033	0.042	11
S15 - ADS Sport Badminton Shuttlecocks Advance	0.019	0.033	0.043	0.023	0.033	0.028	20
S16 - Shuttlecock RSL Feather DTL 85	0.055	0.033	0.043	0.023	0.033	0.041	12
S17 - Shuttlecock Sinar Mutiara Gold 800	0.02	0.033	0.043	0.023	0.033	0.028	19
S18 - Shuttlecock Hi-Qua Super Medium Speed BWF Series	0.057	0.033	0.043	0.023	0.084	0.06	3
S19 - Shuttlecock Flypower Red	0.02	0.033	0.022	0.023	0.033	0.027	23
S20 - Proteam Gold Shuttlecock Badminton	0.057	0.033	0.042	0.052	0.033	0.044	7
S21 - Indocock Shuttlecock Badminton	0.057	0.033	0.042	0.026	0.033	0.042	10
S22 - Shuttlecock Nine	0.057	0.033	0.042	0.026	0.033	0.042	8
S23 - Shuttlecock Dakota	0.02	0.033	0.042	0.026	0.033	0.028	17
S24 - Shuttlecock Sun Power	0.057	0.033	0.042	0.026	0.033	0.042	9
S25 - Shuttlecock Eva Jaya	0.02	0.033	0.042	0.026	0.033	0.028	18

Pada tabel di atas dapat dilihat bahwa *shuttlecock* yang memiliki penilaian paling tertinggi yaitu shuttlecock victor Master Ace (S13) diikuti dengan Victor Shuttlecock Master No. 3 dan Shuttlecock Hi-Qua Super Medium Speed BWF Series.

Perbandingan Hasil Setiap Metode

Berdasarkan hasil penilaian yang dilakukan dari segi tahapan proses perhitungan dan hasil yang didapat, didapati hasil penilaian menggunakan metode SAW sebagai prioritas utama Yonex Shuttlecock Aerosensa 50 (code: S3) sebagai *shuttlecock* terbaik, sementara dengan metode AHP didapati prioritas utama Shuttlecock Victore Master Ace (code: S13) sebagai *shuttlecock* terbaik.

KESIMPULAN

Penerapan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dan *Analytical Hierarchy Process* (AHP) menghasilkan penilaian yang baik dalam hal perhitungan nilai-nilai kriteria dan penyelesaian dalam memilih sebuah *shuttlecock*, sehingga didapati hasil yang akurat dalam pemilihan *shuttlecock* bulutangkis. Setelah di proses penilaian dengan metode SAW dan AHP didapati dua kandidat *shuttlecock* yang cocok dan sesuai digunakan yaitu Yonex Shuttlecock Aerosena 50 (code: S3) dan Shuttlecock Victore Master Ace (code: S13).

Penerapan metode SAW dan AHP berbasis web dapat memudahkan dalam menentukan *shuttlecock* yang cocok dan sesuai untuk digunakan dalam bermain bulutangkis. Dari hasil uji coba 25 alternatif yang ada dapat disimpulkan metode SAW dan AHP dapat melakukan penilaian dan menuntaskan masalah pemilihan *shuttlecock* bulutangkis dengan menghasilkan nilai-nilai yang akurat dan transparan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Y. H. Siregar, M. D. Irawan, and A. H. A. Chaniago, "Penerapan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dalam Perekrutan Petugas Keamanan," *J. Inform. Univ. Pamulang*, vol. 5, no. 3, p. 371, 2020, doi: 10.32493/informatika.v5i3.6550.
- [2] D. F. Shiddieq and E. Septyan, "Penilaian Kinerja Karyawan (Studi Kasus Di PT. Grafindo Media Pratama Bandung)," *Lpkia*, vol. 1, no. 1, pp. 1–7, 2017.
- [3] M. D. Irawan, "Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Matakuliah Pilihan pada Kurikulum Berbasis KKNI Menggunakan Metode Fuzzy Sugeno," *J. Media Infotama*, vol. 13, no. 1, pp. 27–35, 2017.
- [4] D. Sri and H. Tamando Sihotang, "Decision Support Systems Assessment of the best village in Perbaungan sub-district with the Simple Additive Weighting (SAW) Method," *J. Mantik*, vol. 3, no. January, pp. 31–38, 2019.

- [5] Polmetra, G. W. Nurcahyo, and S. Defit, "Sistem Pendukung Keputusan Dengan Metode Analitical Hierarchy Procces (Ahp) Untuk Pemilihan Pelatih Bulutangkis," *Pros. Semin. Ilm. Nas. Teknol. Komput.*, vol. 1, no. Senatkom, pp. 131–137, 2015.
- [6] S. Maharani, A. Ishaq, and A. Al Kaafi, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pelatih Ekstrakurikuler Bulutangkis Pada Sekolah Menengah Kejuruan Pembangunan Jaya-Yakapi," *Paradig. - J. Komput. dan Inform.*, vol. 21, no. 2, pp. 179–186, 2019, doi: 10.31294/p.v21i2.6342.
- [7] Dahriansah, "Analisis Metode Saw Dalam Merekomendasikan Calon Atlet Bulutangkis PBSI Cabang Kisaran," *J. Sci. Soc. Res.*, vol. 4307, 2020.
- [8] R. P. Nugraha, R. Regasari, M. Putri, and L. Muflikhah, "Pemilihan Tim Bulutangkis Menggunakan Metode Fuzzy Tsukamoto dan AHP-SAW," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 2, no. 6, pp. 2423–2431, 2018.
- [9] E. Ismanto and N. Effendi, "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Karyawan Dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW)," *Sains dan Teknol. Inf.*, vol. 03, no. 01, pp. 1–9, 2017.
- [10] F. Dweiri, S. Kumar, S. A. Khan, and V. Jain, "Designing an integrated AHP based decision support system for supplier selection in automotive industry," *Expert Syst. Appl.*, vol. 62, pp. 273–283, 2016, doi: 10.1016/j.eswa.2016.06.030.