

Implementasi *Analytic Hierarchy Process* Sebagai Metode Penilaian Dalam Seleksi Calon Pemain *Handball*

Muh. Ikhsan Amar^{1,*}, Muhammad Hidayat cakrawijaya²

¹ FIKOM, Program Studi Ilmu Komputer, Universitas Megarezky, Makassar, Indonesia

² FKIP, Program Studi Pendidikan Jasmani, Universitas Megarezky, Makassar, Indonesia

Email: ^{1,*} ikhsan.amar93@gmail.com, ² mochcakrapasau@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: ikhsan.amar93@gmail.com

Submitted: 19/12/2021; Accepted: 27/12/2021; Published: 31/12/2021

Abstrak—Club olahraga manapun tentu mengharapkan komposisi pemain yang baik serta sesuai dengan standar yang telah ditetapkan. Seperti halnya pada Club Olahraga *Handball*. Untuk memperoleh pemain tersebut, perlu dilakukan recruitment yang selektif dan komprehensif. Proses recruitment pemain merupakan suatu hal vital karena dapat menentukan kesuksesan dan keberhasilan suatu club olahraga. Proses ini bukanlah perkara yang mudah, sebab melibatkan banyak kriteria pemain yang harus dinilai serta mengakumulasi hasil penilaian juga perlu dilakukan dengan suatu metode/algorithm yang objektif. Penelitian ini bertujuan untuk merancang system penilaian calon pemain *handball* menggunakan metode *Analytic Hierarchy Process* dan diimplementasikan menjadi perangkat lunak berbasis web. Proses penelitian dan implementasi system menggunakan metode *Waterfal* yang dikembangkan sesuai kebutuhan dalam penelitian. Hasil dari penelitian ini berupa perangkat lunak berbasis web dan data kriteria serta subkriteria penilaian yang terdiri atas kriteria postur dengan subkriteria tinggi badan dengan bobot *eigen* 0.07 dan berat badan 0.04, kriteria postur dengan subkriteria *situp* dengan bobot *eigen* 0.06, *pushup* 0.10, *sprint* 0.13, dan *shuttle run* 0.14, dan kriteria teknik dengan subkriteria *passing* dengan bobot *eigen* 0.16, *flying shoot* 0.14, dan *standing throw shoot* dengan bobot *eigen* 0.15. Untuk skala penilaian menggunakan skala linguistik yaitu kategori sangat baik dengan bobot *eigen* 0.55, baik 0.26, cukup baik 0.12, dan kurang baik dengan bobot *eigen* 0.05.

Kata Kunci: Club Olahraga; Teknik Penilaian; Calon Pemain; AHP; *Handball*

Abstract—Any sports club would expect a good composition of players and in accordance with the standards that have been set. As in the Handball Sports Club. To obtain these players, it is necessary to carry out a selective and comprehensive recruitment. The process of recruiting players is a vital thing because it can determine the success and success of a sports club. This procession is not an easy matter, because it involves many player criteria that must be assessed and accumulating the results of the assessment also needs to be done with an objective method/algorithm. This study aims to design a scoring system for prospective handball players using the Analytic Hierarchy Process method and implemented into web-based software. The research process and system implementation use the Waterfal method which was developed according to the needs of the research. The results of this study are web-based software and criteria data and assessment sub-criteria consisting of posture criteria with height sub-criteria with eigenweights of 0.07 and body weight of 0.04, posture criteria with *situp* sub-criteria with eigenweights of 0.06, pushups 0.10, sprints 0.13, and shuttle run 0.14, and technical criteria with passing sub-criteria with eigenweight 0.16, flying shoot 0.14, and standing throw shoot with eigenweight 0.15. For the rating scale using a linguistic scale, the category is very good with an eigenweight of 0.55, good 0.26, quite good 0.12, and not good with an eigenweight of 0.05.

Keywords: Sports Club; Assessment Techniques; Prospective Players; AHP; Handball

1. PENDAHULUAN

Permainan *handball* atau bola tangan merupakan olahraga beregu dan terdiri atas 7 pemain yang menggunakan bola sebagai media permainannya[1]. Permainan ini mirip dengan sepak bola, tapi cara memindahkan bola adalah dengan tangan, bukan kaki. *Handball* merupakan olahraga yang menggunakan tangan untuk memantulkan, melempar, dan memukul bahkan memasukkan bola kedalam gawang[2].

Permainan bola tangan lebih tepat disebut sebagai permainan kombinasi permainan bola basket dan sepak bola, karena teknik dasarnya menyerupai teknik dasar permainan basket dan lapangan permainannya lebih mirip lapangan sepak bola [3]. Di Indonesi organisasi bola tangan bernama Asosiasi Bola Tangan Indonesia atau disingkat ABTI.



Gambar 1. Logo ABTI [Indosport.com]

Club olahraga manapun tentu sangat mengharapkan pemain sesuai dengan standar atau kriteria yang telah ditetapkan. Seperti cabang olahraga lainnya, pada cabang olahraga bola tangan, pemain merupakan salah satu faktor penting dan berpengaruh sebab pemain yang berkualitas serta memiliki kemampuan yang baik akan mendukung penerapan strategi permainan untuk memperoleh kemenangan pada pertandingan. Teknik dasar seorang pemain merupakan unsur dominan dalam menentukan keberhasilan sebuah tim disamping taktik dan strategi yang matang. Kemampuan individu dalam sebuah tim berperan besar bagi tim untuk mendukung berjalannya taktik dan strategi

secara maksimal. Tanpa adanya dukungan teknik mungkin saja taktik dan strategi sebagai apapun tidak akan berpengaruh[4]. Olehnya itu proses recruitment pemain pada hampir semua cabang olahraga adalah hal yang vital sehingga harus dilakukan secara selektif dan komprehensif.

Analytic Hierarchy Process (AHP) merupakan suatu metode pengambilan keputusan dengan model hirarki fungsional[5]. Dasar berfikir dari model AHP adalah proses pembobotan untuk menyusun peringkat dari setiap alternatif keputusan berdasarkan pada seberapa baik alternatif tersebut memenuhi kriteria pengambil keputusan[6].

Metode AHP dipilih dikarenakan metode ini memiliki stuktur penyelesaian masalah dengan pola hirarki, sehingga permasalahan yang kompleks dan tidak tersruktur dapat diselesaikan dengan membagi permasalahan kedalam bentuk hirarki fungsional yang terorganisir dan terstruktur. Metode AHP telah diterapkan ke berbagai topik permasalahan seperti penentuan lokasi, pembelian property, dan bidang olahraga[5][7][8].

Penelitian tentang metode AHP dan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) baik dengan metode AHP maupun metode SPK lainnya telah banyak dilakukan, namun menurut tinjauan yang dilakukan oleh Jufriadif Na'am pada tahun 2017 menunjukkan hasil bahwa penggunaan metode AHP pada SPK mencapai 50 % jika dibandingkan dengan metode SPK lainnya[9].

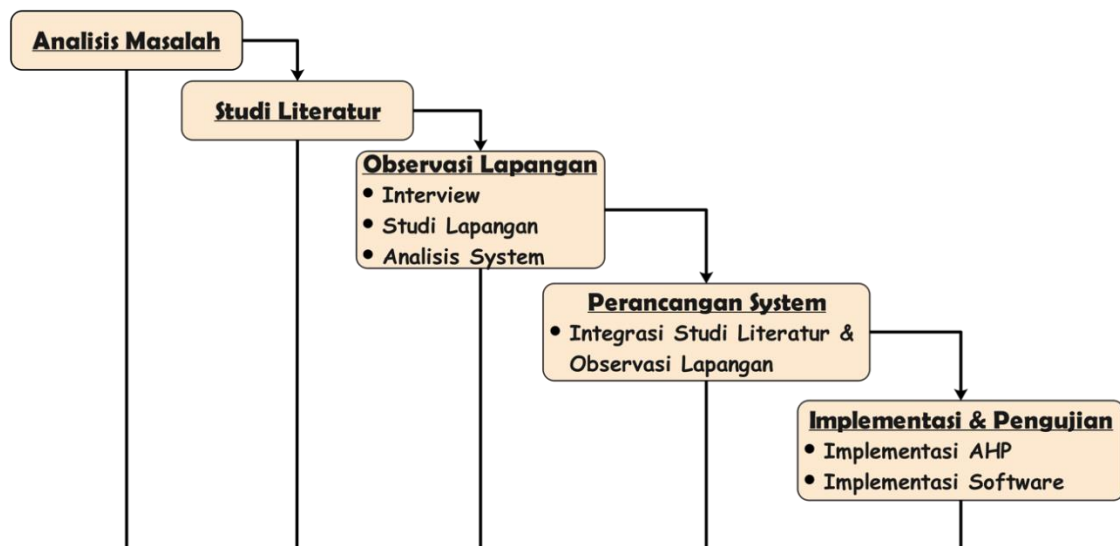
Metode AHP banyak digunakan dalam kasus SPK selain karena memiliki pola penyelesaian masalah, juga dikarenakan memiliki keunggulan dalam memberikan perbandingan dan pembobotan antar kriteria dan alternative[7][10]. Berbagai penelitian dengan topik SPK dan metode AHP telah banyak dilakukan, namun sampai pada saat penelitian ini diajukan belum terdapat penelitian tentang SPK pada bidang olahraga bola tangan yang telah di terbitkan di jurnal nasional yang di index oleh google scholar.

Berdasarkan hasil analisis teori serta uraian permasalahan maka penelitian ini bertujuan untuk membangun system penilaian dengan metode AHP untuk mendukung pengambilan keputusan dalam recruitment pemain bola tangan.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Pada penelitian ini digunakan teknik *Waterfal* yang kemudian dikembangkan dan disesuaikan dengan penelitian yang dilakukan. Pelaksanaan penelitian dilakukan dengan sistematis dan sekuensial yang merupakan model dari metode *Waterfall* [11][12].



Gambar 2. Tahap Penelitian

- Analisis Masalah**
Pada tahap awal penelitian, dilakukan analisis dan identifikasi terhadap objek permasalahan, yang dalam hal penelitian ini adalah melakukan penilaian terhadap calon atlet pemain bola tangan.
- Studi Literatur**
Setelah analisis dan identifikasi masalah, tahap penelitian selanjutnya adalah mengumpulkan bahan pustaka yang relevan untuk dikaji guna memperoleh landasan dan kerangka teori.
- Observasi lapangan**
Pada tahap observasi, penelitian dilaksanakan dengan interview pengurus/anggota ABTI Provinsi Sulawesi Selatan dan pelatih club bola tangan Universitas Megarezky serta meninjau langsung aktivitas seleksi calon pemain bola tangan Universitas Megarezky Makassar.
- Perancangan System Penilaian**

Dari hasil observasi lapangan, diperoleh gambaran system serta indikator penilaian pada seleksi calon pemain bola tangan. Selanjutnya dilakukan integrasi hasil observasi lapangan dengan hasil kajian pustaka.

e. Implementasi Metode

System dan indikator penilaian yang diperoleh akan diolah dengan metode AHP, implementasi metode AHP dilakukan mulai dari perbandingan berpasangan antar kriteria sampai uji konsistensi.

f. Pengujian Metode

Hasil pengolahan metode AHP diperoleh nilai bobot untuk masing-masing indikator/kriteria penilaian, bobot tersebut selanjutnya dijadikan landasan dalam penilaian calon pemain bola tangan.

2.2 Metode AHP

Algoritma Analytical Hierarchy Process (AHP) dikembangkan awal tahun 1970-an oleh Thomas L. Saaty, seorang ahli matematika dari Universitas Pittsburg[13]. AHP adalah sebuah hierarki fungsional dengan input utamanya persepsi manusia. Dengan hierarki, suatu masalah kompleks dan tidak terstruktur dipecahkan ke dalam kelompok-kelompok tersebut diatur menjadi suatu bentuk hierarki. Model AHP memakai persepsi manusia yang dianggap “pakar” sebagai input utamanya. Kriteria “pakar” mengacu pada orang yang mengerti benar permasalahan yang diajukan, merasakan akibat suatu masalah atau punya kepentingan terhadap masalah tersebut[7].

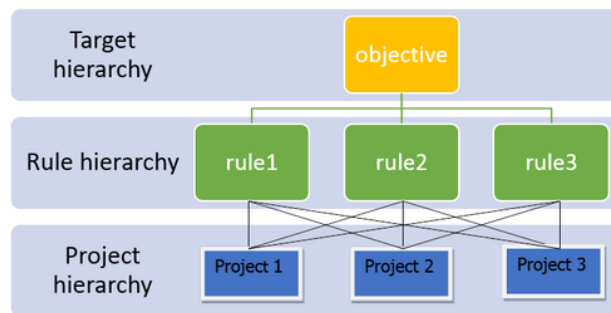
Dasar berfikir dari AHP adalah proses pembobotan untuk menyusun peringkat dari setiap alternatif keputusan berdasarkan pada seberapa baik alternatif tersebut memenuhi kriteria pengambil keputusan. AHP mempunyai kemampuan memecahkan masalah multikriteria berdasarkan perbandingan preferensi elemen hirarki[9].

Menurut Saaty, hirarki didefinisikan sebagai suatu representasi dari sebuah permasalahan yang kompleks dalam suatu struktur multilevel dimana level tertinggi adalah tujuan, yang diikuti level faktor, kriteria, sub kriteria, dan seterusnya ke bawah hingga level terakhir dari alternatif. Dengan hirarki, suatu masalah yang kompleks dapat diuraikan ke dalam kelompok-kelompoknya yang kemudian diatur menjadi suatu bentuk hirarki sehingga permasalahan akan tampak lebih terstruktur dan sistematis. Pada hirarki terendah dilakukan proses evaluasi atas alternatif-alternatif yang merupakan ukuran dari pencapaian tujuan utama[7][9]. Sebagaimana langkah yang dijelaskan oleh Saaty, metode AHP dapat digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dengan cara sebagai berikut:

a. Mengidentifikasi Permasalahan dengan menentukan tujuan, kriteria, dan alternatif keputusan.

b. *Decomposition*

Decomposition merupakan penentuan “pohon hierarki” (*hierarchical tree*) dengan membagi kriteria dan alternatif kedalam elemen-elemen hirarki. Model *hierarchical tree* dijabarkan berikut:



Gambar 3. Model Hirarki AHP.

c. *Comparative judgment*

Perbandingan berpasangan (*pairwise comparison*) diimplementasikan kedalam matriks yang diisi dengan bobot yang sesuai dengan tingkat kepentingan atau pengaruhnya. Pertanyaan yang digunakan dalam menyusun skala kepentingan adalah:

1. Elemen mana yang lebih (penting/disukai/berpengaruh/lainnya)
2. Berapa kali lebih (penting/disukai/berpengaruh/lainnya)

<i>c</i>	<i>A</i> ₁	<i>A</i> ₂	...	<i>A</i> _{<i>n</i>}
<i>A</i> ₁	<i>A</i> ₁₁	<i>A</i> ₁₂	...	<i>A</i> _{1<i>n</i>}
<i>A</i> ₂	<i>A</i> ₂₁	<i>A</i> ₂₂	...	<i>A</i> _{2<i>n</i>}
...	<i>o</i>	<i>o</i>	...	<i>A</i> _{3<i>n</i>}
<i>A</i> _{<i>n</i>}	<i>A</i> _{<i>n</i>3}	<i>A</i> _{<i>n</i>2}	...	<i>A</i> _{<i>m</i>}

Gambar 4. Matriks *pairwise comparison*.

Skala perbandingan yang diberikan mengacu pada tabel 1 berikut.



Tabel 1. Nilai Skala Perbandingan

Prioritas	Definisi Variabel	Skala
1	Dua elemen mempunyai kepentingan sama	Sama Besar
3	Satu elemen sedikit lebih penting dari yang lain	Sedikit Lebih Besar
5	Satu elemen lebih penting dari yang lain	Lebih Besar
7	Satu elemen sangat lebih penting dari yang lain	Sangat Lebih Besar
9	Satu elemen mutlak lebih penting dari yang lain	Mutlak Lebih Besar
2,4,6,8	Diberikan pada nilai antara	

d. *Synthesis of priority* (Menentukan Prioritas)

Prioritas dari kriteria merupakan bobot dari elemen hirarki terhadap tujuan. Mementukan nilai kriteria dan alternatif dari matriks dilakukan dengan nilai *eigenvector*. Penentuan prioritas dilakukan dengan:

1. Menentukan matriks perbandingan berpasangan.
2. Menentukan *eigenvector* masing-masing kriteria/alternative
3. Menentukan peringkat kriteria/alternative
4. Menentukan Peringkat alternatif dengan nilai *eigenvector*.

e. *Logical Consistency* (Uji Konsistensi)

Matriks yang diperoleh dari hasil perbandingan berpasangan selanjutnya dilakukan uji konsistensi dimana elemen matrik harus mempunyai hubungan kardinal dan ordinal. Hubungan tersebut ditunjukkan berikut ini:

Hubungan kardinal: $A_{ij} \cdot A_{jk} = A_{ik}$

Hubungan ordinal: $A_i > A_j > A_l > A_k$, maka $A_i > A_k$.

Hubungan tersebut dapat dilihat dengan melihat hubungan preferensi elemen, sebagai contoh, jika durian lebih enak tiga kali dari rambutan dan rambutan lebih enak dua kali dari buah duku maka durian lebih enak lima kali dari duku. Uji konsistensi dilakukan dengan mengikuti langkah-langkah sebagai berikut:

1. Mengalikan matriks sesuai dengan prioritas.
2. Menjumlahkan hasil kali matriks.
3. Hasil penjumlahan dibagi jumlah elemen matriks, maka akan didapatkan λ_{maks} .
4. Menentukan indeks Konsistensi *CI*

$$CI = \frac{\lambda_{maks} - n}{n - 1} \tag{1}$$

Dimana: λ_{maks} = *eigenvalue* maksimum, n = ukuran matriks.

5. Menentukan Rasio Konsistensi

$$CR = \frac{CI}{RI} \tag{2}$$

RI merupakan nilai random indeks, nilai random indeks dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Random Indeks

Matriks	1-2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
RI	0.00	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49	1.51	1.48	1.56	1.57	1.59

Jika $CR \geq 0$ maka matriks konsisten, jika $CR = 0,1$ maka matriks cukup konsisten, dan jika $CR > 0,1$ maka matriks sangat tidak konsisten.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari studi literature yang dilakukan untuk menentukan indikator/kriteria penilaian bagi calon pemain bola tangan, telah dikumpulkan dan dikaji 5 (lima) literatur yang membahas tentang seleksi pemain bola tangan. kelima literatur tersebut adalah jurnal ilmiah yang dipublikasikan di jurnal nasional antara tahun 2018 sampai tahun 2021.

Dari hasil kajian literature tersebut diperoleh bahwa, pengukuran kondisi dan kesiapan pemain bola tangan dinilai berdasarkan fisik, postur, dan teknik. Pada penelitian [14] tes yang dilakukan dengan menilai teknik passing. Selanjutnya pada penelitian [15] tes dilakukan dengan menguji teknik shoot. Sedangkan pada penelitian yang dilakukan oleh [16][17][18] tes dilakukan adalah menilai kondisi fisik dan postur atlet bola tangan. Olehnya itu pada penelitian ini, penilaian calon pemain dilakukan dengan menggabungkan seluruh substansi penilaian yang digunakan pada penelitian sebelumnya yakni penilaian dengan kriteria postur, fisik, dan teknik. Adapun sub kriteria pada masing-masing kriteria penilaian diperoleh dari hasil observasi lapangan dan interview, adapun sub kriteria penilaian untuk masing-masing kriteria adalah sebagai berikut:

Tabel 3. Kriteria Penilaian

No.	Kriteria Penilaian	Subkriteria Penilaian	Metode Penilaian
1	Postur	Tinggi Badan Berat Badan	Pengukuran Tinggi Badan Menimbang Berat Badan



No.	Kriteria Penilaian	Subkriteria Penilaian	Metode Penilaian
2	Fisik	Otot Perut	Situp
		Otot Lengan dan Bahu	Pushup
		Kecepatan dan Stamina	Sprint 30 M
		Kelincahan	Shuttle Run 30 M
3	Teknik	Passing	Passing
		Flying Shoot	Flying Shoot
		Standing Throw Shot	Standing Throw Shot

Kriteria penilaian pada tabel 3 akan digunakan pada saat tes dan penilaian calon pemain. Nilai/poin yang diperoleh oleh calon pemain berdasarkan hasil penilaian diintegrasikan menjadi skala linguistik seperti yang ditunjukkan pada tabel 4. Selanjutnya, hasil penilaian akan dikonversi kedalam penilaian menggunakan skala perbandingan berpasangan dengan menggunakan metode AHP.

Tabel 4. Skala Penilaian

Skala Penilaian	4	3	2	1
Skala Linguistik	Sangat Baik	Baik	Cukup Baik	Kurang Baik

- a. Integrasi Kriteria Penilaian dan Skala Penilaian
Skala penilaian kriteria postur diperoleh dari observasi lapangan dan interview pengurus/anggota ABTI Provinsi Sulawesi Selatan dan pelatih club bola tangan Universitas Megarezky.

Tabel 5. Bobot Kriteria Penilaian Postur

Kriteria Penilaian	Satuan Penilaian	Kategori Skala
Tinggi Badan	> 170 cm	Sangat Baik
	160 – 169 cm	Baik
	150 – 159 cm	Cukup Baik
	< 150 cm	Kurang Baik
Berat Badan	3-0 kg dari BMI	Sangat Baik
	6-3 kg dari BMI	Baik
	3-9 kg dari BMI	Cukup Baik
	> 9 kg dari BMI	Kurang Baik

Skala penilaian pada kriteria fisik ditentukan berdasarkan data yang diperoleh dari penelitian yang dilaksanakan oleh [19][20], dimana skala penilaian tersebut dijabarkan berikut ini.

Tabel 6. Bobot Kriteria Penilaian Fisik

Kriteria Penilaian	Satuan Penilaian	Kategori Skala
Sit Up 30 Detik	> 30 Repetisi	Sangat Baik
	26 - 30 Repetisi	Baik
	20 - 25 Repetisi	Cukup Baik
	< 19 Repetisi	Kurang Baik
Push Up 30 Detik	> 34 Repetisi	Sangat Baik
	25 - 33 Repetisi	Baik
	18 - 24 Repetisi	Cukup Baik
	< 18 Repetisi	Kurang Baik
Sprint 30 M	3.58 - 3.91 detik	Sangat Baik
	3.92 - 4.34 detik	Baik
	4.35 – 4.72 detik	Cukup Baik
	> 4.72 detik	Kurang Baik
Shuttle Run 30 M	< 12.10 detik	Sangat Baik
	12.11 - 13.53 detik	Baik
	13.54 - 14.96 detik	Cukup Baik
	> 14.97 detik	Kurang Baik

Skala penilaian kriteria teknik diperoleh dari hasil observasi dan interview pengurus/anggota ABTI Provinsi Sulawesi Selatan dan pelatih club bola tangan Universitas Megarezky. Penilaian teknik menggunakan skala penilaian 1-100 yang diukur dari keakuratan, kekuatan, dan kecepatan passing dan shoot.

Tabel 7. Bobot Kriteria Penilaian Teknik

Kriteria Penilaian	Satuan Penilaian	Kategori Skala
Passing,	85 – 100 poin	Sangat Baik

Kriteria Penilaian	Satuan Penilaian	Kategori Skala
Flying Shoot,	71 – 84 poin	Baik
Standing Throw	60 – 70 poin	Cukup Baik
Shoot	< 60 poin	Kurang Baik

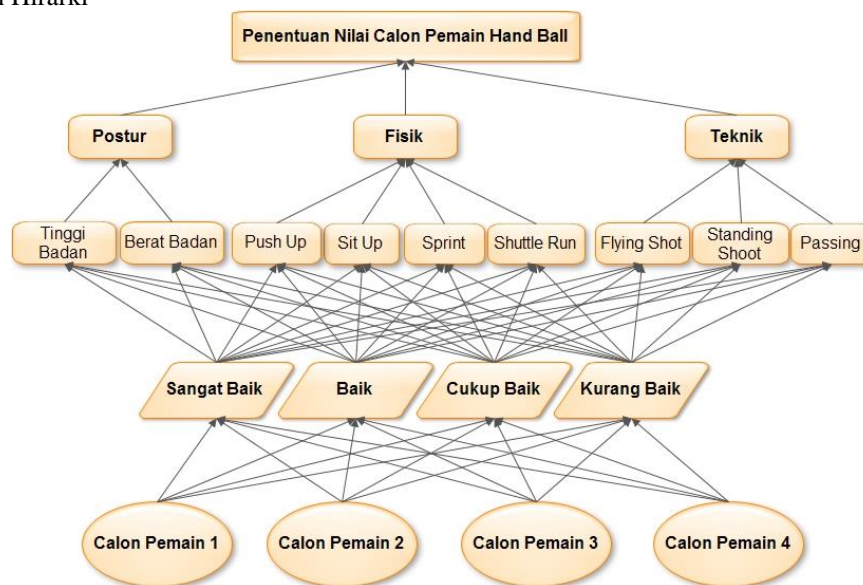
b. Implementasi Motode AHP Terhadap Kriteria

1. Representasi Masalah

Tabel 8. Representasi Masalah

No.	Cluster	Data
1.	Tujuan	Penilaian Calon Pemain Bola Tangan.
2.	Kriteria	1) Postur = Tinggi Badan (TB), Berat Badan (BB) 2) Fisik = Push Up (PU), Sit Up (SU), Sprint (SP), Shuttle Run (SR) 3) Teknik = Flying Shoot (FS), Standing Trow Shoot (SS), Passing (PS)
3.	Subkriteria	Sangat Baik, Baik, Cukup Baik, Kurang Baik
4.	Alternative	Calon Pemain 1, Calon Pemain 2, Calon Pemain 3

2. Jaringan Hirarki



Gambar 5. Jaringan Hirarki Penelitian

3. Perbandingan Berpasangan Kriteria Penilaian

Tabel 9. Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria

	PS	SS	FS	TB	BB	PU	SU	SP	SR
PS	1	3	1	2	5	1	2	1	2
SS	0.33	1	0.33	1	1	3	3	3	3
FS	1	3	1	2	3	1	2	1	1
TB	0.5	1	0.5	1	2	0.5	1	0.5	0.33
BB	0.2	1	0.33	0.5	1	0.5	0.5	0.33	0.2
PU	1	0.33	1	2	2	1	3	0.33	0.33
SU	0.5	0.33	0.5	1	2	0.33	1	0.5	0.33
SP	1	0.33	1	2	3	3	2	1	1
SR	0.5	0.33	1	3	5	3	3	1	1
Σ	6.03	10.32	6.66	14.5	24	13.33	17.5	8.66	9.19

Matriks pada tabel 9 selanjutnya dijadikan matriks perbandingan berpasangan ternormalisasi.

Tabel 10. Matriks Ternormalisasi Kriteria

	PS	SS	FS	TB	BB	PU	SU	SP	SR	Σ	Eigen Vektor
PS	0,17	0,29	0,15	0,14	0,21	0,08	0,11	0,12	0,22	1,48	0,16
SS	0,05	0,10	0,05	0,07	0,04	0,23	0,17	0,35	0,33	1,38	0,15
FS	0,17	0,29	0,15	0,14	0,13	0,08	0,11	0,12	0,11	1,28	0,14
TB	0,08	0,10	0,08	0,07	0,08	0,04	0,06	0,06	0,04	0,60	0,07
BB	0,03	0,10	0,05	0,03	0,04	0,04	0,03	0,04	0,02	0,38	0,04
PU	0,17	0,03	0,15	0,14	0,08	0,08	0,17	0,04	0,04	0,89	0,10
SU	0,08	0,03	0,08	0,07	0,08	0,02	0,06	0,06	0,04	0,52	0,06
SP	0,17	0,03	0,15	0,14	0,13	0,23	0,11	0,12	0,11	1,17	0,13
SR	0,08	0,03	0,15	0,21	0,21	0,23	0,17	0,12	0,11	1,30	0,14



Matriks ternormalisasi pada tabel 10 selanjutnya dilakukan uji konsistensi.

$$\lambda_{maks} = (10 + 10,73 + 9,86 + 8,66 + 10,89 + 7,92 + 8,03 + 8,87 + 9,73) / 9 = 9,41$$

$$CI = \frac{9,41 - 9}{9 - 1} = 0,051$$

$$CR = \frac{0,051}{1,46} = 0,035$$

Karena $CR < 0,1$, maka matriks perbandingan berpasangan dinyatakan konsisten.

4. Perbandingan Berpasangan Skala Penilaian

Tabel 11. Matriks Perbandingan Berpasangan Skala Penilaian

	SB	B	CB	KB
SB	1	3	5	7
B	0.33	1	3	5
CB	0.2	0.33	1	3
KB	0.14	0.2	0.33	1
Σ	1.67	4.53	9.33	16

Matriks pada tabel 11 selanjutnya dijadikan matriks perbandingan berpasangan ternormalisasi.

Tabel 12. Matriks Ternormalisasi Skala Penilaian

	SB	B	CB	KB	Σ	Eigen Vektor
SB	0.59	0.66	0.53	0.43	2.23	0.55
B	0.19	0.22	0.32	0.31	1.05	0.26
CB	0.12	0.07	0.10	0.18	0.48	0.12
KB	0.08	0.04	0.35	0.06	0.22	0.05

Matriks ternormalisasi pada tabel 12 selanjutnya dilakukan uji konsistensi.

$$\lambda_{maks} = (4.22 + 4.17 + 4.03 + 4.04) / 4 = 4.11$$

$$CI = \frac{4.11 - 4}{4 - 1} = 0.036$$

$$CR = \frac{0.036}{0.90} = 0.04$$

Karena $CR < 0,1$, maka matriks perbandingan berpasangan dinyatakan konsisten.

c. Implementasi Bobot Kriteria Terhadap Alternative

Sebagai studi pengujian terhadap bobot kriteria pada penelitian ini, diambil sampel secara random dari 124 calon pemain yang telah mengikuti test.

Tabel 13. Sampel Penilaian Alternative

Kode Alternatif	Nama Calon Pemain	Kriteria Penilaian								
		PS	SS	FS	TB	BB	PU	SU	SP	SR
AL-01	SAENAL	4	4	4	4	2	2	2	2	4
AL-02	ALFIANDI	4	3	3	4	4	3	2	2	4
AL-03	AZIKIN RAHMAN	4	4	4	3	4	2	1	2	4
AL-04	IRSAN RAHMAN	4	4	3	3	2	3	2	4	4

Tabel 14. Matriks Penilaian Alternative

Alternative	Kriteria Penilaian								
	PS	SS	FS	TB	BB	PU	SU	SP	SR
AL 01	0,088	0,083	0,077	0,039	0,005	0,012	0,007	0,016	0,077
AL 02	0,088	0,039	0,036	0,039	0,022	0,026	0,007	0,016	0,077
AL 03	0,088	0,083	0,077	0,018	0,022	0,012	0,003	0,016	0,077
AL 04	0,088	0,083	0,036	0,018	0,005	0,026	0,007	0,072	0,077
Σ	0,352	0,287	0,227	0,113	0,054	0,076	0,025	0,118	0,308

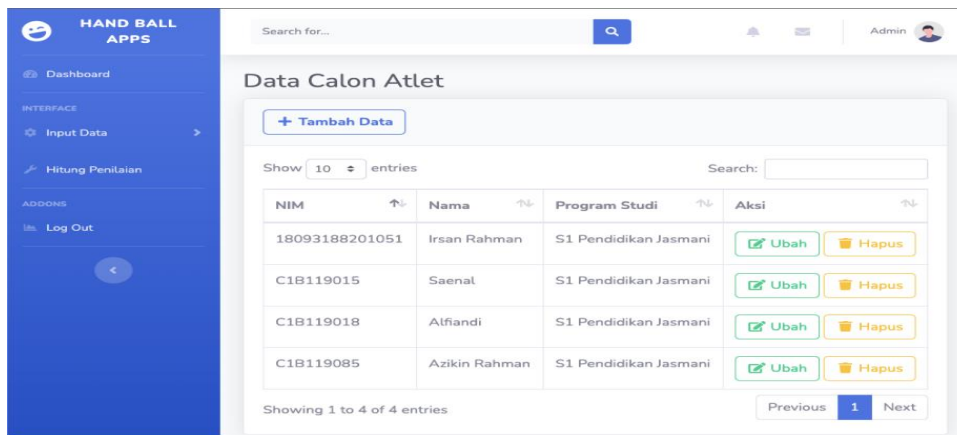
Tabel 15. Matriks Ternormalisasi

Alter-native	Kriteria Penilaian									Σ	Eigen Value
	PS	SS	FS	TB	BB	PU	SU	SP	SR		
AL 01	0,25	0,2875	0,0175	0,0044	0,0003	0,0009	0,0002	0,0018	0,0237	0,5862	0,0651
AL 02	0,25	0,1359	0,0083	0,0044	0,0012	0,0020	0,0002	0,0018	0,0237	0,4274	0,0475
AL 03	0,25	0,2875	0,0175	0,0021	0,0012	0,0009	0,0001	0,0018	0,0237	0,5847	0,0650
AL 04	0,25	0,2875	0,0083	0,0021	0,0003	0,0020	0,0002	0,0084	0,0237	0,5823	0,0647

Dari matriks diatas diperoleh data bahwa sampel dengan kode AL 01 atau Saenal memperoleh nilai vaktor yang paling besar yakni 0,0651.

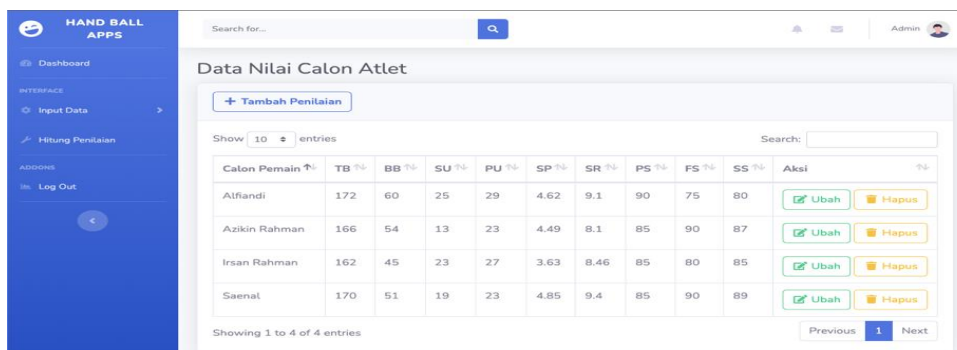
d. Implementasi Metode Kesystem Komputer

Hasil penelitian dan rancangan system dengan metode AHP selanjutnya di implementasikan menjadi perangkat lunak berbasis web agar penggunaan metode AHP pada seleksi pemain bola tangan menjadi lebih mudah. Adapun gambaran hasil implementasi tersebut diuraikan berikut ini.



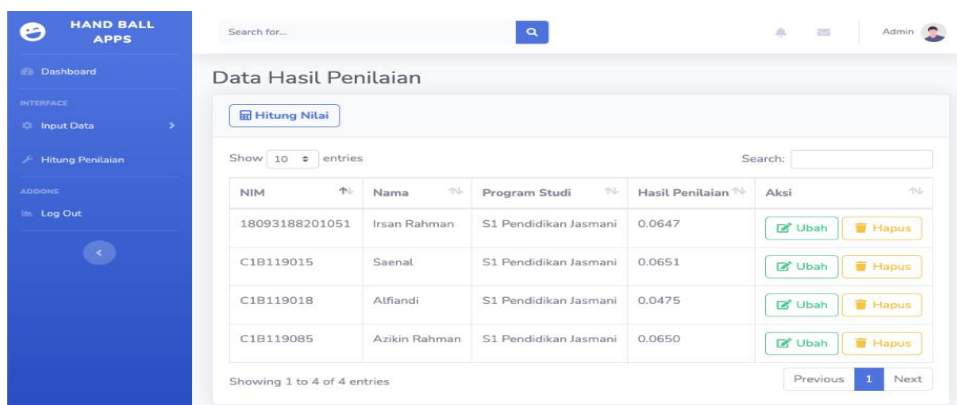
NIM	Nama	Program Studi	Aksi
18093188201051	Irsan Rahman	S1 Pendidikan Jasmani	Ubah Hapus
C18119015	Saenal	S1 Pendidikan Jasmani	Ubah Hapus
C18119018	Alfiandi	S1 Pendidikan Jasmani	Ubah Hapus
C18119085	Azikin Rahman	S1 Pendidikan Jasmani	Ubah Hapus

Gambar 6. Halaman Input Data Calon Pemain



Calon Pemain	TB %	BB %	SU %	PU %	SP %	SR %	PS %	FS %	SS %	Aksi
Alfiandi	172	60	25	29	4.62	9.1	90	75	80	Ubah Hapus
Azikin Rahman	166	54	13	23	4.49	8.1	85	90	87	Ubah Hapus
Irsan Rahman	162	45	23	27	3.63	8.46	85	80	85	Ubah Hapus
Saenal	170	51	19	23	4.85	9.4	85	90	89	Ubah Hapus

Gambar 7. Halaman Data Nilai Calon Pemain



NIM	Nama	Program Studi	Hasil Penilaian	Aksi
18093188201051	Irsan Rahman	S1 Pendidikan Jasmani	0.0647	Ubah Hapus
C18119015	Saenal	S1 Pendidikan Jasmani	0.0651	Ubah Hapus
C18119018	Alfiandi	S1 Pendidikan Jasmani	0.0475	Ubah Hapus
C18119085	Azikin Rahman	S1 Pendidikan Jasmani	0.0650	Ubah Hapus

Gambar 8. Halaman Hasil Penilaian Calon Pemain

4. KESIMPULAN

Hasil penelitian ini berupa metode penilaian dan perangkat lunak berbasis web yang dapat dijadikan sebagai instrumen dalam seleksi penilaian calon pemain bola tangan, baik pada club bola tangan Universitas Megarezky maupun club bola tangan lainnya, dari hasil penelitian ini juga diperoleh data kriteria dan subkriteria penilaian yang terdiri atas kriteria postur dengan subkriteria tinggi badan dengan bobot *eigen* 0.07 dan berat badan 0.04, kriteria postur dengan subkriteria *situp* dengan bobot *eigen* 0.06, *pushup* 0.10, *sprint* 0.13, dan *shuttle run* 0.14, dan kriteria teknik dengan subkriteria *passing* dengan bobot *eigen* 0.16, *flying shoot* 0.14, dan *standing throw shoot* dengan bobot *eigen* 0.15. Untuk skala penilaian menggunakan skala linguistik yaitu kategori sangat baik dengan bobot *eigen* 0.55, baik 0.26, cukup baik 0.12, dan kurang baik dengan bobot *eigen* 0.05.

REFERENCES

- [1] D. R. Budi, R. Hidayat, and A. R. Febriani, “The Application of Tactical Approaches in Learning Handballs,” *JUARA : Jurnal Olahraga*, vol. 4, no. 2, Art. no. 2, Jul. 2019, doi: 10.33222/juara.v4i2.534.
- [2] B. Hermansah, “PENGARUH PEMBELAJARAN BOLA TANGAN TERHADAP KEMAMPUAN INTERAKSI SOSIAL MAHASISWA,” *Wahana Didaktika : Jurnal Ilmu Kependidikan*, vol. 16, no. 3, Art. no. 3, Sep. 2018, doi: 10.31851/wahanadidaktika.v16i3.2170.
- [3] A. Sumarsono, A. Anisah, and I. Iswahyuni, “Media interaktif sebagai optimalisasi pemahaman materi permainan bola tangan,” *Jurnal Pendidikan Jasmani Indonesia*, vol. 15, no. 1, Art. no. 1, Jun. 2019, doi: 10.21831/jppi.v15i1.24051.
- [4] E. Susanto, “Pengembangan tes keterampilan dasar olahraga bola tangan bagi mahasiswa,” *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*, vol. 21, no. 1, Art. no. 1, Jun. 2017, doi: 10.21831/pep.v21i1.15784.
- [5] A. Asrianda, R. K. Dinata, and R. Hidayat, “SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN SELEKSI PEMAIN BOLA MENGGUNAKAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP),” *TECHSI - Jurnal Teknik Informatika*, vol. 11, no. 2, Art. no. 2, Jul. 2019, doi: 10.29103/techsi.v11i2.1522.
- [6] M. L. C. Buono and A. Latif, “IMPLEMENTASI SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN MENGGUNAKAN METODE ANALYTIC HIERARCHY PROCESS UNTUK SELEKSI PEMAIN FUTSAL,” *MUSTEK ANIM HA*, vol. 8, no. 03, pp. 169–174, 2019, doi: 10.35724/mustek.v8i03.2709.
- [7] G. S. Mahendra and I. P. Y. Indrawan, “METODE AHP-TOPSIS PADA SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN PENEMPATAN AUTOMATED TELLER MACHINE,” *JST (Jurnal Sains dan Teknologi)*, vol. 9, no. 2, Art. no. 2, Sep. 2020, doi: 10.23887/jst-undiksha.v9i2.24592.
- [8] I. Mahendra and P. K. Putri, “IMPLEMENTASI METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP) DALAM SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMBELIAN RUMAH DI KOTA TANGERANG,” *Jurnal Teknoinfo*, vol. 13, no. 1, Art. no. 1, Jan. 2019, doi: 10.33365/jti.v13i1.238.
- [9] J. Na’am, “Sebuah Tinjauan Penggunaan Metode Analytic Hierarchy Process (AHP) dalam Sistem Penunjang Keputusan (SPK) pada Jurnal Berbahasa Indonesia,” *Jurnal Ilmiah Media Sisfo*, vol. 11, no. 2, Art. no. 2, Oct. 2017.
- [10] E. Yunianto and A. P. Wibowo, “IMPLEMENTASI METODE AHP DAN MOORA UNTUK PEMERINGKATAN EMARKETPLACE INDONESIA TAHUN 2020 KUARTAL KEDUA,” *Jurnal INSTEK (Informatika Sains dan Teknologi)*, vol. 6, no. 1, Art. no. 1, Jan. 2021, doi: 10.24252/instek.v6i1.18764.
- [11] M. I. Amar, “Sistem Penilaian Kinerja Aparat Pemerintah Desa Dengan Metode Profile Matching,” *Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer Fakultas Ilmu Komputer Universitas Al Asyariah Mandar*, vol. 6, no. 1, Art. no. 1, Apr. 2020, doi: 10.35329/jiik.v6i1.126.
- [12] I. Sommerville, *Software Engineering*, 10 edition. Boston: Pearson, 2015.
- [13] G. S. Mahendra and K. Y. E. Aryanto, “SPK Penentuan Lokasi ATM Menggunakan Metode AHP dan SAW,” *Jurnal Nasional Teknologi dan Sistem Informasi*, vol. 5, no. 1, Art. no. 1, Apr. 2019, doi: 10.25077/TEKNOSI.v5i1.2019.49-56.
- [14] B. Hermansah, “MODIFIKASI PERMAINAN BOLA TANGAN TERHADAP HASIL BELAJAR PASSING DALAM PEMBELAJARAN BOLA TANGAN MAHASISWA,” *Wahana Didaktika : Jurnal Ilmu Kependidikan*, vol. 16, no. 1, Art. no. 1, Jan. 2018, doi: 10.31851/wahanadidaktika.v16i1.1924.
- [15] W. Susanti, A. Triansyah, and M. Haetami, “PELUANG GOAL SHOOTING TEKNIK FLYING SHOT DAN STANDING THROW SHOT PADA PERMAINAN BOLA TANGAN,” *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa*, vol. 9, no. 1, Art. no. 1, Jan. 2020.
- [16] M. Firdaus, M. A. Zawawi, and K. Dwijayanti, “Menghadapi Pekan Olahraga Nasional tahun 2020: sejauh mana profil kondisi fisik atlet bola tangan Provinsi Jawa Tengah,” *Jurnal SPORTIF : Jurnal Penelitian Pembelajaran*, vol. 6, no. 3, Art. no. 3, Dec. 2020, doi: 10.29407/js_unpgri.v6i3.15215.
- [17] D. Setiawan, “PERBANDINGAN KOMPONEN KONDISI FISIK ATLET BOLATANGAN KABUPATEN LAMONGAN DAN KABUPATEN GRESIK,” *Jurnal Prestasi Olahraga*, vol. 4, no. 4, pp. 146–157, Apr. 2021.
- [18] R. Y. W. Priantoko and G. Siantoro, “PROFIL KONDISI FISIK ATLET PUTRI PUSLATDA BOLATANGAN JAWA TIMUR PASCA TRAINING FROM HOME TAHUN 2020,” *Jurnal Prestasi Olahraga*, vol. 4, no. 7, pp. 60–70, Jun. 2021.
- [19] E. kamanita br Meliala, “Analisis Kondisi Fisik Atlet Putra Floorball Universitas Negeri Surabaya,” *JOSSAE (Journal of Sport Science and Education)*, vol. 3, no. 2, Art. no. 2, 2018, doi: 10.26740/jossae.v3n2.p81-93.
- [20] A. P. Ahmad Muchlisin Natas Pasaribu, “Tes dan Pengukuran Olahraga,” vol. 1, A. R. Abdul Rahman, Ed. Yayasan Pendidikan dan Sosial: YPSIM, 2020, pp. 1–51. [Online]. Available: <http://repository.ubharajaya.ac.id/3283/>