



Identifikasi Bakat Atlet Bulutangkis Menggunakan Pendekatan Analitic Hierarchy Process (AHP) Method

Saripah¹, Agus Rusdiana²

^{1,2}Universitas Pendidikan Indonesia, Indonesia

Jl. Dr. Setiabudi No.229, Kota Bandung, Jawa Barat 40154, Indonesia

Email : syarifahipeh620@gmail.com

Abstrak

Identifikasi bakat merupakan upaya yang dilakukan untuk mengetahui bakat yang dimiliki oleh bakal atau calon atlet. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kriteria dan sub-kriteria dalam identifikasi bakat atlet bulutangkis usia 12 sampai 14 tahun. Data yang dikumpulkan dan dianalisis menggunakan Analytic Hierarchy Process (AHP) dengan aplikasi expert choice. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode kombinasi (*mixed-methods research*) dengan melakukan tinjauan pustaka dan memberikan kuesioner kepada 30 ahli bulutangkis yang ada di Jawa Barat. Penelitian ini menghasilkan sembilan sub-kriteria yang memiliki presentase yang tinggi dari hasil analisis data menggunakan AHP. Sub-kriteria tersebut adalah *mesomorph* (15.9%), *ectomorph* (11.3%), tinggi badan (10.2%), Indeks massa tubuh (9.9%), berat badan (8.3%), VO2Max (7,6%), kecepatan (7,3%), kekuatan (7,0%) dan Kelincahan (6,9%). Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa *mesomorph* merupakan sub-kriteria yang paling penting dalam penentuan bakat atlet bulutangkis dibandingkan kriteria lainnya

Kata Kunci: AHP, Identifikasi Bakat, Bulutangkis

PENDAHULUAN

Bulutangkis adalah permainan yang dimainkan dengan raket oleh pemain tunggal atau ganda yang berlawanan, permainan ini bisa dimainkan di lapangan bulutangkis *indoor* maupun *outdoor* yang dibagi dua area setara dengan net yang ditanam di pinggir lapangan (Raharjo et al. 2019). Bulutangkis ialah salah satu permainan olahraga andalan Indonesia dalam mendapatkan medali emas di setiap pertandingan tingkat internasional, baik itu Sea Games, Asean Games maupun Olimpiade, selain itu bulutangkis adalah cabang olahraga dengan penggemar terbanyak kedua di dunia setelah sepak bola (Dwina Angga 2019; Raharjo et al. 2019; Simatupang and Wismanadi 2020) Untuk mencapai prestasi dibidang olahraga seperti bulutangkis diperlukan pembinaan dalam jangka waktu yang panjang (Singh Bisht et al. 2019; Werkiani et al. 2012). Namun, sebelum pembinaan tersebut dimulai, atlet harus diidentifikasi agar diketahui potensi mereka untuk berprestasi dalam olahraga tersebut (Bramantha 2017; Qonitatillah and Wahyudi 2022).

Identifikasi bakat memiliki peran penting dalam perkembangan olahraga dimasa mendatang (Raharjo et al. 2019). Identifikasi bakat adalah upaya yang dilakukan dalam mengetahui bakat yang dimiliki oleh bakal atau calon atlet (Jaworski and Zak 2016; Qonitatillah and Wahyudi 2022). Agar upaya ini berhasil dilakukan, maka perlu pengetahuan tentang komponen-komponen yang dapat mempengaruhi prestasi di dalam olahraga tersebut (Bramantha 2017; Susanto et al. 2023). Upaya ini mempermudah pelatih ataupun pemandu bakat untuk menyeleksi atlet-atlet yang memiliki bakat dalam bidang olahraga tertentu (Nurjaya et al. 2020). Seiring dengan kemajuan di bidang ilmu dan teknologi, sekarang ini identifikasi bakat bisa dilakukan menggunakan Analytic Hierarchy Process (AHP).

Metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) digunakan untuk memecahkan masalah yang rumit pada situasi yang tidak tersusun dengan membaginya menjadi komponen-komponen dalam struktur hirarki, sehingga menghasilkan nilai numerik pada setiap variabel yang dinilai berdasarkan nilai kepentingan relatif secara subjektif dan diakhir mensintesis keputusan tentang faktor mana yang memiliki pengaruh paling penting pada penyelesaian situasi (Aly and El-hameed 2013; Malik, Abdallah, and Hussain 2016; Priyono 2018). Tujuan dari AHP adalah untuk mengembangkan hierarki masalah secara sistematis (Chakraborty, Ghosh, and Dan 2011; Saaty 2008, 2013). Perbandingan satu sama lain memungkinkan untuk menentukan kualitas relatif dari setiap elemen dan meningkatkan peringkat yang direncanakan sebagai referensi untuk memilih langkah terbaik (Nisel and Özdemir 2016; Zhao and Zheng 2021).

Penerapan *Analytic Hierarchy Process* (AHP) mulai ramai digunakan dalam berbagai penelitian Sistem Pengambilan Keputusan (SPK), sebab akurasi keberhasilan yang sangat tinggi (Dahlan and Amahoru 2023; Jadianan Parhusip 2019; Makkasau 2013; Pebakirang A.M. Sean, Sutrisno Agung, and Neyland Johan 2017; Priyono 2018). Sedangkan dalam penelitian olahraga penggunaan metode AHP telah digunakan pada cabang olahraga dayung dengan membandingkan kriteria penentu di beberapa aspek seperti antropometri, fisiologis, biomekanik, teknik dan psikologis. Kriteria penentu dalam aspek antropometri, yang mencakup tinggi, berat badan, rentang lengan, panjang kaki dan tinggi duduk dan lebar bahu; aspek fisiologis yaitu aerobik, anaerobik, kekuatan aerobik dan kapasitas vital; aspek biomekanik yaitu kekuatan kaki, kekuatan lengan dan kekuatan otot; aspek teknik yaitu *catch*, *drive* dan *recovery*; sedangkan aspek psikologi yaitu kepercayaan diri, motivasi, focus dan ketahanan pada kelelahan serta stress

(Nurjaya et al. 2020, 2023). AHP juga telah digunakan di Iran pada penelitian cabang olahraga bola voli (Noori et al. 2019), kayak (Yasin et al. 2020) dan Sepak Bola (Dahlan and Amahoru 2023).

Penerapan Analytic Hierarchy Process (AHP) pada penelitian di bidang olahraga telah banyak dilakukan. Namun, penelitian tentang identifikasi bakat menggunakan AHP pada olahraga bulutangkis di Indonesia masih sedikit yang dilakukan. Maka dari itu penulis ingin melakukan penelitian tentang Identifikasi Bakat Atlet Bulutangkis Menggunakan Pendekatan *Analytic Hierarchy Process (AHP) Method*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan kriteria penentu dalam identifikasi bakat atlet bulutangkis usia 12 sampai 14 tahun. Dalam penelitian ini, kriteria umum yang digunakan adalah aspek antropometri, *somatotype* (tipe tubuh) dan biomotorik. Penulis mengumpulkan pendapat para ahli bulutangkis (atlet dan pelatih) tentang identifikasi bakat atlet bulutangkis menggunakan kuesioner kemudian dianalisis menggunakan AHP dengan software Expert Choice.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode kombinasi (*mixed-methods research*) antara metode penelitian kuantitatif dan kualitatif, dengan menggunakan desain penelitian *exploratory sequential design*. *Exploratory sequential design* dilakukan dengan mendahulukan pengambilan dan analisis data kualitatif, kemudian dilanjutkan ke tahap selanjutnya dengan metode kuantitatif (Diehl et al. 2018; Megheirkouni 2018). Dalam penelitian ini, pengumpulan dan analisis data kualitatif dilakukan dengan melakukan tinjauan pustaka secara sistematis dan menelusuri pendapat para ahli mengenai indikator dalam mengidentifikasi bakat atlet bulutangkis.

Proses pengumpulan data dilakukan melalui penyebaran kuesioner melalui internet menggunakan Google Form. *Responden* diminta untuk mengisi skala prioritas pada kriteria berdasarkan aspek Antropometri, Somatotype dan Biomotorik. Kriteria ini dipilih secara *selective* dengan mempertimbangkan berbagai perspektif untuk mengidentifikasi atlet bulutangkis yang berbakat. Dari hasil tinjauan pustaka yang dilakukan penulis dari berbagai sumber referensi, ditemukan 14 sub-kriteria yang diperlukan dalam proses identifikasi bakat atlet bulutangkis di berbagai usia.

Tabel 1. Kriteria dan Sub-kriteria yang dipilih untuk mengevaluasi bakat atlet bulutangkis

Kriteria	Sub-kriteria	Kode	Referensi
Aspek Antropometri	Berat Badan	ANT1	(Abdullahi et al. 2017; Apriantono, Herman, Winata, et al. 2020; Campos et al. 2009; Dwina Angga 2019; Henn 2021; Muhammad Marwat et al. 2021; Ooi et al. 2009; Phomsoupha and Laffaye 2015)
	Tinggi Badan	ANT2	(Abdullahi et al. 2017; Apriantono, Herman, Winata, et al. 2020; Campos et al. 2009; Dwina Angga 2019; Henn 2021; Muhammad Marwat et al. 2021; Ooi et al. 2009; Phomsoupha and Laffaye 2015; Singh Bisht et al. 2019)
	Body Fat	ANT3	(Abdullahi et al. 2017; Apriantono, Herman, Winata, et al. 2020; Campos et al. 2009; Henn 2021; Muhammad Marwat et al. 2021; Ooi et al. 2009; Phomsoupha and Laffaye 2015)
	IMT	ANT4	(Abdullahi et al. 2017; Apriantono, Herman, Winata, et al. 2020; Campos et al. 2009; Dwina Angga 2019; Muhammad Marwat et al. 2021; Ooi et al. 2009; Phomsoupha and Laffaye 2015)
Aspek Somatotype	Endomorph	SAM1	(Ayuningtyas, Susanto, and Suroto 2021; Maulina 2018; Phomsoupha and Laffaye 2015)
	Mesomorph	SAM2	(Ayuningtyas et al. 2021; Maulina 2018; Phomsoupha and Laffaye 2015)
	Ectomorph	SAM3	(Ayuningtyas et al. 2021; Maulina 2018; Phomsoupha and Laffaye 2015)
Aspek Biomotorik	VO2Max	BIO1	(Apriantono, Herman, Winata, et al. 2020; Campos et al. 2009; Dwina Angga 2019; Muhammad Marwat et al. 2021; Ooi et al. 2009; Phomsoupha and Laffaye 2015; Singh Bisht et al. 2019)
	Kecepatan	BIO2	(Abdullahi et al. 2017; Campos et al. 2009; Dwina Angga 2019; Muhammad Marwat et al. 2021; Nugroho et al. 2021; Ooi et al. 2009; Phomsoupha and Laffaye 2015)
	Kekuatan	BIO3	(Abdullahi et al. 2017; Campos et al. 2009; Muhammad Marwat et al. 2021; Nugroho et al. 2021; Ooi et al. 2009; Sevindi 2019)
	Kelincahan	BIO4	(Dwina Angga 2019; Henn 2021; Muhammad Marwat et al. 2021; Nugroho et al. 2021; Phomsoupha and Laffaye 2015; Sevindi 2019)
	Kelentukan	BIO5	(Abdullahi et al. 2017; Fatih YÜKSEL and Aydos 2017; Henn 2021; Maulina 2018; Muhammad Marwat et al. 2021; Sevindi 2019)

Data yang dikumpulkan melalui survei pendapat kepada 30 orang yang ahli dalam bulutangkis di Jawa Barat, seperti atlet dan pelatih bulutangkis dengan pengalaman lebih

dari lima tahun. Perbedaan pengalaman yang mereka lalui memberikan pandangan dan pendapat yang berbedabeda. Meskipun sampel ini tidak dianalisis secara statistik, mereka memberikan pengaruh penting tentang pengalaman mereka dalam mengikuti pelatihan, pengalaman melatih, dan pencapaian terbaik yang terbukti berdampak pada pendapat dan tanggapan mereka.

Pendekatan *Analytic Hierarchy Process* (AHP) merupakan metode untuk membuat dan mengevaluasi keputusan berdasarkan berbagai kriteria. Metode AHP menggunakan berbagai kriteria untuk mengevaluasi berbagai pilihan dan menghasilkan nilai relatif untuk beberapa alternatif (Saaty 2008). Alasan penulis menggunakan pendekatan AHP pada penelitian ini adalah sebagai berikut, a) masalah yang kompleks dapat dipecahkan menjadi hirarki yang dapat dikelola; b) perbandingan berpasangan di setiap tingkat dilakukan untuk menjamin investigasi yang menyeluruh; dan c) hasil dari keputusan tunggal dapat dicapai. Sedangkan proses dalam penelitian ini dirangkum dalam empat tahap sebagai berikut:

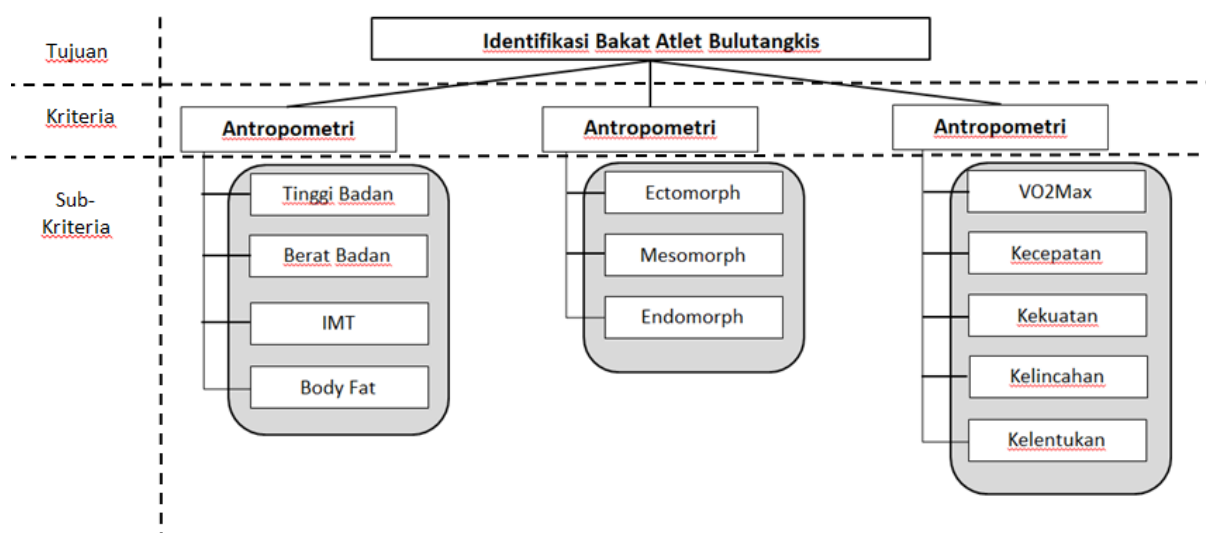
- 1) Menyusun hirarki masalah yang bertujuan untuk menciptakan model identifikasi bakat atlet bulutangkis.
- 2) Merepresentasikan hasil pendapat dari para ahli bulutangkis melalui angka-angka.
- 3) Menggabungkan hasil dari semua hirarki.
- 4) Menganalisis sensitivitas terhadap perubahan nilai.

Dalam penelitian ini, kriteria utama seperti aspek antropometrik, *somatotype* dan biomotorik ditentukan dengan AHP berdasarkan efektivitas. Setiap elemen dalam hirarki harus diidentifikasi satu sama lain secara pasti. Hal ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar preferensi para pengambil keputusan terhadap struktur hirarki yang lengkap. Langkah pertama dalam penentuan prioritas elemen dilakukan melalui perbandingan satu sama lain antara sub-kriteria dalam hirarki. Selanjutnya, perbandingan diubah menjadi matriks untuk analisis numerik. Perbandingan antar kriteria dalam hirarki menggunakan skala satu sampai sembilan seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Skala perbandingan AHP

Tingkat	Definisi	Keterangan
1	Sama penting	Kedua elemen sama pentingnya
3	Sedikit lebih penting	Elemen yang satu sedikit lebih penting ketimbang yang lainnya
5	Lebih penting	Elemen yang satu esensial atau sangat penting ketimbang elemen yang lainnya
7	Sangat penting	Satu elemen jelas lebih penting dari elemen yang lainnya
9	Mutlak lebih penting	Satu elemen mutlak lebih penting ketimbang elemen yang lainnya
2, 4, 6, 8	Nilai tengah	Nilai-nilai diantara dua pertimbangan yang berdekatan
Kebalikan	Jika aktivitas a mendapat satu angka bila dibandingkan dengan suatu aktivitas b . maka b mempunyai nilai kebalikannya bila dibandingkan dengan aktivitas a	

Bentuk hirarki digambarkan dalam empat tingkat. Dalam penelitian ini, tingkat teratas terdiri dari tujuan penelitian lalu tingkat kedua yaitu tiga kriteria utama (aspek). Setiap kriteria dibagi lagi menjadi sub-kriteria pada tingkat ketiga. Kemudian ditingkat terakhir yaitu alternatif-alternatif. Alternatif ini menggambarkan calon atlet bulutangkis yang akan diidentifikasi seperti yang tertera pada Gambar 1.



Gambar 1. Evaluasi calon atlet bulutangkis bentuk AHP

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Tabel 3 menunjukkan contoh kuesioner Analytic Hierarchy Process (AHP). Seperti yang ditunjukkan pada Tabel 1, tinggi badan memiliki nilai satu (1) dibandingkan dengan

berat badan, menunjukkan bahwa tinggi badan sama penting dengan berat badan. Contoh lain misalkan tinggi badan memiliki nilai tiga (3) dibandingkan dengan *body fat*, menunjukkan bahwa tinggi badan sedikit lebih penting dibandingkan dengan *body fat*. Jika sebaliknya, tinggi badan memiliki nilai sepertiga (0,333) dari *body fat*.

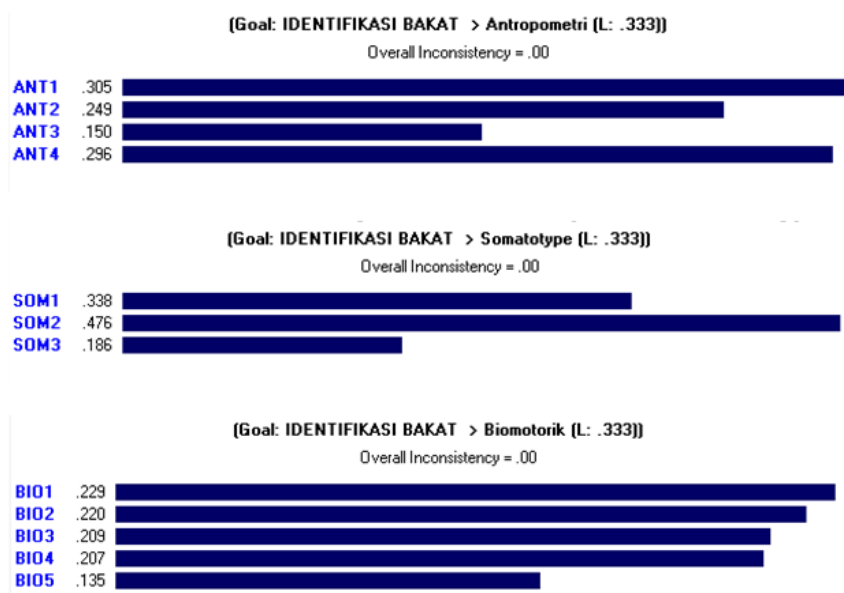
Tabel 3. Skor kuesioner penentu kepentingan kriteria

	Tinggi Badan	Berat Badan	Body Fat	IMT
Tinggi Badan	1	1	3	1
Berat Badan	1	1	1	1
Body Fat	0,333	1	1	0,2
IMT	1	1	5	1

	Ectomorph	Mesomorph	Endomorph
Ectomorph	1	1	5
Mesomorph	1	1	5
Endomorph	0,2	0,2	1

	VO2Max	Kecepatan	Kekuatan	Kelincahan	Kelentukan
VO2Max	1	1	1	1	5
Kecepatan	1	1	1	1	5
Kekuatan	1	1	1	1	5
Kelincahan	1	1	1	1	3
Kelentukan	0,2	0,2	0,2	0,14	1

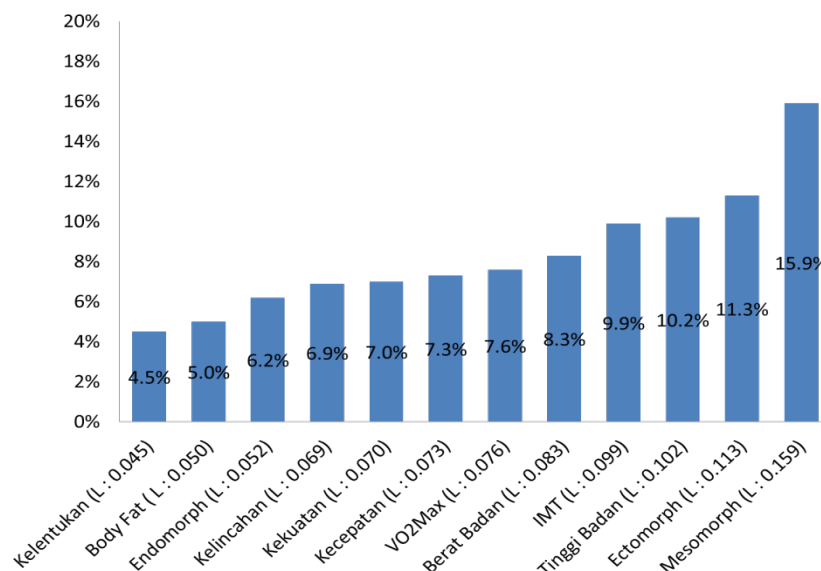
Gambar 2 menunjukkan hasil analisis data dari kuesioner pendapat para ahli menggunakan perangkat lunak *expert choice*.



Gambar 2. Penentuan kriteria utama dan pertimbangan kriteria dengan metode AHP

Untuk mendapatkan pemahaman yang lebih baik tentang prioritas yang ditunjukkan pada Gambar 2, dilakukan perbandingan berpasangan sub-kriteria pada setiap kriteria berdasarkan pendapat para ahli. Pada gambar 2, kriteria antropometri (ANT) memiliki empat sub-kriteria yaitu: tinggi badan (ANT1), berat badan (ANT2), *body fat* (ANT3) dan Index massa tubuh (ANT4). Dari hasil perbandingan tersebut index massa tubuh (ANT1) terbukti memiliki peran paling penting dari kriteria lainnya, dengan urutan skor prioritas sebagai berikut: ANT1= 0,305; ANT2= 0,296; ANT3= 0,249 dan ANT= 0,150. Pada kriteria *Somatotype* terdapat tiga sub-kriteria yaitu : *ectomorph* (SOM1), *mesomorph* (SOM2) dan *endomorph* (SOM3). Dari hasil perbandingan tersebut *mesomorph* (SOM2) terbukti memiliki peran paling penting dari kriteria lainnya, dengan urutan skor prioritas sebagai berikut : SOM1=0,338; SOM2=0,476; SOM3=0,186. Sedangkan kriteria Biomotorik memiliki lima sub-kriteria yaitu : VO2Max (BIO1), Kecepatan (BIO2), Kekuatan (BIO3), Kelincahan (BIO4), Kelentukan (BIO5). Dari hasil perbandingan tersebut VO2Max (BIO1) terbukti memiliki peran paling penting dari kriteria lainnya, dengan urutan skor prioritas sebagai berikut: BIO1= 0,229; BIO2=0,220; BIO3=0,209; BIO4=0,207; BIO5=0,135.

Analisis lebih lanjut pada setiap sub-kriteria ditunjukkan pada gambar 3.



Gambar 3. Penentuan prioritas pada kriteria dengan metode AHP

Berdasarkan gambar 3 dapat diklasifikasikan sembilan besar sub-kriteria yang terdiri dari *mesomorph* (15.9%), *ectomorph* (11.3%), tinggi badan (10.2%), Indeks massa tubuh (9.9%), berat badan (8.3%), VO2Max (7,6%), kecepatan (7,3%), kekuatan (7,0%) dan Kelincahan (6,9%). Dari gambar tersebut terdapat hasil bahwa *mesomorph*

merupakan sub-kriteria yang paling penting dalam penentuan bakat atlet bulutangkis dibandingkan kriteria lainnya.

Pembahasan

Dari hasil analisis data tersebut dapat disimpulkan bahwa tipe tubuh (*somatotype*) seorang atlet memiliki peran penting terhadap identifikasi bakat. Orang yang tinggi dan memiliki tubuh bundar cenderung kurang lincah daripada orang yang memiliki tubuh sedang dan sedikit pendek tapi memiliki otot yang kuat. Dalam *somatotype*, *mesomorph* memiliki kecenderungan lebih lincah dibandingkan *ectomorph* dan *endomorph* (Hussain 2013). Kelebihan berat badan yang berasal dari *somatotype* yang cenderung *endomorph*, akan berdampak pada kemampuan motorik atlet, termasuk penurunan kekuatan, kelincahan, daya tahan, pukulan tidak sesuai target, daya tahan, dan kelelahan yang lebih tinggi karena otot yang besar mengandung asam laktat (Maulina 2018).

Di dalam aspek antropometri sub-kriteria tinggi badan memiliki presentase yang paling tinggi. Seorang atlet bulutangkis harus memiliki postur tubuh yang tinggi (Apriantono, Herman, Sri Ramania, et al. 2020). Postur ini memungkinkan atlet untuk menempatkan pukulan dengan lebih mudah, leluasa untuk menjangkau shuttlecock, dan memudahkan atlet dalam menguasai lapangan. Postur tubuh tinggi bisa memudahkan atlet dalam melakukan perpindahan tubuh atau badan pada saat mengembalikan bola ke arah lawan.

Sedangkan dalam aspek biomotor, VO2Max memiliki presentase yang paling tinggi. Daya tahan adalah salah satu faktor kondisi fisik yang memiliki peran penting untuk mencapai prestasi terbaik. Daya tahan harus dilatih terlebih dahulu untuk mempermudah pengembangan kondisi fisik lainnya, seperti kecepatan, kekuatan, dan sebagainya. Sebab daya tahan dapat dianggap sebagai dasar dalam pengembangan kondisi fisik yang lain. Daya tahan sangat penting dalam permainan bulutangkis (Nugraha 2017).

KESIMPULAN

Penelitian ini membantu menentukan prioritas dalam identifikasi bakat atlet yang dapat dilakukan oleh pelatih. Pemilihan kriteria dan sub-kriteria dalam mengidentifikasi bakat atlet dilakukan melalui kajian pustaka yang menghasilkan tiga kriteria yaitu antropometri, *somatotype* dan biomotor. Para ahli bulutangkis memberikan penilaian

berupa skor pada setiap sub-kriteria untuk menghasilkan sub-kriteria yang paling sesuai dalam melakukan tes identifikasi bakat. Penelitian ini menghasilkan sembilan sub-kriteria yang memiliki presentase tertinggi dari hasil analisis data menggunakan AHP. Sub-kriteria tersebut adalah mesomorph, ectomorph, tinggi badan, Indeks massa tubuh, berat badan, VO2Max, kecepatan, kekuatan dan Kelincahan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullahi, Yahaya, Abel Lamina Toriola, Daniel Ter Goon, Yvonne Paul, Nicholas Uzochukwu Igbokwe, and Mukaila Abimbade Suarau. (2017). "Anthropometric and Motor Performance Characteristics of Nigerian Badminton Players." *Asian Journal of Scientific Research* 10(3):244–51. doi: 10.3923/ajsr.2017.244.251.
- Aly, Mohammed Fahmy, and Hagag M. Ab. El-hameed. (2013). "Integrating AHP and Genetic Algorithm Model Adopted for Personal Selection." *International Journal of Engineering Trends and Technology (IJETT)* 6(5):247–56.
- Apriantono, Tommy, Indria Herman, Nia Sri Ramanian, Didi Sunadi, and Bagus Winata. (2020). "Profile Komposisi Tubuh Atlet Junior Bulutangkis Indonesia: Kategori Ganda Putra." *Jurnal Sains Keolahragaan Dan Kesehatan* 5(1):36–46. doi: 10.5614/jskk.2020.5.1.4.
- Apriantono, Tommy, Indria Herman, Bagus Winata, Iwa Ikhwan Hidayat, Muhamad Fahmi Hasan, Agung Dwi Juniarsyah, and Sri Indah Ihsani. (2020). "Physiological Characteristics of Indonesian Junior Badminton Players: Men's Double Category." *International Journal of Human Movement and Sports Sciences* 8(6):444–54. doi: 10.13189/saj.2020.080617.
- Ayuningtyas, Nurlita Tri, Hardhono Susanto, and Suroto Suroto. (2021). "Relationship between Somatotype and Physical Fitness: Study on Badminton Athletes of PB Djarum Kudus." *Jurnal Keolahragaan* 9(1):128–36. doi: 10.21831/jk.v9i1.38147.
- Bramantha, Heldie. (2017). "Identifikasi Bakat Olahraga Dengan Menggunakan Metode Sport Search Pada Siswa Putra Kelas v SDN 3 Mangaran Kabupaten Situbondo." *Jurnal Cermin P3M UNARS* 1(2):30–35.
- Campos, Fabio Angioluci Diniz, Larissa Bobroff Daros, Vera Mastrascusa, Antonio Carlos Dourado, and Luiz Claudio Reeberg Stanganelli. (2009). "Anthropometric Profile and Motor Performance of Junior Badminton Players." *Brazilian Journal of Biomotricity* 3(2):146–51.
- Chakraborty, Tanmoy, Tamal Ghosh, and Pranab K. Dan. (2011). "Process and Heuristic Algorithm In." (January).
- Dahlan, Firmansyah, and Nurul Musfira Amahoru. (2023). "Analytical Hierarchy Process (AHP) Sebagai Solusi Pembinaan Sepakbola Amatir : Literatur Review." 9(2):274–85.

- Diehl, Katharina, Anna Katharina Fuchs, Katharina Rathmann, and Jennifer Hilger-Kolb. (2018). "Students' Motivation for Sport Activity and Participation in University Sports: A Mixed-Methods Study." *BioMed Research International* 2018(1):1–8. doi: 10.1155/2018/9524861.
- Dwina Angga, Prayogi. (2019). "Anthropometric and Motor Performance of Junior Badminton Athlete." 7(Icssh 2018):143–46. doi: 10.2991/icssh-18.2019.33.
- Fatih YÜKSEL, Mehmet, and Latif Aydos. (2017). "The Effect of Shadow Badminton Trainings on Some the Motoric Features of Badminton Players." *Original Article Journal of Athletic Performance and Nutrition* 11–28.
- Henn, R. P. (2021). "Anthropometric and Physical Fitness Characteristics of Badminton Players in Icelandic Youth National Teams." (May).
- Hussain, Dr. Sakeer. (2013). "Somatotype and Body Composition of Adolescent Badminton Players In Kerala." *International Journal of Advanced Scientific and Technical Research* 6(3):105–11.
- Jadiman Parhusip. (2019). "Penerapan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Pada Desain Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Calon Penerima Bantuan Pangan Non Tunai (BPNT) Di Kota Palangka Raya." *Jurnal Teknologi Informasi Jurnal Keilmuan Dan Aplikasi Bidang Teknik Informatika* 13(2):18–29. doi: 10.47111/jti.v13i2.251.
- Jaworski, Janusz, and Michał Zak. (2016). "Identification of Determinants of Sports Skill Level in Badminton Players Using the Multiple Regression Model." *Human Movement* 17(1):21–28. doi: 10.1515/humo-2016-0004.
- Makkasau, Kasman. (2013). "Penggunaan Metode Analytic Hierarchy Process (Ahp) Dalam Penentuan Prioritas Program Kesehatan (Studi Kasus Program Promosi Kesehatan)." *J@Ti Undip: Jurnal Teknik Industri* 7(2):105–12. doi: 10.12777/jati.7.2.105-112.
- Malik, M. M., S. Abdallah, and M. Hussain. (2016). "Assessing Supplier Environmental Performance: Applying Analytical Hierarchical Process in the United Arab Emirates Healthcare Chain." *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 55:1313–21. doi: 10.1016/j.rser.2015.05.004.
- Maulina, Meutia. (2018). "Profil Antropometri Dan Somatotipe Pada Atlet Bulutangkis." *AVERROUS: Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan Malikussaleh* 1(2):69. doi: 10.29103/averrous.v1i2.413.
- Megheirkouni, Majd. (2018). "Mixed Methods in Sport Leadership Research: A Review of Sport Management Practices." *Choregia* 14(1):1–20. doi: 10.4127/ch.2018.0126.
- Muhammad Marwat, Noor, Muhammad Aslam Khan, Ghulam Shabbir Anjum, Muhammad Imran Khan, Hassan Khan Waziri, Ismail Khan, Khyber Pakhtunkhwa, and Assistant Professor. (2021). "Physical and Anthropometric Fitness of School Level Badminton

- Players of Dera Ismail Khan (Kp), Pakistan.” *Physical And Anthropometric Fitness Of School Level Badminton Players Of Dera Ismail Khan (Kp)* 18(8):3669.
- Nisel, Seyhan, and Muhlis Özdemir. (2016). “ANALYTIC HIERARCHY PROCESS & ANALYTIC NETWORK PROCESS in SPORT: A COMPREHENSIVE LITERATURE REVIEW.” *International Journal of the Analytic Hierarchy Process* 8(3):405–29. doi: 10.13033/ijahp.v8i3.448.
- Noori, Mohammadhossein, Hydar Sadeghi, Mohammadreza Amirseifaddini, and Ali Abbasi. (2019). “Designing Smart Model in Volleyball Talent Identification via Fuzzy Logic Based on Main and Weighted Criteria Resulted from the Analytic Hierarchy Process.” *Journal of Practical Studies of Biosciences in Sport* 7(13):65–75.
- Nugraha, Budiman Faza. (2017). “Standarisasi Vo2Max Atlet Bulutangkis Kategori Tunggal Remaja Putra Di Jawa Barat.” *Jurnal Kepeleatihan Olahraga* 10(2):43–56.
- Nugroho, Sigit, Ahmad Nasrulloh, Tri Hadi Karyono, Riky Dwihandaka, and Kukuh Wahyudin Pratama. (2021). “Effect of Intensity and Interval Levels of Trapping Circuit Training on the Physical Condition of Badminton Players.” *Journal of Physical Education and Sport* 21(3):1981–87. doi: 10.7752/jpes.2021.s3252.
- Nurjaya, Dede Rohmat, Ade Gafar Abdullah, Amung Ma’Mun, and Agus Rusdiana. (2020). “Rowing Talent Identification Based on Main and Weighted Criteria from the Analytic Hierarchy Process (AHP).” *Journal of Engineering Science and Technology* 15(6):3723–40.
- Nurjaya, Dede Rohmat, Amung Ma’mun, Agus Rusdiana, Ade Gaffar Abdullah, and Toho Cholik Mutohir. (2023). “A Fuzzy Logic Model for Talent Identification and Selection Indonesian Junior Rowing Athletes.” *Annals of Applied Sport Science* 11(1):1–12. doi: 10.52547/aassjournal.1164.
- Ooi, Cheong Hwa, Albert Tan, Azwari Ahmad, Kien Weng Kwong, Ruji Sompong, Khairul Aswadi Mohd Ghazali, Swee Lee Liew, Wen Jin Chai, and Martin William Thompson. (2009). “Physiological Characteristics of Elite and Sub-Elite Badminton Players.” *Journal of Sports Sciences* 27(14):1591–99. doi: 10.1080/02640410903352907.
- Pebakirang A.M. Sean, Sutrisno Agung, and Neyland Johan. (2017). “Penerapan Metode Ahp (Analytical Hierarchy Process) Untuk Pemilihan Supplier Suku Cadang Di Pltd Bitung.” *Jurnal Online Poros Teknik Mesin* 6(1):32–44.
- Phomsoupha, Michael, and Guillaume Laffaye. (2015). “The Science of Badminton: Game Characteristics, Anthropometry, Physiology, Visual Fitness and Biomechanics.” *Sports Medicine* 45(4):473–95. doi: 10.1007/s40279-014-0287-2.
- Priyono, Muhammad Agus. (2018). “Penerapan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Pada Aplikasi Pendukung Keputusan Seleksi Karyawan Di Pt. Retgoo Sentris Informa.” *J I M P - Jurnal Informatika Merdeka Pasuruan* 3(3):21–26. doi: 10.37438/jimp.v3i3.184.

- Qonitatillah, Riskiyatul, and Achmad Rizanul Wahyudi. (2022). "Identifikasi Bakat Olahraga Menggunakan Metode Sport Search Pada Siswa SD Negeri Karanggayam II Kabupaten Sampang." *Jurnal Prestasi Olahraga* 5(4):148–54.
- Raharjo, Hermawan Pamot, Agus Darmawan, Dwi Tiga Putri, and Tommy Soenyoto. (2019). "Identification of Badminton Club Development Pattern in District/City Under PBSI of Central Java." 362(Acpes):66–68. doi: 10.2991/acpes-19.2019.14.
- Saaty, Thomas L. (2008). "Decision Making with the Analytic Hierarchy Process." *Int. J. Services Sciences* 1(1):83–98. doi: 10.1108/JMTM-03-2014-0020.
- Saaty, Thomas L. (2013). "The Modern Science of Multicriteria Decision Making and Its Practical Applications: The AHP/ANP Approach." *Operations Research* 61(5):1101–18. doi: 10.1287/opre.2013.1197.
- Sevindi, Tarik. (2019). "Examining Some Motoric Features of Under-15 Badminton Players of National Teams." *Journal of Education and Training Studies* 7(9):97. doi: 10.11114/jets.v7i9.4382.
- Simatupang, Ricky Hidayat, and Himawan Wismanadi. (2020). "Analisis SWOT Keberhasilan Atlet Badminton Ganda Putri Indonesia Greysia Polii Dan Apriyani Rahayu Pada Final OLIMPIADE TOKYO 2020." *Jurnal Kesehatan Olahraga* 10(4):19–28.
- Singh Bisht, Heera, Joseph Singh, Madhya Pradesh, India Correspondence, Aspess Amity, and Rajesh Dhauta. (2019). "Upper Arm Length (33.067±2.1774cms), Arm Circumference (26.417±2.669cms), Thigh Circumference (42.667±4.107cms), Elbow Breadth (6.087±0.318cms). In Addition Max. Insp. Breath Holding (44±11.39 Sec)." *Human Movement and Sports Sciences* 4(1):665–69.
- Susanto, Ermawan, Mujriah Bayok, Rabwan Satriawan, Rifqi Festiawan, Dennis Dwi Kurniawan, and Firmansyah Putra. (2023). "Talent Identification Predicting in Athletics: A Case Study in Indonesia." *Ann Appl Sport Science* 11(1):1102–12.
- Werkiani, Mojtaba Ebrahimi, Bahador Zakizadeh, Mahdi Shariati Feizabadi, Farhad Nikravan Golsefidi, and Mohammad Rahimi. (2012). "Review of the Effective Talent Identification Factors of Badminton for Better Teaching to Success." *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 31(2011):834–36. doi: 10.1016/j.sbspro.2011.12.151.
- Yasin, Syahid Nur, Amung Ma'mun, Agus Rusdiana, Ade Gafar Abdullah, and Lutfi Nur. (2020). "The Talent Identification of Kayak Athletes: A Research-Based on Analytic Hierarchy Process." *International Journal of Human Movement and Sports Sciences* 8(6):395–402. doi: 10.13189/saj.2020.080611.
- Zhao, Xiaokun, and Chao Zheng. (2021). "Fuzzy Evaluation of Physical Education Teaching Quality in Colleges Based on Analytic Hierarchy Process." *International Journal of Emerging Technologies in Learning* 16(6):217–30. doi: 10.3991/ijet.v16i06.21097.