

Kondisi fisik dan akurasi shooting: studi evaluatif pada atlet panahan usia remaja awal

Physical fitness and shooting accuracy: an evaluative study on early adolescent archery athletes

Rahmaniar Wahyuningtias^{*1}, Indra Himawan Susanto¹, Ananda Perwira Bakti¹, Soni Sulistyarto¹

¹Ilmu Keolahragaan, Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan, Universitas Negeri Surabaya, Surabaya, Indonesia

*Corresponding Author

Abstrak

Masalah Penelitian: Akurasi dalam olahraga panahan merupakan aspek krusial yang harus didukung oleh kondisi fisik yang optimal untuk mencapai performa tembakan yang konsisten. **Tujuan Penelitian:** Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi komponen kondisi fisik dan menganalisis hubungannya dengan akurasi *shooting* pada atlet panahan kelompok umur U13. **Metode:** Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan pendekatan *cross-sectional*. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah total sampling dengan jumlah sampel sebanyak 20 atlet dari Fast Archery Club. Data dikumpulkan melalui serangkaian tes kondisi fisik, meliputi *Stork Stand*, *Wall Toss Test*, *Hand Grip*, *Push-Up*, dan *Beep Test*, serta pengukuran akurasi *shooting*. Analisis data dilakukan menggunakan uji regresi linier berganda untuk mengetahui hubungan antara komponen kondisi fisik dengan akurasi *shooting*. **Hasil:** Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat kondisi fisik atlet panahan U13 sebagian besar berada pada kategori "cukup" (45%), dengan rata-rata nilai akurasi *shooting* sebesar 506,6. Nilai koefisien korelasi antara kondisi fisik dan akurasi *shooting* sebesar $r = 0,516$ ($p > 0,05$), menunjukkan hubungan sedang namun tidak signifikan secara statistik. **Kesimpulan:** Terdapat hubungan yang sedang antara kondisi fisik dan akurasi *shooting*, namun tidak signifikan secara statistik ($p > 0,05$). Meskipun kondisi fisik berada pada kategori cukup, diperlukan program latihan khusus yang berfokus pada peningkatan akurasi *shooting* agar performa atlet dapat lebih optimal. Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengkaji faktor teknis dan psikologis yang dapat memengaruhi akurasi *shooting*.

Kata Kunci: kondisi fisik; akurasi *shooting*; panahan; atlet remaja; evaluasi performa.

Abstract

Research Problem: Accuracy in archery is a crucial aspect that must be supported by optimal physical fitness to achieve consistent shooting performance. **Research Objective:** This study aims to evaluate the components of physical fitness and examine their relationship with shooting accuracy among U13 archery athletes. **Methods:** This research employed a quantitative descriptive design with a cross-sectional approach. The sampling technique used was total sampling, involving 20 athletes from the Fast Archery Club. Data were collected through a series of physical fitness tests, including the Stork Stand, Wall Toss Test, Hand Grip, Push-Up, and Beep Test, along with shooting accuracy assessments. Data analysis was performed using multiple linear regression to determine the relationship between physical fitness components and shooting accuracy. **Results:** The findings indicate that the physical fitness level of U13 archery athletes was mostly in the "sufficient" category (45%), while the average shooting accuracy score was 506.6. The correlation coefficient between physical fitness and shooting accuracy was $r = 0.516$ ($p > 0.05$), indicating a moderate but statistically non-significant relationship. **Conclusion:** There is a moderate relationship between physical fitness and shooting accuracy, although the correlation is not statistically significant ($p > 0.05$). Despite the sufficient level of physical fitness, it is necessary to implement specialized training programs focusing on improving shooting

accuracy to optimize athlete performance. Future research is recommended to explore technical and psychological factors that may influence shooting accuracy.

Keywords: physical fitness; shooting accuracy; archery; adolescent athletes; performance evaluation.

Dikirim: 2 Juni 2025; Direvisi: 16 Juni 2025; Diterima: 18 Juni 2025

 <http://dx.doi.org/10.55379/sjs.v5i1.142>

Corresponding author: Rahmaniar Wahyuningtias, Jl. Raya Kampus Unesa, Lidah Wetan, Lakarsantri, Surabaya, Jawa Timur

Email: rahmaniar.21045@mhs.unesa.ac.id

PENDAHULUAN

Upaya peningkatan prestasi olahraga nasional yang diatur dalam undang-undang terkait olahraga, seperti UU No. 3 Tahun 2005 pasal 27 ayat 1 tentang Sistem Keolahragaan Nasional, menyatakan bahwa pembinaan dan pengembangan olahraga prestasi dilaksanakan dan diarahkan untuk mencapai prestasi olahraga pada tingkat daerah, nasional, dan internasional. Panahan adalah olahraga yang dapat melatih kekuatan, ketahanan, fokus, koordinasi tangan dan mata, keseimbangan tubuh, meningkatkan fleksibilitas tangan dan jari, serta membangun rasa percaya diri (Gultom & Maulana, 2019). Tujuan dari penelitian tidak hanya berfokus pada pemahaman divisi nasional saja, tetapi juga dapat berfungsi sebagai panduan bagi peneliti yang akan datang guna memperluas studi ini dengan menguji variabel lain seperti fokus mental atau strategi teknik yang mungkin juga memengaruhi akurasi memanah. Adapun kesamaan yang terdapat pada penelitian sebelumnya terdapat hubungan signifikan antara daya tahan otot lengan dan akurasi memanah.

Beberapa penelitian sebelumnya telah mengkaji keterkaitan antara komponen kondisi fisik tertentu dengan akurasi memanah. [Briliansyah et al. \(2024\)](#) menemukan adanya pengaruh signifikan dari latihan plank terhadap daya tahan otot lengan dan akurasi memanah pada atlet panahan Banda Aceh. Sementara itu [Faqiha & Pratama, \(2022\)](#) meneliti pengaruh metode *blind shoot* dan *blank shoot* serta persepsi kinestesis terhadap akurasi memanah pada atlet panahan di Jawa Tengah. Namun, kedua studi tersebut cenderung terbatas pada pengujian satu atau dua variabel fisik secara terpisah serta menggunakan pendekatan eksperimen dengan desain pra dan pasca tes.

Penelitian teridentifikasi pada kurangnya studi yang secara komprehensif mengevaluasi berbagai komponen kondisi fisik seperti keseimbangan, koordinasi, kekuatan, daya tahan otot dan daya tahan kardiovaskular dan hubungannya terhadap akurasi *shooting* dalam olahraga panahan, khususnya pada kelompok usia dini seperti atlet U13. Selain itu, sebagian besar penelitian terdahulu berfokus pada populasi remaja atau dewasa, sedangkan karakteristik perkembangan fisik dan motorik pada atlet usia 13 tahun memerlukan pendekatan yang berbeda dan lebih kontekstual.

Beberapa penelitian seperti [Susanto et al. \(2021\)](#) menunjukkan efektivitas *circuit training* terhadap kondisi fisik dan akurasi menembak anak usia 10-12 tahun. [Lau et al., \(2020\)](#) juga menemukan korelasi signifikan antara kekuatan genggaman tangan, VO_{2max}, serta tinggi badan dan rentang lengan dengan performa menembak remaja. Selain itu [Putranto et al. \(2018\)](#) menekankan pentingnya keseimbangan dan daya tahan otot untuk mendukung fokus dan stabilitas menembak. Sementara itu, penelitian [Kim et al. \(2018\)](#) menegaskan peran otot aduktor dan ekstensor bahu dalam menjaga stabilitas dan meningkatkan akurasi.

Penelitian ini memiliki gap yang terletak pada terbatasnya studi yang secara simultan mengevaluasi berbagai komponen kondisi fisik, seperti keseimbangan, koordinasi, kekuatan otot, daya tahan otot, daya tahan kardiovaskular, serta hubungannya dengan akurasi *shooting* pada atlet panahan kelompok usia dini (U13). Kebaruan dari penelitian ini terletak pada pendekatannya yang menyeluruh dan kontekstual, yakni dengan menganalisis berbagai aspek kondisi fisik secara bersamaan serta mengaitkannya dengan akurasi *shooting* pada usia 10-13 tahun. Pendekatan ini mempertimbangkan karakteristik perkembangan biologis dan motorik pada usia tersebut, sehingga diharapkan dapat memberikan kontribusi ilmiah maupun praktis dalam perencanaan program latihan yang tepat sasaran pada pembinaan atlet panahan usia dini.

METODE

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan pendekatan *cross-sectional*, yaitu pendekatan yang mengumpulkan data dalam satu waktu tertentu untuk menggambarkan dan menganalisis hubungan antar variabel (Goleman et al., 2019).

Partisipan

Populasi penelitian ini adalah atlet Fast Archery Club Surabaya dengan jumlah sampel 20 atlet *standard bow*. Teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling*.

Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan adalah *stork stand test* untuk mengukur keseimbangan statis dan tes ini telah terbukti memiliki tingkat reliabilitas tinggi dengan nilai *intraclass correlation coefficient* (ICC) mencapai tes ini menunjukkan 0,90 pada kelompok usia anak dan remaja (Baldwin et al., 2024). *Wall toss test* digunakan untuk menilai koordinasi mata dan tangan, instrumen ini memiliki validitas konstruk yang tinggi ($r=0,85$) dan reliabilitas baik, dengan nilai ICC antara 0,85 hingga 0,93, serta telah terbukti efektif untuk digunakan pada anak usia sekolah dasar (Cho et al., 2020). *Hand grip strength Test* digunakan untuk mengukur kekuatan otot lengan, tes ini memiliki validitas $r=0,76-0,91$ dan reliabilitas tinggi $ICC=0,78-0,85$ sebagai pengukur kekuatan isometrik, dengan pengujian yang telah banyak digunakan dalam studi populasi anak dan remaja (Trajković et al., 2024). *Push up test* digunakan untuk menilai daya tahan otot tubuh bagian atas, tes ini menunjukkan reliabilitas yang sangat baik dengan nilai $ICC \geq 0,84$ untuk *power push up* pada anak usia 10- 15 tahun. *Multistage fitness test (Beep Test)* digunakan untuk mengukur daya tahan kardiovaskular atau $Vo2max$, tes ini memiliki validitas sebesar 0,84 dan reliabilitas 0,97, dan telah banyak digunakan dalam populasi remaja sebagai tolok ukur kebugaran aerobik.

Kategori kondisi fisik ditentukan berdasarkan hasil perhitungan nilai rata-rata (*mean*) dan standar deviasi (SD) dari masing-masing jenis tes. Klasifikasi skor disesuaikan dengan interval berikut:

Tabel 1. Norma kondisi fisik

No.	Interval	Kategori
1	$X > M + 1,5 SD$	Sangat Baik
2	$M + 0,5 SD < X \leq M + 1,5 SD$	Baik
3	$M - 0,5 SD < X \leq M + 0,5 SD$	Cukup
4	$M - 1,5 SD < X \leq M - 0,5 SD$	Kurang
5	$X \leq M - 1,5 SD$	Sangat Kurang

Keterangan:

M : Nilai rata-rata (*Mean*)

X : Skor

S : Standar Deviasi

Analisis Data

Analisis menggunakan uji regresi linier dilakukan untuk menganalisis hubungan antara variabel dependen (Y) dan satu atau lebih variabel independen (X). regresi linier yang digunakan adalah regresi linier berganda, untuk memahami bagaimana perubahan pada variabel independen dapat mempengaruhi variabel dependen, serta untuk memprediksi nilai variabel dependen berdasarkan nilai variabel independen yang diketahui.

Tabel 2. Kategori korelasi

Kategori Korelasi	
0,00 – 0,199	Sangat Rendah
0,20 – 0,399	Rendah
0,40 – 0,599	Sedang
0,60 – 0,799	Kuat
0,80 – 1,00	Sangat Kuat

HASIL

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disajikan hasil dan pembahasan sebagai berikut:

Tabel 3. Hasil rata-rata tes komponen kondisi fisik

Variabel	n=20
	Mean ± SD
Keseimbangan	23,28±17,94
Koordinasi	6,35±5,08
Kekuatan otot lengan	17,40±5,49
Daya tahan otot	15±2,91
Daya tahan kardiovaskular	3,80±1,09
Total Akurasi	506,6±90,86

Note : n = jumlah responden; SD = Standar Deviasi

Pada tabel 3. menunjukkan rata-rata yang diperoleh dari hasil tes keseimbangan yaitu $23,28\pm17,94$. Pada tes koordinasi dengan rata-rata

6,35±5,08, sedangkan rata-rata pada tes kekuatan otot sebesar 17,40±5,49. Pada tes daya tahan otot 15±2,91 serta daya tahan kardiovaskular 3,80±1,09 dan total akurasi 506,6±90,86

Tabel 4. Distribusi frekuensi dan kategori kondisi fisik keseluruhan

Kategori	Skor	Frekuensi	Frekuensi Relatif
Sangat Baik	X > 98,01	2	10%
Baik	76,56 < X ≤ 98,01	3	15%
Cukup	55,11 < X ≤ 76,56	9	45%
Kurang	-32,10 < X ≤ 55,11	6	30%
Sangat Kurang	X ≤ -32,10	0	0%

Berdasarkan data pada tabel 4. dapat diketahui bahwa sebagian besar atlet berada pada kategori cukup, yaitu sebesar 45%. Hal ini menunjukkan bahwa hampir setengah dari atlet yang diuji memiliki kondisi fisik yang memadai, namun masih perlu adanya peningkatan agar dapat mencapai kategori yang lebih optimal. Selanjutnya, terdapat 30% atlet dalam kategori kurang, yang mengindikasikan bahwa kondisi fisik mereka belum memenuhi standar yang diharapkan. Sementara itu, hanya 15% atlet yang tergolong dalam kategori baik, dan 10% atlet yang berada pada kategori sangat baik. Persentase ini menunjukkan bahwa sebagian kecil atlet telah mencapai kondisi fisik yang optimal dan dapat dijadikan contoh bagi atlet lainnya untuk meningkatkan kualitas fisik mereka.

Tabel 5.Uji normalitas

Shapiro-Wilk	Sig.
Keseimbangan	0,004
Koordinasi	0,018
Kekuatan Otot Lengan	0,518
Daya Tahan Otot	0,481
Daya Tahan kardiovaskular	0,330
Akurasi Shooting	<0,001

Pada tabel 5. hasil normalitas data menunjukkan bahwa hasil kekuatan otot lengan, daya tahan otot, daya tahan kardiovaskular signifikan sedangkan keseimbangan, koordinasi, dan akurasi *shooting* tidak signifikan. Hasil uji normalitas yang disajikan dalam tabel menunjukkan bahwa data dari variabel keseimbangan (Sig. = 0,004) dan koordinasi (Sig. = 0,018) tidak terdistribusi normal, karena nilai signifikansi ($p > 0,05$). Ini berarti bahwa distribusi data untuk kedua variabel tersebut menyimpang dari distribusi normal, yang dapat mempengaruhi analisis statistik lebih lanjut, terutama

dalam penggunaan metode parametrik. Sebaliknya, variabel kekuatan otot lengan ($\text{Sig.} = 0,518$), daya tahan otot ($\text{Sig.} = 0,481$), dan daya tahan kardiovaskular ($\text{Sig.} = 0,330$) menunjukkan nilai signifikansi lebih besar dari 0,05, yang berarti bahwa data untuk ketiga variabel ini terdistribusi normal. Hal ini menunjukkan bahwa analisis parametrik dapat diterapkan pada variabel-variabel tersebut.

Tabel 6. Uji regresi linier

Variabel	Sig
Keseimbangan	0,785
Koordinasi	0,451
Kekuatan otot lengan	0,925
Daya tahan otot	0,111
Daya tahan kardiovaskular	0,209

Regression Statistics	
Multiple R	0,516
R Square	0,267
Adjusted R Square	0,005
Standard Error	90,623
Observations	20

Tabel 6. menunjukkan hasil uji regresi linier untuk masing-masing variabel kondisi fisik terhadap akurasi *shooting*. Hasilnya menunjukkan bahwa semua variabel tidak signifikan dengan nilai *p* lebih besar dari 0.05: keseimbangan ($\text{Sig.} = 0.785$), koordinasi ($\text{Sig.} = 0.451$), kekuatan otot lengan ($\text{Sig.} = 0.925$), daya tahan otot ($\text{Sig.} = 0.111$), dan daya tahan kardiovaskular ($\text{Sig.} = 0.209$). Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara kondisi fisik dan akurasi *shooting* pada atlet panahan U13 dalam penelitian ini. Pada multiple *r* menunjukkan bahwa nilai korelasi antara X dengan Y adalah 0,516 berada pada kategori sedang. Nilai *Adjusted R Square* menunjukkan 0,00528 atau 0,528% yang artinya bahwa X dapat mempengaruhi Y sebesar 0,528% sisanya dipengaruhi oleh variabel lain

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil kondisi fisik keseluruhan atlet panahan U13 Kota Surabaya menunjukkan bahwa nilai rata-rata 45% kategori cukup dan penelitian ini sejalan dengan [Yuesdianto \(2016\)](#) menegaskan bahwa meskipun panahan sering dianggap sebagai olahraga yang sederhana,

kondisi fisik tetap memegang peranan penting dalam mencapai akurasi tembakan yang konsisten. Kelemahan pada aspek-aspek kondisi fisik seperti keseimbangan, koordinasi, kekuatan, daya tahan otot dan daya tahan kardiovaskular dapat mengganggu kemampuan atlet untuk menembak dengan stabil dan tepat, terutama saat berada pada kompetisi. [Na et al. \(2024\)](#) menemukan bahwa atlet panahan elite menunjukkan kontrol postur antisipatif yang lebih konsisten sebelum pelepasan anak panah, yang berperan penting dalam meningkatkan stabilitas dan akurasi tembakan. Kondisi fisik merupakan salah satu komponen utama yang menentukan performa seorang atlet, termasuk dalam cabang olahraga panahan, karena komponen kekuatan, daya tahan, dan koordinasi berperan langsung terhadap kestabilan gerak dalam menembak (Susanto et al., 2021).

Uji normalitas terhadap variabel keseimbangan dan koordinasi p menunjukkan nilai signifikan masing-masing 0,004 dan 0,018. Nilai ini menunjukkan bahwa data tidak berdistribusi normal karena $p < 0,05$. Penelitian ini sejalan dengan ([Syamsuryadin et al., 2024](#)) bahwa pada kelompok usia 10-13 tahun, variasi kemampuan motorik dan kondisi fisik merupakan hal yang wajar pada fase perkembangan usia tersebut berlangsung sangat dinamis, Oleh karena itu, distribusi data yang tidak normal mencerminkan ketidakakuratan dalam tahapan perkembangan motorik dan postural anak-anak usia sekolah dasar.

Analisis korelasi menunjukkan adanya hubungan positif sedang antara kondisi fisik dan akurasi *shooting* $r = 0,516$, namun hubungan ini tidak signifikan secara statistik $p>0,05$. Hal ini mungkin disebabkan oleh jumlah sampel yang relatif kecil ($n=20$), sehingga kurang memiliki kekuatan statistik untuk mendeteksi hubungan yang sebenarnya ada. Selain itu terdapat variabel non-fisik seperti teknik memanah, kualitas peralatan, pengalaman bertanding, atau kondisi psikologis juga dapat memberikan kontribusi yang signifikan terhadap akurasi *shooting*. Dalam olahraga presisi seperti panahan, faktor konsentrasi, pengendalian emosi dan stres dapat mempengaruhi performa tembakan, terutama dalam situasi tekanan kompetisi. [Yachsi \(2021\)](#) menemukan bahwa korelasi positif dan signifikan antara kemampuan fisik meliputi kekuatan tangan, daya tahan, kelenturan,

dan kelincahan dengan performa menembak pada atlet panahan pada sekolah menengah ke atas. Kondisi fisik merupakan salah satu komponen utama yang menentukan performa seorang atlet, termasuk dalam cabang olahraga panahan. Meskipun panahan tidak tergolong sebagai olahraga yang menuntut aktivitas fisik intensif seperti cabang atletik atau sepak bola, namun atlet panahan tetap dituntut untuk memiliki kondisi fisik yang prima agar dapat menampilkan teknik menembak yang stabil dan akurat (Hidayat et al., 2021). Kondisi psikologis atlet dapat menjadi faktor penghambat utama dalam performa mereka, terutama di cabang olahraga seperti panahan yang memerlukan konsentrasi tinggi dan kontrol emosi selama kompetisi (Hendrayana, 2020). Pentingnya aspek mental dalam olahraga, di mana ketegangan atau kecemasan dapat mengurangi efektivitas teknik yang telah dilatih dengan baik (Pratama & Zainah, 2024). Oleh karena itu, meskipun kondisi fisik merupakan bagian penting dari keseluruhan performa atlet, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa faktor non-fisik mungkin memiliki dampak yang lebih besar terhadap akurasi *shooting* pada atlet panahan U13 Kota Surabaya. Sehingga perlu adanya intervensi latihan pada bidang pembinaan atlet panahan U13. Dikarenakan dalam rentang usia 10 – 13 tahun merupakan masa perkembangan kritis bagi pertumbuhan fisik dan keterampilan motorik. Adanya program latihan yang tepat pada usia ini tentunya dapat memaksimalkan potensi atlet pada masa yang akan mendatang. Mengategorikan atlet sesuai dengan usia kronologis harus memperhatikan perbedaan biologis dan tentunya perlunya *peak height velocity* (PHV) atau sering disebut puncak percepatan pertumbuhan bervariasi dan dipengaruhi berbagai faktor seperti genetik, lingkungan dan gaya hidup. Dalam *Australian medicine collaborative* (AMSC) menyatakan bahwa spesialisasi dini pada olahraga panahan (studi pada 2.838 atlet kelas dunia dari 44 cabang olahraga dan 13 negara) dimulai pada usia 17 tahun dan baru memulai spesialisasi pada usia 21 tahun (De Bosscher et al., 2023).

Dalam *long term athlete development* (ltad) yang dikembangkan oleh Balyi dan kemudian dijadikan acuan di Kanada dan sejumlah negara lainnya terdapat 7 tahapan sedangkan U13 termasuk dalam tahapan *training to*

train pasca PHV (Walker, 2024). Pada pengembangan *training to train* dengan tujuan mengembangkan kapasitas fisik atlet yang fokus pada pengkondisian aerobik, kekuatan dan kecepatan terhadap keterampilan spesifik pada setiap cabang olahraga. Fase ini adalah periode di mana mereka lebih mudah menerima adaptasi latihan aerobik, kecepatan, dan kekuatan karena merupakan awal puncak pertumbuhan .

Berdasarkan observasi dan pengukuran terhadap atlet panahan U13 di Kota Surabaya, sebagian besar menunjukkan kondisi fisik yang cukup. Namun, perlunya program latihan fisik yang lebih terstruktur dan disesuaikan dengan karakteristik usia pertumbuhan anak (Taplo et al., 2023). Penting bagi pelatih dan pembina olahraga panahan untuk tidak hanya fokus pada aspek teknik *shooting*, tetapi juga memperhatikan pengembangan kondisi fisik secara menyeluruh. Hal ini bertujuan agar para atlet muda tidak hanya mampu menampilkan performa terbaik saat ini, tetapi juga memiliki fondasi fisik yang kuat untuk jenjang usia dan prestasi selanjutnya.

Penelitian ini memiliki keterbatasan dalam hal jumlah sampel yang relatif kecil $n=20$, yang dapat mempengaruhi generalisasi temuan. Selain itu, penelitian ini belum mengukur faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi akurasi *shooting* seperti aspek, pengalaman kompetisi, kondisi psikologis, maupun kualitas peralatan. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk melibatkan jumlah sampel yang lebih besar serta mencakup variabel-variabel non-fisik guna memperoleh pemahaman yang lebih menyeluruh terhadap determinan akurasi dalam olahraga panahan.

KESIMPULAN

Secara umum, hasil penelitian ini menegaskan pentingnya peran kondisi fisik dalam menunjang akurasi *shooting* pada atlet panahan usia dini. Pelatih perlu merancang program latihan yang lebih terstruktur dan terfokus, terutama pada pengembangan aspek keseimbangan, koordinasi, kekuatan otot, daya tahan otot, serta daya tahan kardiovaskular. Program tersebut sebaiknya disesuaikan dengan karakteristik perkembangan fisik atlet usia remaja awal agar proses adaptasi dapat berlangsung secara efektif dan aman. Selain itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk melibatkan

jumlah sampel yang lebih besar serta menggunakan pendekatan longitudinal guna memperoleh pemahaman yang lebih mendalam mengenai pengaruh kondisi fisik terhadap akurasi *shooting* dalam jangka waktu yang lebih panjang. Variabel lain seperti faktor teknis, psikologis, pengalaman bertanding, dan kualitas peralatan juga perlu dikaji lebih lanjut sebagai determinan tambahan dalam peningkatan performa atlet panahan usia dini.

KONTRIBUSI PENULIS

Rahma Wahyuningtias: Writing - Review & editing. **Indra Himawan Susanto:** Methodology. **Ananda Perwira Bakti:** Software and Writing - Original Draft. **Soni Sulistyarto:** Validating.

DAFTAR PUSTAKA

- Baldwin, E., Kinsella, S., & Byrne, P. J. (2024). The Reliability of Field-Based Static and Dynamic Balance Tests in Primary School-Aged Autistic Children. *Behavioral Sciences*, 14(8). <https://doi.org/10.3390/bs14080640>
- Briliansyah, M. R., Triprayogo, R., & Zubaida, I. (2024). Pengaruh Plank Exercise Terhadap Daya Tahan Otot Lengan Dan Akurasi Memanah Atlet Panahan Kota Serang. *Sports Collaboration Journal*, 2(01), 12–17. <https://doi.org/10.35473/scj.v2i01.2531>
- Cho, E. H., Yun, H. J., & So, W. Y. (2020). THE validity of alternative hand wall toss tests in Korean children. *Journal of Men's Health*, 16(1), e10–e18. <https://doi.org/10.15586/jomh.v16i1.166>
- De Bosscher, V., Descheemaeker, K., & Shibli, S. (2023). Starting and Specialisation Ages of Elite Athletes across Olympic Sports: An International Cross-sectional Study. *European Journal of Sport Sciences*, 3(5), 9–19. <https://doi.org/10.24018/ejsport.2023.3.5.100>
- Faqiha, F. Y., & Pratama, R. S. (2022). Pengaruh Metode Latihan (Blind Shoot Dan Blank Shoot) Dan Persepsi Kinestetik Terhadap Akurasi Memanah Atlet Panahan Jawa Tengah. *Unnes Journal of Sport Sciences*, 6(2), 143–150. <https://doi.org/10.15294/ujoss.v6i2.57125>
- Goleman et al. (2019). Penelitian Metode Kuantitatif Eksplanatif. In *Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 53, Issue 9).
- Gultom, S., & Maulana, A. (2019). Rancangan Baju Panahan Yang Ergonomis Pada Planters Archery Club. *Sains Olahraga : Jurnal Ilmiah Ilmu Keolahragaan*, 2(2), 64. <https://doi.org/10.24114/so.v2i2.11295>
- Hendrayana, R. A. (2020). Analisis Deskriptif Aspek Psikologis Atlet Panahan Pelatda PON Jawa Barat XX 2021-Papua. *Jurnal Ilmu Keolahragaan*, 19(2), 213–222. <https://doi.org/10.24114/jik.v19i2.21830>
- Hidayat, A., Hardiyono, B., Satria, M. H., & Pratama, R. (2021). Tes dan

- Pengukuran Kondisi Fisik dan Keterampilan Atlet Bola Tangan Kota Palembang. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Bina Darma*, 1(1), 57–60. <https://doi.org/10.33557/pengabdian.v1i1.1336>
- Kim, R. N., Lee, J. H., Hong, S. H., Jeon, J. H., & Jeong, W. K. (2018). The Characteristics of Shoulder Muscles in Archery Athletes. *Clinics in Shoulder and Elbow*, 21(3), 145–150. <https://doi.org/10.5397/cise.2018.21.3.145>
- Lau, J. S., Ghafar, R., Hashim, H. A., & Zulkifli, E. Z. (2020). Anthropometric and Physical Fitness Components Comparison between High- and Low-Performance Archers. *Annals of Applied Sport Science*, 8(2), 1–8. <https://doi.org/10.29252/aassjournal.897>
- Na, J. Y., Ryu, D., & Ko, J. H. (2024). Anticipatory postural adjustments during an archery performance. *European Journal of Sport Science*, 24(4), 458–465. <https://doi.org/10.1002/ejsc.12099>
- Pratama, R. S., & Zainah, A. F. N. (2024). Pengaruh Aktivitas Fisik terhadap Kesehatan Mental dan Kinerja Akademik Mahasiswa Pendidikan Bahasa Inggris. *Jurnal Lingkar Pembelajaran Inovatif*, 5(9), 94–104.
- Putranto, T. D., Wulandari, F. Y., & Sifaq, A. (2018). Profil Kondisi Fisik Atlet Panahan Gresik. *JSES: Journal of Sport and Exercise Science*, 1(1), 20. <https://doi.org/10.26740/jses.v1n1.p20-24>
- Susanto, S., Siswantoyo, S., Prasetyo, Y., & Putranta, H. (2021). The effect of circuit training on physical fitness and archery accuracy in novice athletes. *Physical Activity Review*, 9(1), 100–108. <https://doi.org/10.16926/par.2021.09.12>
- Syamsuryadin, S., Annasai, F., & Mulaksito, R. W. (2024). Pengaruh Latihan Senam Aerobik Low Impact terhadap Koordinasi Gerak pada Atlet Bolavoli Usia Dini. *Jurnal Pendidikan Olahraga*, 14(6), 482–487. <https://doi.org/10.37630/jpo.v14i6.2146>
- Taplo, N., Kurdi, K., Muhammad, J., Womsiwor, D., & CS, A. (2023). Profil Kondisi Fisik Dominan Atlet Putra Tim Pon XX Rugby 7's Papua. *Jurnal Olahraga Papua*, 5(1), 33–48. <https://doi.org/10.31957/jop.v5i1.3953>
- Trajković, N., Rančić, D., Ilić, T., Herodek, R., Korobeynikov, G., & Pekas, D. (2024). Measuring handgrip strength in school children: inter-instrument reliability between Takei and Jamar. *Scientific Reports*, 14(1), 1–8. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-51368-1>
- Walker, O. (2024). *Peak Height Velocity (PHV)*. Walker, O. (2024). *Peak Height Velocity (PHV)*. *Science for Sport*. www.scienceforsport.com. Science for Sport.
- Yachsie, B. T. P. W. B., Suhasto, S., Arianto, A. C., & Kurniawan, I. L. A. (2021). Keterkaitan konsentrasi dengan akurasi panahan. *Multilateral : Jurnal Pendidikan Jasmani Dan Olahraga*, 20(2), 119. <https://doi.org/10.20527/multilateral.v20i2.10556>
- Yuesdianto. (2016). Somatotype Pemanah Kategori Pemula Di Klub Panahan Gendewo Yudho Archery Kabupaten Kulon Progo. *Journal Student UNY*,

