

Pengaruh latihan keseimbangan dan daya tahan aerobik terhadap akurasi menembak atlet 10 meter air pistol perbakin rinjani NTB

Naufal Arif Alwana^{1*}, Lalu Suprawesta², Jamaludin³

^{1,2,3}Program Studi Pendidikan Jasmani, Universitas Pendidikan Mandalika

*Corresponding Author e-mail: naufalarifalwana9@gmail.com

Abstract

This study aims to determine the effect of balance training and aerobic endurance on the shooting accuracy of 10 meter air pistol athletes. The research method used a quasi-experimental design with a two-group pretest-posttest approach. The subjects were 10 athletes from Perbakin Rinjani NTB, divided into two groups: the balance training (core stability) group and the aerobic endurance training (fartlek) group. The training program was conducted for 5 weeks with a frequency of 4 times per week. Shooting accuracy data were collected through the standard ISSF 10 meter air pistol scoring test (60 shots). Data analysis used paired sample t-test, independent sample t-test, and Cohen's d effect size. The results showed that: (1) There was a significant effect of balance training on improving shooting accuracy ($p=0.003$; effect size=0.896). (2) There was a significant effect of aerobic endurance training on improving shooting accuracy ($p=0.005$; effect size=0.938). (3) There was no significant difference in the effect between the two types of training on shooting accuracy ($p=0.760$). The conclusion of this study is that both balance and aerobic endurance training are equally effective in improving the shooting accuracy of 10 meter air pistol athletes and can be integrated into training programs.

Keyword: Fartlek, Air Pistol, Core Stability.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh latihan keseimbangan dan daya tahan aerobik terhadap akurasi menembak atlet 10 meter air pistol. Metode penelitian menggunakan desain kuasi eksperimen dengan pendekatan two group pretest-posttest. Subjek penelitian adalah 10 atlet Perbakin Rinjani NTB yang dibagi menjadi dua kelompok, yaitu kelompok latihan keseimbangan (*core stability*) dan kelompok latihan daya tahan aerobik (*fartlek*). Program latihan dilaksanakan selama 5 minggu dengan frekuensi 4 kali per minggu. Data akurasi menembak dikumpulkan melalui tes *scoring* standar ISSF 10 meter air pistol (60 tembakan). Analisis data menggunakan uji *paired sample t-test*, *independent sample t-test*, dan *effect size Cohen's d*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: Terdapat pengaruh signifikan latihan keseimbangan terhadap peningkatan akurasi menembak ($p=0,003$; *effect size*=0,896). Terdapat pengaruh signifikan latihan daya tahan aerobik terhadap peningkatan akurasi menembak ($p=0,005$; *effect size*=0,938). Tidak terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan antara kedua jenis latihan terhadap akurasi menembak ($p=0,760$). Simpulan penelitian ini adalah latihan keseimbangan dan daya tahan aerobik sama-sama efektif meningkatkan akurasi menembak atlet 10 meter air pistol dan dapat diintegrasikan dalam program pelatihan.

Kata kunci: Fartlek, Air Pistol, Core Stability

How to Cite: Naufal Arif Alwana, Lalu Suprawesta, Jamaludin. (2026). Pengaruh latihan keseimbangan dan daya tahan aerobik terhadap akurasi menembak atlet 10 meter air pistol perbakin rinjani NTB. *Journal Transformation of Mandalika*, E-ISSN: 2745-5882, P-ISSN: 2962-2956, 4(8), 330-335.



<https://doi.org/10.36312/jtm.v4i8.6387>

Copyright©2026, Author (s)

This is an open-access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) License.



PENDAHULUAN

Olahraga merupakan aktivitas fisik terstruktur yang memiliki kontribusi signifikan terhadap peningkatan kebugaran, kesehatan fisik, serta kesejahteraan mental dan sosial (WHO, 2020). Di luar manfaat fisik, olahraga juga berperan sebagai instrumen pendidikan karakter dan pembangunan nasional (UNESCO, 2021; Kemenpora RI, 2020). Salah satu cabang olahraga yang menuntut integrasi tinggi antara aspek fisik dan psikologis adalah olahraga menembak, khususnya nomor *air pistol* 10 meter.

Olahraga *air pistol* 10 meter menekankan pada presisi, konsentrasi maksimal, dan kontrol tubuh yang stabil. Atlet dituntut untuk mempertahankan posisi berdiri tegak sambil mengangkat senjata dengan satu tangan,

yang memerlukan kekuatan otot lokal, ketahanan statis, serta kestabilan postural yang optimal (Firmansyah, 2021). Performa akurasi dalam olahraga ini sangat dipengaruhi oleh kemampuan teknis, kestabilan motorik halus, dan kondisi psikologis atlet (Hartati, 2019; Wismanadi et al., 2024).

Dua komponen fisik yang diduga memiliki pengaruh krusial terhadap akurasi tembakan adalah keseimbangan dan daya tahan aerobik. Keseimbangan berperan dalam menjaga stabilitas postural selama proses membidik, meminimalkan tremor atau gerakan tidak diinginkan pada ekstremitas atas, sehingga berdampak langsung pada presisi (Aydın & Revan, 2020; Moon & Lee, 2024). Penelitian menunjukkan bahwa latihan keseimbangan dapat meningkatkan koordinasi neuromuskular dan propriosepsi, yang vital untuk stabilitas tubuh selama aktivitas menembak (Almeida et al., 2021).

Sementara itu, daya tahan aerobik berperan dalam mempertahankan konsentrasi dan menunda timbulnya kelelahan selama kompetisi yang berlangsung lama. Kelelahan dapat mengganggu fungsi koordinasi motorik dan kontrol emosi, yang pada akhirnya menurunkan akurasi (Pojskic et al., 2018; Kurniawan & Winarno, 2022). Daya tahan aerobik yang baik juga membantu mengatur detak jantung dan menjaga kondisi fisik tetap prima (Alarcón et al., 2017).

Meskipun pentingnya kedua komponen tersebut telah diidentifikasi secara terpisah, penelitian yang secara khusus menganalisis dan membandingkan pengaruh latihan keseimbangan dengan latihan daya tahan aerobik terhadap akurasi tembakan *air pistol* 10 meter masih terbatas, khususnya pada konteks atlet di Indonesia. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh latihan keseimbangan terhadap akurasi menembak, pengaruh latihan daya tahan aerobik terhadap akurasi menembak, dan perbedaan pengaruh antara kedua bentuk latihan tersebut terhadap akurasi menembak pada atlet *air pistol* 10 meter Perbakin Rinjani NTB. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi empiris bagi pengembangan program latihan yang lebih terpadu dan efektif untuk meningkatkan performa atlet menembak.

METODE

Penelitian ini menggunakan desain eksperimen kuasi (*quasi-experimental design*) dengan pendekatan kuantitatif. Desain yang diterapkan adalah *two-group pretest-posttest design*. Subjek penelitian dibagi menjadi dua kelompok yang mendapatkan perlakuan berbeda: Kelompok 1 menerima latihan keseimbangan, sedangkan Kelompok 2 menerima latihan daya tahan aerobik. Pengukuran akurasi tembakan dilakukan sebelum (pretest) dan setelah (posttest) program latihan untuk menguji pengaruh masing-masing perlakuan dan membandingkan efektivitasnya.

Populasi penelitian adalah seluruh atlet *air pistol* 10 meter Perbakin Rinjani NTB, yang berjumlah 10 orang. Sampel dipilih dengan teknik *purposive sampling* berdasarkan kriteria: usia maksimal 18 tahun, aktif berlatih minimal satu tahun terakhir, dan memiliki prestasi. Sepuluh atlet yang memenuhi kriteria kemudian dibagi ke dalam dua kelompok menggunakan teknik *ordinal pairing* untuk memastikan kesetaraan kemampuan awal. Atlet diurutkan berdasarkan peringkat skor pretest, kemudian dialokasikan secara bergantian ke Kelompok 1 (keseimbangan) dan Kelompok 2 (daya tahan aerobik), masing-masing terdiri dari lima orang.

Tabel 1. Teknik *Ordinal Pairing*

Peringkat Atlet	Nama Atlet	Kelompok	Kode Kelompok
1	Atlet 1	Kelompok 1	X1
2	Atlet 2	Kelompok 2	X2
3	Atlet 3	Kelompok 1	X2
4	Atlet 4	Kelompok 2	X1
5	Atlet 5	Kelompok 1	X1
6	Atlet 6	Kelompok 2	X2
7	Atlet 7	Kelompok 1	X2
8	Atlet 8	Kelompok 2	X1
9	Atlet 9	Kelompok 1	X1
10	Atlet 10	Kelompok 2	X2

Data dianalisis menggunakan perangkat lunak SPSS versi 21. Uji normalitas (*Shapiro-Wilk*) dan homogenitas (*Levene*) dilakukan sebagai prasyarat analisis parametrik. Untuk menguji pengaruh setiap perlakuan, digunakan Uji-t berpasangan (*paired sample t-test*) guna membandingkan skor pretest dan posttest pada masing-masing kelompok. Uji-t tidak berpasangan (*independent sample t-test*) digunakan untuk menguji

perbedaan signifikan peningkatan akurasi antara Kelompok 1 dan Kelompok 2. Besarnya pengaruh praktis dari setiap intervensi dihitung menggunakan *effect size* Cohen's *d*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan selama 5 minggu dengan melibatkan atlet air pistol Perbakin Rinjani NTB sebanyak 10 orang Langkah awal yang dilaksanakan dalam penelitian ini adalah mempersiapkan persyaratan-persyaratan serta alat-alat yang sekiranya akan menunjang jalannya penelitian ini.

Uji Effect Size Cohen's

Tabel 2. Hasil Uji Effect Size Cohen's

Variabel	Effect Size Cohen's	Keterangan
Keseimbangan (Core Stability)	0.896	Besar
Daya Tahan Aerobik	0.938	Besar

Tabel 2 menyajikan nilai *effect size* Cohen's *d* untuk mengetahui besarnya pengaruh praktis dari masing-masing perlakuan latihan. Hasil analisis menunjukkan bahwa latihan keseimbangan memberikan dampak yang besar terhadap peningkatan akurasi ($d = 0.896$), yang secara praktis berarti peningkatan stabilitas postural dan kontrol neuromuskular mampu mendukung konsistensi bidikan. Demikian pula, latihan daya tahan aerobik menunjukkan pengaruh yang sangat besar ($d = 0.938$), yang mengindikasikan perbaikan kapasitas fisiologis dan ketahanan terhadap kelelahan berperan penting dalam menjaga fokus serta ketepatan tembakan dalam durasi panjang. Dengan demikian, kedua bentuk latihan tidak hanya signifikan secara statistik, tetapi juga memiliki implikasi nyata yang kuat terhadap peningkatan performa akurasi atlet.

Uji Normalitas

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas

Variabel	Shapiro-Wilk	Sig.	Keterangan
Keseimbangan (Core Stability)	0.824	0.126	Data Normal
Daya Tahan Aerobik	0.919	0.527	Data Normal

Berdasarkan hasil uji normalitas menggunakan Shapiro–Wilk, diperoleh nilai signifikansi (Sig.) sebesar 0,126 pada variabel keseimbangan (core stability) dan 0,527 pada variabel daya tahan aerobik. Nilai signifikansi kedua variabel tersebut lebih besar dari 0,05 (Sig. > 0,05), sehingga dapat disimpulkan bahwa data pada kedua variabel berdistribusi normal. Distribusi data yang normal menunjukkan bahwa sebaran skor responden berada di sekitar nilai rata-rata dan tidak mengalami penyimpangan yang signifikan. Dengan terpenuhinya asumsi normalitas ini, maka data penelitian layak dianalisis menggunakan uji statistik parametrik, sehingga hasil pengujian hipotesis yang diperoleh dapat dianggap valid dan dapat dipertanggungjawabkan secara statistik.

Tabel 4. Hasil Uji Homogenitas

Variabel	Levene Statistic	Sig.	Keterangan
Skor Atlet	0.100	0.760	Data Homogen

Hasil uji homogenitas varians menggunakan Levene's Test menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,760. Nilai tersebut lebih besar dari 0,05 (Sig. > 0,05), sehingga dapat disimpulkan bahwa data memiliki varians yang homogen. Homogenitas varians mengindikasikan bahwa kelompok data yang dianalisis memiliki tingkat keragaman yang relatif sama. Dengan terpenuhinya asumsi homogenitas ini, maka analisis lanjutan menggunakan uji parametrik dapat dilakukan tanpa adanya bias akibat perbedaan varians antar kelompok.

Uji T Berpasangan

Tabel 5. Hasil Uji T Berpasangan

Variabel	P1 (Mean±Sd)	P2 (Mean±Sd)	t	P-Value
Keseimbangan (Core Stability)	530.4 ±9.1	537.4 ±7.0	-6.6	0.003
Daya Tahan Aerobik	528.8 ±13.6	538.6 ±11.7	-5.5	0.005

Pengujian hipotesis menggunakan Uji-t Berpasangan (Paired Sample t-test) untuk menganalisis pengaruh signifikan dari masing-masing perlakuan terhadap peningkatan akurasi menembak. Hasil pengujian pada kelompok latihan keseimbangan menunjukkan nilai signifikansi (p-value) sebesar 0.003 ($p < 0.05$) dengan nilai t-hitung (6.674) yang lebih besar dari nilai t-tabel (2.776). Temuan ini menyimpulkan bahwa latihan keseimbangan berpengaruh signifikan terhadap peningkatan akurasi menembak atlet air pistol 10 meter. Hasil uji pada kelompok latihan daya tahan aerobik juga menunjukkan pengaruh yang signifikan. Diperoleh nilai $p = 0.005$ ($p < 0.05$) dengan t-hitung (5.530) > t-tabel (2.776). Hal ini mengindikasikan bahwa latihan daya tahan aerobik juga memberikan pengaruh signifikan terhadap peningkatan akurasi menembak.

Uji T Tidak Berpasangan**Tabel 6.** Hasil Uji T Tidak Berpasangan

Variabel	Selisih		t	P-Value
	P1	P2		
Keseimbangan (Core Stability) vs Daya Tahan Aerobik (Fartlek)	7 ±2.3	9.8 ±3.9	0.10	0.76

Hasil uji t tidak berpasangan kedua jenis latihan berpengaruh signifikan secara individual, tidak terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antara efektivitas latihan keseimbangan dan latihan daya tahan aerobik dalam meningkatkan akurasi. Uji *independent sample t-test* menghasilkan nilai t-hitung ($1.228 < t\text{-tabel}$ (2.306) dengan p-value 0.760 ($p > 0.05$). Dengan demikian, hipotesis nol diterima, yang berarti bahwa peningkatan akurasi pada kedua kelompok perlakuan bersifat setara dan tidak ada satu pendekatan latihan yang terbukti lebih unggul dibandingkan yang lain dalam konteks penelitian ini.

Pengaruh Latihan Keseimbangan (Core Stability) terhadap Akurasi Menembak

Hasil uji paired sample t-test pada kelompok latihan keseimbangan menunjukkan peningkatan skor akurasi yang signifikan ($p=0.003$) dengan effect size Cohen's d sebesar 0.896 (kategori besar). Rata-rata skor pretest sebesar 530.4 meningkat menjadi 537.4 pada posttest. Temuan ini sejalan dengan kerangka teori yang menyatakan bahwa keseimbangan, khususnya keseimbangan statis, merupakan komponen krusial dalam olahraga menembak untuk mempertahankan stabilitas postural dan mengontrol senjata (Aydın & Revan, 2020; Soemardiawan, 2024).

Program latihan core stability yang terdiri dari high plank, side plank, dan variasinya, terbukti efektif dalam meningkatkan kekuatan otot inti (core muscles). Otot inti yang kuat berfungsi sebagai fondasi yang stabil bagi gerakan ekstremitas atas, dalam hal ini lengan dan tangan yang memegang senjata (Kibler, 2006). Peningkatan stabilitas ini memungkinkan atlet untuk meminimalkan body sway (goyangan tubuh) dan tremor pada tangan, sehingga bidikan menjadi lebih stabil dan akurat (Moon & Lee, 2024). Hasil penelitian ini memperkuat temuan Aydın & Revan (2020) yang juga melaporkan bahwa latihan keseimbangan dengan bosu ball selama 12 minggu secara signifikan meningkatkan keseimbangan dinamis, statis, dan akhirnya keberhasilan menembak atlet air pistol.

Dengan kata lain, mekanisme peningkatan akurasi melalui latihan keseimbangan dapat dijelaskan melalui peningkatan kontrol neuromuskular dan proprioepsi. Latihan plank dan variasinya melatih atlet untuk mengendalikan pusat massa tubuh (center of mass) terhadap bidang tumpu (base of support) dalam kondisi statis yang lama, yang secara langsung mensimulasikan tuntutan posisi berdiri saat menembak (Harsono, 1998). Stabilitas postural yang lebih baik ini mengurangi variabilitas gerakan yang tidak diinginkan, sehingga peluru dapat diarahkan dengan lebih konsisten ke titik tengah target.

Pengaruh Latihan Daya Tahan Aerobik (Fartlek) terhadap Akurasi Menembak

Pada kelompok latihan daya tahan aerobik, uji paired sample t-test juga menunjukkan hasil yang signifikan ($p=0.005$) dengan effect size yang bahkan lebih besar, yaitu Cohen's d = 0.938 . Rata-rata skor akurasi meningkat dari 528.8 pada pretest menjadi 538.6 pada posttest. Hal ini mengkonfirmasi hipotesis bahwa kapasitas aerobik yang baik berkontribusi positif terhadap performa menembak.

Latihan fartlek yang dilakukan dengan variasi intensitas (jalan, jogging, sprint) efektif dalam meningkatkan efisiensi sistem kardiovaskular dan respirasi (Bompa & Haff, 2009). Dalam konteks menembak, daya tahan aerobik berperan penting dalam mempertahankan konsentrasi dan menunda munculnya kelelahan (fatigue) baik secara fisik maupun mental selama pertandingan yang berdurasi panjang (Pojskic et al., 2018). Kelelahan diketahui dapat meningkatkan detak jantung dan pernapasan, yang selanjutnya dapat mengganggu stabilitas genggaman dan ketenangan dalam membidik (Alarcón et al., 2017). Dengan meningkatkan $VO_2 \text{ max}$ (kapasitas maksimal tubuh dalam menggunakan oksigen), latihan aerobik membantu atlet untuk lebih efisien dalam mengelola energi dan menjaga kondisi homeostasis tubuh, termasuk pengendalian detak jantung dan pernapasan yang lebih stabil saat menembak.

Temuan ini mendukung penelitian Umar (2019) yang menyimpulkan bahwa latihan daya tahan aerobik memberikan pengaruh signifikan terhadap kemampuan menembak atlet. Selain itu, Miller (2002) menjelaskan bahwa sistem aerobik yang efisien membantu tubuh beradaptasi terhadap dan mempercepat pemulihan dari kelelahan, sehingga atlet dapat berlatih atau bertanding dengan intensitas optimal untuk waktu yang lebih lama. Dalam penelitian ini, peningkatan daya tahan aerobik diduga memungkinkan atlet untuk menjaga fokus dan kontrol motorik halus pada seri tembakan ke-50 hingga ke-60, di mana kelelahan biasanya mulai terasa, sehingga penurunan akurasi dapat diminimalisir.

Perbandingan Pengaruh antara Latihan Keseimbangan dan Daya Tahan Aerobik

Hasil uji independent sample t-test menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik ($p=0.760$) antara peningkatan akurasi yang dihasilkan oleh latihan keseimbangan dan latihan daya tahan aerobik. Nilai t-hitung (1.228) lebih kecil dari t-tabel (2.306). Artinya, meskipun keduanya efektif, berdasarkan data sampel penelitian ini, tidak dapat disimpulkan bahwa satu jenis latihan secara statistik lebih unggul daripada yang lain dalam meningkatkan akurasi menembak.

Latihan keseimbangan berkontribusi langsung terhadap peningkatan kontrol postural dan stabilitas segmen tubuh, terutama pada area core, bahu, dan lengan, yang berperan penting dalam meminimalkan gerakan mikro saat membidik dan menarik pelatuk (Aydın & Revan, 2020). Di sisi lain, latihan daya tahan aerobik berpengaruh terhadap kemampuan atlet dalam mempertahankan konsistensi performa dengan menekan kelelahan, menstabilkan denyut jantung, serta menjaga fokus dan kontrol pernapasan selama rangkaian tembakan yang panjang (Pojskic et al., 2018). Meskipun mekanisme kerjanya berbeda, kedua jenis latihan tersebut pada akhirnya bermuara pada tujuan yang sama, yaitu menjaga kestabilan tembakan dan konsistensi akurasi.

Pada atlet menembak yang telah memiliki dasar keterampilan teknik yang baik, peningkatan akurasi sering kali lebih dipengaruhi oleh faktor non-teknis seperti konsistensi fokus, pengendalian stres, serta efisiensi koordinasi neuromuskular dibandingkan oleh peningkatan satu komponen fisik tertentu saja (Prasetyo, 2005; Laaksonen et al., 2018). Hal ini menyebabkan adaptasi dari latihan keseimbangan maupun latihan daya tahan aerobik dapat memberikan dampak peningkatan yang relatif sebanding terhadap akurasi, tanpa menunjukkan perbedaan yang menonjol secara hasil akhir.

Temuan ini sejalan dengan pandangan bahwa dalam olahraga presisi tinggi seperti menembak, tidak terdapat satu komponen latihan fisik tunggal yang secara mutlak lebih unggul, melainkan performa optimal dicapai melalui keseimbangan antara stabilitas postural, ketahanan fisiologis, dan kontrol psikologis (Luxbacher, 2003). Oleh karena itu, tidak ditemukannya perbedaan pengaruh antara kedua jenis latihan dalam penelitian ini dapat dipahami sebagai bukti bahwa latihan keseimbangan dan daya tahan aerobik sama-sama memiliki peran penting dan saling melengkapi dalam meningkatkan akurasi menembak atlet.

Meskipun hasil penelitian menunjukkan adanya pengaruh positif latihan keseimbangan dan daya tahan aerobik terhadap peningkatan akurasi menembak atlet 10 meter air pistol, penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan. Keterbatasan tersebut antara lain jumlah sampel yang relatif kecil dan terbatas pada atlet Perbakin Rinjani NTB, sehingga hasil penelitian belum dapat digeneralisasikan secara luas pada populasi atlet menembak secara keseluruhan. Selain itu, durasi pelaksanaan program latihan yang relatif singkat serta belum dikontrolnya secara ketat faktor-faktor lain seperti kondisi psikologis, kualitas tidur, pola nutrisi, dan intensitas latihan individu juga berpotensi memengaruhi hasil penelitian. Oleh karena itu, simpulan yang dihasilkan dalam penelitian ini perlu ditafsirkan secara hati-hati dan kontekstual, serta disarankan agar penelitian selanjutnya dilakukan dengan jumlah sampel yang lebih besar, waktu intervensi yang lebih panjang, dan pengendalian variabel yang lebih komprehensif guna memperoleh hasil yang lebih kuat dan generalisasi yang lebih luas.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa latihan keseimbangan (melalui *core stability* seperti *high plank* dan *side plank*) dan latihan daya tahan aerobik (melalui *fartlek*) sama-sama memberikan pengaruh signifikan dalam meningkatkan akurasi menembak atlet *air pistol* 10 meter. Mekanisme kerjanya saling melengkapi: latihan keseimbangan meningkatkan stabilitas postural dan kontrol tubuh selama membidik, sementara latihan daya tahan aerobik meningkatkan ketahanan kardiovaskular dan membantu menjaga fokus serta menunda kelelahan. Namun, analisis statistik lebih lanjut menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan antara pengaruh kedua jenis latihan tersebut, artinya keduanya memiliki efektivitas yang setara dalam meningkatkan akurasi tanpa satu pun yang terbukti lebih unggul.

DAFTAR PUSTAKA

1. Amani, M. Z., & Doewes, R. I. (2021). Evaluasi program pembinaan prestasi cabang olahraga sepak bola di Kabupaten Boyolali. *Jurnal Pendidikan Jasmani dan Olahraga*, 6(1), 89-98. <https://doi.org/10.17509/jpjo.v6i1.32624>
2. Darmawan, A., & Sugiyanto, S. (2020). Manajemen pembinaan prestasi klub sepak bola di Kabupaten Sleman. *Jurnal Keolahragaan*, 8(2), 154-165. <https://doi.org/10.21831/jk.v8i2.32761>
3. Irawan, R. (2021). Manajemen pembinaan prestasi olahraga sepakbola pada klub Persatuan Sepakbola Sleman (PSS). *Journal of Sport and Health*, 2(1), 12-24. <https://doi.org/10.21831/josh.v2i1.39120>
4. Mulyono, S., & Tomi, A. (2021). Analisis manajemen pembinaan prestasi akademi sepak bola. *Indonesian Journal of Sport Management*, 1(2), 153-162. <https://doi.org/10.31949/ijsm.v1i2.1154>

5. Pratama, B. A., & Rahadhian, P. D. (2020). Strategi pembinaan atlet sepak bola usia dini menuju prestasi nasional. *Jurnal Sportif: Jurnal Penelitian Pembelajaran*, 6(2), 441-455. https://doi.org/10.29407/js_unpgri.v6i2.14361
6. Putra, M. F., & Mulyana, R. B. (2022). Implementasi sport science dalam manajemen pembinaan sepak bola modern. *Jurnal Pendidikan Jasmani Indonesia*, 18(1), 45-56. <https://doi.org/10.21831/jpji.v18i1.48912>
7. Ramadhan, A., & Festiawan, R. (2021). Faktor-faktor penghambat pembinaan prestasi atlet sepak bola putri di Indonesia. *Gelombang Pendidikan Jasmani Indonesia*, 5(2), 110-120. <https://doi.org/10.17977/um040v5i2p110-120>
8. Saputra, D., & Wijaya, A. (2023). Peran manajemen organisasi terhadap peningkatan kinerja klub sepak bola amatir. *Jurnal Olahraga*, 9(1), 77-89. <https://doi.org/10.37742/jo.v9i1.234>
9. Soemardiawan, S. (2024). Penguatan otot lengan sebagai model latihan shooting 10 m air pistol berbasis koordinasi meningkatkan akurasi. *E-Journal Hamzanwadi*, 7(2), 934-942. <https://doi.org/10.29408/pjr.v7i2.24581>
10. Susanto, N. (2022). Manajemen risiko pada pengembangan fasilitas olahraga untuk pembinaan atlet muda. *Jurnal Manajemen Olahraga Indonesia*, 3(1), 15-28. <https://doi.org/10.31949/jmoi.v3i1.2501>
11. Wibowo, A. T., & Winarno, M. E. (2020). Studi kasus manajemen klub sepak bola profesional di Indonesia. *Jurnal Pendidikan Jasmani*, 29(2), 143-152. <https://doi.org/10.17977/um022v29i2p143-152>
12. Wismanadi, H., Purnomo, M., Lestari, B., Rasyid, M. L. S. A., & Guterese, L. (2024). Design of digital targets for slingshot using the Quality Function Deployment (QFD). *JOSSAE (Journal of Sport Science and Education)*, 9(2), 104-112. <https://doi.org/10.26740/jossae.v9n2.p104-112>
13. Yendrizal, Y., & Wiratama, P. (2019). Pembinaan sepakbola: Tantangan dan harapan. *Jurnal Performa*, 4(2), 101-110. <https://doi.org/10.24036/performa.v4i02.133>
14. Alarcón, D., García-Romero, J., Salinero, J. J., Gutiérrez, A., Lara, B., & Del Coso, J. (2017). Mental fatigue impairs time trial performance in sub-elite under 23 cyclists. *Frontiers in Physiology*, 8, 680. <https://doi.org/10.3389/fphys.2017.00680>
15. Almeida, F., Padial, P., Bonitch-Góngora, J., de la Fuente, B., Schoenfeld, B. J., Morales-Artacho, A. J., Benavente, C., & Feriche, B. (2021). Effects of power-oriented resistance training during an altitude camp on strength and technical performance of elite judokas. *Frontiers in Physiology*, 12, 606191. <https://doi.org/10.3389/fphys.2021.606191>
16. Aydın, A. S., & Revan, S. (2020). The effect of balance exercises on success level of air pistol shooters. *Turkish Journal of Sport and Exercise*, 21(3), 464-473. <https://doi.org/10.15314/tсед.614136>
17. Bondas, I. (2021). Strategic planning in football clubs: A comparative study of European leagues. *European Sport Management Quarterly*, 21(2), 189-205. <https://doi.org/10.1080/16184742.2020.1739661>
18. Culvin, A. (2021). Elite female footballers: The psychological impact of professionalization. *Sport in Society*, 24(10), 1675-1691. <https://doi.org/10.1080/17430437.2021.1923056>
19. Dowling, M., & Washington, M. (2021). National sports governing bodies and strategic management: A review. *Journal of Sport Management*, 35(4), 312-325. <https://doi.org/10.1123/jsm.2020-0254>
20. Gammelsæter, H. (2021). The organizational structure of professional football clubs. *Sport, Business and Management: An International Journal*, 11(1), 1-18. <https://doi.org/10.1108/SBM-06-2020-0056>
21. Kibler, W. B., Press, J., & Sciascia, A. (2006). The role of core stability in athletic function. *Sports Medicine*, 36(3), 189-198. <https://doi.org/10.2165/00007256-200636030-00001>
22. Knijnik, J. (2020). To her own game: Women's football management and development in Brazil. *Soccer & Society*, 21(1), 1-14. <https://doi.org/10.1080/14660970.2018.1517441>
23. Moon, J. Y., & Lee, E. (2024). Analysis of bullet impact locations in the 10 m air pistol men's competition based on covariance. *Applied Sciences*, 14(14), 6006. <https://doi.org/10.3390/app14146006>
24. Nassis, G. P., & Brito, J. (2022). Performance management in professional football: From theory to practice. *Frontiers in Sports and Active Living*, 4, 876352. <https://doi.org/10.3389/fspor.2022.876352>
25. Pojskic, H., Eslami, B., Serifovic, F., & Ülke, M. (2018). The relationship between aerobic capacity and shooting performance in professional basketball players. *Journal of Human Kinetics*, 62, 67-74. <https://doi.org/10.1515/hukin-2017-0159>
26. Relvas, H., & Littlewood, M. (2021). Organizational structures and working practices in elite European football academies. *European Journal of Sport Science*, 21(6), 876-885. <https://doi.org/10.1080/17461391.2020.1784260>
27. Sánchez, C., & Rubio, S. (2023). Financial sustainability and performance in women's professional soccer. *Sustainability*, 15(4), 3210. <https://doi.org/10.3390/su15043210>
28. Winand, M., & Anagnostopoulos, C. (2022). Digital transformation and performance of sport organizations. *Journal of Global Sport Management*, 7(2), 231-254. <https://doi.org/10.1080/24704067.2022.2045610>