

---

## Pengaruh latihan heading terhadap peningkatan kemampuan finishing pemain ukm pendidikan jasmani

Muh. Syukron Korompot<sup>1\*</sup>, Rivan Saputra Razak<sup>2</sup>, Tezar Daud<sup>3</sup>, Hariadi Said<sup>4</sup>, Al Ilham<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4,5</sup>Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi, Fakultas Olahraga dan Kesehatan, Universitas Negeri Gorontalo, Indonesia

Diterima: April 2026; Diterbitkan: Juni 2026;

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh latihan heading terhadap peningkatan kemampuan finishing pemain Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) Pendidikan Jasmani. Kemampuan finishing merupakan salah satu elemen krusial dalam permainan sepak bola karena berkaitan langsung dengan keberhasilan mencetak gol. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen dengan desain one group pretest-posttest. Subjek penelitian berjumlah 20 pemain yang ditetapkan melalui teknik total sampling. Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret sampai April 2026 di SD Negeri 1 Telaga Jaya. Instrumen penelitian berupa tes kemampuan finishing yang diukur melalui pretest dan posttest. Perlakuan yang diberikan berupa program latihan heading secara terstruktur dan bertahap, meliputi teknik menyundul bola, koordinasi gerak, lompatan, serta ketepatan arah bola. Analisis data dilakukan dengan membandingkan skor pretest dan posttest menggunakan uji-t berpasangan. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan rata-rata kemampuan finishing dari 8,45 pada pretest menjadi 12,30 pada posttest, dengan selisih peningkatan sebesar 3,85 poin. Temuan ini membuktikan bahwa latihan heading memberikan kontribusi positif dan signifikan terhadap kemampuan penyelesaian akhir pemain. Disimpulkan bahwa latihan heading efektif digunakan sebagai metode latihan untuk meningkatkan kemampuan finishing pemain sepak bola, khususnya pada mahasiswa peserta UKM Pendidikan Jasmani.

**Kata Kunci:** heading; finishing; latihan sepak bola; keterampilan teknik; eksperimen

**Cara Mengutip:** Korompot, M.S., Razak R.S., Daud T., Said, H., & Ilham, A. (2026). Pengaruh Latihan Heading terhadap Peningkatan Kemampuan Finishing Pemain UKM Pendidikan Jasmani. *Jurnal Tomini Sports: Jurnal Olahraga*, 3(1), 55-64

**Kontribusi penulis:** a – Menyusun konsep; b – Merumuskan metode; c – Melakukan penelitian; d – Pengolahan hasil; e – Interpretasi dan kesimpulan; f - Mengedit versi final

## PENDAHULUAN

Sepak bola merupakan salah satu cabang olahraga yang sangat populer dan diminati berbagai kalangan, termasuk mahasiswa (Budiono et al., 2025). Dalam permainan sepak bola, keberhasilan sebuah tim sangat ditentukan oleh kemampuan pemain dalam menciptakan dan

---

Correspondence author: Korompot, M.S., Gorontalo State University, Indonesia.  
Email:



Jurnal Tomini Sports: Jurnal Olahraga is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/). © 2026 The Author

memanfaatkan peluang menjadi gol (Studi et al., 2023). Salah satu aspek penting dalam mencapai keberhasilan tersebut adalah kemampuan finishing, yaitu kemampuan pemain dalam menyelesaikan peluang serangan secara efektif (Oktafiani et al., 2023). Secara ideal, setiap pemain — terutama yang berada pada posisi penyerang — diharapkan memiliki kemampuan finishing yang baik agar peluang yang tercipta dapat dimanfaatkan secara maksimal (Widiyono et al., 2023).

Kondisi di lapangan menunjukkan bahwa kemampuan finishing pemain seringkali belum optimal. Banyak peluang yang tercipta tidak dapat diselesaikan dengan baik sehingga gagal menjadi gol. Kondisi serupa terlihat pada pemain UKM Pendidikan Jasmani, di mana pemain masih mengalami kesulitan memanfaatkan peluang, khususnya pada bola-bola udara di depan gawang. Hal ini menunjukkan adanya kesenjangan antara kondisi ideal yang diharapkan dengan kenyataan yang terjadi di lapangan.

Salah satu teknik dasar yang berperan penting dalam proses finishing adalah heading atau menyundul bola (Rufi et al., 2023). Heading merupakan teknik memainkan bola menggunakan kepala yang sering dimanfaatkan dalam situasi bola udara, seperti umpan silang, tendangan sudut, maupun bola lambung di kotak penalti (Sejati & Andrijanto, 2021). Kemampuan heading yang baik memungkinkan pemain untuk mengarahkan bola secara tepat ke gawang sehingga peluang mencetak gol menjadi lebih besar.

Secara teoritis, latihan teknik yang dilakukan secara terprogram dan berkelanjutan dapat meningkatkan keterampilan motorik dan penguasaan teknik dasar pemain (Atiq & Budiyanto, 2020). Dalam konteks sepak bola, latihan heading yang sistematis dapat meningkatkan koordinasi gerakan, ketepatan waktu saat melompat, serta kemampuan mengarahkan bola dengan kepala. Sejumlah penelitian terdahulu menunjukkan bahwa latihan teknik secara spesifik memberikan pengaruh positif terhadap peningkatan keterampilan sepak bola, termasuk dalam aspek finishing (Rusdin & Asrin, 2024).

Meskipun demikian, dalam praktik latihan di lapangan, program latihan yang diberikan masih cenderung bersifat umum dan belum secara khusus menekankan pada pengembangan kemampuan heading sebagai bagian dari proses finishing. Akibatnya, pemain belum memiliki keterampilan yang optimal dalam memanfaatkan bola udara untuk mencetak gol. Kondisi ini menunjukkan pentingnya penerapan bentuk latihan yang lebih spesifik dan terarah untuk meningkatkan kemampuan finishing melalui teknik heading (Widyawati et al., 2025).

Penelitian-penelitian sebelumnya telah mengkaji berbagai aspek teknik dasar sepak bola, namun kajian yang secara spesifik menghubungkan latihan heading dengan peningkatan kemampuan finishing pada konteks UKM perguruan tinggi masih relatif terbatas. Kebaruan penelitian ini terletak pada fokus intervensi latihan heading sebagai variabel utama dalam meningkatkan finishing, serta subjek penelitian yang bersumber dari unit kegiatan mahasiswa. Penelitian ini diharapkan dapat memperkaya kajian dalam bidang pendidikan jasmani dan kepelatihan olahraga, khususnya terkait pengembangan teknik dasar sepak bola, serta memberikan rekomendasi praktis bagi pelatih dan pembina UKM (Yunior et al., 2021).

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh latihan heading terhadap peningkatan kemampuan finishing pemain UKM Pendidikan Jasmani, serta menguji signifikansi perbedaan kemampuan finishing sebelum dan sesudah diberikan program latihan heading secara terstruktur.

## **METODE**

Penelitian ini menggunakan pendekatan eksperimen dengan desain one group pretest-posttest design. Desain ini dipilih karena bertujuan untuk mengetahui pengaruh perlakuan (latihan heading) terhadap kemampuan finishing pemain dengan cara membandingkan skor sebelum dan sesudah perlakuan pada kelompok yang sama. Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret sampai April 2026 di SD Negeri 1 Telaga Jaya, Gorontalo.

Subjek penelitian adalah pemain yang terlibat dalam kegiatan latihan sepak bola UKM Pendidikan Jasmani, berjumlah 20 orang. Seluruh subjek ditetapkan sebagai sampel penelitian menggunakan teknik total sampling, karena jumlah populasi yang relatif kecil sehingga seluruh anggota populasi dilibatkan. Karakteristik subjek adalah mahasiswa yang aktif mengikuti kegiatan latihan sepak bola UKM.

Pelaksanaan penelitian dilakukan dalam tiga tahap. Tahap pertama adalah pretest, yaitu pengukuran kemampuan finishing pemain sebelum perlakuan diberikan. Tahap kedua adalah pemberian perlakuan (treatment) berupa latihan teknik heading yang dilaksanakan secara terprogram selama periode penelitian. Latihan dilakukan secara bertahap dengan menekankan teknik dasar menyundul bola, koordinasi gerakan tubuh saat melompat, serta ketepatan mengarahkan bola ke gawang.

Tahap ketiga adalah posttest, yaitu pengukuran kembali kemampuan finishing pemain setelah seluruh program latihan selesai diberikan.

Instrumen yang digunakan adalah tes kemampuan finishing sepak bola yang mengukur ketepatan pemain dalam menyelesaikan peluang ke arah gawang. Penilaian dilakukan berdasarkan jumlah keberhasilan pemain memasukkan bola ke gawang sesuai kriteria yang telah ditetapkan. Sebelum digunakan, instrumen diuji validitas dan reliabilitasnya untuk memastikan data yang diperoleh dapat dipercaya dan mencerminkan kemampuan sebenarnya subjek penelitian.

Analisis data dilakukan dengan menggunakan uji-t berpasangan (paired t-test) untuk menguji perbedaan signifikan antara skor pretest dan posttest. Selain itu, dihitung pula gain score untuk mengetahui besaran peningkatan kemampuan finishing, serta persentase peningkatan untuk menggambarkan magnitude perubahan yang terjadi. Taraf signifikansi yang digunakan adalah  $\alpha = 0,05$ . Seluruh proses analisis dilakukan menggunakan perangkat lunak statistik.

## **PERSAMAAN DAN RUMUS**

Peningkatan kemampuan finishing dihitung menggunakan rumus gain score sebagai berikut:

$$\text{Gain Score} = \text{Skor Posttest} - \text{Skor Pretest} \dots\dots(1)$$

Persentase peningkatan kemampuan finishing dihitung dengan rumus:

$$\% \text{ Peningkatan} = [(\text{Posttest} - \text{Pretest}) / \text{Pretest}] \times 100\% \dots\dots(2)$$

Uji signifikansi dilakukan menggunakan uji-t berpasangan dengan rumus:

$$t = \bar{D} / (S_D / \alpha n) \dots\dots(3)$$

*Keterangan:  $\bar{D}$  = rata-rata selisih skor;  $S_D$  = simpangan baku selisih;  $n$  = jumlah subjek.*

## **HASIL**

Hasil penelitian disajikan berdasarkan urutan pelaksanaan penelitian, meliputi data pretest, pelaksanaan perlakuan, dan data posttest kemampuan finishing pemain. Penyajian difokuskan untuk menggambarkan perubahan kemampuan finishing sebelum dan sesudah diberikan program latihan heading.

### ***Data Pretest Kemampuan Finishing***

Pretest dilakukan sebelum pemberian perlakuan untuk mengetahui kemampuan awal finishing pemain. Berdasarkan hasil pengukuran terhadap 20 pemain, diperoleh skor yang bervariasi dengan nilai terendah 6 dan nilai tertinggi 12. Rata-rata skor finishing pada tahap pretest adalah

8,45. Data ini menunjukkan bahwa kemampuan finishing pemain sebelum diberikan perlakuan masih berada pada kategori sedang.

#### ***Data Posttest Kemampuan Finishing***

Setelah program latihan heading dilaksanakan selama periode Maret–April 2026, dilakukan posttest untuk mengukur kembali kemampuan finishing pemain. Hasil pengukuran menunjukkan peningkatan skor pada sebagian besar pemain. Nilai terendah pada tahap posttest adalah 9 dan nilai tertinggi adalah 16. Rata-rata skor finishing setelah perlakuan adalah 12,30.

#### ***Perbandingan Pretest dan Posttest***

Perbandingan antara hasil pretest dan posttest menunjukkan peningkatan skor rata-rata sebesar 3,85 poin (dari 8,45 menjadi 12,30), atau setara dengan peningkatan sebesar 45,56% dari skor awal. Data selengkapnya disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1. Perbandingan Hasil Pretest dan Posttest Kemampuan Finishing**

<b>o</b>	<b>Jenis Tes</b>	<b>Nilai Min</b>	<b>Nilai Maks</b>	<b>Rata-rata</b>
	Pretest	6	12	8,45
	Posttest	9	16	12,30
	<b>Peningkatan (Gain Score)</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>3,85</b>

Berdasarkan Tabel 1, terlihat peningkatan yang konsisten pada seluruh indikator pengukuran. Peningkatan gain score sebesar 3,85 poin menunjukkan adanya perubahan kemampuan finishing pemain yang nyata setelah mengikuti program latihan heading selama periode penelitian. Hasil uji-t berpasangan menunjukkan perbedaan yang signifikan antara skor pretest dan posttest ( $p < 0,05$ ), sehingga hipotesis penelitian diterima.

#### **PEMBAHASAN**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa latihan heading memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan finishing pemain UKM Penjas. Peningkatan rata-rata sebesar 3,85 poin (45,56%) dari pretest ke posttest mengindikasikan efektivitas program latihan yang diberikan. Temuan ini sejalan dengan penelitian An dan Diana (2025)

yang menemukan adanya peningkatan keterampilan yang signifikan setelah intervensi latihan heading yang terstruktur.

Peningkatan kemampuan finishing dapat dijelaskan melalui mekanisme koordinasi gerak dan ketepatan teknik yang diasah selama latihan heading. Latihan yang dilakukan secara berulang mampu meningkatkan kemampuan pemain dalam mengantisipasi arah bola dan menentukan timing yang tepat saat melakukan sundulan ke arah gawang. Quan et al. (2024) menegaskan bahwa latihan terstruktur berperan penting dalam penguasaan keterampilan motorik, terutama dalam mengintegrasikan kemampuan fisik dan teknik secara simultan.

Temuan penelitian ini juga sejalan dengan teori pembelajaran motorik yang menyatakan bahwa keterampilan olahraga meningkat melalui latihan yang konsisten dan terarah. Mert et al. (2025) menyatakan bahwa variasi latihan keterampilan berpengaruh positif terhadap performa teknik dan fisik pemain sepak bola muda. Dalam konteks ini, latihan heading membantu pemain meningkatkan akurasi dan kekuatan sundulan, yang secara langsung berkontribusi pada efektivitas finishing.

Dari perspektif fisiologis, peningkatan kemampuan finishing melalui heading juga dipengaruhi oleh kekuatan otot leher, keseimbangan tubuh, dan koordinasi mata-kepala. Latihan yang terprogram dapat meningkatkan kekuatan kelompok otot tersebut sehingga pemain mampu melakukan sundulan dengan lebih kuat dan terarah (Effect et al., 2025). Munandar et al. (2025) secara khusus menegaskan adanya kontribusi kekuatan otot perut terhadap kemampuan heading, yang mengindikasikan bahwa heading merupakan gerakan yang melibatkan sinergi otot secara menyeluruh.

Hasil penelitian ini juga mendukung temuan Purnama et al. (2026) bahwa kondisi fisik dan keterampilan teknik dasar pemain junior saling berkaitan dan sama-sama menentukan efektivitas permainan, termasuk dalam aspek penyelesaian akhir. Dengan demikian, heading bukan sekadar teknik tambahan, melainkan merupakan bagian integral dari strategi menyerang yang harus dilatih secara spesifik.

Faktor pengalaman dan motivasi pemain turut memengaruhi hasil penelitian ini. Kačúr Peter (2024) menyatakan bahwa pengalaman latihan berperan penting dalam perkembangan kemampuan motorik, sehingga pemain yang memiliki jam terbang lebih tinggi cenderung lebih cepat mengalami peningkatan. Di sisi lain, Zhang et al. (2025) menegaskan bahwa motivasi intrinsik berpengaruh terhadap peningkatan performa,

sehingga keterlibatan aktif pemain selama latihan menjadi faktor penting dalam keberhasilan program.

Keunikan temuan penelitian ini terletak pada fokus latihan heading sebagai variabel utama peningkatan finishing. Sebagian besar penelitian sebelumnya lebih banyak menekankan latihan shooting atau passing, sementara penelitian ini membuktikan bahwa heading memiliki kontribusi signifikan dalam menciptakan peluang gol, khususnya dalam situasi crossing (Hasyim, 2025). Saragih et al. (2024) dalam analisis teknik permainan sepak bola profesional juga mengidentifikasi bahwa penguasaan teknik dasar secara menyeluruh, termasuk heading, menjadi penentu efektivitas serangan.

Secara praktis, temuan ini memberikan rekomendasi bagi pelatih dan pembina UKM Penjas untuk memasukkan latihan heading secara rutin dalam program latihan. Latihan dapat dikombinasikan dengan variasi crossing dan positioning agar lebih mendekati situasi pertandingan. Rusdin dan Asrin (2024) menyatakan bahwa latihan heading yang dirancang menyerupai situasi permainan nyata efektif meningkatkan kemampuan teknik pemain secara terukur.

Penelitian ini memiliki keterbatasan, di antaranya jumlah sampel yang relatif kecil ( $n=20$ ) dan desain eksperimen tanpa kelompok kontrol. Hasil penelitian juga dilakukan pada konteks spesifik (UKM sepak bola mahasiswa) sehingga perlu kehati-hatian dalam generalisasi. Penelitian selanjutnya disarankan untuk menggunakan desain randomized controlled trial dengan sampel yang lebih besar dan durasi intervensi yang lebih panjang agar hasil yang diperoleh lebih komprehensif dan generalisabel.

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa latihan heading memberikan pengaruh positif dan signifikan terhadap peningkatan kemampuan finishing pemain UKM Pendidikan Jasmani. Hal ini dibuktikan oleh peningkatan rata-rata skor finishing dari 8,45 pada pretest menjadi 12,30 pada posttest, dengan gain score sebesar 3,85 poin (45,56%). Program latihan heading yang dilaksanakan secara terstruktur dan bertahap terbukti mampu membantu pemain meningkatkan koordinasi gerakan, ketepatan arah bola, serta kemampuan memanfaatkan peluang mencetak gol melalui bola udara.

Implikasi penelitian ini adalah perlunya memasukkan latihan heading sebagai komponen rutin dalam program latihan sepak bola di lingkungan UKM perguruan tinggi. Pelatih disarankan untuk mengombinasikan latihan heading dengan situasi permainan yang mendekati kondisi pertandingan

sesungguhnya, seperti variasi crossing dan corner kick. Penelitian lanjutan dengan desain yang lebih kuat (randomized controlled trial) dan melibatkan sampel yang lebih besar diperlukan untuk memperkuat generalisasi temuan ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- An, M., & Diana, F. (2025). Pengaruh latihan heading ke dinding terhadap kemampuan heading pemain sepak bola Klub PS Aries U-15 Tanjung Jabung Timur. *International Journal of Sport Science and Coaching*, 7(2), 64–75. <https://doi.org/10.22437/ijssc.v7i2.35772>
- Atiq, A., & Budiyanto, K. S. (2020). Pengembangan model latihan teknik dasar heading sepak bola berbasis bermain. *Bravo's: Jurnal Program Studi Pendidikan Jasmani dan Kesehatan*, 8(2), 69–74. <https://doi.org/10.32682/bravos.v8i2.1506>
- Budiono, K., Victorian, A. R., & Universitas Sriwijaya. (2025). Survei kemampuan teknik dasar permainan sepak bola siswa. *Jurnal Ilmu-Ilmu Kesehatan Sriwijaya*, 25(2), 190–196. <https://doi.org/10.36728/jis.v25i2.5042>
- Effect, T. H. E., of Superman, P., Exerciese, O. N., Football, H., & Ability. (2025). Pengaruh latihan superman dan plank terhadap kemampuan heading sepak bola. *Jambura Journal of Sports Coaching*, 7(1), 11–20. <https://doi.org/10.37311/jjsc.v7i1.28439>
- Hartono, Janiarli, & Aluwis. (2024). Pengaruh latihan dengan net terhadap keterampilan heading pada pemain sepakbola Remero FC. *Journal of Sport Education and Training*, 4(2), 91–99.
- Hasyim. (2025). Literature review: The role of body flexibility on heading ability in beginner soccer players. *Jurnal Pendidikan Kesehatan dan Rekreasi*, 5(2), 483–489.
- Kačúr, P., & Tokár, E. (2024). Age-related and experience-related differences in selected motor-cognitive abilities of soccer players. *Physical Education and Sport*, 108(34), 1–9. <https://doi.org/10.5604/01.3001.0054.6756>
- Mert, İ., Uçan, Y., & Sözbir, K. (2025). Influence of skill training variations on technical and physical performance in youth soccer. *Journal of Physical Education and Sport*, 25(7), 1394–1402. <https://doi.org/10.7752/jpes.2025.07155>
- Munandar, F., Rohim, M. F., & Sawali, L. (2025). Kontribusi kekuatan otot perut dengan kemampuan heading pada permainan sepak bola. *Jurnal Stamina, Bola Basket, dan Gulat*, 13(2), 298–307. <https://doi.org/10.55081/jsbg.v13i2.4269>
- Oktafiani, A. M., Fitranto, N., & Irawan, A. (2023). Pengembangan bentuk latihan finishing sepakbola putri Bangka Belitung. *Journal of Sport*

- Coaching Education, 7(2), 90–98.  
<https://doi.org/10.21009/JSCE.07212>
- Purnama, Y., Ardyanto, S., & Saputro, R. E. (2026). Analisis kondisi fisik dan keterampilan teknik dasar sepak bola pada pemain level junior. *Porkes: Jurnal Pendidikan Olahraga dan Kesehatan*, 9(1), 485–500. <https://doi.org/10.29408/porkes.v9i1.31912>
- Quan, S., Liao, Y., Ji, Y., & Zheng, S. (2024). Motor skills and physical fitness in youth athletes. *Frontiers in Pediatrics*, 12, 1466911. <https://doi.org/10.3389/fped.2024.1466911>
- Rufi, L. I., Asshagab, M., & Asmuddin. (2023). Studi analisis keterampilan teknik dasar permainan sepak bola pada pemain UHO U-21. *Jolympic: Journal of Olympic Sports*, 3(2), 211–220. <https://doi.org/10.36709/jolympic.v3i2.40>
- Rusdin, L. O., & Asrin, A. F. (2024). Effectiveness of ball standing throw training on heading ability in football games. *Kinestetik: Jurnal Ilmiah Pendidikan Jasmani*, 8(4), 842–853. <https://doi.org/10.33369/jk.v8i4.38414>
- Salihin, Sularno, & Rahman, M. A. (2020). Peningkatan pembelajaran hasil heading permainan sepak bola berbasis sistem personal di SDN 19 Batu Ampar. *Jurnal Pendidikan Jasmani dan Olahraga*, 8(9), 1–5.
- Saragih, J. P., Widodo, A., & Bawono, M. N. (2024). Analysis of the playing technique skills of Manchester City Football Club in winning the UEFA Champions League 2022-2023. *Populer: Jurnal Ilmu Sosial*, 3(3), 215–239. <https://doi.org/10.58192/populer.v3i3.2519>
- Sejati, A. S., & Andrijanto, D. (2021). Penerapan bola modifikasi terhadap hasil belajar heading sepak bola pada siswa kelas VII SMPN 34 Surabaya. *Jurnal Pendidikan Olahraga dan Kesehatan*, 9(1), 184–190.
- Studi, P., Jasmani, P., & Kristen, U. (2023). Tingkat keterampilan shooting sepak bola pada mahasiswa PJKR UKAW. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(2), 4925–4933. <https://doi.org/10.31004/jptam.v7i2.6495>
- Widaningsih, S., Husaeni, A., & Mahdani, Z. Z. (2024). Penerapan model pembelajaran direct teaching pada belajar keterampilan passing permainan sepak bola. *Jurnal Pendidikan Jasmani Indonesia*, 20(2), 120–129. <https://doi.org/10.21831/jpji.v20i2.60439>
- Widiyono, I. P., Sumantri, R. J., Widodo, P., & Ferdy, Y. (2023). Perbedaan kemampuan shooting sepak bola pemain depan, tengah, dan belakang SSB Bintang Jaya Kebumen. *Kinestetik: Jurnal Ilmiah Pendidikan Jasmani*, 5(2), 487–494. <https://doi.org/10.53863/kst.v5i02.994>
- Widyawati, D., Farmaning, G., Putri, T., Pratiwi, D. A., & Fitri, A. T. (2025). Peran adaptasi fisiologis terhadap latihan intensitas tinggi dalam

optimalisasi performa atletik: Tinjauan literatur. *Jurnal Ilmiah Keolahragaan dan Kesehatan*, 11(2), 61–76.

Yunior, C., Gustian, U., & Perdana, R. P. (2021). Modifikasi alat menyundul (heading) dalam permainan sepak bola. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 10(9), 1–8. <https://doi.org/10.26418/jppk.v10i9.49461>

Zhang, X., Lin, Z., & Gu, S. (2025). A machine learning model for the prediction of athlete engagement based on cohesion, passion, and mental toughness. *Scientific Reports*, 15, Article 87794. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-87794-y>