

Jayabama: Jurnal Peminat Olahraga

Volume 4 Nomor 1 Tahun 2024

ISSN 3031-3740, Prefix DOI : 10.6732/jayabama.v2i2.3514

<http://ejournal.warunayama.org/index.php/jayabama>

KAJIAN LITERATUR BIOMEKANIKA GERAKAN TEKNIK *SHOOTING* DALAM SEPAK BOLA

Firman Ghani Yanuaji ¹, Agus Gumilar ², Jajat Darajat Kusumah Negara ³, Nuryadi ⁴

Program Studi Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi

Fakultas Pendidikan Olahraga dan Kesehatan, Universitas Pendidikan Indonesia

e-mail: firmanghaniy31@upi.edu

Abstrak

Sepak bola merupakan salah satu cabang olahraga yang banyak diminati oleh masyarakat di seluruh penjuru dunia. Dalam permainan sepakbola, terdapat beberapa teknik dasar yang harus dikuasai oleh para pemain, salah satunya teknik shooting. Penelitian ini bertujuan untuk menarik kesimpulan mengenai teknik biomekanik yang paling efektif dalam *shooting* sepak bola, serta memberikan rekomendasi untuk pelatihan dan perbaikan teknik pemain sepak bola. Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan metode jenis kajian literatur. Pengolahan data dalam penelitian ini dilakukan dengan cara seleksi dan analisis konten serta teknik analisis data menggunakan analisis tematik. Data yang diperoleh dari penelitian terdahulu dianalisis berdasarkan tema-tema utama yang relevan dengan biomekanika gerakan dalam teknik *shooting* sepak bola. Berdasarkan hasil penelitian, ditemukan beberapa faktor yang berpengaruh tentang biomekanika teknik *shooting* dalam sepak bola, antara lain sudut kemiringan tendangan, sudut lutut, struktur kaki, kelelahan anaerobik, panjang *forward swing*, dan daya ledak otot. Dan salah satu bentuk program pelatihan yang bisa digunakan untuk meningkatkan hasil *shooting* adalah dengan *circuit training*.

Kata Kunci: Sepak Bola; Shooting; Biomekanika

Abstract

Football is one of the most popular sports for people all over the world. In a football game, there are several basic techniques that must

Article History

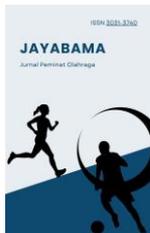
Received: Desember 2024
Reviewed: Desember 2024
Published: Desember 2024

Plagiarism Checker No 234
Prefix DOI : Prefix DOI :
10.8734/Jayabama.v1i2.365

Copyright : Author
Publish by : Jayabama



This work is licensed under
a [Creative Commons
Attribution-NonCommercial
4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)



Jayabama: Jurnal Peminat Olahraga

Volume 4 Nomor 1 Tahun 2024

ISSN 3031-3740, Prefix DOI : 10.6732/jayabama.v2i2.3514

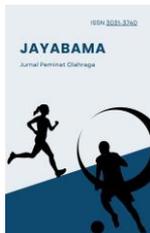
<http://ejournal.warunayama.org/index.php/jayabama>

be mastered by the players, one of which is shooting technique. This study aims to draw conclusions regarding the most effective biomechanical techniques of shooting in football, as well as provide recommendations for training and improving football players techniques. This research uses a descriptive qualitative approach with a literature review type method. Data processing in this study was carried out by means of selection and content analysis and data analysis techniques using thematic analysis. The data obtained from previous research was analyzed based on the main themes relevant to the biomechanics of movement in football shooting techniques. Based on the results of the study, several factors were found to influence the biomechanics of shooting techniques in soccer, including the angle of inclination of the kick, knee angle, foot structure, anaerobic fatigue, forward swing length, and muscle explosiveness. And one form of training program that can be used to improve shooting results is circuit training.

Keywords: Football; Shooting; Biomechanics

Pendahuluan

Sepak bola merupakan salah satu cabang olahraga yang banyak diminati oleh masyarakat dari dulu hingga saat ini di seluruh penjuru dunia, termasuk di Indonesia. Sepak bola adalah cabang olahraga permainan yang berisi 11 pemain di setiap timnya, yang mana sudah termasuk 1 penjaga gawang di dalamnya (Akmal & Lesmana, 2019). Sama seperti olahraga yang lain, dalam sepak bola juga terdapat beberapa teknik dasar yang harus dikuasai oleh pemain. Teknik dasar yang dimaksud antara lain *passing* (mengumpan bola), *shooting* (menendang bola), *controlling* (mengontrol bola), *dribbling* (menggiring bola), *heading* (menyundul bola), *throw in* (melempar ke dalam), dan menangkap bola khusus penjaga gawang (Kamaruddin et al., 2024). Salah satu teknik dasar yang berpengaruh dalam mencetak sebuah gol atau kemenangan adalah teknik menendang (*shooting*) (Hasrion et al., 2020).



Jayabama: Jurnal Peminat Olahraga

Volume 4 Nomor 1 Tahun 2024

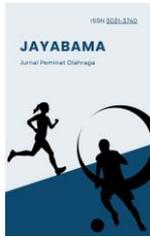
ISSN 3031-3740, Prefix DOI : 10.6732/jayabama.v2i2.3514

<http://ejournal.warunayama.org/index.php/jayabama>

Shooting didefinisikan sebagai teknik menendang bola ke arah gawang untuk mendapatkan poin, baik menggunakan kaki bagian dalam, luar, maupun punggung kaki. Dalam suatu cabang olahraga, terdapat ilmu dengan prinsip mekanika yang menganalisis segala gerakan anatomi tubuh manusia, ilmu tersebut dinamakan biomekanika (Umar & Utama, 2018). Dalam konteks biomekanika, teknik *shooting* melibatkan interaksi kompleks antara koordinasi otot, kekuatan, serta sudut gerakan yang memengaruhi efektivitas tendangan (Verindo & Kusuma, 2021). Analisis biomekanika digunakan dengan tujuan mengevaluasi hasil gerak seorang atlet, sehingga pelatih bisa membedakan mana gerakan yang penting dan tidak, benar atau salah, efektif atau tidak, dan seterusnya (McGinnis, 2013).

Maka dari itu, analisis biomekanika menjadi sangat penting untuk memahami bagaimana setiap komponen gerakan dapat dioptimalkan untuk meningkatkan performa pemain. Secara khusus, biomekanika dalam teknik *shooting* berfokus pada berbagai aspek, seperti analisis sudut lutut, pergelangan kaki, serta transfer energi dari tubuh bagian bawah ke bola. Studi sebelumnya menunjukkan bahwa pendekatan biomekanika dapat memberikan wawasan mendalam tentang hubungan antara gerakan dan hasil *shooting* yang dihasilkan, baik dalam olahraga sepak bola maupun futsal (Ramadhan et al., 2024). Namun, penelitian ini juga menunjukkan bahwa setiap teknik *shooting*, seperti *instep* atau *side-foot*, memiliki karakteristik biomekanis yang berbeda dan memerlukan pendekatan analisis yang spesifik (Arjunnaja et al., 2022).

Permasalahan utama dalam analisis biomekanika teknik *shooting* adalah kurangnya pemahaman praktis di tingkat pelatih dan pemain mengenai faktor-faktor biomekanis yang memengaruhi kecepatan, akurasi, dan kekuatan tendangan. Meskipun banyak penelitian telah dilakukan, seperti yang dilakukan oleh Dipiarsa et al. (2020) di mana menganalisis gerak *shooting* menggunakan punggung kaki, namun hasil studinya belum terintegrasi secara langsung ke dalam program pelatihan yang sistematis. Hal ini menyebabkan adanya kesenjangan antara pengetahuan teoretis dan aplikasinya di lapangan. Data pendukung menunjukkan bahwa teknik *shooting* yang dilakukan dengan biomekanika optimal mampu meningkatkan peluang mencetak gol lebih tinggi dibandingkan teknik yang dilakukan tanpa memperhatikan faktor biomekanis (Romadhon & Kusuma, 2022).



Jayabama: Jurnal Peminat Olahraga

Volume 4 Nomor 1 Tahun 2024

ISSN 3031-3740, Prefix DOI : 10.6732/jayabama.v2i2.3514

<http://ejournal.warunayama.org/index.php/jayabama>

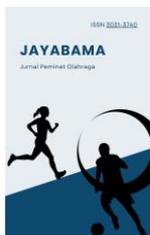
Selain itu, faktor kelelahan anaerobik juga berpengaruh signifikan terhadap akurasi dan kecepatan tendangan, seperti yang ditemukan oleh Rezki et al. (2024). Temuan ini menunjukkan pentingnya mempertimbangkan aspek fisik dan biomekanis secara bersamaan dalam mengembangkan teknik *shooting* yang efektif. Penelitian terdahulu yang ditemukan lebih berfokus pada biomekanika *passing* (Badawi et al., 2021) dan *heading* (Candra, Kusuma, & Mustain, 2021). Sementara kajian mengenai teknik *shooting* masih terbatas pada lingkup tertentu. Studi-studi yang tersedia, seperti analisis tendangan pada atlet POPDA oleh Arjunnaja et al. (2022), memberikan wawasan penting tetapi belum mencakup aspek yang lebih luas seperti pengaruh variasi teknik *shooting* terhadap kinematika tendangan.

Research gap yang diidentifikasi dalam penelitian ini adalah kurangnya kajian mendalam tentang perbandingan teknik *shooting* dengan sudut biomekanis yang berbeda serta pengaruhnya terhadap akurasi dan kecepatan bola. Studi yang ada sering kali berfokus pada teknik atau aspek tertentu saja, tanpa membahas integrasi dari seluruh komponen biomekanis yang memengaruhi hasil akhir tendangan. Dengan memanfaatkan data terkini dan pendekatan analisis yang holistik, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan dalam mengembangkan strategi pelatihan yang berbasis sains untuk meningkatkan performa pemain sepak bola di berbagai level. Penelitian ini bertujuan untuk menarik kesimpulan mengenai teknik biomekanik yang paling efektif dalam *shooting* sepak bola, serta memberikan rekomendasi untuk pelatihan dan perbaikan teknik pemain sepak bola.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan metode jenis kajian literatur. Kajian literatur adalah suatu identifikasi, lokasi, dan analisis sistematis dari dokumen yang berisi informasi terkait dengan masalah penelitian (Fraenkel et al., 2023). Kajian literatur dalam penelitian ini digunakan untuk mengidentifikasi berbagai faktor yang mempengaruhi efektivitas teknik *shooting* dalam sepak bola dengan pendekatan biomekanika, serta memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai komponen-komponen biomekanik yang terlibat dalam teknik tersebut. Pengolahan data dalam penelitian ini dilakukan dengan cara seleksi dan analisis konten.

Langkah pertama adalah mengumpulkan seluruh literatur yang relevan dengan topik kajian dari berbagai jurnal, artikel, dan buku. Kemudian, peneliti melakukan penyaringan



Jayabama: Jurnal Peminat Olahraga

Volume 4 Nomor 1 Tahun 2024

ISSN 3031-3740, Prefix DOI : 10.6732/jayabama.v2i2.3514

<http://ejournal.warunayama.org/index.php/jayabama>

terhadap sumber-sumber yang memiliki kredibilitas dan kualitas tinggi melalui berbagai *database* seperti Google Scholar, ResearchGate, dan GARUDA Kemdikbud. Setelah data terkumpul, langkah selanjutnya adalah mengorganisasi informasi berdasarkan tema-tema utama yang relevan, seperti gerakan kaki, tubuh bagian atas, sudut tembakan, dan faktor biomekanik lainnya. Data yang telah terorganisasi kemudian diolah untuk memberikan gambaran yang jelas mengenai biomekanika dalam teknik *shooting*.

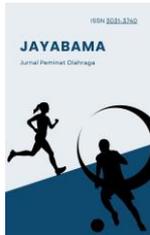
Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan analisis tematik. Data yang diperoleh dari penelitian terdahulu dianalisis berdasarkan tema-tema utama yang relevan dengan biomekanika gerakan dalam teknik *shooting*. Peneliti mengidentifikasi elemen-elemen biomekanik seperti sudut kemiringan tubuh, sudut lutut, kekuatan otot yang digunakan, serta kontribusi struktur kaki dalam meningkatkan kecepatan bola dan akurasi tendangan. Selain itu, analisis dilakukan untuk melihat hubungan antara faktor-faktor tersebut dengan hasil akhir dari tembakan, baik dalam hal akurasi maupun kecepatan bola.

Hasil Temuan

Hasil dari pencarian di *database*, ditemukan 7 penelitian yang relevan mengenai biomekanika gerakan teknik *shooting* dalam sepak bola. Temuan ini juga penting terkait aspek kinematika dan kinetika yang memengaruhi performa teknik *shooting*. Tabel berikut merangkum beberapa parameter biomekanika yang mempengaruhi teknik *shooting* berdasarkan penelitian yang telah dilakukan:

Tabel 1. Hasil Temuan

Parameter	Pengaruh terhadap Teknik <i>Shooting</i>	Referensi
Sudut Kemiringan Tendangan	Meningkatkan kecepatan bola	Dipiarsa, Yunus, & Andiana (2020)
Kelelahan Anaerobik	Mengurangi kecepatan rata-rata bola	Rezki <i>et al.</i> (2024)
Sudut Lutut	Meningkatkan kecepatan bola	Kamaruddin <i>et al.</i> (2024)
Struktur Kaki	Tingkat akurasi tendangan	Setiyolestari <i>et al.</i> (2024)



Jayabama: Jurnal Peminat Olahraga

Volume 4 Nomor 1 Tahun 2024

ISSN 3031-3740, Prefix DOI : 10.6732/jayabama.v2i2.3514

<http://ejournal.warunayama.org/index.php/jayabama>

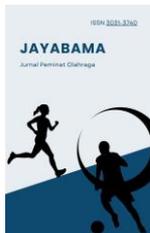
Kemudian jika dilihat dari cabang olahraga lain, ditemukan beberapa yang mirip atau yang bisa dihubungkan dengan aspek biomekanika teknik *shooting* dalam sepak bola. Seperti analisis dari olahraga polo air oleh Amahoru (2023) menyebutkan bahwa daya ledak otot juga dapat memengaruhi teknik *shooting*. Selain itu, dalam olahraga futsal ditemukan bahwasanya lintasan *forward swing* yang lebih panjang berkontribusi terhadap peningkatan kekuatan tendangan pada atlet futsal (Verindo & Kusuma, 2021; Romadhon & Kusuma, 2022).

Pembahasan

Berdasarkan studi yang dilakukan oleh Dipiarsa et al. (2020), analisis gerakan tendangan menggunakan punggung kaki menunjukkan bahwa kecepatan bola sangat dipengaruhi oleh sudut kemiringan tendangan. Kecepatan *shooting* yang dihasilkan akan semakin cepat apabila sudut kemiringan tendangan tidak lebih dari $100,5^\circ$ Dipiarsa et al. (2020). Ketepatan dalam menjaga sudut optimal antara kaki dan permukaan tanah juga mempengaruhi lintasan bola serta kecepatan akhir bola, yang pada akhirnya menentukan efektivitas tendangan. Hasil penelitian tersebut dianalisis dengan *software* Kinovea. *Software* tersebut bisa melambatkan video, mengunci gambar yang akan dianalisis, melacak dan merekam waktu gerakan dengan kursor, serta mengukur sudut dan jarak dari suatu objek.

Pada aspek kinematika, Rezki et al. (2024) menemukan bahwa kelelahan anaerobik memengaruhi performa teknik *shooting*. Penelitian mereka menunjukkan bahwa tingkat kelelahan yang tinggi mengurangi kecepatan tendangan rata-rata akibat penurunan efisiensi gerak otot. Hal tersebut selaras dengan pernyataan bahwa kelelahan berpengaruh terhadap sudut sendi lutut, panggul, dan plantar yang nantinya berefek kepada kecepatan (Ramadhan et al., 2024). Data kinematika ini dianalisis menggunakan teknologi sensor gerak (Speed Radar Gun), yang mencatat perubahan sudut lutut dan kecepatan gerak kaki saat tendangan dilakukan. Data kinematika memungkinkan evaluasi rinci terhadap perubahan sudut dan kecepatan gerak kaki, yang pada gilirannya memberikan umpan balik yang berguna untuk pelatih dan atlet dalam memperbaiki teknik mereka.

Penelitian lainnya dilakukan oleh Kamaruddin et al. (2024) yang menemukan bahwa semakin tinggi sudut lutut, maka kecepatan bola yang dihasilkan akan semakin cepat. Namun perlu dicatat jika terjadi perubahan pada sudut lutut tidak mutlak mempengaruhi perubahan kecepatan bola, begitu pun sebaliknya. Hal ini dikarenakan setiap pemain mempunyai teknik,



Jayabama: Jurnal Peminat Olahraga

Volume 4 Nomor 1 Tahun 2024

ISSN 3031-3740, Prefix DOI : 10.6732/jayabama.v2i2.3514

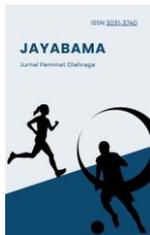
<http://ejournal.warunayama.org/index.php/jayabama>

kekuatan otot, dan pengaruh lingkungan yang berbeda. Sementara itu, studi oleh Setiyolestari et al. (2024) mengenai struktur tubuh menunjukkan bahwa kondisi anatomi tertentu dapat memengaruhi biomekanika teknik *shooting*. Atlet dengan struktur kaki normal memiliki keunggulan dibandingkan atlet dengan kaki berbentuk O, terutama dalam hal akurasi dan stabilitas saat menendang. Hasil ini relevan untuk memahami pengaruh struktur tubuh terhadap biomekanika tendangan.

Analisis dari cabang olahraga lain seperti polo air menyebutkan jika daya ledak otot juga dapat memengaruhi teknik *shooting* (Amahoru, 2023). Meskipun penelitian dilakukan pada atlet polo air, namun hal tersebut juga bisa dihubungkan dengan tendangan dalam sepak bola. Hal ini dikarenakan saat atlet polo air melakukan teknik *shooting*, daya ledak lengan dengan daya ledak tungkai saling sinkron dan gerakannya terjadi bersamaan jika dilihat dari segi mekanika (Amahoru, 2023). Hal itu selaras dengan pernyataan bahwa teknik *shooting* adalah kemampuan yang membutuhkan akurasi saat menendang bola dan dibutuhkan daya ledak untuk melakukan teknik tersebut (Syajidan, Yunus, & Fadil, 2023).

Kemudian jika dilihat dari cabang olahraga futsal yang memiliki kemiripan teknik dasar dengan sepak bola, ditemukan bahwasanya lintasan *forward swing* yang lebih panjang berkontribusi terhadap peningkatan kekuatan tendangan pada atlet futsal (Verindo & Kusuma, 2021; Romadhon & Kusuma, 2022). Dengan lintasan *forward swing* yang lebih panjang, atlet memiliki waktu lebih banyak untuk menghasilkan gaya yang lebih besar, sehingga meningkatkan kecepatan bola. Hal ini konsisten dengan prinsip biomekanika bahwa gaya yang diterapkan dalam waktu yang lebih lama akan menghasilkan momentum yang lebih besar. Berdasarkan beberapa parameter di atas, maka diperlukan penyesuaian program pelatihan berdasarkan karakteristik individu atlet.

Program untuk melatih teknik *shooting* ada banyak bentuknya, salah satunya adalah *circuit training*. *Circuit training* merupakan salah satu bentuk metode latihan yang di dalamnya terdapat berbagai macam pos, di mana setiap pos mempunyai beberapa variasi latihan yang berbeda (Tamammudin & Widodo, 2020). *Circuit training* bisa memberikan pengalaman baru kepada para pemain, karena program ini memiliki banyak variasi latihan yang berbeda sehingga mereka tidak mudah bosan. Beberapa contoh dari *circuit training* antara lain *push up*, *squat*, *leg raises*, *side plank & leg lift*, *tricep dips*, *jumping jack*, *lunges*, *shuttle run*, *run &*



Jayabama: Jurnal Peminat Olahraga

Volume 4 Nomor 1 Tahun 2024

ISSN 3031-3740, Prefix DOI : 10.6732/jayabama.v2i2.3514

<http://ejournal.warunayama.org/index.php/jayabama>

shooting, serta *pass & shooting*. Program ini terbukti bisa meningkatkan hasil *shooting* jika dilakukan secara konsisten dan berkelanjutan (Ardiansyah & Kartiko, 2021).

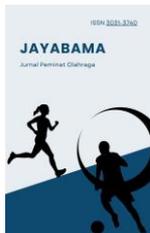
Penelitian ini menegaskan bahwa teknik *shooting* yang optimal membutuhkan kombinasi dari pelatihan fisik dan penguasaan sebuah teknik. Selain itu baik dari pemain maupun pelatih, dibutuhkan pemahaman mendalam tentang biomekanika gerakan agar bisa mengevaluasi hasil dari teknik *shooting* yang dilakukan. Di sisi lain, dibutuhkan juga bantuan dari teknologi dan program-program yang dirancang secara spesifik agar memaksimalkan teknik *shooting* ini. Dengan mengintegrasikan hasil penelitian ini ke dalam program pelatihan, pelatih dapat membantu atlet mencapai performa terbaik mereka di lapangan, khususnya dalam hal teknik dasar seperti *shooting*.

Kesimpulan

Berdasarkan penjelasan di atas, ditemukan beberapa faktor yang berpengaruh tentang biomekanika teknik *shooting* dalam sepak bola. Sudut kemiringan tendangan dan sudut tinggi lutut dapat meningkatkan kecepatan bola. Selanjutnya, kelelahan anaerobik dinyatakan dapat mengurangi efektivitas teknik *shooting*, dengan pengaruh penurunan kecepatan bola. Kemudian, struktur kaki atlet diyakini dapat memengaruhi akurasi tendangan, di mana atlet dengan kaki normal cenderung memiliki keunggulan dibandingkan dengan atlet yang memiliki kaki berbentuk O. Selain itu, daya ledak otot juga dapat memengaruhi teknik *shooting* dalam hal akurasi, serta dengan lintasan *forward swing* yang lebih panjang bisa meningkatkan kekuatan tendangan. Dan salah satu bentuk program pelatihan yang bisa digunakan untuk meningkatkan hasil *shooting* adalah dengan *circuit training*.

Saran

Pemahaman mendalam tentang biomekanika gerakan teknik *shooting* dapat membantu pelatih dan atlet mengoptimalkan teknik *shooting*. Dengan memadukan pelatihan fisik, teknik yang tepat, dan pemahaman biomekanika, atlet dapat mencapai performa terbaik di lapangan. Integrasi teknologi sensor gerak seperti Speed Radar Gun dan bantuan dari *software* Kinovea juga memberikan wawasan lebih dalam mengenai dinamika gerakan dan memungkinkan perbaikan teknik secara lebih terukur.



Jayabama: Jurnal Peminat Olahraga

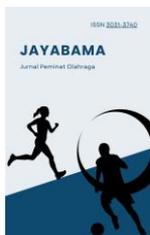
Volume 4 Nomor 1 Tahun 2024

ISSN 3031-3740, Prefix DOI : 10.6732/jayabama.v2i2.3514

<http://ejournal.warunayama.org/index.php/jayabama>

Daftar Pustaka

- Akmal, I., & Lesmana, H. S. (2019). Kontribusi Kecepatan dan Kelincahan terhadap Kemampuan Dribbling pada Pemain SSB POSS. *Jurnal Patriot*, 1(3), 1197–1210. <https://dx.doi.org/10.24036/patriot.v1i3.392>
- Amahoru, N. M. (2023). Penerapan Latihan Daya Ledak Lengan dalam Meningkatkan Kemampuan Shooting Atlet Polo Air Sulawesi Selatan. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(2), 6247-6253.
- Ardiansyah, A. Y., & Kartiko, D. C. (2021). Pengaruh Circuit Training pada Hasil Tendangan Shooting dalam Sepakbola. *Pendidikan Olahraga Dan Kesehatan*, 9(1), 239–249.
- Arjunnaja, A., Asnawi, S., Pamungkas, A. T., & Le tran, M. N. (2022). Analisis Gerakan Tendangan Instep pada Atlet Sepakbola dalam Peningkatan Performa. *Sepakbola*, 2(1), 18-24. <https://doi.org/10.33292/sepakbola.v2i1.148>
- Arjunnaja, A., Irawan, F. A., & Purnomo, P. S. (2022). Analisis Gerak Tendangan Shooting Menggunakan Punggung Kaki pada Atlet Popda Kabupaten Temanggung. *Journal of Sport Coaching and Physical Education*, 7(1), 27–36. <https://doi.org/10.15294/jspe.v7i1.55261>
- Badawi, A., Widiyanto, W., & Nasrulloh, A. (2021). Survei Analisis Biomekanik Passing pada Pemain Sepakbola Private Training Pati. *Jurnal Literasi Olahraga*, 6(4), 273-278. <https://doi.org/10.35706/jlo.v2i4.6628>
- Candra, A. T., Kusuma, M. I., & Mustain, A. Z. (2021). Analisis Biomekanika Teknik Heading terhadap Tingkat Akurasi, Jarak dan Kecepatan Laju Bola (Biomechanics Analysis of Heading Techniques on the Accuracy Level, Distance and Speed of the Ball). *Journal of Science and Technology*, 2(1), 22–37.
- Dipiarsa, A. A. P., Yunus, M., & Andiana, O. (2020). Analisis Gerak pada Shooting Menggunakan Punggung Kaki dalam Olahraga Sepak Bola (Studi Kasus Pada Sekolah Sepakbola Putra Arema U-15). *Journal of Sport Science and Health*, 8(2), 1–8.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2023). *How to Design and Evaluate Research in Education* (Edisi Kesebelas). New York: McGraw Hill LLC.
- Hasrion, H., Sari, M., & Gazali, N. (2020). Penelitian Tindakan Kelas: Meningkatkan Kemampuan Teknik Dasar Shooting Sepakbola melalui Metode Bagian. *Edu Sportivo:*



Jayabama: Jurnal Peminat Olahraga

Volume 4 Nomor 1 Tahun 2024

ISSN 3031-3740, Prefix DOI : 10.6732/jayabama.v2i2.3514

<http://ejournal.warunayama.org/index.php/jayabama>

-
- Indoensian Journal of Physical Education*. 1(1), 16–24.
[https://doi.org/10.25299/es:ijope.2020.vol1\(1\).5119](https://doi.org/10.25299/es:ijope.2020.vol1(1).5119)
- Kamaruddin, I., Dalle, A., Raehan, A. M., Musa, A., & Triyenie, A. A. A. (2024). Analisis Gerak Biomekanika (Kinovea Software) untuk Mengembangkan Kemampuan Akurasi Shooting Sepakbola pada Mahasiswa Fakultas Ilmu Ke Olahragawaan Universitas Negeri Makassar. *Journal on Education*, 6(4), 20437–20447.
<https://doi.org/10.31004/joe.v6i4.6136>
- McGinnis, P. M. (2013). *Biomechanics Of Sport and Exercise* (Third). New York: Thomson-Shore.
- Ramadhan, F. D., Rusdiana, A., & Hidayat, I. I. (2024). Pengaruh Kelelahan Anaerobik terhadap Parameter Kinematika pada Teknik Tendangan Shooting Futsal. *JOKER (Jurnal Ilmu Keolahragaan)*, 5(2), 328–337.
- Rezki, M., Rusdiana, A., Imanudin, I., et al. (2024). Pengaruh Kelelahan Anaerobik terhadap Teknik Tendangan Shooting (Kinematika pada Pemain Sepakbola). *Jurnal Mahasiswa Pendidikan Olahraga*, 5(1), 144-153. doi: <https://doi.org/10.55081/jumper.v5i1.2640>
- Romadhon, A., & Kusuma, I. D. M. A. W. (2018). Analisis Biomekanika Shooting pada Ekstrakurikuler SMA Al-Ghifari Kota Blitar. *Jurnal Sains Keolahragaan Dan Kesehatan*, 3(2), 35–39.
- Setiyolestari, D., Filadi, A., Mahendra, R., et al. (2024). Keunggulan dan Tantangan Perbandingan Teknik Shooting Kaki O dan Kaki Normal pada Atlet Sepak Bola UNNES. *Jurnal Majemuk*, 3(4), 727–736.
- Syajidan, M., Yunus, M., & Fadil, N. R. (2023). Level Kemampuan Fisik Pemain Sepak Bola SSB SPARTA U-15 Kota Depok. *JOKER (Jurnal Ilmu Keolahragaan)*, 4(3), 172–182.
- Tamammudin, M., & Widodo, A. (2020). Pengaruh Latihan Metode Circuit Training terhadap Keterampilan Shooting dalam Permainan Sepakbola pada Sekolah Sepakbola Akrab Kresna. *Jurnal Kesehatan Olahraga*, 8(1), 111–116.
- Umar, U. & Utama, J. (2018). *BIOMEKANIKA OLAHRAGA*. Padang: SUKABINA Press.
- Verindo, D. A., & Kusuma, I. D. M. A. W. (2021). Analisis Biomekanika Shooting pada Atlet Ukm Futsal Universitas Negeri Surabaya. *Jurnal Prestasi Olahraga*, 101–106.