MULTILATERAL: Jurnal Pendidikan Jasmani dan Olahraga
25 (1), 2025, 238-248
Available Online: https://ppjp.ulm.ac.id/journal/index.php/multilateralpjkr

Kekuatan otot tungkai dan hasil tendangan jarak jauh: Sebuah studi korelasi siswa ekstrakurikuler sepak bola

Leg muscle strength and long-distance kicking results: A correlation study of extracurricular football students

Patrick Bastian Wijaya[1], Supriyanto[2]
[1,2] Universitas Cenderawasih, Indonesia
Email: patrickbastian22@gmail.com[1], uphyrpc@gmail.com[2]

ABSTRAK

Sepak bola merupakan olahraga populer di kalangan pelajar, namun performa keterampilan teknik seperti tendangan jarak jauh masih menunjukkan variasi yang dipengaruhi kondisi fisik pemain. Salah satu komponen fisik yang diduga berperan penting adalah kekuatan otot tungkai, karena berkaitan dengan kemampuan menghasilkan daya dorong dan kecepatan bola saat menendang. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara kekuatan otot tungkai dengan hasil tendangan jarak jauh pada siswa ekstrakurikuler sepak bola SMA YPPK Taruna Dharma Jayapura. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain korelasional. Sampel penelitian berjumlah 20 siswa yang dipilih menggunakan teknik total sampling. Variabel bebas adalah kekuatan otot tungkai yang diukur menggunakan *leg dynamometer*, sedangkan variabel terikat adalah hasil tendangan jarak jauh yang diukur melalui *long pass test*. Analisis data dilakukan dengan statistik deskriptif, uji normalitas *Kolmogorov–Smirnov*, uji korelasi *Pearson Product Moment*. Hasil penelitian menunjukkan kekuatan otot tungkai memiliki rata-rata 162,85 dengan standar deviasi 10,93, sedangkan tendangan jarak jauh memiliki rata-rata 40,25 dengan standar deviasi 5,86. Uji normalitas menunjukkan data berdistribusi normal (p = 0,200). Uji korelasi menghasilkan nilai r = 0,960 dengan p = 0,000, menandakan hubungan sangat kuat dan signifikan. Kontribusi penelitian ini terletak pada penyediaan bukti empiris mengenai peran kekuatan otot tungkai terhadap performa tendangan jarak jauh dalam konteks pembinaan olahraga sekolah menengah di wilayah Papua. Temuan ini dapat menjadi dasar bagi guru pendidikan jasmani dan pelatih dalam merancang program latihan kekuatan tungkai untuk meningkatkan keterampilan sepak bola siswa.

Kata kunci: Kekuatan otot tungkai; tendangan jarak jauh; sepak bola sma.

Football is a popular sport among students, but technical skills such as long-distance kicking still show variations influenced by the physical condition of the players. One physical component that is thought to play an important role is leg muscle strength, as it is related to the ability to generate thrust and ball speed when kicking. This study aims to analyse the relationship between leg muscle strength and long-distance kicking results in extracurricular football students at YPPK Taruna Dharma Jayapura High School. The study uses a quantitative approach with a correlational design. The research sample consisted of 20 students selected using total sampling technique. The independent variable was leg muscle strength, measured using a leg dynamometer, while the dependent variable was long-distance kicking performance, measured using a long pass test. Data analysis was performed using descriptive statistics, the Kolmogorov–Smirnov normality test, and the Pearson Product Moment correlation test. The results showed that leg muscle strength had a mean of 162.85 with a standard deviation of 10.93, while long-distance kicking had a mean of 40.25 with a standard deviation of 5.86. The normality test showed that the data were normally distributed (p = 0.200). The correlation test produced a value of r = 0.960 with p = 0.000, indicating a very strong and significant relationship. The contribution of this study lies in providing empirical evidence regarding the role of leg muscle strength in long-distance kicking performance in the context of secondary school sports training in Papua. These findings can serve as a basis for physical education teachers and coaches in designing leg strength training programmes to improve students' football skills.

***Key words**: Leg muscle strength; long-range kicks; high school football.*

Copyright © 2026, Jurnal Multilateral, ISSN: 1412-3428 (print), ISSN: 2549-1415 (online)
Multilateral: Jurnal Pendidikan Jasmani dan Olahraga is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

INFO ARTIKEL

Riwayat Artikel:
Diterima : 05 Januari 2025
Disetujui : 10 Maret 2026
Tersedia secara *online* Februari 2026
Doi: http://dx.doi.org/10.20527/multilateral.v25i1.25101

Alamat Korespondesi:
Patrick Bastian Wijaya
Program Studi Pendidikan Olahraga, Program Pascasarjana, Universitas Cendrawasih, Indonesia
Email: patrickbastian22@gmail.com

PENDAHULUAN

Pendidikan jasmani merupakan bagian integral dari dari sistem pendidikan yang berfungsi mengembangkan aspek fisik, keterampilan motorik, kognitif, dan sosial peserta didik melalui aktivitas gerak terstruktur dan terencana (Kirk et al., 2006; SHAPE America, 2014; UNESCO, 2015). Penelitian menunjukkan bahwa pendidikan jasmani yang di rencanakan secara sistematis berkontribusi pada perkembangan organik, neuromuskular, kognitif dan sosial emosional siswa (Sari et al., 2024). Aktivitas fisik terstruktur yang menjadi inti pendidikan jasmani terbukti efektif dalam mengembangkan keterampilan motorik dasar seperti kecepatan, kekuatan dan koordinasi pada anak sekolah (Ateljevic & Nanda, 2023). Temuan tersebut menunjukkan bahwa kekuatan otot sebagai salah satu komponen kemampuan motorik memiliki peran fundamental dalam menunjang performa gerak peserta didik, khususnya dalam aktivitas permainan olahraga yang melibatkan keterampilan gerak kompleks seperti sepak bola (Farina & Gandevia, 2024).

Secara biomekanika, kekuatan otot tungkai berperan penting dalam menghasilkan gaya dan kecepatan ayunan kaki saat terjadi kontak dengan bola (Timba et al., 2025). Melalui studi meta analisis Zhang et al. (2023) menunjukkan bahwa peningkatan kekuatan dan daya ledak otot tungkai melalui latihan *plyometric* berkontribusi signifikan terhadap peningkatan performa tendangan sepak bola, baik dari aspek kecepatan maupun jarak tempuh bola. Temuan ini diperkuat oleh penelitian Atasever dan Kiyici (2023) yang mengungkapkan bahwa kekuatan tungkai memiliki hubungan erat dengan teknik tendangan dan akurasi *shooting* pada permainan sepak bola di berbagai posisi bermain. Selain faktor kekuatan, aspek biomekanik tubuh lainnya juga memengaruhi efektivitas tendangan (Jahangir et al., 2023). Penelitian Bismar dan Amahoru (2024) menunjukkan bahwa kombinasi antara panjang tungkai dan kekuatan otot tungkai berkontribusi signifikan terhadap kemampuan menendang bola secara optimal. Hal ini sejalan dengan temuan de Freitas et al. (2024) yang menjelaskan bahwa momen gerak ekstremitas bawah serta stabilitas tubuh berperan penting dalam menghasilkan daya tendangan maksimal. Dengan demikian, kekuatan otot tungkai tidak dapat dipisahkan dari performa teknik tendangan dalam permainan sepak bola.

Copyright © 2026, Jurnal Multilateral, ISSN: 1412-3428 (print), ISSN: 2549-1415 (online)

Dalam konteks penelitian nasional, beberapa studi juga menunjukkan hasil yang konsisten. Tohari et al. (2022) menemukan adanya hubungan signifikan antara daya ledak otot tungkai dan hasil tendangan jarak jauh pada atlet sepak bola. Temuan serupa juga dilaporkan oleh Sariul dan Hidayat (2024) yang menyimpulkan bahwa kekuatan otot tungkai merupakan salah satu faktor dominan dalam menentukan kualitas tendangan jarak jauh. Selain itu penelitian yang dilakukan oleh Juliarta et al. (2023) mengungkapkan bahwa kekuatan otot tungkai yang di dukung oleh koordinasi mata kaki yang baik mampu meningkatkan efektivitas *shooting* secara signifikan. Bahkan dalam konteks *long passing*, Arzaq dan Hakim (2025) menegaskan bahwa power otot tungkai memiliki kontribusi langsung terhadap jauhnya tendangan yang dihasilkan pemain.

Meskipun berbagai penelitian telah mengkaji peran kekuatan otot tungkai dalam teknik sepak bola, sebagian besar studi masih berfokus pada atlet klub atau mahasiswa olahraga dengan latar belakang pelatihan intensif. Yakin et al. (2025), Haryadi et al. (2024), dan Rizky et al. (2025) menunjukkan bahwa kekuatan otot tungkai berhubungan dengan keterampilan menggiring, *shooting*, dan *passing* dalam permainan sepak bola. Namun, penelitian tersebut belum secara spesifik mengkaji kemampuan tendangan jarak jauh pada konteks siswa sekolah menengah yang mengikuti kegiatan ekstrakurikuler.

Selain itu, penelitian serupa di wilayah Papua, khususnya Kota Jayapura, masih sangat terbatas, padahal karakteristik fisik siswa, lingkungan, serta pola pembinaan olahraga di sekolah berpotensi memengaruhi perkembangan kemampuan teknik sepak bola. Berdasarkan kondisi tersebut, terdapat celah penelitian terkait kurang bukti empiris mengenai hubungan kekuatan otot tungkai dengan hasil tendangan jarak jauh pada siswa sekolah menengah dalam konteks pembinaan olahraga berbasis sekolah di Papua. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan kekuatan otot tungkai dengan hasil tendangan jarak jauh pada siswa ekstrakurikuler sepak bola SMA YPPK Taruna Dharma Jayapura.

Keterbaruan penelitian ini terletak pada fokus kajian yang dilakukan pada siswa sekolah dalam konteks ekstrakurikuler sepak bola di wilayah Papua, sehingga diharapkan dapat memberikan kontribusi ilmiah sekaligus menjadi dasar bagi guru pendidikan jasmani dan pelatih dalam merancang program latihan yang lebih efektif.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain penelitian korelasional. Rancangan ini di pilih karena penelitian bertujuan untuk mengetahui hubungan antara kekuatan otot tungkai sebagai variabel bebas (X) dan hasil tendangan jarak jauh sebagai variabel terikat (Y) tanpa memberikan

Copyright © 2026, Jurnal Multilateral, ISSN: 1412-3428 (print), ISSN: 2549-1415 (online)

perlakuan atau intervensi tertentu kepada subjek penelitian. Berikut adalah desain penelitian nya:

Gambar 1. Desain penelitian

Keterangan:
X : Kekuatan Otot Tungkai
Y : Tendangan Jarak Jauh

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa yang mengikuti kegiatan ekstrakurikuler sepak bola SMA YPPK Taruna Dharma Jayapura yang berjumlah 20 siswa. Populasi merupakan keseluruhan subjek penelitian yang memiliki karakteristik tertentu untuk dipelajari dan ditarik kesimpulanya (Sugiyono, 2019). Mengingat jumlah populasi relatif kecil maka teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *total sampling*. Arikunto (2013) menyatakan bahwa apabila jumlah subjek kurang dari 100, maka seluruh populasi sebaiknya dijadikan sampel penelitian. Dengan demikian, seluruh siswa yang mengikuti kegiatan ekstrakurikuler sepak bola dijadikan sampel penelitian, sehingga jumlah sampel penelitian ini sebanyak 20 siswa.

Pengumpulan data dilakukan pada tanggal 16 Desember 2025 bertempat di lapangan SMA YPPK Taruna Dharma Jayapura. Teknik pengumpulan data dilakukan menggunakan metode tes dan pengukuran. Kekuatan otot tungkai diukur menggunakan *leg dynamometer*, yang merupakan instrumen standar untuk mengukur kekuatan otot ekstremitas bawah secara objektif. Pengukuran dilakukan sebanyak tiga kali percobaan, kemudian diambil nilai terbaik sebagai skor akhir. Penggunaan leg dynamometer dinilai memiliki tingkat validitas dan reliabilitas tinggi (Bompa & Buzzichelli, 2019; Johnson & Nelson, 1986).

Sementara itu kemampuan tendangan jarak jauh diukur menggunakan *long pass test*, yaitu peserta melakukan tendangan maksimal dari titik yang telah ditentukan, kemudian jarak terjauh dari tiga kali percobaan dicatat sebagai skor akhir dalam satuan meter. Tes ini banyak digunakan dalam penelitian sepak bola karena mampu mempresentasikan kemampuan kekuatan otot tungkai secara fungsional dan memiliki reliabilitas yang baik (Arikunto, 2013; Luxbacher, 2014). Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini telah terbukti valid dan reliabel serta relevan untuk mengukur hubungan antara kekuatan otot tungkai dan hasil tendangan jarak jauh dalam konteks pendidikan jasmani dan olahraga.

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan teknik statistik deskriptif dan statistik inferensial. Statistik deskriptif digunakan untuk mengetahui nilai rata-

Copyright © 2026, Jurnal Multilateral, ISSN: 1412-3428 (print), ISSN: 2549-1415 (online)

rata, *standar deviasi*, nilai *minimum*, dan *maksimum* dari masing-masing variabel. Selanjutnya, sebelum dilakukan analisis korelasi, data diuji prasyarat meliputi uji normalitas menggunakan uji *Kolmogorov Smirnov*. Untuk menguji hubungan antara kekuatan otot tungkai dan hasil tendangan jarak jauh digunakan uji korelasi *Pearson Product Moment* dengan taraf signifikansi α = 0,05. Seluruh proses analisis data dilakukan menggunakan bantuan perangkat lunak SPSS.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian

Setelah pengumpulan data dilakukan, berikut disajikan tabel hasil deskriptif statistik kekuatan otot tungkai dan tendangan jarak jauh:

Tabel 1. Deskriptif statistik kekuatan otot tungkai dan tendangan jarak jauh

Descriptive statistics					
	N	***Minimum***	***Maximum***	***Mean***	***Std. Deviation***
Kekuatan otot tungkai	20	148	180	162,85	10,936
Valid	20				
Tendangan jarak jauh	20	30	50	40,250	5,865
Valid	20				

Berdasarkan tabel 1 di atas, hasil tes kekuatan otot tungkai peserta ekstrakurikuler sepak bola menunjukkan nilai *minimum* sebesar 148, nilai *maximum* sebesar 180, nilai *mean* sebesar 162,85 dan *std. deviation* sebesar 10,936. Selanjutnya hasil tes tendangan jarak jauh peserta ekstrakurikuler sepak bola menunjukkan nilai *minimum* sebesar 30, nilai *maximum* sebesar 50, nilai *mean* sebesar 40,250 dan *std. deviation* sebesar 5,865.

Selanjutnya, dilakukan uji normalitas untuk memastikan apakah data dari kedua variabel tersebut berdistribusi normal. Berikut hasil pengujian ditampilkan pada tabel dibawah ini:

Tabel 2. Uji normalitas kekuatan otot tungkai dan tendangan jarak jauh.

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnova			***Shapiro-Wilk***		
	Statistic	***df***	***Sig.***	***Statistic***	***df***	***Sig.***
Kekuatan otot tungkai	,139	20	,200*	,925	20	,124
Tendangan jarak jauh	,167	20	,146	,957	20	,479

*. This is a lower bound of true significance.
a. Lilliefors Significance Correction

Dari hasil uji normalitas kekuatan otot tungkai pada tabel 2 menunjukkan bahwa nilai Sig. sebesar 0,200, yang berarti Sig. > 0,05, sehingga disimpulkan bahwa data variabel kekuatan otot tungkai terdistribusi normal. Sedangkan pada uji normalitas tendangan jarak jauh pada tabel 2 menunjukkan bahwa nilai Sig.

Copyright © 2026, Jurnal Multilateral, ISSN: 1412-3428 (print), ISSN: 2549-1415 (online)

sebesar 0,146 yang berarti Sig. > 0,05, sehingga disimpulkan bahwa variabel tendangan jarak jauh terdistribusi normal dan dapat di lanjutkan dengan uji korelasi.

Setelah data dinyatakan berdistribusi normal, analisis dilanjutkan dengan uji korelasi untuk mengetahui hubungan kekuatan otot tungkai dengan hasil tendangan jarak jauh. Hasil analisis korelasi tersebut disajikan pada tabel dibawah ini:

Tabel 3. Uji korelasi kekuatan otot tungkai dengan hasil tendangan jarak jauh

Correlations			
		Kekuatan otot tungkai	**Tendangan jarak jauh**
Kekuatan otot tungkai	*Pearson Correlation*	1	,960**
	Sig. (2-tailed)		,000
	N	20	20
Tendangan jarak jauh	*Pearson Correlation*	,960**	1
	Sig. (2-tailed)	,000	
	N	20	20

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Hasil uji korelasi person antara kekuatan otot tungkai dengan hasil tendangan jarak jauh menunjukan bahwa nilai koefisien korelasi r = 0,960, dengan nilai signifikansi p = 0,000 (p < 0,01). Temuan ini mengindikasikan adanya hubungan yang sangat kuat dan signifikan antara kekuatan otot tungkai dengan hasil tendangan jarak jauh. Dengan demikian dapat diinterpretasikan bahwa siswa dengan tingkat kekuatan otot tungkai yang lebih tinggi cenderung memiliki kemampuan tendangan jarak jauh yang lebih baik.

Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara kekuatan otot tungkai dengan hasil tendangan jarak jauh pada siswa ekstrakurikuler sepak bola SMA YPPK Taruna Dharma Jayapura. Hasil analisis menunjukkan adanya hubungan yang sangat kuat dan signifikan antara kedua variabel tersebut. Temuan ini menunjukkan bahwa siswa dengan kekuatan otot tungkai yang lebih baik cenderung memiliki kemampuan tendangan jarak jauh yang lebih optimal (Tohari et al., 2022). Temuan ini menegaskan kekuatan otot tungkai merupakan komponen fisik yang memiliki peran penting dalam menunjang performa tendangan jarak jauh pada konteks pembelajaran dan pembinaan olahraga di sekolah menengah atas (Zhang et al., 2023).

Secara teoritis penelitian ini sejalan dengan prinsip biomekanika yaitu Otot-otot tungkai, khususnya otot paha dan tungkai bawah berfungsi sebagai penggerak utama dalam menghasilkan implus gaya yang menentukan jarak tempuh bola (Barfield, 1998; Lees et al., 2010). Dengan demikian, semakin baik kemampuan otot tungkai dalam menghasilkan gaya, semakin optimal pula

Copyright © 2026, Jurnal Multilateral, ISSN: 1412-3428 (print), ISSN: 2549-1415 (online)

performa tendangan yang di hasilkan. Prespektif ini memperkuat pandangan bahwa kekuatan otot tungkai merupakan fondasi penting dalam kemampuan motorik kompleks pada olahraga permainan.

Hasil penelitian ini juga konsisten dengan penelitian internasional Zhang et al. (2023) melalui studi meta analisis menunjukan bahwa peningkatan kekuatan dan daya ledak otot tungkai melalui *plyometric* berkontribusi signifikan terhadap peningkatan performa tendangan sepak bola, baik dari segi aspek kecepatan maupun jarak tempuh bola. Temuan tersebut juga di perkuat Atasever dan Kiyici (2023) yang mengungkapkan bahwa adanya hubungan erat antara kekuatan otot tungkai, teknik tendangan, dan akurasi *shooting* pada berbagai posisi bermain. Selain itu Bismar & Amahoru (2024) menegaskan bahwa kekuatan otot tungkai yang dikombinasikan dengan karakteristik antropometri seperti panjang tungkai berpengaruh terhadap efektivitas tendangan. Hal ini menunjukkan bahwa kekuatan otot tungkai tidak berdiri sendiri, melainkan menjadi bagian dari sistem biomekanik yang saling terintegrasi dalam menghasilkan performa tendangan yang optimal (de Freitas et al., 2024; Jahangir et al., 2023).

Dalam konteks penelitian nasional, temuan penelitian ini memperkuat hasil peneliti sebelumnya yaitu Tohari et al. (2022) menemukan adanya hubungan signifikan antara daya ledak otot tungkai dan hasil tendangan jarak jauh pada atlet sepak bola. Sariul dan Hidayat (2024) juga menyimpulkan bahwa kekuatan otot tungkai merupakan salah satu faktor dominan dalam menentukan kualitas tendangan jarak jauh. Juliarta et al. (2023) menambahkan bahwa kekuatan otot tungkai yang didukung oleh koordinasi mata-kaki yang baik mampu meningkatkan efektivitas *shooting* secara signifikan. Bahkan dalam konteks *loong passing* Arzaq dan Hakim (2025) menegaskan bahwa power otot tungkai memiliki kontribusi langsung terhadap jauhnya tendangan yang dihasilkan pemain. Dengan demikian hasil penelitian ini tidak bertentangan, melainkan memperkuat temuan-temuan sebelumnya.

Aspek penting dari penelitian ini terletak pada konteks subjek penelitian yang dilakukan pada siswa sekolah menengah atas yang mengikuti kegiatan ekstrakurikuler sepak bola di SMA YPPK Taruna Dharma Jayapura. Berbeda dengan sebagian besar penelitian sebelumnya yang dilakukan pada atlet klub atau mahasiswa olahraga dengan latar belakang pelatihan intensif (Haryadi et al., 2024; Rizky et al., 2025; Yakin et al., 2025), penelitian ini memberikan gambaran empiris pada konteks pembinaan olahraga berbasis sekolah di wilayah Papua. Temuan ini memperluas kajian sebelumnya dengan menunjukkan bahwa kekuatan otot tungkai juga memiliki hubungan yang sangat kuat dengan kemampuan tendangan jarak jauh pada siswa sekolah, sehingga mempertegas pentingnya komponen kekuatan dalam pengembangan keterampilan teknik sepak bola di lingkungan pendidikan.

Copyright © 2026, Jurnal Multilateral, ISSN: 1412-3428 (print), ISSN: 2549-1415 (online)

Implikasi praktis dari temuan ini adalah pentingnya pengembangan program latihan yang berfokus pada peningkatan kekuatan otot tungkai dalam kegiatan ekstrakurikuler sepak bola di sekolah. Guru pendidikan jasmani dan pelatih perlu merancang latihan yang sistematis dan sesuai dengan karakteristik siswa untuk meningkatkan kualitas pembinaan olahraga. Namun demikian, penelitian ini masih memiliki keterbatasan pada jumlah sampel yang terbatas serta penggunaan desain korelasional yang belum menjelaskan hubungan sebab-akibat secara langsung. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan melibatkan sampel yang lebih luas, menggunakan desain eksperimen, serta mempertimbangkan variabel lain seperti teknik tendangan, koordinasi, dan faktor antropometri.

SIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa kekuatan otot tungkai memiliki hubungan yang signifikan dengan kemampuan tendangan jarak jauh pada siswa yang mengikuti ekstrakurikuler sepak bola di SMA YPPK Taruna Dharma Jayapura Papua. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui keterkaitan antara dua variabel tersebut telah tercapai, dimana kekuatan otot tungkai terbukti menjadi faktor penting dalam menunjang kualitas tendangan jarak jauh siswa.

Temuan ini menegaskan bahwa penguasaan keterampilan teknik tendangan tidak dapat di pisahkan dari kondisi fisik dasar. Khususnya kekuatan otot tungkai. Dengan demikian peningkatan performa tendangan jarak jauhpada siswa sekolah menengah atas perlu di dukung oleh pengembangan kekuatan otot tungkai secara terencana dalam proses pembelajaran pendidikan jasmani maupun kegiatan ekstrakurikuler.

Berdasarkan hasil penelitian, disarankan agar guru pendidikan jasmani dan pelatih sekolah mengintegrasikan latihan kekuatan otot tungkai ke dalam program latihan sepak bola secara sistematis dan di sesuaikan dengan karakteristik siswa. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat mengkaji variabel fisik lain serta melibatkan subjek dan konteks yang lebih luas guna memperkaya pemahaman mengenai faktor-faktor yang memengaruhi keterampilan sepak bola di lingkungan sekolah.

DAFTAR PUSTAKA

Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta.

Arzaq, M. J., & Hakim, A. A. (2025). Kontribusi Power Otot Tungkai pada Jauhnya Tendangan (Long Passing) dalam Permainan Sepak bola. *Mutiara Pendidikan dan Olahraga*, *2*(3), 117–125. https://doi.org/10.61132/mupeno.v2i3.268

Copyright © 2026, Jurnal Multilateral, ISSN: 1412-3428 (print), ISSN: 2549-1415 (online)

Atasever, G., & Kiyici, F. (2023). Positional Comparison of Footballers' Ball Kicking Techniques, Leg Strength and Shooting Accuracy Percentages. *International Journal of Disabilities Sports and Health Sciences*, 116–124. https://doi.org/10.33438/ijdshs.1351208

Ateljevic, D., & Nanda, F. A. (2023). The Impact of Structured Regular Physical Activity on the Development of Individual Motor Skills in School-Aged Children. *JUMORA: Jurnal Moderasi Olahraga*, *3*(2), 178–189. https://doi.org/10.53863/mor.v3i2.883

Barfield, W. R. (1998). The Biomechanics of Kicking in Soccer. *Clinics in Sports Medicine*, *17*(4), 711–728. https://doi.org/10.1016/S0278-5919(05)70113-7

Bismar, A. R., & Amahoru, N. M. (2024). Hubungan Antara Panjang Kaki dan Kekuatan Kaki serta Kemampuan Menendang Bola dalam Permainan Sepak Bola. *JOCCA*, *5*, 1–6. https://doi.org/https://doi.org/10.35458/jc.v5i1.2489

Bompa, T. O., & Buzzichelli, C. (2019). *Periodization: Theory and Methodology of Training* (6th ed.). Human Kinetics.

de Freitas, L. V., de Oliveira, D. P., de Andrade, B. M., Cintra, S. P., Carvalho, D. da S., & de Souza, T. R. (2024). Relationship Between Trunk and Lower Kicking Limb Moment and Maximum Kick Power in Soccer. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, *28*, 100866. https://doi.org/10.1016/j.bjpt.2024.100866

Farina, D., & Gandevia, S. (2024). The Neural Control of Movement: A Century of *in Vivo* Motor Unit Recordings is The Legacy of Adrian and Bronk. *The Journal of Physiology*, *602*(2), 281–295. https://doi.org/10.1113/JP285319

Haryadi, S., Husdarta, J. S., Komarudin, E., Sobarna, A., & Rizal, R. M. (2024). Hubungan Keseimbangan dan Kekuatan Otot Tungkai dengan Shooting Cabang Olahraga Sepak Bola. *JIIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, *7*(6), 5670–5676. https://doi.org/10.54371/jiip.v7i6.4707

Jahangir, S., Esrafilian, A., Ebrahimi, M., Stenroth, L., Alkjær, T., Henriksen, M., Englund, M., Mononen, M. E., Korhonen, R. K., & Tanska, P. (2023). Sensitivity of Simulated Knee Joint Mechanics to Selected Human and Bovine Fibril-Reinforced Poroelastic Material Properties. *Journal of Biomechanics*, *160*, 111800. https://doi.org/10.1016/j.jbiomech.2023.111800

Johnson, B. L., & Nelson, J. K. (1986). *Practical Measurements for Evaluation in Physical Education*. Macmillan Publishing Company.

Kirk, D., Macdonald, D., & O'Sullivan, M. (2006). *The Handbook of Physical Education* (1st ed.). SAGE

Copyright © 2026, Jurnal Multilateral, ISSN: 1412-3428 (print), ISSN: 2549-1415 (online)

Lees, A., Asai, T., Andersen, T. B., Nunome, H., & Sterzing, T. (2010). The Biomechanics of Kicking in Soccer: A Review. *Journal of Sports Sciences*, *28*(8), 805–817. https://doi.org/10.1080/02640414.2010.481305

Luxbacher, J. A. (2014). *Soccer: Steps to Success* (4th ed.). Human Kinetics.

Juliarta, A. P., Suratmin, & Dharmadi, M. A. (2023). Hubungan Antara Kekuatan Otot Tungkai dan Koordinasi Mata-Kaki dengan Kemampuan Shooting Sepak bola. *Jurnal Pendidikan Kepelatihan Olahraga Undiksha*, *12*(1), 9–15. https://doi.org/10.23887/jjpko.v12i1.61949

Rizky, E., Al Anshori, H., Saputra, M. D. N., Dirgantara, I., Supriadi, Adrian, R. S., & Iqbal, M. (2025). Hubungan Kekuatan Otot Tungkai dalam Keterampilan Passing pada Permainan Sepak Bola. *Catha: Jurnal Penelitian Kreatif Dan Inovatif*, *2*. https://doi.org/https://doi.org/10.31004/catha.v2i3.128

Sari, Y. Y., Dhitia Putri Ulfani, Muhammad Ramos, & Padli. (2024). Pentingnya Pendidikan Jasmani Olahraga Terhadap Anak Usia Sekolah Dasar. *Jurnal Tunas Pendidikan*, *6*(2), 478–488. https://doi.org/10.52060/pgsd.v6i2.1657

Sariul, & Hidayat, L. O. M. K. (2024). Kekuatan Otot Tungkai sebagai Faktor Penentu Performa Tendangan Jarak Jauh dalam Sepak Bola. *Indonesia Sport Journal*, *7*(2), 84–91. https://doi.org/10.24114/isj.v7i2.68430

SHAPE America. (2014). *National Standards \& Grade-Level Outcomes for K–12 Physical Education*. Human Kinetics.

Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R\&D*. Alfabeta.

Timba, F. N. S., Chandra, C. J., Rawe, A. S., & Mbari, M. A. F. (2025). The Effectiveness of Biomechanical Technology-Based Sports Training Models in Improving Elementary School Students' Motor Skills. *Indonesian Journal of Educational Development (IJED)*, *6*(3), 893–908. https://doi.org/10.59672/ijed.v6i3.5426

Tohari, Y., Cahyadi, A., Dinata, M., Jubaedi, A., Utama, D. D. P., & Armanjaya, S. (2022). Hubungan Antara Daya Ledak Otot Tungkai Dan Panjang Tungkai Terhadap Hasil Tendangan Jarak Jauh Olahraga Sepak bola. *Jurnal Kejaora (Kesehatan Jasmani Dan Olah Raga)*, *7*(1), 14–19. https://doi.org/10.36526/kejaora.v7i1.1622

UNESCO. (2015). *Quality Physical Education: Guidelines for Policy-Makers*. UNESCO Publishing.

Copyright © 2026, Jurnal Multilateral, ISSN: 1412-3428 (print), ISSN: 2549-1415 (online)

Yakin, R. K., Solihin, A. O., & Syamsudar, B. (2025). Hubungan Kelincahan, Kecepatan, Kekuatan Otot Tungkai dan Koordinasi Mata Kaki dengan Keterampilan Menggiring Bola pada Permainan Sepak bola. *Jurnal Master Penjas & Olahraga*, *6*(1), 580–587. https://doi.org/10.37742/jmpo.v6i1.132

Zhang, Y., Li, D., Gómez-Ruano, M.-Á., Memmert, D., Li, C., & Fu, M. (2023). Effects of Plyometric Training on Kicking Performance in Soccer Players: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Frontiers in Physiology*, *14*. https://doi.org/10.3389/fphys.2023.1072798

Copyright © 2026, Jurnal Multilateral, ISSN: 1412-3428 (print), ISSN: 2549-1415 (online)