

**HUBUNGAN KEKUATAN OTOT TUNGKAI DAN KESEIMBANGAN TERHADAP
KEMAMPUAN TENDANGAN LURUS PADA SISWA TAPAK SUCI
MADRASAH ALIYAH AL-FATAH NATAR**

Aldianis Wirahuddin Akbar¹, Joan Siswoyo²,
Muhammad Fajril Rifaldo³, Candra Kurniawan⁴
^{1,2,3,4}Pendidikan Jasmani FKIP Universitas Lampung
aldianisakbar21@gmail.com¹, joan.siswoyo@fkip.unila.ac.id²,
mfajrilrifaldo@fkip.unila.ac.id³ candra.kurniawan@fkip.unila.ac.id⁴

ABSTRACT

This study aimed to examine the relationship between leg muscle strength and balance and the ability to perform straight kicks among Tapak Suci students at Al-Fatah Natar Islamic Senior High School. This research employed a quantitative method with a correlational approach. The sample consisted of 20 students selected using a total sampling technique. The instruments used included a leg muscle strength test, a balance test, and a straight kick ability test. Data were analyzed using Pearson Product Moment correlation and multiple correlation analysis at a significance level of 0.05. The results showed that: (1) there was a significant relationship between leg muscle strength and straight kick ability ($r_{\text{calculated}} = 0.743 > r_{\text{table}} = 0.486$), (2) there was a significant relationship between balance and straight kick ability ($r_{\text{calculated}} = 0.707 > r_{\text{table}} = 0.486$), and (3) simultaneously, there was a significant relationship between leg muscle strength and balance and straight kick ability ($F_{\text{calculated}} = 12.063 > F_{\text{table}} = 3.592$) with a contribution of 58.7%. In conclusion, leg muscle strength and balance play an important role in improving straight kick ability. Therefore, well-structured and integrated training programs are needed to enhance these components in order to support students' performance in executing straight kicks.

Keywords: *leg muscle strength, balance, straight kick, Tapak Suci*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara kekuatan otot tungkai dan keseimbangan terhadap kemampuan tendangan lurus pada siswa Tapak Suci Madrasah Aliyah Al-Fatah Natar. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan korelasional. Sampel dalam penelitian ini berjumlah 20 siswa yang diambil menggunakan teknik total sampling. Instrumen yang digunakan meliputi tes kekuatan otot tungkai, tes keseimbangan, dan tes kemampuan tendangan lurus. Teknik analisis data menggunakan korelasi Pearson Product Moment dan korelasi ganda dengan taraf signifikansi 0,05. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) terdapat hubungan yang signifikan antara kekuatan otot

tungkai terhadap kemampuan tendangan lurus dengan nilai $r_{hitung} = 0,743 > r_{tabel} = 0,486$, (2) terdapat hubungan yang signifikan antara keseimbangan terhadap kemampuan tendangan lurus dengan nilai $r_{hitung} = 0,707 > r_{tabel} = 0,486$, dan (3) secara simultan terdapat hubungan yang signifikan antara kekuatan otot tungkai dan keseimbangan terhadap kemampuan tendangan lurus dengan nilai $F_{hitung} = 12,063 > F_{tabel} = 3,592$ serta kontribusi sebesar 58,7%. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa kekuatan otot tungkai dan keseimbangan memiliki peran penting dalam meningkatkan kemampuan tendangan lurus. Oleh karena itu, program latihan yang terarah dan terintegrasi perlu dikembangkan untuk meningkatkan kedua komponen tersebut guna menunjang performa teknik tendangan siswa.

Kata Kunci: kekuatan otot tungkai, keseimbangan, tendangan lurus, tapak suci.

A. Pendahuluan

Pendidikan jasmani merupakan bagian integral dari sistem pendidikan yang berperan dalam mengembangkan kemampuan fisik, kognitif, afektif, dan sosial peserta didik melalui aktivitas jasmani yang terencana. Selain meningkatkan kebugaran jasmani, pendidikan jasmani juga berkontribusi dalam pembentukan karakter, sportivitas, disiplin, serta keterampilan gerak yang dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari (Bailey et al., 2019). Salah satu implementasi pendidikan jasmani di sekolah adalah melalui kegiatan ekstrakurikuler olahraga yang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengembangkan minat, bakat, dan prestasi sesuai

dengan cabang olahraga yang diminati.

Salah satu cabang olahraga bela diri yang berkembang di lingkungan sekolah adalah Tapak Suci. Tapak Suci merupakan salah satu aliran pencak silat yang menekankan penguasaan teknik, kondisi fisik, dan pembentukan karakter. Dalam praktiknya, tendangan lurus menjadi salah satu teknik dasar yang memiliki peranan penting karena digunakan sebagai bentuk serangan langsung kepada lawan. Tendangan lurus yang baik harus dilakukan secara cepat, kuat, tepat sasaran, serta tetap mempertahankan kestabilan tubuh selama pelaksanaan gerakan. Oleh karena itu, keberhasilan melakukan tendangan lurus tidak hanya dipengaruhi oleh penguasaan teknik,

tetapi juga didukung oleh kondisi fisik yang baik, terutama kekuatan otot tungkai dan keseimbangan tubuh (Bompa & Buzzichelli, 2021).

Kekuatan otot tungkai merupakan kemampuan otot-otot tungkai menghasilkan gaya maksimal untuk melakukan suatu gerakan. Komponen kondisi fisik ini berperan dalam menghasilkan dorongan yang kuat ketika tungkai diayunkan menuju sasaran sehingga dapat meningkatkan efektivitas tendangan (Harsono, 2018). Selain itu, keseimbangan merupakan kemampuan seseorang mempertahankan posisi tubuh agar tetap stabil, baik dalam keadaan statis maupun dinamis. Dalam teknik tendangan lurus, keseimbangan diperlukan ketika tubuh bertumpu pada satu kaki sehingga pesilat mampu menjaga kestabilan selama fase persiapan, pelaksanaan, hingga kembali ke sikap pasang. Kedua komponen tersebut termasuk kemampuan biomotorik yang berperan penting dalam mendukung keterampilan teknik pada olahraga bela diri (Suhartoyo, 2024).

Berdasarkan hasil observasi awal yang dilakukan peneliti pada kegiatan ekstrakurikuler Tapak Suci di

Madrasah Aliyah Al-Fatah Natar, masih ditemukan beberapa siswa yang mengalami kesulitan dalam melakukan tendangan lurus secara optimal. Sebagian siswa belum mampu menghasilkan tendangan yang kuat dan cepat, arah tendangan belum konsisten mengenai sasaran, serta masih kehilangan keseimbangan setelah melakukan tendangan sehingga posisi tubuh sulit kembali ke sikap pasang. Hasil wawancara dengan pelatih juga menunjukkan bahwa kemampuan kondisi fisik siswa, khususnya kekuatan otot tungkai dan keseimbangan, masih beragam sehingga diperlukan latihan kondisi fisik yang lebih terarah untuk mendukung peningkatan kualitas tendangan lurus.

Beberapa penelitian terdahulu telah membuktikan bahwa kondisi fisik memiliki hubungan yang erat dengan keterampilan tendangan pada olahraga bela diri. Rahmawati (2020) melaporkan bahwa kekuatan otot tungkai memiliki hubungan yang signifikan dengan kemampuan tendangan pada atlet taekwondo. Penelitian Pratama (2021) juga menunjukkan bahwa keseimbangan memberikan kontribusi terhadap

kualitas pelaksanaan tendangan pada atlet pencak silat. Selanjutnya, Agustin & Muhtarom (2024) menemukan bahwa latihan *barrier hops* mampu meningkatkan *power* otot tungkai sehingga berpengaruh signifikan terhadap kecepatan tendangan lurus pada peserta ekstrakurikuler Tapak Suci.

Meskipun demikian, penelitian-penelitian sebelumnya umumnya hanya mengkaji satu komponen kondisi fisik terhadap kemampuan tendangan atau dilakukan pada cabang olahraga bela diri yang berbeda. Penelitian yang menganalisis hubungan kekuatan otot tungkai dan keseimbangan secara simultan terhadap kemampuan tendangan lurus pada siswa ekstrakurikuler Tapak Suci di tingkat Madrasah Aliyah masih terbatas. Selain itu, karakteristik subjek, lingkungan latihan, serta instrumen yang digunakan pada penelitian sebelumnya juga berbeda sehingga hasil penelitian belum dapat digeneralisasikan pada konteks pembinaan Tapak Suci di lingkungan sekolah. Kondisi tersebut menunjukkan adanya *research gap* yang perlu dikaji lebih lanjut melalui penelitian ini.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan kekuatan otot tungkai dan keseimbangan terhadap kemampuan tendangan lurus pada siswa ekstrakurikuler Tapak Suci Madrasah Aliyah Al-Fatah Natar. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan ilmu keolahragaan, khususnya mengenai faktor-faktor kondisi fisik yang mendukung keterampilan tendangan, serta menjadi bahan pertimbangan bagi pelatih dalam menyusun program latihan yang lebih efektif untuk meningkatkan kemampuan tendangan lurus siswa.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode korelasional yang bertujuan untuk mengetahui hubungan antara kekuatan otot tungkai dan keseimbangan terhadap kemampuan tendangan lurus pada siswa ekstrakurikuler Tapak Suci Madrasah Aliyah Al-Fatah Natar. Penelitian korelasional digunakan untuk mengetahui derajat hubungan antara dua variabel atau lebih tanpa memberikan perlakuan terhadap

variabel yang diteliti (Sugiyono, 2019). Penelitian dilaksanakan di Madrasah Aliyah Al-Fatah Natar pada tahun 2025.

Populasi dalam penelitian ini berjumlah 20 siswa yang mengikuti kegiatan ekstrakurikuler Tapak Suci. Karena jumlah populasi relatif kecil, teknik pengambilan sampel menggunakan *sampling jenuh*, yaitu teknik penentuan sampel apabila seluruh anggota populasi dijadikan sebagai sampel penelitian (Sugiyono, 2019).

Variabel bebas dalam penelitian ini terdiri atas kekuatan otot tungkai (X_1) dan keseimbangan (X_2), sedangkan variabel terikat adalah kemampuan tendangan lurus (Y). Kekuatan otot tungkai diukur menggunakan *Leg Dynamometer* dengan satuan kilogram (kg) (Nurhasan & Cholil, 2018). Keseimbangan diukur menggunakan *Stork Stand Balance Test* dengan satuan detik (s), yang merupakan salah satu instrumen untuk mengukur keseimbangan statis (Panta, 2015). Kemampuan tendangan lurus diukur menggunakan instrumen penilaian keterampilan tendangan lurus yang disusun berdasarkan indikator teknik dasar Tapak Suci (Pimpinan Pusat

Tapak Suci Putera Muhammadiyah, 2018), yang meliputi sikap awal, pelaksanaan gerakan, dan sikap akhir. Instrumen tersebut telah diuji validitas menggunakan korelasi *Product Moment Pearson* dan diuji reliabilitas menggunakan metode *test-retest*, sehingga dinyatakan layak digunakan sebagai alat pengumpulan data (Sugiyono, 2019).

Pengumpulan data dilakukan melalui tes dan pengukuran secara langsung terhadap seluruh sampel sesuai dengan prosedur masing-masing instrumen. Analisis data diawali dengan statistik deskriptif untuk menggambarkan karakteristik masing-masing variabel. Selanjutnya dilakukan uji prasyarat analisis yang meliputi uji normalitas menggunakan uji Lilliefors dan uji linearitas untuk memastikan hubungan antarvariabel bersifat linear. Pengujian hipotesis dilakukan menggunakan analisis korelasi *Pearson Product Moment* untuk mengetahui hubungan secara parsial antara masing-masing variabel bebas dengan variabel terikat, sedangkan hubungan secara simultan dianalisis menggunakan korelasi ganda yang dilanjutkan dengan uji F pada taraf signifikansi 5% (Sugiyono, 2017). Seluruh analisis data dilakukan

menggunakan bantuan perangkat lunak *IBM SPSS Statistics* versi 25.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

1. Hasil Penelitian

a. Deskripsi Data Penelitian

Deskripsi data penelitian bertujuan untuk memberikan gambaran umum mengenai hasil pengukuran pada masing-masing variabel penelitian, yaitu kekuatan otot tungkai (X_1), keseimbangan (X_2), dan kemampuan tendangan lurus (Y). Data yang diperoleh dianalisis menggunakan statistik deskriptif yang meliputi nilai *mean*, median, modus, standar deviasi, nilai maksimum, dan nilai minimum.

1) Kekuatan Otot Tungkai

Hasil analisis statistik deskriptif kekuatan otot tungkai disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1 Statistik Deskriptif
Kekuatan Otot Tungkai**

Statistik	Hasil
Mean	153,35
Standar Deviasi	36,589
Maksimum	198
Minimum	78

Berdasarkan Tabel 1 diketahui bahwa rata-rata kekuatan otot tungkai siswa sebesar 153,35 kg dengan standar deviasi sebesar 36,589 kg. Nilai maksimum yang diperoleh siswa

adalah 198 kg, sedangkan nilai minimum sebesar 78 kg, sehingga menunjukkan adanya variasi kemampuan kekuatan otot tungkai antar siswa.

2) Keseimbangan

Hasil analisis statistik deskriptif keseimbangan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2 Statistik Deskriptif Keseimbangan

Statistik	Hasil
Mean	27,75
Standar Deviasi	9,066
Maksimum	40
Minimum	10

Berdasarkan Tabel 2 diketahui bahwa rata-rata keseimbangan siswa sebesar 27,75 detik dengan standar deviasi sebesar 9,066 detik. Nilai maksimum yang diperoleh sebesar 40 detik, sedangkan nilai minimum sebesar 10 detik.

3) Kemampuan Tendangan Lurus

Hasil analisis statistik deskriptif kemampuan tendangan lurus disajikan pada Tabel 3.

**Tabel 3. Statistik Deskriptif Kemampuan
Tendangan Lurus**

Statistik	Hasil
Mean	79,25
Standar Deviasi	9,835
Maksimum	95
Minimum	62

Berdasarkan Tabel 3 diketahui bahwa rata-rata kemampuan tendangan lurus siswa sebesar 79,25

skor dengan standar deviasi sebesar 9,835 skor. Nilai maksimum yang diperoleh sebesar 95 skor, sedangkan nilai minimum sebesar 62 skor.

b. Hasil Analisis

1) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan menggunakan uji Lilliefors untuk mengetahui apakah data penelitian berdistribusi normal. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh variabel memiliki nilai $L_{hitung} < L_{tabel}$ pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$, sehingga data dinyatakan berdistribusi normal. Hasil uji normalitas disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas

Variabel	L_{hitung}	L_{tabel}	Keterangan
Kekuatan Otot Tungkai	0,111	0,190	Normal
Keseimbangan	0,088	0,190	Normal
Kemampuan Tendangan Lurus	0,120	0,190	Normal

2) Uji Linearitas

Uji linearitas dilakukan untuk mengetahui hubungan linear antara variabel bebas dengan variabel terikat. Hasil analisis menunjukkan bahwa hubungan antara kekuatan otot tungkai dengan kemampuan tendangan lurus serta hubungan antara keseimbangan dengan kemampuan tendangan lurus memiliki

nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 sehingga hubungan antarvariabel dinyatakan linear.

Tabel 5. Hasil Uji Linearitas

Hubungan Variabel	Sig.	Keterangan
X_1 terhadap Y	0,885	Linear
X_2 terhadap Y	0,773	Linear

3) Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis dilakukan menggunakan analisis korelasi *Pearson Product Moment* untuk mengetahui hubungan secara parsial, sedangkan hubungan secara simultan dianalisis menggunakan korelasi ganda.

Tabel 6. Hasil Uji Hipotesis

Variabel	r	Sig.	Keterangan
X_1 terhadap Y	0,743	0,000	Signifikan
X_2 terhadap Y	0,707	0,001	Signifikan

Hasil analisis menunjukkan bahwa kekuatan otot tungkai memiliki hubungan positif dan signifikan terhadap kemampuan tendangan lurus ($r = 0,743$; $p < 0,05$). Selain itu, keseimbangan juga memiliki hubungan positif dan signifikan terhadap kemampuan tendangan lurus ($r = 0,707$; $p < 0,05$).

Tabel 7. Hasil Korelasi Ganda

R	R^2	Fhitung	Sig.
0,766	0,587	12,063	0,001

Berdasarkan hasil analisis korelasi ganda diperoleh nilai koefisien korelasi (R) sebesar 0,766 dengan koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,587. Hal ini menunjukkan bahwa kekuatan otot tungkai dan keseimbangan secara bersama-sama memberikan kontribusi sebesar 58,7% terhadap kemampuan tendangan lurus, sedangkan sisanya dipengaruhi oleh faktor lain di luar penelitian.

2. Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kekuatan otot tungkai memiliki hubungan positif dan signifikan terhadap kemampuan tendangan lurus. Secara biomekanik, kekuatan otot tungkai berfungsi menghasilkan gaya dorong saat tungkai diayunkan menuju sasaran sehingga mendukung terciptanya tendangan yang kuat dan efektif. Temuan ini sejalan dengan Harsono (2018) yang menyatakan bahwa kekuatan merupakan kemampuan otot menghasilkan gaya maksimal dalam melakukan suatu gerakan serta Bompia dan Buzzichelli (2021) yang menjelaskan bahwa kekuatan otot merupakan salah satu komponen biomotorik yang menentukan performa teknik olahraga.

Penelitian ini juga menunjukkan bahwa keseimbangan memiliki hubungan positif dan signifikan terhadap kemampuan tendangan lurus. Keseimbangan berperan dalam menjaga stabilitas tubuh ketika siswa bertumpu pada satu kaki selama melakukan tendangan sehingga gerakan menjadi lebih terkontrol dan tepat sasaran. Hasil ini mendukung penelitian Pratama (2021) yang menyatakan bahwa keseimbangan memberikan kontribusi terhadap kualitas tendangan pada atlet pencak silat.

Secara simultan, kekuatan otot tungkai dan keseimbangan memberikan kontribusi sebesar 58,7% terhadap kemampuan tendangan lurus. Temuan ini menunjukkan bahwa kemampuan tendangan lurus tidak hanya dipengaruhi oleh satu komponen kondisi fisik, tetapi merupakan hasil sinergi beberapa komponen biomotorik. Di samping itu, masih terdapat faktor lain yang turut memengaruhi kemampuan tendangan lurus, seperti koordinasi gerak, fleksibilitas, penguasaan teknik, serta pengalaman latihan yang tidak dianalisis dalam penelitian ini. Oleh karena itu, pelatih perlu menyusun program latihan yang tidak hanya

berfokus pada peningkatan kekuatan otot tungkai dan keseimbangan, tetapi juga mengembangkan komponen kondisi fisik dan keterampilan teknik lainnya agar kemampuan tendangan lurus siswa dapat meningkat secara optimal.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kekuatan otot tungkai dan keseimbangan memiliki hubungan positif dan signifikan terhadap kemampuan tendangan lurus pada siswa ekstrakurikuler Tapak Suci Madrasah Aliyah Al-Fatah Natar. Secara parsial, kekuatan otot tungkai maupun keseimbangan berkontribusi terhadap peningkatan kemampuan tendangan lurus. Secara simultan, kedua variabel tersebut memberikan kontribusi sebesar 58,7% terhadap kemampuan tendangan lurus, sedangkan sisanya dipengaruhi oleh faktor lain di luar penelitian. Temuan ini menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan tendangan lurus tidak hanya memerlukan penguasaan teknik, tetapi juga didukung oleh kondisi fisik, khususnya kekuatan otot tungkai dan keseimbangan.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi pelatih dalam menyusun program latihan yang lebih terarah dengan mengintegrasikan latihan kekuatan otot tungkai dan keseimbangan secara berkesinambungan untuk meningkatkan kemampuan tendangan lurus. Penelitian selanjutnya disarankan untuk melibatkan jumlah sampel yang lebih besar serta menambahkan variabel lain, seperti koordinasi, fleksibilitas, kecepatan, dan penguasaan teknik, sehingga diperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai faktor-faktor yang memengaruhi kemampuan tendangan lurus.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, D., & Muhtarom, D. (2024). Pengaruh peningkatan *power* otot tungkai terhadap kecepatan tendangan lurus Tapak Suci ekstrakurikuler SD Aisyiyah Kuningan. *Jurnal Pendidikan Olahraga*, 12(1), 45–53.
- Anse, L. A. (2017). Hubungan *power* otot tungkai dengan kemampuan tendangan lurus pencak silat pada Club Perisai Putih Kabupaten Kolaka Timur. *Jurnal Olahraga Prestasi*, 5(2), 25–33.
- Bompa, T. O., & Buzzichelli, C. (2021). *Periodization: Theory and*

- methodology of training* (6th ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Cahyadi, A., Sumantri, R. J., & Rifaldo, M. F. (2025). Latihan *ladder drill* terhadap peningkatan kemampuan *dribbling* pada peserta ekstrakurikuler sepakbola SMP Negeri 1 Metro. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(4), 239–248.
- Effendi, M. (2015). *Teknik dasar pencak silat*. Jakarta: RajaGrafindo Persada.
- Firdaus, F. (2021). *Hubungan power otot tungkai dengan kemampuan tendangan lurus pencak silat* (Skripsi). Universitas Islam Riau. Retrieved from <https://repository.uir.ac.id/11678/>
- Giriwijoyo, S. (2020). *Ilmu faal olahraga*. Bandung: Alfabeta.
- Harsono. (2018). *Coaching dan aspek-aspek psikologis dalam coaching*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Hasanudin, H., Satria, A., & Rasyid, R. (2023). Pengaruh latihan *power tungkai* terhadap keterampilan tendangan lurus pada olahraga pencak silat. *SpoRTIVE: Journal of Physical Education, Sport and Recreation*.
- Hidayat, M. (2019). *Teknik dasar Tapak Suci*. Yogyakarta: Pimpinan Pusat Tapak Suci Putera Muhammadiyah.
- Hidayat, M., & Pratama, R. (2022). Hubungan kekuatan otot tungkai terhadap kecepatan dan ketepatan tendangan atlet pencak silat. *Jurnal Pendidikan Olahraga dan Kesehatan*, 10(1), 25–33.
- Junaedi, A. (2023). Analisis kondisi fisik atlet Sekolah Khusus Olahraga Mardini Kabupaten Subang Tahun Pelajaran 2022/2023. *Jurnal Pendidikan dan Sains Olahraga (JPISA)*, 4(2), 45–52.
- Kurniawan, M. F., Sulistianta, H., Rifaldo, M. F., & Siswoyo, J. (2025). Pengembangan model latihan variasi *passing move* untuk meningkatkan keterampilan *passing* futsal siswa SMP Negeri 16 Bandar Lampung. *Journal of Physical Activity and Sports*, 6(2), 147–154.
doi:10.53869/jpas.v6i2.353
- Lee, C.-D. (2019). Validity of hand-held dynamometer in assessing isometric leg strength in older adults. *International Journal of Applied Sports Sciences*, 31(1), 52–57.
doi:10.24985/ijass.2019.31.1.52
- Lubis, J. (2018). *Panduan dasar beladiri pencak silat*. Jakarta: RajaGrafindo Persada.
- Maulana, Y., Dinata, M., Rifaldo, M. F., & Nurseto, F. (2025). Hubungan kecerdasan emosional terhadap keterampilan teknik dasar bola voli pada siswa ekstrakurikuler bola voli di SMP Negeri Purworejo. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(4), 419–427.
- Nurhasan, & Cholil, M. (2018). *Tes dan pengukuran pendidikan jasmani*. Bandung: FPOK UPI Press.
- Panta, K. (2015). A study to associate the Flamingo Test and the Stork Test in measuring static balance on healthy adults. *The Foot and Ankle Online Journal*.

- Patti, A., Bianco, A., Paoli, A., Messina, G., & Palma, A. (2023). Postural control and balance in sports: A multidisciplinary review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(5), 2147.
- Pimpinan Pusat Tapak Suci Putera Muhammadiyah. (2018). *Pedoman latihan Tapak Suci*. Yogyakarta: Pimpinan Pusat Tapak Suci Putera Muhammadiyah.
- Rahmawati, F. (2020). Hubungan kekuatan otot tungkai dengan kemampuan tendangan atlet taekwondo. *Jurnal Olahraga Prestasi*, 7(2), 45–51.
- Rifaldo, M. F., Leksono, K., Indarto, A. V., & Wahyudi, A. (2024). Integrasi nilai-nilai pendidikan karakter melalui aktivitas sepak bola di SD Negeri 1 Surabaya Kedaton. *Jurnal Pendidikan Jasmani dan Olahraga*, 1(1), 59–70.
- Sugiyono. (2019). *Metode penelitian pendidikan: Pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suhartoyo, T. (2024). Komponen biomotorik dalam pembinaan prestasi olahraga. *Jurnal Aktivitas Jasmani dan Olahraga*.