

PENGARUH LATIHAN KEKUATAN OTOT LENGAN TERHADAP KETERAMPILAN PASSING BAWAH PADA PERMAINAN BOLA VOLY SISWA PUTRA KELAS ATAS SDN MAUBELI KABUPATEN TIMOR TENGAH UTARA

Emy Tresilda De Rosari¹, Rudobertus Talan², Dionisius Wora³, Timoteus Ajito⁴
^{1, 2, 3, 4}Universitas San Pedro, Jl. Ir. Soekarno, Kupang, Nusa Tenggara Timur, Indonesia
Email: ajitotimothy83@gmail.com

Article History

Received: 11-03-2026

Revision: 22-03-2026

Accepted: 25-03-2026

Published: 27-03-2026

Abstract. This study aims to analyze the effect of arm muscle strength training on underarm passing skills in volleyball for upper-grade male students at Maubeli Elementary School, North Central Timor Regency. The study used a quantitative approach with a one-group pretest–posttest design. The population and sample size were 20 students (total sampling). The treatment, arm muscle strength training, was given in a structured manner over five sessions. Data analysis included descriptive statistics, residual normality tests, and simple linear regression. The results showed a correlation coefficient (R) of 0.458 and a determination coefficient (R²) of 0.210, indicating that 21.0% of the variation in underarm passing skills was influenced by arm muscle strength. The ANOVA test showed F count = 4.774 with Sig. = 0.042 (<0.05), indicating that arm muscle strength training significantly influenced underarm passing skills. The regression equation obtained was $Y = 0.080 + 0.683X$. These findings confirm that an arm muscle strength training program can be used as a physical education (PJOK) learning strategy to improve the quality of basic volleyball underarm passing techniques in elementary school students. **Keywords:** Arm muscles, strength training, underhand passing, volleyball, elementary school students.

Keywords: Arm Muscles; Strength Training; Underhand Passing; Volleyball; Elementary School Students

Abstrak. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh latihan kekuatan otot lengan terhadap keterampilan passing bawah pada permainan bola voli siswa putra kelas atas SDN Maubeli, Kabupaten Timor Tengah Utara. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain *one-group pretest–posttest*. Populasi sekaligus sampel berjumlah 20 siswa (total sampling). Perlakuan berupa latihan kekuatan otot lengan diberikan secara terstruktur selama lima kali pertemuan. Analisis data meliputi statistik deskriptif, uji normalitas residual, dan regresi linier sederhana. Hasil analisis menunjukkan nilai koefisien korelasi (R) sebesar 0,458 dan koefisien determinasi (R²) sebesar 0,210 yang berarti 21,0% variasi keterampilan passing bawah dipengaruhi oleh kekuatan otot lengan. Uji ANOVA menunjukkan Fhitung = 4,774 dengan Sig. = 0,042 (<0,05), sehingga latihan kekuatan otot lengan berpengaruh signifikan terhadap keterampilan passing bawah. Persamaan regresi yang diperoleh adalah $Y = 0,080 + 0,683X$. Temuan ini menegaskan bahwa program latihan kekuatan otot lengan dapat digunakan sebagai strategi pembelajaran PJOK untuk meningkatkan kualitas teknik dasar passing bawah bola voli pada siswa sekolah dasar.

Kata Kunci: Otot Lengan; Latihan Kekuatan; Operan Bawah Tangan; Bola Voli; Siswa Sekolah Dasar

How to Cite: Rosari, E. T. D., Talan, R., Wora, D., & Ajito, T. (2026). Pengaruh Latihan Kekuatan Otot Lengan Terhadap Keterampilan Passing Bawah Pada Permainan Bola Voly Siswa Putra Kelas Atas SDN Maubeli Kabupaten Timor Tengah Utara. *Indo-MathEdu Intellectuals Journal*, 7 (2), 2507-2513. <http://doi.org/10.54373/imeij.v7i2.5243>

PENDAHULUAN

Pendidikan Jasmani, Olahraga, dan Kesehatan (PJOK) di sekolah dasar tidak hanya menekankan kebugaran, tetapi juga menguatkan penguasaan keterampilan gerak spesifik yang menjadi fondasi partisipasi olahraga. Dalam konteks permainan bola voli, kemampuan teknik dasar perlu dibina sejak dini karena berkaitan langsung dengan kualitas permainan, kerja sama tim, dan keberhasilan pembelajaran keterampilan motorik (Wibowo et al., 2024; Chhiede, 2023). Salah satu teknik dasar yang dominan digunakan dalam pembelajaran bola voli adalah passing bawah (*forearm pass*). Teknik ini berperan sebagai penerimaan servis atau bola pertama yang menentukan kualitas alur serangan berikutnya, sehingga keterampilan passing bawah yang baik menjadi prasyarat untuk membangun permainan yang efektif (Sehabudin et al., 2023; Chhiede, 2023).

Hasil observasi awal di SDN Maubeli menunjukkan keterampilan passing bawah siswa putra kelas atas masih belum optimal, ditandai oleh bidang lengan yang belum stabil, perkenaan bola yang tidak konsisten, dan arah pantulan yang sering tidak terkontrol. Kondisi tersebut mengindikasikan bahwa selain aspek teknik, terdapat faktor kondisi fisik yang perlu diperkuat agar siswa dapat mempertahankan posisi tubuh dan menghasilkan pantulan bola yang terarah (Hanafi & Karim, 2024; Jeksen & Zulkifli, 2024). Secara biomekanik dan pembelajaran gerak, passing bawah memerlukan stabilitas lengan bawah, koordinasi gerak, serta kemampuan menghasilkan gaya dorong yang memadai agar bola dapat diarahkan secara akurat. Dengan demikian, kekuatan otot lengan menjadi salah satu komponen fisik yang relevan untuk diteliti karena berpotensi memengaruhi kualitas kontrol bola dan konsistensi gerak pada teknik passing bawah (Chhiede, 2023; Jeksen & Zulkifli, 2024).

Sejumlah penelitian terbaru menunjukkan adanya hubungan antara kekuatan otot lengan dengan keterampilan passing bawah bola voli pada peserta didik, serta adanya kontribusi komponen fisik lain seperti koordinasi mata-tangan dan keseimbangan. Temuan-temuan ini memperkuat dasar teoritis bahwa peningkatan kapasitas fisik tertentu dapat mendorong peningkatan kualitas teknik dasar pada pembelajaran bola voli (Tampi et al., 2025; Rudiansyah, 2025; Jeksen & Zulkifli, 2024). Selain hubungan korelasional, studi intervensi atau pelatihan juga melaporkan bahwa program latihan terstruktur dapat meningkatkan keterampilan bola voli. Hal ini relevan untuk menguatkan argumentasi bahwa latihan kekuatan otot lengan dapat digunakan sebagai bagian dari strategi pembelajaran PJOK yang terencana dan berbasis bukti (Zulfa et al., 2025; Wibowo et al., 2024; Sehabudin et al., 2023).

Penelitian ini difokuskan untuk menganalisis pengaruh latihan kekuatan otot lengan terhadap keterampilan passing bawah pada permainan bola voli siswa putra kelas atas SDN Maubeli. Hasil penelitian diharapkan memberi kontribusi praktis bagi guru PJOK dalam menyusun program latihan yang mengintegrasikan penguatan kondisi fisik dengan peningkatan keterampilan teknik dasar bola voli secara lebih efektif (Ciptadi et al., 2025; Tampi et al., 2025).

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain eksperimen semu (*quasi-experimental*) berupa *one-group pretest–posttest design* untuk melihat perubahan kemampuan sebelum dan sesudah perlakuan latihan. Desain ini lazim digunakan dalam konteks pembelajaran sekolah ketika pembagian kelompok kontrol tidak mudah dilakukan, namun tetap membutuhkan pengukuran dampak intervensi secara terstruktur (Wibowo et al., 2024; Sehabudin et al., 2023). Penelitian dilaksanakan di SDN Maubeli, Kabupaten Timor Tengah Utara pada Juli–Agustus 2025. Populasi penelitian adalah seluruh siswa putra kelas atas berjumlah 20 orang; teknik pengambilan sampel menggunakan total sampling sehingga seluruh populasi menjadi sampel (Tampi et al., 2025; Rudiansyah, 2025). Variabel bebas adalah latihan kekuatan otot lengan, sedangkan variabel terikat adalah keterampilan passing bawah bola voli. Perlakuan diberikan dalam bentuk program latihan kekuatan otot lengan yang dilaksanakan selama lima kali pertemuan secara bertahap dan terstruktur agar adaptasi fisik mendukung keterampilan teknik (Zulfa et al., 2025; Ciptadi et al., 2025).

Instrumen pengukuran meliputi tes kekuatan otot lengan (sesuai instrumen yang digunakan peneliti) dan tes keterampilan passing bawah bola voli (sesuai pedoman tes yang digunakan). Pengukuran dilakukan pada tahap *pretest* dan *posttest* sehingga perubahan kemampuan dapat dianalisis berdasarkan skor yang diperoleh siswa (Hanafi & Karim, 2024; Chhiede, 2023). Analisis data meliputi statistik deskriptif, uji normalitas residual, dan regresi linier sederhana. Pengujian hipotesis dilakukan pada taraf signifikansi 0,05 untuk menentukan apakah latihan kekuatan otot lengan berpengaruh signifikan terhadap keterampilan passing bawah bola voli (Tampi et al., 2025; Jeksen & Zulkifli, 2024).

HASIL DAN DISKUSI

Uji prasyarat menunjukkan bahwa data memenuhi asumsi normalitas. Tabel 1 memperlihatkan nilai signifikansi Kolmogorov–Smirnov sebesar 0,200 dan Shapiro–Wilk sebesar 0,339 (keduanya $> 0,05$), sehingga residual berdistribusi normal dan model regresi layak digunakan untuk pengujian pengaruh (Jeksen & Zulkifli, 2024; Rudiansyah, 2025).

Tabel 1. Uji Normalitas (Kolmogorov Smirnov & Shapiro Wilk)

Metode Uji	Statistik	df	Sig.
Kolmogorov-Smirnov	0.124	20	0.200
Shapiro-Wilk	0.948	20	0.339

Berdasarkan Tabel 1, koefisien korelasi (R) sebesar 0,458 menunjukkan hubungan positif dengan kekuatan sedang antara kekuatan otot lengan dan keterampilan passing bawah. Nilai koefisien determinasi (R²) sebesar 0,210 menandakan 21,0% variasi keterampilan passing bawah dapat dijelaskan oleh kekuatan otot lengan, sedangkan sisanya dipengaruhi oleh faktor lain seperti koordinasi mata–tangan, keseimbangan, serta kualitas pembelajaran teknik (Tampi et al., 2025; Hanafi & Karim, 2024; Rudiansyah, 2025).

Tabel 2. Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	0.458	0.210	0.166	2.508

Hasil uji ANOVA pada Tabel 2 menunjukkan $F = 4,774$ dengan $\text{Sig.} = 0,042$ ($< 0,05$), sehingga dapat disimpulkan terdapat pengaruh yang signifikan antara kekuatan otot lengan dan keterampilan passing bawah (Jeksen & Zulkifli, 2024; Tampi et al., 2025).

Tabel 3. ANOVA

Sumber Variasi	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Signifikansi
Regression	30.018	1	30.018	4.774	0.042
Residual	113.182	18	6.288		
Total	143.200	19			

Tabel 4 menunjukkan persamaan regresi $Y = 0,080 + 0,683X$ dengan koefisien B variabel kekuatan otot lengan sebesar 0,683 ($\text{Sig.} = 0,042$). Artinya, setiap peningkatan satu satuan kekuatan otot lengan berasosiasi dengan peningkatan skor passing bawah sebesar 0,683 satuan (Tampi et al., 2025; Ciptadi et al., 2025).

Tabel 4. Koefisien Regresi

Variabel	Unstandardized Coefficients (B)	Std. Error	Standardized Coefficients (Beta)	t	Sig.
(Constant)	0.080	7.216		0.011	0.991
Kekuatan Otot Lengan	0.683	0.313	0.458	2.185	0.042

Secara teoritis, keterampilan passing bawah dalam permainan bola voli sangat dipengaruhi oleh kestabilan bidang lengan, ketepatan sudut kontak dengan bola, serta kemampuan pemain dalam mengontrol gaya pantulan. Pada saat melakukan passing bawah, lengan harus berada pada posisi yang stabil dan membentuk bidang datar agar bola dapat dipantulkan secara terarah menuju rekan satu tim. Dalam kondisi ini, kekuatan otot lengan berperan penting untuk mempertahankan posisi lengan bawah tetap rigid saat terjadi kontak dengan bola sekaligus membantu menghasilkan gaya dorong yang cukup sehingga arah bola menjadi lebih akurat. Apabila kekuatan otot lengan kurang optimal, maka lengan cenderung tidak stabil sehingga sudut pantulan bola menjadi tidak terkontrol. Hal ini dapat menyebabkan bola melambung terlalu tinggi, terlalu rendah, atau tidak mengarah tepat kepada sasaran. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian yang menyatakan bahwa kekuatan otot lengan memiliki hubungan yang signifikan dengan keterampilan passing bawah karena berfungsi mendukung stabilitas gerakan serta kontrol terhadap bola saat proses kontak berlangsung (Chhiede, 2023; Hanafi & Karim, 2024). Penelitian dari jurnal nasional juga menunjukkan bahwa siswa yang memiliki kekuatan otot lengan lebih baik cenderung mampu melakukan passing bawah dengan akurasi yang lebih tinggi dibandingkan siswa dengan kekuatan otot yang lebih rendah (Putra & Yulianti, 2022; Rahman et al., 2023).

Keterampilan *passing* bawah tidak hanya dipengaruhi oleh kekuatan otot lengan, melainkan juga oleh berbagai komponen kondisi fisik dan koordinasi gerak lainnya. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kontribusi kekuatan otot lengan terhadap kemampuan passing bawah sebesar 21%, yang berarti masih terdapat faktor lain yang turut memengaruhi keberhasilan teknik tersebut. Beberapa penelitian menyebutkan bahwa koordinasi mata-tangan, keseimbangan tubuh, serta kontrol postur memiliki peran penting dalam menentukan ketepatan arah dan kestabilan gerakan saat melakukan passing bawah (Hikmawati et al., 2023; Jeksen & Zulkifli, 2024). Selain itu, penerapan program latihan yang terstruktur dan bervariasi juga terbukti mampu meningkatkan keterampilan dasar bola voli pada siswa. Latihan yang menggabungkan penguatan kondisi fisik dengan latihan teknik passing secara bertahap dapat membantu siswa memahami pola gerak yang benar sekaligus meningkatkan kontrol terhadap

bola dalam situasi permainan (Sehabudin et al., 2023; Wibowo et al., 2024; Zulfa et al., 2025). Oleh karena itu, dalam proses pembelajaran pendidikan jasmani di sekolah dasar, guru perlu merancang program latihan yang tidak hanya berfokus pada peningkatan kekuatan otot lengan, tetapi juga mengintegrasikan latihan koordinasi, keseimbangan, serta variasi situasi permainan agar keterampilan passing bawah siswa dapat berkembang secara lebih optimal.

KESIMPULAN

Hasil penelitian ini memberikan implikasi penting bagi praktik pembelajaran PJOK di sekolah dasar, khususnya dalam pembinaan keterampilan permainan bola voli. Temuan ini menegaskan bahwa pengembangan keterampilan teknik tidak dapat dipisahkan dari pembinaan kondisi fisik peserta didik. Oleh karena itu, guru PJOK perlu merancang pembelajaran yang mengintegrasikan latihan kekuatan otot lengan secara terencana dan proporsional ke dalam aktivitas latihan teknik passing bawah, bukan sekadar berfokus pada pengulangan gerak teknis. Dari sisi pengembangan keilmuan, hasil penelitian ini memperkuat pandangan bahwa keterampilan motorik dasar dalam permainan olahraga bersifat multidimensional dan dipengaruhi oleh interaksi antara komponen fisik dan teknik. Dengan demikian, penelitian ini dapat menjadi dasar bagi pengembangan model pembelajaran PJOK yang lebih komprehensif, serta mendorong penelitian lanjutan untuk mengkaji kontribusi faktor fisik lain yang relevan dalam meningkatkan keterampilan permainan bola voli pada jenjang sekolah dasar.

REFERENSI

- Chhiede, Y. (2023). Analysis of the motor performance of the forearm passing skill in volleyball at first-year students of the Faculty of Physical Education, Tishreen University. *Studia UBB Educatio Artis Gymnasticae*, 68(1), 95–104.
- Ciptadi, Z. D. P., Nugroho, S., Adriani, D., & Singh, L. T. (2025). The impact of teaching games for understanding and direct instruction models on volleyball passing skills based on arm strength. *Tanjungpura Journal of Coaching Research*, 3(2).
- Hanafi, S., & Karim, A. (2024). Analisis komponen fisik terhadap kemampuan passing bawah bola voli siswa SMPN 24 Makassar. *Journal Physical Health Recreation (JPHR)*, 5(1), 17–25.
- Hikmawati, H., Hartati, H., & Usra, M. (2023). The impact of hanging ball training method on volleyball under passing and hands eye coordination. *Al-Ishlah: Jurnal Pendidikan*, 15(4).
- Jeksen, D., & Zulkifli. (2024). Kontribusi kekuatan otot lengan dan koordinasi mata tangan terhadap keterampilan passing bawah bola voli pada tim ekstrakurikuler SMPN 6 Sungai Apit. *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran*, 7(4), 14990–14997.
- Putra, D. A., & Yulianti, M. (2022). Hubungan kekuatan otot lengan dengan kemampuan passing bawah bola voli pada siswa sekolah menengah. *Jurnal Pendidikan Jasmani dan Olahraga*, 7(2), 98–106.

- Rahman, F., Hidayat, T., & Prasetyo, B. (2023). Pengaruh kekuatan otot lengan terhadap ketepatan passing bawah dalam permainan bola voli. *Jurnal Keolahragaan*, 11(1), 44–53.
- Rudiansyah, R. (2025). Pengaruh keseimbangan, kekuatan otot lengan dan koordinasi mata–tangan terhadap kemampuan passing bawah dalam permainan bolavoli siswa SMPN 2 Cilegon. Prosiding SNPO (Universitas Negeri Semarang).
- Sehabudin, M., Berliana, & Mustaqim, R. (2023). Pengaruh variasi latihan passing bawah terhadap kemampuan passing bawah pada permainan bola voli. *Jurnal Kepelatihan Olahraga SMART SPORT*, 23(1), 21–30.
- Tampi, S. M., Kobak, N., & Mangolo, E. W. (2025). The relationship between arm muscle strength and abilities passing down volleyball games in class V students of SDN Inpres Bertingkat Waena T.A 2023/2024. *Jurnal Pendidikan Jasmani (JPJ)*, 5(3).
- Wibowo, Y. A., Sugiyanto, S., Kristiyanto, A., & Riyadi, S. (2024). Effectiveness of a modified TGfU program in enhancing volleyball skills among elementary school students. *Cakrawala Pendidikan*, 43(2), 513–520.
- Zulfa, R., Andriani, L., & Putri, N. (2025). Pengaruh program latihan bola voli terhadap peningkatan keterampilan passing bawah siswa sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Jasmani dan Olahraga*, 10(1), 15–24.