p-ISSN: 2963-7856| e-ISSN: 2961-9890
Available online at jerkin.org/index.php/jerkin
Jurnal Pengabdian Masyarakat dan Riset Pendidikan
Volume 5 No. 2, Oktober - Desember 2026, pp 5720-5724

Hubungan Daya Ledak Otot Tungkai dengan Keterampilan Smash Bola Voli Siswa Sekolah Dasar

Ecy Elysabet Bana[1]*, Oded Liunokas[2], Rudobertus Talan[3], Timoteus Ajito[4]
[1,2,3,4] Program Studi Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas San Pedro, Kupang, Nusa Tenggara Timur, Indonesia.
E-mail: ecybana472@gmail.com
*Corresponding Author

https://doi.org/10.31004/jerkin.v5i2.8370

ARTICLE INFO

Article history:
Received: 13 Nov 2026
Revised: 19 Nov 2026
Accepted: 25 Nov 2026

Kata Kunci:
Daya Ledak Otot Tungkai; Smash; Bola Voli; Siswa SD.

Keywords:
Leg Muscle Explosive Power; Smash; Volleyball; Elementary Students.

ABSTRACT

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara daya ledak otot tungkai dan keterampilan smash bola voli pada siswa putra kelas V SDI Bertingkat Kelapa Lima 3 Kupang. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain korelasional. Seluruh populasi yang berjumlah 20 siswa putra dijadikan sampel melalui teknik total sampling. Data dikumpulkan menggunakan tes vertical jump untuk mengukur daya ledak otot tungkai dan tes keterampilan smash dengan lima kesempatan pukulan. Analisis data menggunakan korelasi Pearson product moment pada taraf signifikansi 5%. Berdasarkan penghitungan ulang terhadap pasangan skor pada tabel hasil pengukuran, diperoleh rata-rata vertical jump sebesar 24,80 cm dan rata-rata skor smash sebesar 15,00. Koefisien korelasi sebesar 0,205 dengan nilai signifikansi 0,386 dan koefisien determinasi sebesar 4,20%. Hasil tersebut menunjukkan hubungan positif yang rendah dan tidak signifikan secara statistik. Dengan demikian, daya ledak otot tungkai belum terbukti memiliki hubungan yang signifikan dengan keterampilan smash pada kelompok siswa yang diteliti. Pembelajaran bola voli di sekolah dasar perlu memperhatikan penguasaan teknik, koordinasi gerak, dan kondisi fisik secara terpadu.

This study aimed to examine the relationship between leg muscle explosive power and volleyball smash skills among fifth-grade male students at SDI Bertingkat Kelapa Lima 3 Kupang. A quantitative correlational design was employed. All 20 male students in the population participated through total sampling. Data were collected using a vertical jump test to assess leg muscle explosive power and a smash skill test comprising five attempts. Pearson product-moment correlation was used at a 5% significance level. Recalculation of paired scores from the measurement tables yielded a mean vertical jump height of 24.80 cm and a mean smash score of 15.00. The correlation coefficient was 0.205, with a significance value of 0.386 and a coefficient of determination of 4.20%. The results indicated a weak positive relationship that was not statistically significant. Therefore, a significant relationship between leg muscle explosive power and smash skills was not established in the group studied. Elementary school volleyball instruction should integrate technical skills, movement coordination, and physical conditioning.

This is an open access article under the CC–BY-SA license.

How to Cite: Ecy Elysabet Bana, et al. (2026), Hubungan Daya Ledak Otot Tungkai dengan Keterampilan Smash Bola Voli Siswa Sekolah Dasar. 5(2). https://doi.org/10.31004/jerkin.v5i2.8370

PENDAHULUAN

Pendidikan jasmani merupakan bagian integral dari pendidikan yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan kemampuan gerak melalui aktivitas fisik, permainan, dan olahraga. Pembelajaran pendidikan jasmani di sekolah dasar tidak hanya diarahkan pada penguasaan keterampilan olahraga, tetapi juga pada pembentukan kebiasaan aktif dan pengalaman belajar yang sesuai dengan perkembangan peserta didik. Salah satu materi permainan bola besar yang dapat digunakan untuk mencapai tujuan tersebut adalah bola voli.

Bola voli merupakan permainan beregu yang menuntut penguasaan teknik servis, passing, smash, dan blocking. Smash merupakan teknik serangan yang bertujuan mengarahkan bola melewati net menuju daerah lawan. Kawai et al. (2024) menunjukkan bahwa posisi bola berkaitan dengan perubahan kinematika dan kinetika batang tubuh serta tungkai saat spike jump. Keberhasilan smash tidak semata-mata ditentukan oleh kekuatan pukulan, tetapi juga ketepatan awalan, tolakan, perkenaan tangan dengan bola, dan pendaratan. Daya ledak otot tungkai berperan dalam menghasilkan tolakan yang memungkinkan pemain mencapai titik kontak bola yang lebih tinggi. Liunokas et al. (2025) membahas latihan pliometrik dalam kaitannya dengan peningkatan lompatan smash pada tim bola voli putra.

Daya ledak otot tungkai merupakan kemampuan menghasilkan tenaga secara cepat melalui perpaduan kekuatan dan kecepatan. Jiang et al. (2024) mengkaji struktur otot tungkai sebagai prediktor performa lompatan vertikal pada pemain bola voli elite. Bobula et al. (2024) juga menelaah daya tungkai, pergerakan, posisi bermain, dan efektivitas pemain bola voli, sehingga kemampuan fisik perlu dipahami dalam konteks tugas permainan. Dalam penelitian ini, kemampuan tersebut dioperasionalkan melalui tinggi lompatan vertikal tanpa awalan. Meskipun lompatan yang tinggi dapat mendukung pelaksanaan smash, keterampilan tersebut juga memerlukan koordinasi mata dan tangan, ketepatan waktu, keseimbangan, serta penguasaan teknik pukulan. Oleh karena itu, kemampuan melompat yang baik belum tentu disertai dengan ketepatan smash yang baik.

Berdasarkan pengamatan awal di SDI Bertingkat Kelapa Lima 3 Kupang, siswa masih mengalami kendala dalam melakukan smash, antara lain bola tersangkut di net, pukulan keluar lapangan, tolakan yang kurang maksimal, dan ketidaktepatan waktu memukul bola. Hasil pra-penelitian terhadap 20 siswa dalam skripsi menunjukkan bahwa 60% berada pada kategori sedang, 25% rendah, dan 15% tinggi. Kondisi tersebut menjadi dasar untuk menguji secara empiris hubungan daya ledak otot tungkai dengan keterampilan smash.

Karakteristik siswa sekolah dasar perlu diperhatikan karena kemampuan fisik, kognitif, dan motorik masih berkembang (Magdalena et al., 2023). Pada tahap ini, keterampilan olahraga dapat dipengaruhi oleh pengalaman praktik dan penguasaan pola gerak. Penelitian Issapudin dan Arisman (2024) pada peserta ekstrakurikuler tingkat MA menemukan hubungan positif antara daya ledak tungkai dan akurasi smash. Widodo dan Fadloli (2025) juga mengkaji daya ledak tungkai bersama kekuatan lengan dalam konteks akurasi smash siswa MTs. Perbedaan jenjang pendidikan tersebut menjadi alasan untuk menguji hubungan yang sama pada siswa sekolah dasar, bukan langsung menggeneralisasikan temuan sebelumnya. Penelitian ini difokuskan pada siswa putra kelas V, sehingga memberikan informasi kontekstual mengenai hubungan komponen fisik dengan keterampilan teknik pada pembelajaran bola voli di sekolah dasar. Tujuannya adalah mengetahui apakah terdapat hubungan yang signifikan antara daya ledak otot tungkai dan keterampilan smash pada siswa putra kelas V SDI Bertingkat Kelapa Lima 3 Kupang.

METODE

Desain dan subjek penelitian

Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain korelasional tanpa manipulasi variabel. Penelitian dilaksanakan di SDI Bertingkat Kelapa Lima 3 Kupang, Nusa Tenggara Timur, pada tahun 2026. Populasi penelitian adalah seluruh siswa putra kelas V yang berjumlah 20 orang. Seluruh anggota populasi dijadikan sampel melalui total sampling. Variabel X adalah daya ledak otot tungkai dan variabel Y adalah keterampilan smash bola voli.

Instrumen dan prosedur pengumpulan data

Daya ledak otot tungkai diukur melalui tes vertical jump manual menggunakan papan berskala, kapur, penghapus, dan alat tulis. Penggunaan tes lompatan vertikal sebagai indikator daya ledak tungkai juga dijumpai dalam penelitian korelasional bola voli oleh Ketangi et al. (2025). Siswa berdiri menyamping terhadap papan, kemudian melakukan pengukuran raihan berdiri. Setelah menekuk lutut, siswa melompat setinggi mungkin dan menandai papan pada puncak lompatan. Skor diperoleh dari selisih raihan lompatan dengan raihan berdiri dalam sentimeter.

Keterampilan smash diukur melalui tes praktik menggunakan lapangan dengan zona sasaran bernilai, net, dan bola voli. Siswa berdiri di garis serang, menerima umpan, melakukan awalan, melompat, dan memukul bola ke arah sasaran. Setiap siswa memperoleh lima kesempatan. Pukulan yang gagal, keluar lapangan, atau disertai sentuhan net diberi nilai nol. Skor yang dianalisis adalah jumlah

angka sasaran dari lima kesempatan sebagaimana tercantum pada tabel hasil pengukuran. Sebelum tes, peserta diberikan penjelasan dan melakukan pemanasan.

Teknik analisis data

Data dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan korelasi Pearson product moment pada taraf signifikansi 0,05. Penghitungan ulang dilakukan berdasarkan pasangan skor individual pada tabel hasil tes vertical jump dan tes smash. Koefisien determinasi dihitung dengan menguadratkan koefisien korelasi dan mengalikannya dengan 100%. Hipotesis nol menyatakan tidak terdapat hubungan linear yang signifikan antara kedua variabel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Statistik deskriptif

Hasil pengukuran menunjukkan bahwa tinggi lompatan vertikal siswa bervariasi antara 14 dan 33 cm, sedangkan skor smash berkisar antara 11 dan 20. Ringkasan statistik deskriptif disajikan di Tabel 1.

Tabel 1. Statistik Deskriptif Hasil Pengukuran

Variabel	N	Minimum	Maksimum	Rata-rata	SD
Vertical jump (cm)	20	14	33	24,80	5,23
Skor smash	20	11	20	15,00	2,55

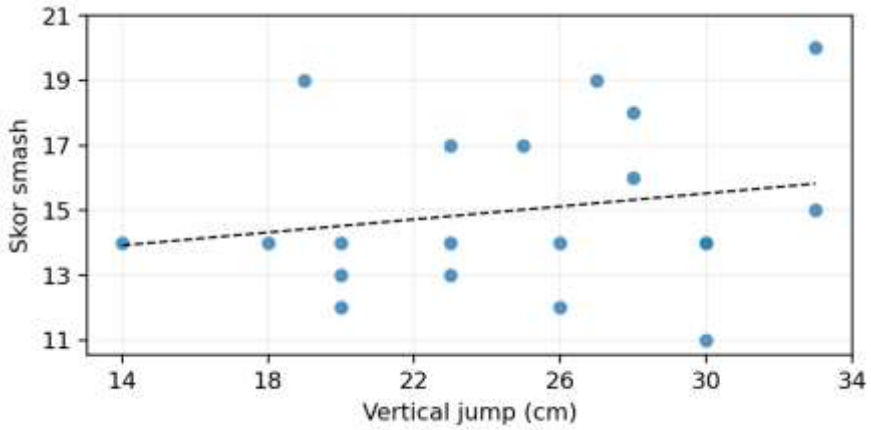
Rata-rata tinggi lompatan vertikal sebesar 24,80 cm dengan simpangan baku 5,23 cm. Sementara itu, rata-rata skor smash sebesar 15,00 dengan simpangan baku 2,55. Variasi tersebut menunjukkan adanya perbedaan kemampuan fisik dan keterampilan antarsiswa dalam kelompok penelitian.

Hubungan daya ledak otot tungkai dan keterampilan smash

Tabel 2. Hasil Uji Korelasi Pearson

Variabel	N	r	p (dua sisi)	r^2 (%)
Vertical jump dan smash	20	0,205	0,386	4,20

Koefisien korelasi sebesar 0,205 menunjukkan arah hubungan positif dengan tingkat hubungan rendah. Nilai p sebesar 0,386 lebih besar daripada taraf signifikansi 0,05, sehingga hipotesis nol tidak ditolak. Koefisien determinasi sebesar 4,20% menggambarkan proporsi variasi skor smash yang berkaitan secara linear dengan tinggi lompatan dalam sampel ini, bukan besarnya pengaruh kausal.



Gambar 1. Diagram Pencar Tinggi Vertical Jump dan Skor Smash

Diagram pencar memperlihatkan sebaran skor smash yang tidak mengikuti pola linear yang kuat. Sebagai contoh, siswa dengan tinggi lompatan 30 cm memiliki skor smash yang berbeda. Temuan ini memperlihatkan bahwa tinggi lompatan saja tidak cukup untuk menjelaskan variasi hasil pukulan.

Pembahasan

Secara teoretis, daya ledak otot tungkai mendukung kemampuan tolakan saat melakukan smash. Namun, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa hubungan tersebut belum mencapai signifikansi statistik. Hasil ini berbeda dengan penelitian Ketangi et al. (2025) pada peserta ekstrakurikuler putri SMA yang melaporkan korelasi sebesar 0,809. Pangandaheng et al. (2024) juga melaporkan korelasi positif sebesar 0,692 pada tim putra tingkat desa. Perbedaan populasi dan pengalaman bermain dapat

Copyright © 2026, Jurnal Pengabdian Masyarakat dan Riset Pendidikan
ISSN 2963-7856 (print), ISSN 2961-9890 (online)

menjadi kemungkinan penjelasan atas perbedaan hasil, tetapi tidak diuji dalam penelitian ini. Temuan ini tidak meniadakan peran daya ledak otot tungkai dalam gerakan smash, melainkan menunjukkan bahwa keterkaitan antara tinggi lompatan dan skor sasaran pada kelompok yang diteliti relatif rendah.

Keterampilan smash merupakan rangkaian gerak kompleks yang melibatkan awalan, tolakan, pukulan, dan pendaratan. Siswa yang mampu melompat tinggi belum tentu mampu mengarahkan bola secara tepat jika koordinasi mata-tangan dan ketepatan waktu pukulan belum berkembang dengan baik. Pratama dan Pujianto (2025) melaporkan bahwa ketepatan smash berkaitan dengan beberapa komponen fisik, termasuk daya ledak tungkai dan koordinasi mata-tangan. Tongge et al. (2024) juga menempatkan kekuatan lengan bersama daya ledak tungkai dalam kajian ketepatan smash mahasiswa. Pada usia sekolah dasar, variasi perkembangan motorik juga dapat memengaruhi pelaksanaan teknik (Magdalena et al., 2023). Faktor-faktor tersebut merupakan kemungkinan penjelasan, tetapi tidak diukur secara langsung dalam penelitian ini.

Implikasi praktisnya adalah guru PJOK perlu mengintegrasikan latihan tolakan dengan latihan awalan, koordinasi gerak, ketepatan perkenaan bola, dan akurasi sasaran. Meta-analisis Ding et al. (2026) menunjukkan bahwa latihan pliometrik dapat meningkatkan performa lompatan vertikal atlet bola voli. Namun, peningkatan kemampuan melompat tidak dengan sendirinya membuktikan peningkatan akurasi smash pada siswa sekolah dasar. Latihan dapat diberikan secara bertahap sesuai kemampuan siswa. Penelitian ini terbatas pada 20 siswa putra dari satu sekolah dan dua variabel pengukuran. Oleh karena itu, hasilnya tidak dapat digeneralisasikan secara luas dan desain korelasional tidak memungkinkan penarikan kesimpulan kausal. Penelitian berikutnya dapat melibatkan sampel lebih besar, instrumen yang lebih terstandar, serta variabel koordinasi dan kekuatan lengan.

SIMPULAN

Tidak ditemukan hubungan linear yang signifikan antara daya ledak otot tungkai dan keterampilan smash bola voli pada siswa putra kelas V SDI Bertingkat Kelapa Lima 3 Kupang ($r = 0{,}205$; $p = 0{,}386$). Hubungan yang teramati bersifat positif dan rendah dengan koefisien determinasi 4,20%. Guru PJOK disarankan mengembangkan pembelajaran teknik smash yang mengintegrasikan latihan kondisi fisik, koordinasi, dan ketepatan pukulan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Universitas San Pedro, kepala sekolah, guru, dan siswa SDI Bertingkat Kelapa Lima 3 Kupang atas dukungan dan partisipasi dalam pelaksanaan penelitian.

REFERENSI

Bobula, G., Piech, J., Płonka, A., Król, P., Czarny, W., Pinto, R., Pawlik, D., Rydzik, Ł., & Bajorek, W. (2024). Evaluation of lower extremities power, movement, position and effectiveness in volleyball. Applied Sciences, 14(21), 10065. https://doi.org/10.3390/app142110065

Ding, W., Wang, X., & Xu, M. (2026). Effects of standalone plyometric training on countermovement jump and linear sprint performance in volleyball athletes: A systematic review and meta-analysis. Frontiers in Physiology, 17, 1941834. https://doi.org/10.3389/fphys.2026.1941834

Issapudin, R., & Arisman, A. (2024). Hubungan daya ledak otot tungkai dan kekuatan otot lengan terhadap hasil akurasi smash siswa ekstrakurikuler bola voli MA PK Al-Fata. Jurnal Sport Rokania, 4(1). https://e-jurnal.rokania.ac.id/jsr/article/view/333

Jiang, W., Chen, C., & Xu, Y. (2024). Muscle structure predictors of vertical jump performance in elite male volleyball players: A cross-sectional study based on ultrasonography. Frontiers in Physiology, 15, 1427748. https://doi.org/10.3389/fphys.2024.1427748

Kawai, M., Maeda, N., Kobayashi, T., Gao, F., Tsutsumi, S., Ishihara, H., Watanabe, T., Komiya, M., Tashiro, T., & Urabe, Y. (2024). Effect of ball positions on trunk, hip, knee, and ankle joint kinematics and kinetics during a spike jump in volleyball. Gait & Posture, 113, 419–426. https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2024.06.014

Ketangi, D. L., Broto, D. P., Utami, N. S., & Kurniati, R. (2025). Hubungan daya ledak otot tungkai dengan hasil smash open spike peserta ekstrakurikuler bola voli putri. Indonesian Journal of Sport Science and Technology, 4(2), 677–683. https://doi.org/10.31316/ijst.v4i2.9101

Liunokas, O et all., (2025). Latihan Plyometrik untuk Meningkatkan Lompatan Smash Tim Voli Putra Institut Pendidikan Soe. Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat. 3(2), 238.

Magdalena, I., Tri Sutrisno, B., Abdul Jabbar, H., Romahi, M. A., Al – Azis, M. M., & Darmadi, N. (2023). Perkembangan Anak Usia Sekolah Dasar Untuk Siswa Kelas Rendah Sampai Kelas Tinggi Sdn Cimone 01 Kota Tangerang.

Pangandaheng, J., Maleong, M., & Bokau, J. J. (2024). Hubungan daya ledak otot tungkai terhadap kemampuan smash dalam permainan bola voli putra Desa Sompiro Kecamatan Sangkup Kabupaten Bolaang Mongondow Utara. Olympus, 5(1). https://ejurnal.unima.ac.id/index.php/olympus/article/view/9758

Pratama, B. P., & Pujianto, A. (2025). Hubungan kekuatan otot perut, daya ledak otot tungkai, tinggi badan dan koordinasi mata tangan terhadap ketepatan smash bola voli. Sains Olahraga, 9(2). https://doi.org/10.24114/so.v9i2.66490

Tongge, Y., Yunitaningrum, W., Pranata, D., Haetami, M., & Ali, R. (2024). Hubungan daya ledak otot tungkai dan kekuatan otot lengan terhadap ketepatan smash bola voli pada mahasiswa UKM pendidikan jasmani. Sulawesi Tenggara Educational Journal, 4(3), 145–151. https://doi.org/10.54297/seduj.v4i3.816

Widodo, P., & Fadloli, A. (2025). Hubungan daya ledak otot tungkai dan kekuatan lengan terhadap akurasi smash bola voli putra MTs Sultan Agung Srati tahun 2024/2025. Jurnal Pengabdian Masyarakat dan Riset Pendidikan, 4(1), 8–17. https://doi.org/10.31004/jerkin.v4i1.1544

Copyright © 2026, Jurnal Pengabdian Masyarakat dan Riset Pendidikan
ISSN 2963-7856 (print), ISSN 2961-9890 (online)