



KORELASI ANTARA *VERTICAL JUMP* DENGAN *SPIKE JUMP* PADA PEMAIN EKSTRAKURIKULER BOLAVOLI MTS NEGERI BANGKALAN

Muhammad Jabar Rizki Pratama¹, Machfud Irsyada²

Pendidikan Kepeleatihan Olahraga, Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan, Universitas Negeri Surabaya
muhhammadjabar.20059@mhs.unesa.ac.id

Dikirim: 23-05-2026; Direview: 26-05-2026; Diterima: 28-05-2026;
Diterbitkan: 28-05-2026

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui korelasi antara *vertical jump* dengan *spike jump* pada pemain ekstrakurikuler bolavoli MTs Negeri Bangkalan. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain korelasional. Subjek penelitian berjumlah 12 pemain putra yang dipilih menggunakan teknik *purposive sampling*. Pengambilan data dilaksanakan di Lapangan KONI Kabupaten Bangkalan menggunakan instrumen tes *vertical jump* dan *spike jump* dengan alat *vertec*. Teknik analisis data meliputi statistik deskriptif, uji normalitas Shapiro-Wilk, uji linearitas ANOVA (*test for linearity*), serta uji korelasi *Product Moment Pearson*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara *vertical jump* dengan *spike jump* pada pemain ekstrakurikuler bolavoli MTs Negeri Bangkalan. Hal tersebut dibuktikan dengan nilai koefisien korelasi (r) sebesar 0,896 dan nilai signifikansi sebesar 0,000 ($p < 0,05$), yang menunjukkan tingkat hubungan sangat kuat. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa semakin baik kemampuan *vertical jump*, maka semakin baik pula kemampuan *spike jump* pemain bolavoli. Dengan demikian, kemampuan daya ledak otot tungkai memiliki peranan penting dalam menunjang kemampuan *spike jump* pada permainan bolavoli.

Kata Kunci: *Vertical Jump, Spike Jump, Bolavoli, Daya Ledak Otot Tungkai, Korelasi*

Abstract

This study aimed to determine the correlation between vertical jump and spike jump in volleyball extracurricular players at MTs Negeri Bangkalan. The study used a quantitative approach with a correlational design. The subjects were 12 male players selected using purposive sampling techniques. Data collection was conducted at the KONI Field of Bangkalan Regency using vertical jump and spike jump tests with a vertec instrument. Data analysis techniques included descriptive statistics, Shapiro-Wilk normality test, ANOVA linearity test (test for linearity), and Pearson Product Moment correlation test. The results showed a significant relationship between vertical jump and spike jump in volleyball extracurricular players at MTs Negeri Bangkalan. This was proven by the correlation coefficient value (r) of 0.896 and a significance value of 0.000 ($p < 0.05$), indicating a very strong correlation level. It can be concluded that the better the vertical jump ability, the better the spike jump ability of volleyball players. Therefore, lower limb explosive power plays an important role in supporting spike jump ability in volleyball games.

Keywords: *Vertical Jump, Spike Jump, Volleyball, Explosive Power, Correlation*

1. PENDAHULUAN

Olahraga merupakan aktivitas fisik yang berperan penting dalam menjaga kebugaran dan kesehatan tubuh. Selain berfungsi meningkatkan kondisi fisik, olahraga juga memiliki manfaat sosial sebagai sarana pemersatu masyarakat (Yusmar, 2017; Kosen et al., 2025). Salah satu cabang olahraga yang berkembang pesat di Indonesia ialah bolavoli. Cabang olahraga ini digemari oleh berbagai kalangan karena

mudah dimainkan serta tidak memerlukan biaya yang besar (Nagata, Hermansyah, & Dewanda, 2024). Dalam lingkungan pendidikan, bolavoli menjadi salah satu kegiatan ekstrakurikuler yang banyak diminati karena mampu mengembangkan kemampuan fisik, teknik, serta kerja sama tim peserta didik.

Permainan bolavoli menuntut penguasaan teknik dasar dan kondisi fisik yang baik. Teknik dasar dalam bolavoli meliputi servis, *passing*, *blocking*, dan *smash* (Jamil, Nugrahaeni, & Bachtiar, 2022). Di

antara teknik tersebut, *smash* atau *spike* menjadi bentuk serangan utama untuk memperoleh poin. *Smash* merupakan pukulan keras yang dilakukan dengan gerakan melompat dan diarahkan secara tajam ke area lawan (Widodo & Fadloli, 2025). Keberhasilan *spike* sangat dipengaruhi oleh kemampuan fisik pemain, terutama daya ledak otot tungkai yang mendukung tinggi lompatan saat melakukan *spike jump*.

Salah satu indikator daya ledak otot tungkai ialah *vertical jump*. Agus, Wicaksono, dan Fahrizqi (2021) menjelaskan bahwa *vertical jump* merupakan kemampuan melompat secara vertikal dengan memanfaatkan kekuatan dan daya ledak otot tungkai secara maksimal. Kemampuan ini sangat penting dalam permainan bolavoli karena berkaitan langsung dengan efektivitas serangan dan pertahanan. Pemain dengan kemampuan *vertical jump* yang baik cenderung memiliki jangkauan pukulan lebih tinggi serta sudut serangan yang lebih tajam sehingga peluang memperoleh poin menjadi lebih besar (Hidayat, Fauqi, & Zulfikar, 2023). Selain itu, *vertical jump* juga mencerminkan kemampuan eksplosif otot tungkai yang dipengaruhi oleh kekuatan, kecepatan kontraksi otot, serta koordinasi neuromuskular (Bompa & Haff, 2009).

Dalam perspektif fisiologi olahraga, daya ledak otot tungkai sangat dipengaruhi oleh dominasi serabut otot tipe II (*fast twitch*) yang mampu menghasilkan gaya besar dalam waktu singkat (Ghulam & Perdana, 2024). Aktivitas eksplosif seperti *vertical jump* dan *spike jump* juga sangat bergantung pada sistem energi anaerob alaktik (ATP-PC) yang bekerja dalam durasi singkat dengan intensitas tinggi (Rianto, Satria, & Bhakti, 2025). Oleh karena itu, kemampuan *vertical jump* menjadi salah satu faktor penting yang mendukung keberhasilan *spike jump* dalam permainan bolavoli.

Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan adanya hubungan antara daya ledak otot tungkai dengan kemampuan *spike* dalam bolavoli. Penelitian Ginting dan Sari (2021) menemukan bahwa terdapat hubungan signifikan antara daya ledak otot tungkai dengan kemampuan *smash* pemain bolavoli. Penelitian Mancini et al. (2024) juga menyimpulkan bahwa *explosive power* otot tungkai yang diukur melalui *vertical jump test* memiliki hubungan kuat dengan performa *spike jump*. Selain itu, Oliveira et al. (2025) menyatakan bahwa *vertical jump* dapat digunakan sebagai prediktor efektivitas *spike* pada pemain bolavoli usia remaja. Penelitian-penelitian tersebut menunjukkan bahwa kemampuan lompatan vertikal memiliki kontribusi penting terhadap performa serangan pemain bolavoli.

Meskipun demikian, penelitian mengenai korelasi antara *vertical jump* dengan *spike jump* pada pemain ekstrakurikuler tingkat MTs masih terbatas, khususnya di MTs Negeri Bangkalan. Berdasarkan hasil observasi awal dan wawancara dengan pembina ekstrakurikuler bolavoli, ditemukan bahwa kemampuan *spike jump* antarpemain masih bervariasi.

Sebagian pemain mampu melakukan lompatan tinggi saat *spike*, sedangkan sebagian lainnya masih mengalami keterbatasan. Variasi tersebut diduga berkaitan dengan perbedaan kemampuan *vertical jump* yang dimiliki masing-masing pemain. Namun, hingga saat ini belum terdapat data empiris yang menjelaskan korelasi antara kedua variabel tersebut pada pemain ekstrakurikuler bolavoli MTs Negeri Bangkalan.

Kebaruan (*novelty*) penelitian ini terletak pada fokus penelitian yang mengkaji korelasi antara *vertical jump* dengan *spike jump* pada pemain ekstrakurikuler bolavoli tingkat MTs dengan menggunakan pendekatan kuantitatif korelasional. Selain itu, penelitian ini dilakukan pada konteks pembinaan ekstrakurikuler sekolah menengah pertama berbasis madrasah yang masih jarang diteliti dalam kajian olahraga bolavoli.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan *vertical jump* dan *spike jump* serta mengetahui korelasi antara *vertical jump* dengan *spike jump* pada pemain ekstrakurikuler bolavoli MTs Negeri Bangkalan. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi referensi dalam pengembangan program latihan fisik, khususnya daya ledak otot tungkai guna meningkatkan performa *spike* pemain bolavoli.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain korelasional untuk mengetahui hubungan antara kemampuan *vertical jump* dengan *spike jump* pada pemain ekstrakurikuler bolavoli MTs Negeri Bangkalan. Penelitian korelasional digunakan untuk mengidentifikasi kekuatan dan arah hubungan antarvariabel melalui data numerik yang dianalisis secara statistik. Pendekatan kuantitatif dipilih karena penelitian berfokus pada pengukuran objektif terhadap kemampuan fisik pemain melalui tes yang terstandar.

Penelitian dilaksanakan di Lapangan KONI Kabupaten Bangkalan. Populasi penelitian adalah seluruh pemain putra ekstrakurikuler bolavoli MTs Negeri Bangkalan yang berjumlah 40 orang. Teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling* dengan kriteria: (1) pemain inti putra ekstrakurikuler bolavoli MTs Negeri Bangkalan, (2) minimal tiga kali mengikuti pertandingan mewakili sekolah, dan (3) tingkat kehadiran latihan maksimal tidak hadir tiga kali dalam satu semester.

Variabel dalam penelitian ini terdiri atas variabel bebas (*independent variable*) yaitu *vertical jump* dan variabel terikat (*dependent variable*) yaitu *spike jump*. Selain itu, terdapat variabel kontrol berupa usia, tinggi badan, dan berat badan untuk meminimalkan pengaruh faktor luar terhadap hasil penelitian.

Pengumpulan data dilakukan menggunakan metode tes *vertical jump*, tes *spike jump*, dan dokumentasi. Tes *vertical jump* digunakan untuk

mengukur daya ledak otot tungkai melalui tinggi lompatan vertikal maksimal pemain. Pengukuran dilakukan dengan cara menghitung selisih antara tinggi jangkauan berdiri dengan tinggi raihan saat melompat. Sementara itu, tes *spike jump* digunakan untuk mengukur tinggi lompatan maksimal saat melakukan gerakan *spike* dengan awalan dan teknik yang benar. Setiap peserta diberikan tiga kali kesempatan percobaan, kemudian nilai terbaik digunakan sebagai skor akhir penelitian.

Instrumen penelitian menggunakan *vertex test*, meteran, formulir penilaian, stopwatch, dan alat tulis. Sebelum pelaksanaan tes, seluruh peserta melakukan pemanasan guna mengurangi risiko cedera. Pelaksanaan tes dilakukan di bawah pengawasan peneliti dan pelatih.

Analisis data dilakukan menggunakan statistik deskriptif dan inferensial. Statistik deskriptif digunakan untuk mengetahui nilai rata-rata, nilai maksimum, nilai minimum, dan standar deviasi dari masing-masing variabel penelitian. Sebelum dilakukan uji korelasi, data diuji terlebih dahulu melalui uji normalitas dan uji linearitas. Uji normalitas dilakukan menggunakan Shapiro-Wilk atau Kolmogorov-Smirnov pada taraf signifikansi 0,05, sedangkan uji linearitas menggunakan *Test for Linearity*. Apabila data berdistribusi normal, analisis hubungan menggunakan korelasi Product Moment Pearson. Namun, apabila data tidak berdistribusi normal, maka digunakan korelasi Spearman Rank.

3. HASIL

Pada penelitian ini, dari total populasi 40 orang pemain ekstrakurikuler bolavoli MTs Negeri Bangkalan, kemudian dilakukan pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive sampling* sehingga terpilih 12 pemain ekstrakurikuler bolavoli MTs Negeri Bangkalan yang dilibatkan dalam penelitian ini.

Tabel 1. Statistik Deskriptif

	N	Min	Maks	Mean	Std.Deviation
Skor VJ	12	30.0	39.0	34.000	3.1334
Skor SJ	12	35.0	45.0	39.000	3.6927
Usia	12	14.0	17.0	15.083	1.0836
Tinggi Badan	12	158.0	175.0	167.167	5.2194
Berat Badan	12	40.3	73.7	48.250	9.9563

Berdasarkan hasil analisis deskriptif, diketahui bahwa variabel *vertical jump* memiliki nilai minimum sebesar 30,0 dan nilai maksimum sebesar 39,0 dengan mean sebesar 34,0 serta standar deviasi sebesar 3,1334. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan *vertical jump* responden berada di kisaran tersebut dengan tingkat variasi relatif kecil.

Variabel *spike jump* mempunyai nilai minimum sebesar 35,0 serta nilai maksimum sebesar 45,0 dengan rata-rata sebesar 39,000 serta standar deviasi sebesar 3,6927. Hal demikian membuktikan

bahwa kemampuan *spike jump* responden cenderung mempunyai variasi yang tidak terlalu besar.

Pada variabel usia, responden memiliki rentang usia antara 14 hingga 17 tahun, dengan nilai rata-rata sebesar 15,083 dan standar deviasi sebesar 1,0836. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat variasi usia dalam sampel penelitian, meskipun tidak terlalu besar.

Variabel tinggi badan memiliki nilai minimum sebesar 158,0 cm serta maksimum sebesar 175,0 cm, dengan rata-rata sebesar 167,167 cm serta standar deviasi sebesar 5,2194. Sedangkan variabel berat badan memiliki nilai minimum sebesar 40,3 kg serta maksimum sebesar 73,7 kg dengan rata-rata sebesar 48,250 kg serta standar deviasi sebesar 9,9563. Jumlah data yang valid (Valid N) pada penelitian ini yaitu berjumlah 12 responden.

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas Shapiro-Wilk

Variabel	Statistik	df	Sig.	Ket.
<i>Vertical Jump</i>	0,909	12	0,206	Normal
<i>Spike Jump</i>	0,863	12	0,053	Normal

Berdasar hasil dari uji normalitas menggunakan Shapiro-Wilk, didapatkan nilai signifikansi dari variabel *vertical jump* (Skor_VJ) sebesar 0,206. Dikarenakan nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 ($0,206 > 0,05$), maka data *vertical jump* berdistribusi normal. Sedangkan untuk variabel *spike jump* (Skor_SJ), didapatkan nilai signifikansi sebesar 0,053. Dikarenakan nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 ($0,053 > 0,05$), maka data *spike jump* juga berdistribusi normal.

Maka dari itu, bisa dibuat kesimpulan bahwa kedua variabel pada penelitian kali ini berdistribusi normal, sehingga analisis selanjutnya dapat menggunakan uji statistik parametrik yaitu korelasi Product Moment Pearson.

Tabel 3. Hasil Uji Linearitas ANOVA (Test for Linearity)

Variabel	Linearity (Sig.)	Deviation from Linearity (Sig.)	Keterangan
<i>Vertical Jump</i> – <i>Spike Jump</i>	0,004	0,930	Linear

Berdasarkan hasil uji linearitas menggunakan ANOVA (*Test for Linearity*), didapatkan nilai signifikansi linearity sebesar 0,004 ($0,004 < 0,05$) serta nilai *deviation from linearity* sebesar 0,930 ($0,930 > 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang linear antara variabel *vertical jump* dan *spike jump*.

Tabel 4. Hasil Uji Korelasi Product Moment Pearson

Variabel	Pearson Correlation (r)	Sig. (2-tailed)	Keterangan
Vertical Jump – Spike Jump	0,896	0,000	Sangat Kuat

Berdasar hasil uji korelasi Product Moment Pearson, didapatkan nilai koefisien korelasi (r) sebesar 0,896 dengan nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) sebesar 0,000 ($0,000 < 0,05$). Hal demikian membuktikan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara variabel *vertical jump* dan *spike jump*.

Nilai koefisien korelasi sebesar 0,896 membuktikan bahwa tingkat hubungan antara kedua variabel berada pada kategori sangat kuat. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi nilai *vertical jump*, maka semakin tinggi pula nilai *spike jump*.

4. PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara *vertical jump* dengan *spike jump* pada pemain putra ekstrakurikuler bolavoli MTs Negeri Bangkalan. Berdasarkan hasil uji korelasi Product Moment Pearson diperoleh nilai koefisien korelasi sebesar $r = 0,896$ dengan nilai signifikansi $p = 0,000$ ($p < 0,05$). Temuan ini menunjukkan bahwa hubungan antara kedua variabel berada pada kategori sangat kuat, sehingga semakin tinggi kemampuan *vertical jump*, maka semakin tinggi pula kemampuan *spike jump* yang dimiliki pemain.

Kemampuan *vertical jump* menggambarkan daya ledak otot tungkai (*lower-limb explosive power*) yang menjadi salah satu komponen fisik penting dalam permainan bolavoli. Daya ledak otot tungkai memungkinkan pemain menghasilkan gaya secara cepat dalam waktu singkat untuk mendukung gerakan eksplosif, termasuk saat melakukan lompatan pada teknik *spike*. Secara teoritis, kemampuan ini merupakan kombinasi antara kekuatan (*strength*) dan kecepatan (*speed*) dalam menghasilkan kontraksi otot secara maksimal (Harsono, 1988). Pendapat tersebut diperkuat oleh Bompa dan Haff (2009) yang menyatakan bahwa *power* merupakan kemampuan sistem neuromuskular menghasilkan gaya tinggi dalam waktu singkat. Temuan penelitian ini memperlihatkan bahwa pemain dengan nilai *vertical jump* yang lebih tinggi cenderung memiliki kemampuan *spike jump* yang lebih baik. Secara biomekanika, kondisi tersebut dapat dijelaskan karena gerakan *spike* memerlukan transfer gaya dari tungkai menuju tubuh bagian atas melalui rangkaian gerakan awalan, tolakan, lompatan, hingga pukulan bola. Menurut Daharis, Gazali, dan Candra (2022), gerakan eksplosif pada tungkai melibatkan kerja sinergis otot *gluteus*, *quadriceps*, *hamstring*, dan *gastrocnemius* untuk menghasilkan tinggi lompatan yang optimal.

Selain faktor biomekanika, hasil penelitian juga dapat dijelaskan melalui perspektif fisiologi olahraga. Kemampuan lompatan sangat dipengaruhi oleh dominasi serabut otot tipe II (*fast twitch fibers*) yang memiliki karakteristik kontraksi cepat dan kemampuan menghasilkan gaya besar dalam durasi singkat. Aktivitas seperti *vertical jump* dan *spike jump* juga dominan menggunakan sistem energi anaerob alaktik (ATP-PC) karena berlangsung dalam waktu singkat dan membutuhkan ledakan tenaga yang tinggi (Ghulam & Perdana, 2024; Rianto, Satria, & Bhakti, 2025).

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian terdahulu yang menunjukkan adanya hubungan antara kemampuan daya ledak otot tungkai dan performa serangan dalam bolavoli. Ginting dan Sari (2021) menemukan bahwa kemampuan *vertical jump* berhubungan signifikan dengan kualitas *smash* pemain bolavoli. Temuan serupa dilaporkan oleh Mancini et al. (2024) yang menyatakan bahwa *lower-limb explosive power* memiliki hubungan kuat dengan performa *spike jump*, di mana pemain dengan kemampuan lompatan lebih tinggi mampu mencapai titik kontak bola yang lebih optimal. Selain itu, Oliveira et al. (2025) juga menunjukkan bahwa *vertical jump* dapat digunakan sebagai prediktor efektivitas *spike* pada pemain bolavoli usia remaja.

Meskipun demikian, kemampuan *spike jump* tidak sepenuhnya ditentukan oleh *vertical jump*. Faktor lain seperti teknik awalan, koordinasi gerak, *timing*, pengalaman bermain, dan frekuensi latihan juga turut berkontribusi terhadap keberhasilan pelaksanaan *spike*. Menurut Amelia, Kurniawan, dan Akbari (2024), keberhasilan *smash* dipengaruhi oleh koordinasi beberapa kelompok otot serta penguasaan teknik gerakan yang baik. Oleh sebab itu, peningkatan performa *spike* tidak hanya dilakukan melalui latihan daya ledak otot tungkai, tetapi juga perlu dikombinasikan dengan latihan teknik dan koordinasi gerak secara terstruktur.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menegaskan bahwa kemampuan *vertical jump* mempunyai peranan penting dalam menunjang kemampuan *spike jump* pada pemain ekstrakurikuler bolavoli MTs Negeri Bangkalan. Temuan ini dapat menjadi dasar bagi pelatih untuk merancang program latihan yang tidak hanya berfokus pada aspek teknik permainan, tetapi juga pengembangan kondisi fisik terutama daya ledak otot tungkai guna meningkatkan kualitas serangan pemain.

Meskipun penelitian ini menunjukkan adanya hubungan yang sangat kuat antara *vertical jump* dan *spike jump*, penelitian ini masih memiliki beberapa keterbatasan. Pengukuran dilakukan menggunakan tes lapangan dengan instrumen konvensional sehingga hasil pengukuran masih bergantung pada ketelitian pengamat dan kondisi responden saat pengambilan data. Selain itu, penelitian menggunakan desain korelasional sehingga belum dapat menjelaskan

hubungan sebab-akibat secara langsung antara kedua variabel. Faktor lain seperti teknik individu, tingkat kelelahan, serta pengalaman bermain juga belum dianalisis secara mendalam. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan menggunakan instrumen pengukuran yang lebih presisi, jumlah sampel yang lebih besar, serta mempertimbangkan variabel lain yang dapat memengaruhi performa *spike jump*.

5. SIMPULAN DAN REKOMENDASI

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kemampuan *vertical jump* dengan *spike jump* pada pemain putra ekstrakurikuler bolavoli MTs Negeri Bangkalan. Hasil analisis menunjukkan bahwa hubungan kedua variabel berada pada kategori sangat kuat, yang mengindikasikan bahwa peningkatan kemampuan *vertical jump* cenderung diikuti oleh peningkatan kemampuan *spike jump*. Temuan ini memperlihatkan bahwa daya ledak otot tungkai mempunyai peran penting dalam mendukung performa lompatan saat melakukan serangan pada permainan bolavoli. Dengan demikian, kemampuan fisik, khususnya yang berkaitan dengan kemampuan menghasilkan gerakan eksplosif, menjadi salah satu komponen yang perlu diperhatikan dalam proses pembinaan dan latihan pemain bolavoli.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah memberikan dukungan selama proses penelitian dan penyusunan artikel ini. Ucapan terima kasih disampaikan kepada MTs Negeri Bangkalan yang telah memberikan izin dan fasilitas selama pelaksanaan penelitian, kepada peserta ekstrakurikuler bolavoli yang telah bersedia menjadi responden penelitian, serta kepada dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, masukan, dan bimbingan selama proses penelitian hingga penyusunan artikel ini. Peneliti juga menyampaikan apresiasi kepada seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu atas bantuan dan dukungan yang diberikan sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik.

REFERENSI

- Abbad, T., & Kusuma, D.A. (2023). Analisis Tingkat Kebugaran Atlet DBON Sentra Latihan Olahragawan Muda Potensial Nasional (SLOMPN) Universitas Negeri Surabaya. *JPO: Jurnal Prestasi Olahraga*, 6(1), 33–40.
- Abdurrahman, M., Septiadi, F.W., & Adi, R. (2019). Hubungan Kekuatan Otot Lengan, Koordinasi Mata Tangan terhadap Kemampuan Passing Bawah Siswi Ekstrakurikuler MTs Negeri 1 Sukabumi. *Indonesia Sport Journal*, 2(2), 7–11.
- Afandi, R., Syarif, A., Sumantri, R.J., Wati, Y.E.R., & Mudayat, M. (2023). Improving Volleyball Bottom Passing Learning Results Through Playing Ball Throwing. *Champions: Education Journal of Sport, Health, and Recreation*, 1(3).
- Agus, R.M., et al. (2021). Efektivitas Vertical Jump terhadap Kemampuan Smash Bolavoli Putra. *Jurnal Pendidikan Jasmani Indonesia*, 17(1), 1–9. DOI: <https://doi.org/10.21831/jppi.v17i1.38631>
- Amelia, R., Kurniawan, R., & Akbari, M. (2024). Hubungan Kekuatan Otot Lengan dengan Kemampuan Servis Atas Bolavoli pada Klub Tabina Kota Langsa. *Jurnal Olahraga Rekreasi Samudra*, 7(2), 49–58.
- Arief, M.Q., Izzuddin, D.A., & Wijaya, H.H. (2024). Efektifitas Gerakan Vertical Jump terhadap Daya Ledak Atlet SSB Kancil Mas Karawang. *Indonesian Journal of Kinanthropology (IJOK)*, 4(2), 43–47. DOI: <https://doi.org/10.26740/ijok.v4n2.p43-47>
- Aulia, A., & Hermanzoni, H. (2019). Pengaruh Latihan Pliometric Terhadap Kemampuan Long Pass. *Jurnal Patriot*, 1(2), 460–471. DOI: <https://doi.org/10.24036/patriot.v1i2.484>
- Beutelstahl, D. (2012). Belajar Bermain Bola Volley. Bandung: Pionir Jaya. 53
- Bobbert, M.F., & van Ingen, S.G.J. (1988). *Journal Biomech*, 21, 249–262.
- Bompa, O.T., & Haff, G.G. (2009). *Periodization: Theory and Methodology of Training*. Champaign: Human Kinetics.
- Cahyo, D.D., Fajri, I.T., Nauroh, Q., & Hutauruk, D.D.M. (2025). Analisis Korelasi Kekuatan Maksimal Dengan Performa Sprint Pada Atlet Rugby 7s. *Jurnal Kepeleatihan Olahraga*, 17(2), 73–81. DOI: <https://doi.org/10.17509/jkopi.v17i2.85740>
- Creswell, J. W., & Guetterman, T. C. (2021). *Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research* (6th ed.). New York: Pearson.
- Daharis, D., Gazali, N., & Candra, O. (2022). *Biomekanika Olahraga*. Malang: Ahlimedia
- Press. Dewi, R. (2021). Pengaruh Kemampuan Kerja, Motivasi dan Pengembangan Karir Terhadap Kinerja Karyawan PT. Bina Buana Semesta. *JEBI: Jurnal Ekonomi Bisnis Indonesia*, 16(1), 19–25.
- Fauzi, F. (2021). Validitas dan Reliabilitas Tes Vertical Jump dengan Awalan Smash pada Pemain Bolavoli. *JOPRES (Jurnal Olahraga Prestasi)*, 17(1), 78 – 83.
- Fuaddi, F. (2018). Kontribusi Power Otot Lengan terhadap Kemampuan Servis Bawah Bola Voli pada Ekstrakurikuler Putri SMP Negeri 6

- Tambang. *Journal Sport Area*, 3(2), 148 - 156. [https://doi.org/10.25299/sportarea.2018.vol3\(2\)_1903](https://doi.org/10.25299/sportarea.2018.vol3(2)_1903)
- Fiqri, M., Wahyuningsih, S., & Nurhasanah, T. (2022). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Marketplace Terbaik Menggunakan Metode AHP pada Kelurahan Gunung Batu. *Jurnal Pendidikan Sains dan Komputer*, 2(2), 268–280.
- Ghulam, A.A., & Perdana, D.A. (2024). Pengaruh Latihan Plyometric terhadap Peningkatan Daya Ledak Tungkai Bawah pada Komunitas Bola Basket Sahabat di Kota Samarinda. *Jurnal Kesehatan Hesti Wira Sakti*, 12(2), 210-217. 54 DOI: <https://doi.org/10.47794/jkhws.v12i2i02.31>
- Ginting, A., & Sari, D.M. (2021). Hubungan Daya Ledak Otot Tungkai Dengan Kemampuan Smash Normal Dalam Permainan Bolavoli Pada Kegiatan Ekskul Di SMK Pencawan. *Jurnal Dunia Pendidikan*, 1(2), 29-33. DOI: <https://doi.org/10.55081/jurdip.v1i2.611>
- Harsono., H. (1988). *Coaching dan Aspek-Aspek Psikologis dalam Coaching*. Jakarta: CV Tambak Kusuma.
- Haryono, S., & Pribadi, F.S. (2012). Pengembangan Jump Power Meter sebagai Alat Pengukur Power Tungkai. *Jurnal Media Ilmu Keolahragaan Indonesia*, 2(1), 15-27.
- Hendriani, U.O., & Donie, D. (2019). Kontribusi Daya Ledak Otot Lengan, Otot Tungkai dan Koordinasi Mata Tangan terhadap Ketepatan Smash Atlet Bolavoli. *Jurnal Pendidikan dan Olahraga*, 2(1), 119-125.
- Hidayat, T., Fauqi, A., & Zulfikar, I. (2023). Hubungan Daya Ledak Otot Tungkai dan Panjang Lengan terhadap Hasil Jumping Smash Service dalam Permainan Bolavoli. *Jurnal Pendidikan Jasmani, Kesehatan, dan Rekreasi*, 1(2).
- Hidayat, A. & Iskandar, D. (2020). Efektivitas Underhand Servis Posisi Lurus dan Posisi Menyamping terhadap Akurasi Servis Bawah. *Juara: Jurnal Olahraga*, 4(1).
- Hidayat, T., Munandar, R.A., & Burhan, Z. (2025). Pelatihan Bolavoli Dasar untuk Remaja Karang Taruna di Desa Tambe dalam Meningkatkan Kualitas Aktivitas Fisik yang Sehat di Kalangan Remaja. *Ite Ngabdi*, 1(2), 55-58.
- Ibrahim, J.M., Marlina, R., & Julianti, R.R. (2021). Tingkat Pengetahuan Siswa dalam Pembelajaran Permainan Bolavoli di SMP Pasundan. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 7(7), 107-113.
- Irwanto, E., & Nuriawan, R. (2021). Passing, Pengumpan, dan Serangan pada Permainan Bolavoli. *Prosiding Seminar nasional 55 IPTEK dan Olahraga*, 6-9.
- Jamil, Y., Nugraheni, W., & Bachtiar. (2022). Keterampilan Teknik Dasar Bermain Bolavoli Pada Siswa Peserta Ekstrakurikuler Bolavoli. *Jurnal Educatio*, 8(4), 1309-1317.
- Kessel, J., (2013). [Online] www.teamusa.org[Accessed 2026].
- Kosen, Y.D., Apriadi, A., Jannah, S.M., Adiwijaya, W., & Hasanah, A.N. (2025). Olahraga Sebagai Solusi Kesehatan: Manfaat dan Risiko Berdasarkan Tinjauan Sistematis. *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada: Jurnal Ilmu-ilmu Keperawatan, Analisis Kesehatan dan Farmasi*, 25(2), DOI: https://doi.org/10.36465/jkbth.v25i2.1707_60-71
- Kuryanto, M.S., Basri, M.H., & Rahman, F.A. (2024). Analisis Biomekanik Lompatan Vertikal dalam Gerakan Smash Bolavoli. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Jasmani dan Kesehatan Mental Peserta Didik*, 567–576.
- Mancini, N., Padova, M. Di, Polito, R., Mancini, S., Dipace, A., Basta, A., Colella, D., Limone, P., Messina, G., Monda, M., Monda, A., Guerriero, M.A., Messina, A. & Mosateli, F. (2024). The Impact of Perception–Action Training Devices on Quickness and Reaction Time in Female Volleyball Players. *Journal of Functional Morphology and Kinesiology*, 9(3).
- Mikanda, R. (2014). *Buku Super Lengkap Olahraga*. Jakarta: Perpustakaan Nasional RI. Mondal, P., & Bhowmick, S.A. (2013). A Comparison of Selected Biomechanical Parameters of Front Row Spike Between Short Set and High Set Ball. *Journal of Physical Education, Fitness and Sports*, 37, 2411-2419.
- Nagata, Hermansyah, & Dewanda. (2024). Pengaruh Olahraga Voli terhadap Kebugaran Jasmani Siswa MTs Sunan Gunung Jati Guruh. *Sinkesjar: Seminar Nasional Sains, Kesehatan, dan Pembelajaran* 3. 700-704.
- Nuril, A. (2007). *Panduan Olahraga Bolavoli*. Solo: Era Pustakawan Utama. Pusat Kesegaran Jasmani. (2010). *Tes Kesegaran Jasmani Indonesia (TKJI) untuk Remaja Usia 16-19 Tahun*. Jakarta: Kementerian Pendidikan Nasional.
- Qadir, N.A., Darweesh, N.H., & Jalal, N.J. (2020). Comparative analytical study of the approach stage to perform the spike skill of the volleyball game and its relationship to accuracy. *Journal of Physical Education and Sport*, 20(1), 229-234.
- Rianto, C.Y., Satria, G.Y., & Bhakti, Y.H. (2025). Analisis Kemampuan Daya Tahan Aerobik dan Anaerobik Siswa Ekstrakurikuler Bola Basket

Putra SMA Negeri 1 Kotabumi. *Jurnal Griya Cendekia*, 10(1), 325-332.

Educatio, 9(4), 1668–1672. DOI: <https://doi.org/10.31949/educatio.v9i4.5693>

- Sado, N., Yoshioka, S., & Fukashiro, S. (2018). Hip Abductors and Lumbar Lateral Flexors act as Energy Generators in Running Single-leg Jumps. *Journal Sports Medicine*, 39, 1001-1008.
- Sastra, I. & Irawan, R. (2020). Pengaruh Latihan Plyometric terhadap Peningkatan Daya Ledak Otot Tungkai. *Jurnal Patriot*, 2(1), 291 – 300.
- Sugiyono, S. (2022). *Metode Penelitian Kuantitatif*. Bandung: Alfabeta.
- Sutimin, M.S., Budi, D.R., Kusnandar, T.S., & Nurcahyo, P.J. (2021). Plyometric Double Leg Tuck Jump: Pengaruhnya Terhadap Power Otot Tungkai Atlet Bolavoli. *SPRINTER: Jurnal Ilmu Olahraga*, 2(1), 112–119.
- Syahroni, M.I. (2022). Prosedur Penelitian Kuantitatif. *Jurnal Al Musthafa*, 2(3), 43-56.
- Tai, W.-H., Peng, H.-T., Song, C.-Y., Lin, J.-Z., Yu, H.-B., & Wang, L.-I. (2021). Dynamic Characteristics of Approach Spike Jump Tasks in Male Volleyball Players. *Applied Science*, 11(6), 2710. DOI: <https://doi.org/10.3390/app11062710>
- Tai, W.-H., Wang, L.-I., & Peng, H.-T. (2018). Biomechanical 57 Comparisons of One-Legged and Two-Legged Running Vertical Jumps. *Journal of Human Kinetics*, 64, 71-76.
- Wang, Q. (2014). Volleyball Best Spike Area Research Based on Lagrange Extreme Value Analysis. *BioTechnology: An Indian Journal*.
- Wagner, H., Tilp, M., von Duvillard, S.P., & Mueller, E. (2009). Kinematic Analysis of Volleyball Spike Jump. *Journal Sports Medicine*, 30, 760-765.
- Widodo, P., & Fadloli, A. (2025). Hubungan Daya Ledak Otot Tungkai dan Kekuatan Lengan terhadap Akurasi Smash Bolavoli Putra MTs Sultan Agung Sрати Tahun 2024/2025. *Jurnal Pengabdian Masyarakat dan Riset Pendidikan*, 4(1), 8-17.
- Winarno, W. (2013). *Teknik Dasar Bermain Bolavoli*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Wisniarti, W., & Hermanzoni, H. (2020). Pengaruh Kekuatan Otot Lengan dan Daya Ledak Otot Tungkai terhadap Kemampuan Smash Bolavoli. *Jurnal Patriot*, 2(2), 654–668.
- Yusmar, A. (2017). *Teknik Bermain Bolavoli, Modifikasi Permainan*. Riau: Yusmar.
- Zauharudin, L., Maulana, F., & Nugraheni, W. (2023). Metode Latihan Lompat Untuk Meningkatkan Tinggi Lompatan Smash Bolavoli. *Jurnal*