

HUBUNGAN KEKUATAN OTOT LENGAN TERHADAP KETERAMPILAN SERVIS BAWAH PADA PERMAINAN BOLA VOLI SISWA SMK NEGERI 3 KOTA KUPANG

Raimundus Mone¹, Rudobertus Talan², Oded Liunokas³, Timoteus Ajito⁴

^{1, 2, 3, 4} Universitas San Pedro Kupang, Jl. Ir. Soekarno, Kupang, Nusa Tenggara Timur, Indonesia

Email: ajitotimothy83@gmail.com

Article History

Received: 22-01-2026

Revision: 02-02-2026

Accepted: 06-02-2026

Published: 08-02-2026

Abstract. This study aims to determine the relationship between arm muscle strength and underhand serving skills in volleyball among students at SMK Negeri 3 Kota Kupang. This study uses a quantitative approach with a correlational method. The study population consisted of 22 students who participated in volleyball extracurricular activities, and the entire population was sampled using total sampling technique. Data collection techniques were carried out through tests and measurements, namely push-up tests to measure arm muscle strength and standard volleyball underhand serve tests to measure students' underhand serve skills. The data obtained were analysed using Pearson Product Moment correlation analysis techniques after meeting the analysis prerequisites. The results showed a correlation coefficient of $r = -0.222$ with a significance value of $p = 0.321$ ($p > 0.05$). These findings indicate that there is no significant relationship between arm muscle strength and underhand serving skills in students at SMK Negeri 3 Kota Kupang. Thus, it can be concluded that underhand serving skills in volleyball are not only influenced by arm muscle strength but are more determined by other factors such as technical mastery, movement coordination, and timing in serving.

Keywords: Arm Muscle Strength, Underhand Service, Volleyball

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara kekuatan otot lengan dengan keterampilan servis bawah pada permainan bola voli siswa SMK Negeri 3 Kota Kupang. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode korelasional. Populasi penelitian terdiri atas 22 siswa yang mengikuti kegiatan ekstrakurikuler bola voli, dan seluruh populasi dijadikan sampel melalui teknik total sampling. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui tes dan pengukuran, yaitu tes *push-up* untuk mengukur kekuatan otot lengan dan tes servis bawah bola voli standar untuk mengukur keterampilan servis bawah siswa. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan teknik analisis korelasi *Pearson Product Moment* setelah memenuhi prasyarat analisis. Hasil penelitian menunjukkan nilai koefisien korelasi sebesar $r = -0,222$ dengan nilai signifikansi $p = 0,321$ ($p > 0,05$). Temuan ini menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dan keterampilan servis bawah pada siswa SMK Negeri 3 Kota Kupang. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa keterampilan servis bawah dalam permainan bola voli tidak hanya dipengaruhi oleh kekuatan otot lengan, tetapi lebih ditentukan oleh faktor lain seperti penguasaan teknik, koordinasi gerak, dan ketepatan waktu dalam melakukan servis.

Kata Kunci: Kekuatan Otot Lengan, Servis Bawah, Bola Voli

How to Cite: Mone, R., Talan, R., Liunokas, O., & Ajito, T. (2026). Hubungan Kekuatan Otot Lengan Terhadap Keterampilan Servis Bawah pada Permainan Bola Voli Siswa SMK Negeri 3 Kota Kupang. *Indo-MathEdu Intellectuals Journal*, 7 (1), 1747-1753. <http://doi.org/10.54373/imeij.v7i1.5118>

PENDAHULUAN

Pendidikan Jasmani, Olahraga, dan Kesehatan (PJOK) memiliki peran strategis dalam mengembangkan kemampuan gerak, kebugaran jasmani, serta keterampilan motorik peserta didik melalui aktivitas fisik yang terencana dan berkelanjutan. Salah satu materi permainan yang banyak diajarkan di sekolah adalah bola voli, karena selain mudah diakses, permainan ini mampu melatih kerja sama, koordinasi, dan keterampilan gerak dasar siswa. Dalam permainan bola voli, penguasaan teknik dasar menjadi prasyarat utama agar permainan dapat berlangsung secara efektif, dan salah satu teknik dasar yang sangat menentukan adalah servis. Servis bawah umumnya diajarkan pada tingkat pelajar karena teknik ini relatif sederhana dan menjadi tahap awal dalam mengembangkan keterampilan bermain bola voli (Muhajir, 2007; Munasifah, 2011; Azzaky & Irsyada, 2019).

Keberhasilan melakukan servis bawah tidak hanya ditentukan oleh penguasaan teknik, tetapi juga dipengaruhi oleh kondisi fisik pemain. Salah satu komponen kondisi fisik yang sering dikaitkan dengan kemampuan servis adalah kekuatan otot lengan, karena berperan dalam menghasilkan dorongan dan kontrol saat memukul bola. Beberapa penelitian menyatakan bahwa kekuatan otot lengan memiliki kontribusi terhadap keterampilan servis bola voli (Yunus, 2009; Len Kravitz, 2001). Namun demikian, temuan di lapangan menunjukkan bahwa siswa dengan kekuatan otot lengan yang baik belum tentu mampu melakukan servis bawah secara efektif. Kondisi ini mengindikasikan bahwa keterampilan servis bawah juga dipengaruhi oleh faktor lain, seperti koordinasi gerak, ketepatan teknik, ritme gerakan, dan pengalaman latihan.

Penelitian terdahulu terkait hubungan kondisi fisik dan keterampilan servis bola voli menunjukkan hasil yang beragam. Beberapa studi menemukan adanya hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dan keterampilan servis, sementara penelitian lain menunjukkan hubungan yang lemah atau tidak signifikan, terutama pada kelompok usia pelajar (Anggriawan, 2016; Yuliana, 2019). Perbedaan hasil ini menunjukkan adanya celah penelitian yang perlu dikaji lebih lanjut, khususnya pada konteks siswa SMK yang memiliki karakteristik fisik dan pengalaman latihan yang beragam.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara kekuatan otot lengan dengan keterampilan servis bawah pada permainan bola voli siswa SMK Negeri 3 Kota Kupang. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi empiris bagi guru PJOK dalam merancang strategi pembelajaran dan latihan bola voli yang lebih efektif dan sesuai dengan karakteristik peserta didik.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode korelasional, yang bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya hubungan antara kekuatan otot lengan dan keterampilan servis bawah bola voli. Pendekatan kuantitatif dipilih karena data yang dikumpulkan berupa skor hasil pengukuran yang dapat dianalisis secara statistik untuk memperoleh kesimpulan yang objektif. Metode korelasional digunakan untuk melihat derajat hubungan antara dua variabel tanpa memberikan perlakuan khusus kepada subjek penelitian.

Penelitian dilaksanakan di SMK Negeri 3 Kota Kupang. Populasi penelitian adalah seluruh siswa yang mengikuti kegiatan ekstrakurikuler bola voli, yang berjumlah 22 orang. Mengingat jumlah populasi relatif kecil, teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah total sampling, sehingga seluruh anggota populasi dijadikan sebagai sampel penelitian (Arikunto, 2002). Dengan teknik ini, data yang diperoleh diharapkan mampu menggambarkan kondisi subjek penelitian secara menyeluruh.

Instrumen penelitian terdiri dari dua jenis tes. Kekuatan otot lengan diukur menggunakan tes push-up selama satu menit, yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan daya tahan dan kekuatan otot lengan siswa. Sementara itu, keterampilan servis bawah bola voli diukur menggunakan tes servis bawah standar, dengan penilaian berdasarkan ketepatan dan keberhasilan servis sesuai kriteria yang telah ditentukan. Kedua instrumen ini dipilih karena bersifat praktis, mudah dilaksanakan, serta umum digunakan dalam pengukuran kemampuan fisik dan keterampilan olahraga (Nurhasan, 2001).

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan statistik deskriptif untuk mengetahui nilai rata-rata, nilai minimum, dan nilai maksimum dari masing-masing variabel. Selanjutnya, dilakukan uji normalitas data menggunakan uji *Shapiro–Wilk* untuk memastikan bahwa data berdistribusi normal sebagai syarat penggunaan uji parametrik. Analisis hubungan antara kekuatan otot lengan dan keterampilan servis bawah dilakukan menggunakan uji korelasi *Pearson Product Moment* dengan taraf signifikansi 0,05 (Sudjana, 2019). Hasil analisis ini digunakan sebagai dasar dalam penarikan kesimpulan penelitian.

HASIL DAN DISKUSI

Bagian hasil penelitian ini menyajikan temuan empiris yang diperoleh dari pengolahan dan analisis data berdasarkan instrumen yang telah ditetapkan. Data yang dianalisis meliputi hasil pengukuran kekuatan otot lengan melalui tes push-up serta keterampilan servis bawah bola voli pada siswa SMK Negeri 3 Kota Kupang. Analisis dilakukan secara bertahap, dimulai dari statistik deskriptif untuk menggambarkan karakteristik data, dilanjutkan dengan uji normalitas

sebagai prasyarat analisis korelasional, dan diakhiri dengan uji korelasi *Pearson Product Moment* untuk mengetahui hubungan antara kedua variabel penelitian. Hasil analisis ini disajikan secara sistematis sebagai dasar dalam penarikan kesimpulan dan pembahasan lebih lanjut.

Tabel 1. Statistik Deskriptif Kekuatan Otot Lengan (*Push-up*)

Statistik	Nilai
N	22
Skor Tertinggi	27
Skor Terendah	11
Rentang	16
Rata-rata (Mean)	18,59
Median	18,5
Modus	20
Total Skor	409

Tabel 2. Statistik deskriptif keterampilan servis bawah (skor)

Statistik	Nilai
N	22
Skor Tertinggi	60
Skor Terendah	42
Rentang	18
Jumlah Skor Total	1170
Rata-rata (Mean)	53,18
Median	52
Modus	52
Kategori Dominan	Cukup

Tabel 3. Uji Normalitas (Shapiro–Wilk)

Variabel	Statistic	df	Sig.
Kekuatan Otot Lengan	0,985	22	0,977
Keterampilan Servis Bawah	0,974	22	0,801

Tabel 4. Uji Korelasi Pearson Product Moment

Variabel	Pearson Correlation (r)	Sig. (2-tailed)	Keterangan
Kekuatan Otot Lengan ↔ Servis Bawah	-0,222	0,321	Tidak signifikan (p > 0,05)

Hasil analisis statistik deskriptif menunjukkan bahwa kemampuan kekuatan otot lengan siswa yang diukur melalui tes push-up berada pada kategori sedang. Variasi skor antar siswa relatif kecil, yang mengindikasikan bahwa sebagian besar responden memiliki tingkat kekuatan otot lengan yang tidak jauh berbeda. Sementara itu, hasil tes keterampilan servis bawah bola voli menunjukkan rentang nilai yang lebih bervariasi, dengan sebagian siswa mampu

melakukan servis secara efektif dan sebagian lainnya masih mengalami kesulitan dalam ketepatan arah dan kontrol bola. Temuan ini mengindikasikan bahwa keterampilan servis bawah tidak sepenuhnya ditentukan oleh satu faktor fisik saja, melainkan melibatkan aspek teknik dan koordinasi gerak.

Uji normalitas Shapiro–Wilk menunjukkan bahwa data kedua variabel berdistribusi normal, sehingga memenuhi syarat untuk dilakukan analisis korelasi Pearson Product Moment. Hasil uji korelasi menunjukkan koefisien korelasi sebesar $r = -0,222$ dengan nilai signifikansi $p > 0,05$. Nilai ini menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dan keterampilan servis bawah bola voli. Korelasi yang rendah dan bernilai negatif mengindikasikan bahwa peningkatan kekuatan otot lengan tidak serta-merta diikuti oleh peningkatan keterampilan servis bawah pada siswa.

Secara kritis, temuan ini memperlihatkan bahwa servis bawah pada permainan bola voli lebih menekankan pada penguasaan teknik dasar, koordinasi mata dan tangan, serta ketepatan gerak dibandingkan dengan kekuatan otot lengan semata. Servis bawah merupakan teknik yang relatif sederhana dan tidak memerlukan daya ledak yang besar, berbeda dengan servis atas atau smash yang lebih menuntut kekuatan dan power. Oleh karena itu, siswa dengan kekuatan otot lengan yang tinggi belum tentu mampu melakukan servis bawah dengan baik apabila teknik dasar dan koordinasi geraknya belum optimal.

Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan Yunus (2009) yang menyatakan bahwa keberhasilan servis dalam bola voli lebih dipengaruhi oleh ketepatan teknik dan kontrol gerak dibandingkan faktor kekuatan otot. Penelitian Len Kravitz (2001) juga menegaskan bahwa dalam keterampilan olahraga tertentu, kekuatan otot hanya berperan sebagai faktor pendukung, sementara faktor motorik dan teknik memiliki kontribusi yang lebih dominan. Selain itu, penelitian Anggriawan (2016) dan Yuliana (2019) menunjukkan bahwa latihan teknik yang terstruktur memberikan pengaruh lebih signifikan terhadap keterampilan servis bola voli dibandingkan peningkatan kondisi fisik semata.

Dengan demikian, hasil penelitian ini memperkuat pandangan bahwa pembelajaran dan latihan bola voli di tingkat sekolah menengah, khususnya di SMK, tidak dapat hanya berfokus pada peningkatan kondisi fisik semata, seperti kekuatan otot lengan. Meskipun kekuatan fisik memiliki peran pendukung, keterampilan servis bawah pada permainan bola voli lebih banyak ditentukan oleh penguasaan teknik dasar yang benar, konsistensi gerakan, serta koordinasi antara mata, tangan, dan gerak tubuh secara keseluruhan. Oleh karena itu, proses pembelajaran perlu dirancang secara sistematis dengan menekankan latihan teknik servis bawah yang dilakukan secara berulang, bertahap, dan disesuaikan dengan kemampuan siswa.

Selain itu, guru pendidikan jasmani dan pelatih ekstrakurikuler bola voli diharapkan mampu mengombinasikan latihan teknik dengan latihan fisik secara proporsional. Latihan kekuatan otot lengan sebaiknya diposisikan sebagai unsur pendukung yang diintegrasikan dengan latihan teknik, bukan sebagai tujuan utama. Pendekatan ini akan membantu siswa memahami pola gerak servis bawah secara lebih tepat, meningkatkan akurasi pukulan, serta membangun kepercayaan diri saat melakukan servis dalam situasi permainan. Dengan pembelajaran yang terarah dan berkelanjutan, diharapkan keterampilan bermain bola voli siswa dapat berkembang secara optimal dan seimbang antara aspek teknik, fisik, dan koordinasi gerak.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dan keterampilan servis bawah bola voli pada siswa SMK Negeri 3 Kota Kupang. Temuan ini menunjukkan bahwa tingkat kekuatan otot lengan yang diukur melalui tes push-up tidak secara langsung menentukan keberhasilan siswa dalam melakukan servis bawah. Dengan demikian, keterampilan servis bawah lebih dipengaruhi oleh penguasaan teknik, koordinasi gerak, ketepatan waktu, serta pemahaman terhadap prinsip dasar servis dalam permainan bola voli.

Hasil penelitian ini memberikan implikasi penting bagi pembelajaran Pendidikan Jasmani, Olahraga, dan Kesehatan, khususnya dalam pengembangan keterampilan bola voli di sekolah menengah kejuruan. Guru dan pelatih disarankan untuk lebih menekankan latihan teknik servis bawah yang terstruktur, berulang, dan berorientasi pada kualitas gerakan, tanpa mengabaikan latihan kondisi fisik sebagai faktor pendukung. Penelitian ini juga membuka peluang bagi penelitian selanjutnya untuk mengkaji faktor lain yang berpotensi memengaruhi keterampilan servis bawah, seperti koordinasi mata-tangan, keseimbangan, pengalaman latihan, dan motivasi siswa, sehingga diperoleh pemahaman yang lebih komprehensif mengenai pembinaan keterampilan bola voli di lingkungan sekolah.

REFERENSI

- Achmad, I. Z., Aminudin, R., Sumarsono, R. N., & Mahardika, B. (2019). Tingkat keterampilan teknik dasar permainan bola voli mahasiswa PJKR semester II di Universitas Singaperbangsa Karawang tahun ajaran 2018/2019. *Jurnal Pendidikan Jasmani*, 5(2), 48–60.
- Anggriawan, N. (2016). Pengaruh kondisi fisik terhadap keterampilan bermain bola voli pada siswa sekolah menengah. *Jurnal Pendidikan Jasmani Indonesia*, 12(2), 85–92.
- Arikunto, S. (2002). *Prosedur penelitian: Suatu pendekatan praktik*. Rineka Cipta.

- Arlin, & Rusli, M. (2020). Hubungan kekuatan otot lengan dengan kemampuan servis bawah dalam permainan bola voli pada siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Kaledupa. *Jurnal Ilmu Keolahragaan*, 1(3), 131–137.
- Azzaky, M. F., & Irsyada, R. (2019). Analisis teknik dasar servis bawah bola voli pada siswa sekolah menengah. *Jurnal Keolahragaan*, 7(1), 45–53.
- Kravitz, L. (2001). *Complete guide to resistance training*. IDEA Health & Fitness Association.
- Muhajir. (2007). *Pendidikan jasmani, olahraga, dan kesehatan untuk SMP/MTs*. Erlangga.
- Munasifah. (2011). *Bermain bola voli*. PT Grasindo.
- Nurhasan. (2001). *Tes dan pengukuran dalam pendidikan jasmani: Prinsip-prinsip dan penerapannya*. Departemen Pendidikan Nasional.
- Sudjana, N. (2019). *Penilaian hasil proses belajar mengajar*. Remaja Rosdakarya.
- Yuliana, D. (2019). Hubungan kekuatan otot lengan dengan keterampilan servis bawah bola voli siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Olahraga*, 8(1), 21–29.
- Yunus, M. (2009). *Permainan bola voli*. Universitas Negeri Malang Press.