



HUBUNGAN KEKUATAN OTOT LENGAN DAN KOORDINASI MATA TANGAN DENGAN AKURASI SERVICE BAWAH BOLA VOLI PADA SISWA EKSTRAKURIKULER SMP N 02 SURUH

Muhamad Syarifudin Hidayat¹ Nur Amin² Aristiyanto³ Ika Nilawati⁴

Universitas Ngudi Waluyo^{1,2,3,4}

Email: sarefhid@gmail.com

ABSTRACT

Volleyball is a team sport played by two teams, each consisting of six players, with the objective of grounding the ball in the opponent's court to score points up to 25. In competitive volleyball, good physical condition, technical skills, and tactical understanding are required to achieve optimal performance. One of the fundamental techniques that must be mastered by players is the underhand serve, as it functions as the initial attack in the game. An effective underhand serve is characterized by accurate ball direction, making it difficult for the opponent to receive and providing an advantage for the team. This study aimed to determine the relationship between arm muscle strength and hand-eye coordination with the accuracy of the underhand serve in volleyball among extracurricular students at SMP Negeri 02 Suruh. This research employed a quantitative approach using correlational and regression methods. The subjects consisted of 20 male students who participated in the volleyball extracurricular activity. Data were collected through an arm muscle strength test using a handgrip dynamometer, a hand-eye coordination test using a ball throw-and-catch task, and an underhand serve accuracy test. Data analysis was conducted using the Spearman correlation test and ANOVA regression with the assistance of SPSS software. The results showed significance values of 0.726 for arm muscle strength, 0.908 for hand-eye coordination, and 0.911 for ANOVA regression ($p > 0.05$). These findings indicate that there is no significant relationship between arm muscle strength and hand-eye coordination with underhand serve accuracy. This study suggests that technical mastery and training experience have a greater influence on underhand serve accuracy than physical factors alone.

Keywords : *volleyball , underhand serve accuracy , muscle strength , hand-eye coordination.*

ABSTRAK

Bola voli merupakan olahraga beregu yang dimainkan oleh dua tim, masing-masing terdiri dari enam pemain, dengan tujuan menjatuhkan bola di area permainan lawan untuk memperoleh poin hingga mencapai skor 25. Dalam olahraga bola voli prestasi, diperlukan penguasaan kondisi fisik, teknik, dan taktik yang baik agar mampu bersaing secara optimal. Salah satu teknik dasar yang wajib dikuasai oleh pemain adalah service bawah, karena berfungsi sebagai serangan awal dalam permainan. Service bawah yang efektif ditandai dengan ketepatan arah pukulan sehingga dapat menyulitkan lawan dan memberikan keuntungan bagi tim. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara kekuatan otot lengan dan koordinasi mata-tangan dengan akurasi service bawah bola voli pada siswa ekstrakurikuler SMP Negeri 02 Suruh. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode korelasional dan regresi. Subjek penelitian berjumlah 20 siswa laki-laki yang mengikuti kegiatan ekstrakurikuler bola voli. Pengumpulan data dilakukan melalui tes kekuatan otot lengan menggunakan handgrip dynamometer, tes koordinasi mata-tangan dengan lempar tangkap bola, serta tes akurasi service bawah bola voli. Analisis data menggunakan uji korelasi Spearman dan uji regresi ANOVA dengan bantuan program SPSS. Hasil penelitian menunjukkan nilai signifikansi hubungan kekuatan otot lengan sebesar 0,726, koordinasi mata-tangan sebesar 0,908, serta nilai regresi ANOVA sebesar 0,911 ($p > 0,05$). Hasil tersebut menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dan koordinasi mata-tangan dengan akurasi service bawah bola voli. Temuan ini mengindikasikan bahwa faktor teknik dan pengalaman latihan memiliki pengaruh yang lebih dominan terhadap ketepatan service bawah dibandingkan faktor fisik semata.

Kata Kunci : bola voli , akurasi service bawah , kekuatan otot lengan , koordinasi mata-tangan.

PENDAHULUAN

Olahraga merupakan aktivitas yang melibatkan unsur fisik dan mental dengan tujuan menjaga serta meningkatkan kesehatan jasmani dan rohani. Selain meningkatkan kebugaran tubuh, olahraga juga berperan dalam meningkatkan fungsi kognitif, kepercayaan diri, serta sebagai sarana pelepas stres dari aktivitas sehari-hari (Oki & Tri, 2023). Seiring perkembangannya, olahraga telah menjadi bagian penting dalam kehidupan masyarakat global, termasuk di Indonesia. Salah satu cabang olahraga yang cukup diminati dan terus berkembang di berbagai kalangan masyarakat adalah bola voli (Tawakal, 2020).

Bola voli merupakan permainan beregu yang dimainkan oleh dua tim, masing-masing terdiri dari enam pemain, dengan tujuan menjatuhkan bola di area permainan lawan untuk memperoleh poin (Mulyadi & Pratiwi, 2020). Untuk mencapai prestasi dan kemenangan, seorang pemain bola voli dituntut memiliki penguasaan teknik

dasar yang baik serta kondisi fisik yang mendukung. Penguasaan teknik dasar menjadi fondasi utama dalam pengembangan taktik dan strategi permainan, sehingga tim mampu mengendalikan jalannya pertandingan dan meminimalkan kesalahan (Nasuka, 2019). Faktor penunjang prestasi olahraga meliputi pengembangan fisik, teknik, mental, serta kematangan bertanding, yang didukung oleh aspek biologis seperti kekuatan, koordinasi, dan fungsi organ tubuh (Zafar Sidik, 2019).

Salah satu teknik dasar yang sangat penting dalam permainan bola voli adalah service, khususnya service bawah bagi pemain pemula. Service berfungsi sebagai serangan awal yang sangat menentukan karena kesalahan service dapat langsung memberikan poin kepada lawan. Keberhasilan service bawah dipengaruhi oleh beberapa faktor, di antaranya kekuatan otot lengan yang berperan dalam menghasilkan tenaga pukulan, serta koordinasi mata-tangan yang berfungsi mengatur ketepatan waktu dan arah pukulan (Desmita, 2020). Sejumlah penelitian terdahulu menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dan koordinasi mata-tangan dengan kemampuan service dalam permainan bola voli (Ertanto et al., 2021).

Kegiatan ekstrakurikuler bola voli di SMP Negeri 02 Suruh merupakan wadah pembinaan olahraga yang berpotensi mengembangkan keterampilan, disiplin, dan karakter sportif siswa. Namun, hasil observasi awal menunjukkan bahwa masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam melakukan service bawah secara akurat, seperti bola tidak terarah atau tidak melewati net. Kondisi tersebut menunjukkan perlunya kajian ilmiah untuk mengetahui faktor-faktor yang berhubungan dengan akurasi service bawah. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan kekuatan otot lengan dan koordinasi mata-tangan dengan akurasi service bawah bola voli pada siswa ekstrakurikuler SMP Negeri 02 Suruh.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode korelasional. Metode ini digunakan untuk mengetahui hubungan antara kekuatan otot lengan dan koordinasi mata-tangan dengan akurasi service bawah bola voli pada siswa ekstrakurikuler SMP Negeri 02 Suruh. Penelitian dilaksanakan pada kegiatan ekstrakurikuler bola voli SMP Negeri 02 Suruh. Subjek penelitian berjumlah 20 siswa laki-laki yang mengikuti kegiatan ekstrakurikuler bola voli. Teknik pengambilan sampel menggunakan total sampling, sehingga seluruh anggota populasi dijadikan sebagai sampel penelitian.

Pengumpulan data dilakukan melalui tes dan pengukuran. Kekuatan otot lengan diukur menggunakan handgrip dynamometer, koordinasi mata-tangan

diukur menggunakan tes lempar tangkap bola, sedangkan akurasi service bawah diukur menggunakan tes service bawah bola voli yang telah disesuaikan dengan tujuan penelitian. Setiap instrumen digunakan sesuai dengan prosedur pengukuran yang berlaku untuk memperoleh data yang objektif.

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis statistik deskriptif dan inferensial. Uji normalitas data dilakukan terlebih dahulu sebagai prasyarat analisis. Karena data tidak berdistribusi normal, analisis hubungan antar variabel menggunakan uji korelasi Spearman. Selanjutnya, untuk mengetahui hubungan secara simultan antara kekuatan otot lengan dan koordinasi mata-tangan dengan akurasi service bawah, digunakan uji regresi dengan taraf signifikansi 0,05. Seluruh proses analisis data dilakukan dengan bantuan program SPSS.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan di SMP N 02 SURUH Kabupaten Semarang yang dilaksanakan pada tanggal 20 Agustus 2025 dengan sampel penelitian yang digunakan yaitu jumlah seluruh siswa laki-laki ekstrakurikuler SMP N 02 SURUH yang berjumlah 20 siswa. Penelitian ini terdiri atas tiga variabel, yaitu kekuatan otot lengan, koordinasi mata-tangan, dan akurasi *service* bawah bola voli. Hasil analisis deskriptif menggunakan SPSS menghasilkan nilai sebagai berikut:

Tabel 1 Karakteristik Objek Penelitian Siswa Ekstakurikuler SMP N 02 Suruh			
Karakteristik (n=20)	Rerata $\pm$ SD (n=20)	Min	Max
Usia	13.80 $\pm$ 0,76	12.00	15.00
Berat Badan (kg)	51.25 $\pm$ 4,04	45.00	60.00
Tinggi Badan (cm)	158.80 $\pm$ 4.16	153.00	171.00
Kekuatan Otot Lengan	31.07 $\pm$ 7,14	16.60	42.80
Koordinasi Mata-Tangan	4.50 $\pm$ 2,66	1.00	10.00
Akurasi <i>Service</i> Bawah	14.55 $\pm$ 5,02	7.00	25.00

Berdasarkan hasil analisis statistik deskriptif terhadap 20 siswa putra peserta ekstrakurikuler bola voli SMP Negeri 02 Suruh, diketahui bahwa subjek penelitian berada pada rentang usia remaja awal dengan rata-rata usia 13,80 $\pm$ 0,76 tahun. Karakteristik antropometri menunjukkan berat badan rata-rata 51,25 $\pm$ 4,04 kg dan tinggi badan rata-rata 158,80 $\pm$ 4,16 cm. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa siswa masih berada pada fase pertumbuhan fisik yang aktif, sehingga perkembangan kemampuan fisik dan motorik masih berlangsung dan belum sepenuhnya stabil. Hal ini sejalan dengan pendapat (Bompa & Buzzichelli, 2019) yang menyatakan bahwa pada usia remaja, perkembangan fisik sangat dipengaruhi oleh proses adaptasi latihan dan pertumbuhan biologis.

Hasil pengukuran kondisi fisik menunjukkan bahwa kekuatan otot lengan memiliki nilai rerata $31,07 \pm 7,14$, sedangkan koordinasi mata-tangan memiliki rerata $4,50 \pm 2,66$. Variasi nilai pada kedua variabel tersebut menunjukkan adanya perbedaan kemampuan fisik antar siswa, yang dapat dipengaruhi oleh intensitas latihan, pengalaman bermain, serta tingkat partisipasi dalam kegiatan ekstrakurikuler. Kekuatan otot lengan dan koordinasi mata-tangan merupakan komponen penting dalam permainan bola voli karena berperan dalam menghasilkan tenaga dan ketepatan gerakan saat melakukan teknik dasar (Aziz & Ishak, 2020).

Akurasi service bawah bola voli menunjukkan nilai rata-rata $14,55 \pm 5,02$ dengan rentang skor yang cukup lebar, yang mengindikasikan bahwa kemampuan service bawah siswa masih belum merata. Kondisi ini menunjukkan bahwa meskipun sebagian siswa telah mampu melakukan service bawah dengan cukup baik, masih terdapat siswa yang mengalami kesulitan dalam mengarahkan bola secara tepat. Hal tersebut menegaskan bahwa pada pemain pemula tingkat SMP, penguasaan teknik dasar dan konsistensi latihan memiliki peran yang sangat penting dalam meningkatkan keterampilan service bawah, selain faktor kondisi fisik yang dimiliki siswa (Nasuka, 2019).

Tabel 2 Hubungan Kekuatan Otot Lengan dengan Akurasi Service Bawah

Tabel 2 Hubungan Kekuatan Otot Lengan dengan Akarasi Service Bawah								
Service Bawah	Kekuatan Otot Lengan						Total	p-value
	Kurang		Baik		Sangat baik			
	n	%	n	%	n	%		
Kurang	2	10%	5	25%	10	50%	17	0.726
Baik	0	0%	1	5%	2	10%	3	
Total	2	10%	6	30%	12	60%	20	

Berdasarkan tabel di atas, diperoleh data bahwa dari total 20 responden Siswa dengan kekuatan otot lengan sangat baik berjumlah 12 orang (60%), di mana 10 siswa (50%) memiliki akurasi service kategori kurang dan 2 siswa (10%) memiliki akurasi kategori baik, siswa dengan kekuatan otot lengan baik sebanyak 6 orang (30%), dengan 5 siswa (25%) memiliki akurasi kurang dan 1 siswa (5%) memiliki akurasi baik. sementara itu, siswa dengan kekuatan otot lengan kurang sebanyak 2 orang (10%), seluruhnya (10%) memiliki akurasi service kurang. Nilai hasil uji *correlations spearman* $p\text{-value} = 0,726$ menunjukkan bahwa hubungan antara kekuatan otot lengan dan akurasi service bawah bersifat sangat lemah dan tidak signifikan secara statistik ($p > 0,05$). Artinya, meskipun sebagian besar siswa memiliki kekuatan otot lengan yang baik hingga sangat baik, hal tersebut tidak berbanding lurus dengan kemampuan akurasi service bawah. Hal ini sejalan dengan pendapat (Bompa & Buzzichelli, 2019) yang menyatakan bahwa kekuatan otot merupakan faktor dasar kondisi fisik, tetapi belum tentu langsung meningkatkan

akurasi tanpa adanya koordinasi teknik dan kontrol motorik yang baik.

Tabel 3 Hubungan Koordinasi Mata-Tangan dengan Akurasi Service Bawah

Service Bawah	Koordinasi Mata-Tangan						Total	<i>p-value</i>
	Kurang		Baik		Sangat baik			
	n	%	n	%	n	%		
Kurang	7	35%	9	45%	1	5%	17	0.908
Baik	1	5%	2	10%	0	0%	3	
Total	8	40%	11	55%	1	5%	20	

Berdasarkan tabel distribusi koordinasi mata-tangan dan akurasi service bawah, diketahui bahwa sebagian besar siswa masih menunjukkan akurasi service bawah yang rendah pada seluruh kategori koordinasi. Sebanyak 8 siswa (40%) memiliki koordinasi mata-tangan kurang, dengan 7 siswa (35%) berakurasi service kurang dan hanya 1 siswa (5%) berakurasi baik. Sementara itu, dari 11 siswa (55%) dengan koordinasi mata-tangan baik, sebanyak 9 siswa (45%) masih memiliki akurasi service bawah kurang dan hanya 2 siswa (10%) yang menunjukkan akurasi baik. Satu siswa (5%) dengan koordinasi mata-tangan sangat baik juga masih memiliki akurasi service bawah kurang. Hasil uji korelasi Spearman menunjukkan nilai *p-value* sebesar 0,908, yang menandakan tidak adanya hubungan yang signifikan antara koordinasi mata-tangan dan akurasi service bawah bola voli.

Temuan ini mengindikasikan bahwa koordinasi mata-tangan tidak secara langsung menentukan keberhasilan akurasi service bawah. Koordinasi mata-tangan merupakan kemampuan kompleks yang memerlukan latihan visual dan motorik secara berulang agar dapat menghasilkan presisi gerakan yang baik (Aziz & Ishak, 2020). Selain itu, akurasi dalam keterampilan olahraga merupakan hasil integrasi antara sistem neuromuskular dan persepsi sensorik, sehingga tanpa penguasaan teknik yang konsisten, koordinasi yang baik belum tentu menghasilkan service yang akurat (Knudson, 2007).

Tabel 4 Hasil Uji Regresi ANOVA

Model	<i>Sum of squares</i>	Df	<i>Mean Square</i>	F	Sig.
<i>Regression</i>	0,028	2	0,014	0,094	0,911
<i>Residual</i>	2,522	17	0,148		
Total	2,550	19			

Berdasarkan hasil analisis regresi yang telah dilakukan, diperoleh nilai F sebesar 0,094 dengan nilai signifikansi (*p-value*) sebesar 0,911. Nilai signifikansi tersebut lebih besar dari 0,05 ($p > 0,05$), sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dan koordinasi mata-tangan secara bersama-sama dengan akurasi service bawah bola voli pada siswa

ekstrakurikuler SMP Negeri 02 Suruh. Dengan demikian, hipotesis nol (H_0) diterima, sedangkan hipotesis alternatif (H_1) ditolak. Hasil uji multivariat ini menunjukkan bahwa kemampuan akurasi *service* bawah bola voli pada subjek penelitian tidak ditentukan oleh kombinasi kekuatan otot lengan dan koordinasi mata-tangan secara simultan. Hal ini mengindikasikan bahwa terdapat faktor lain di luar variabel yang diteliti yang lebih berperan dalam menentukan akurasi *service* bawah.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dan koordinasi mata-tangan dengan akurasi *service* bawah bola voli pada siswa ekstrakurikuler SMP Negeri 02 Suruh. Hal ini dibuktikan melalui hasil uji korelasi Spearman yang menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,726 pada hubungan kekuatan otot lengan dengan akurasi *service* bawah dan 0,908 pada hubungan koordinasi mata-tangan dengan akurasi *service* bawah. Selain itu, hasil uji regresi simultan juga menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,911, yang mengindikasikan bahwa kedua variabel bebas tersebut secara bersama-sama tidak memiliki hubungan yang signifikan dengan akurasi *service* bawah.

Temuan penelitian ini berbeda dengan beberapa penelitian terdahulu yang menyatakan adanya hubungan signifikan antara kekuatan otot lengan dan kemampuan *service* bola voli (Adnan et al., 2020). Perbedaan hasil tersebut diduga disebabkan oleh perbedaan karakteristik subjek penelitian, seperti usia, tingkat pengalaman latihan, serta intensitas dan metode pembelajaran teknik *service*. Pada penelitian terdahulu, subjek umumnya memiliki pengalaman latihan yang lebih lama dan program latihan yang lebih terstruktur, sehingga kondisi fisik dapat berkontribusi secara lebih optimal terhadap keterampilan teknik.

Di sisi lain, hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian (Ramdani & Yusuf, 2018) yang menyatakan bahwa kekuatan otot lengan tidak memiliki hubungan signifikan dengan ketepatan *service* bawah pada siswa sekolah menengah. Temuan ini didukung oleh pendapat (Bompa dan Buzzichelli, 2019) serta (Aziz dan Ishak, 2020) yang menegaskan bahwa komponen fisik seperti kekuatan dan koordinasi tidak secara otomatis meningkatkan akurasi keterampilan olahraga tanpa didukung oleh penguasaan teknik yang baik dan latihan yang konsisten. Dengan demikian, hasil penelitian ini menegaskan bahwa pada pembelajaran *service* bawah bola voli di tingkat SMP, faktor teknik dasar, kontrol gerak, dan konsistensi latihan memiliki peran yang lebih dominan dibandingkan kekuatan otot lengan dan koordinasi mata-tangan semata.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dan koordinasi mata-tangan dengan akurasi *service* bawah bola voli pada

siswa ekstrakurikuler SMP Negeri 02 Suruh. Hal ini dibuktikan melalui hasil uji korelasi Spearman yang menunjukkan nilai signifikansi hubungan antara kekuatan otot lengan dengan akurasi *service* bawah sebesar 0,726 serta hubungan antara koordinasi mata-tangan dengan akurasi *service* bawah sebesar 0,908, yang keduanya lebih besar dari signifikansi 0,05. Selain itu, hasil uji regresi secara simultan melalui tabel ANOVA juga menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,911, yang mengindikasikan bahwa kekuatan otot lengan dan koordinasi mata-tangan secara bersama-sama tidak memiliki hubungan yang signifikan dengan akurasi *service* bawah bola voli. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa kemampuan akurasi *service* bawah pada siswa ekstrakurikuler SMP Negeri 02 Suruh tidak ditentukan oleh kekuatan otot lengan dan koordinasi mata-tangan, melainkan kemungkinan dipengaruhi oleh faktor lain di luar variabel yang diteliti, seperti penguasaan teknik dasar, konsistensi gerakan, serta pengalaman latihan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adnan, Pranata, D. Y., & Munzir. (2020). Hubungan Kekuatan Otot Lengan Dengan Kemampuan Servis Bawah Bola Voli di SMP Negeri 1 Setia Bakti. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa*, 1(1), 2–15.
- Aziz, & Ishak. (2020). Hubungan Kekuatan Otot Lengan dan Koordinasi Mata-Tangan dengan Ketepatan Servis. *Jurnal Patriot 2.1*, 129–139.
- Bompa, T. O., & Buzzichelli, C. (2019). *Periodization-: theory and methodology of training*. Human Kinetics.
- Desmita. (2020). *Olahraga Pilihan Bola Voli*. Depdikbud.
- Ertanto, R., Supriyadi, M., & Syafutra, W. (2021). Hubungan Kekuatan Otot Lengan dan Koordinasi Mata-Tangan dengan Kemampuan Servis Bawah Bola Voli Siswa. *Gelanggang Olahraga: Jurnal Pendidikan Jasmani Dan Olahraga (JPJO)*, 5(1), 9–21. <https://doi.org/10.31539/jpjo.v5i1.2850>
- Knudson, D. V. (2007). *Fundamentals of biomechanics* (vol 183).
- Mulyadi, D. yulia nur, & Pratiwi, E. (2020). *Pembelajaran Bola Voli* (Vol. 3). Bening media PUBLISHING.
- Nasuka. (2019). Pemain Bola Voli Prestasi. *LPPM Universitas Negeri Semarang*, 1–101.
- Oki, C., & Tri, P. (2023). *Pembentukan Karakter Melalui Olahraga*. CV. Eureka Media Aksara.
- Ramdani, & Yusuf. (2018). *Hubungan kekuatan otot lengan dan koordinasi terhadap kemampuan servis bawah bola voli siswa SMA*.
- Tawakal, I. (2020). *Buku Jago Bola Voli*. Ilmu Cemerlang Group.
- Zafar Sidik, D. P. L. (2019). Pelatihan Kondisi Fisik. In *PT Remaja Rosdakarya*. PT Remaja Rosdakarya.