

# Hubungan Koordinasi Dan Kekuatan Otot Lengan Dengan Kemampuan Servis Bolavoli Siswa SMP Negeri 04 Kecamatan Bukik Barisan Kabupaten Lima Puluh Kota

Muhamad Ilham<sup>1</sup>, Yuni Astuti<sup>2</sup>, Sepriadi<sup>3</sup>, Mario Febrian<sup>4</sup>

Pendidikan Olahraga, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Padang, Indonesia

[Ilhampayakumbuh99@gmail.com](mailto:Ilhampayakumbuh99@gmail.com), [yuniastuti@fik.unp.ac.id](mailto:yuniastuti@fik.unp.ac.id), [sepriadi@fik.unp.ac.id](mailto:sepriadi@fik.unp.ac.id),

[mariofebrian@fik.unp.ac.id](mailto:mariofebrian@fik.unp.ac.id)

Doi: <https://doi.org/10.24036/JPDO.9.1.2026.31>

**Kata Kunci** : Koordinasi Mata Tangan, Kekuatan Otot Lengan dan Kemampuan Servis Siswa

**Abstrak** : Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan koordinasi mata tangan dan kekuatan otot lengan dengan servis bolavoli siswa SMP Negeri 04 Kecamatan Bukik Barisan Kabupaten Lima Puluh Kota. Jenis penelitian ini adalah korelasional. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa SMP Negeri 04 kecamatan Bukik Barisan Kabupaten Lima Puluh Kota yang berjumlah 30 orang. Penarikan sampel pada penelitian ini dengan menggunakan teknik sampling sensus yang artinya keseluruhan anggota populasi dijadikan sebagai sampel, sehingga sampel berjumlah 30 orang. Data analisis dengan uji normalitas data pada data signifikan 0,5, kemudian baru dapat dilakukan uji korelasi dengan korelasi product moment untuk mengetahui seberapa besar hubungan variabel. Data yang di butuhkan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder yaitu data yang diperoleh dari tes koordinasi mata tangan, tes kekuatan otot lengan dan tes kemampuan servis bawah oleh siswa di SMP Negeri 04 Kecamatan Bukik Barisan Kabupaten Lima Puluh Kota. Hasil penelitian menunjukkan bahwa; Terdapat hubungan yang signifikan antara koordinasi mata tangan, kekuatan otot lengan dan kemampuan servis bawah di SMP Negeri 04 Kecamatan Bukik Barisan Kabupaten Lima Puluh Kota dengan nilai koefisien korelasi yang diperoleh dari penelitian yang dilakukan sebesar 0,505 dan koefisien distribusi  $f_{hitung} 4,62 > f_{tabel} 3,35$ .

**Keywords** : *Hand-Eye Coordination, Arm Muscle Strength, and Serving Ability of Students*

**Abstract** : This study aims to determine the relationship between hand-eye coordination and arm muscle strength with the volleyball serve of students at SMP Negeri 04 Bukik Barisan District, Lima Puluh Kota Regency. This is a correlational study. The population in this study consists of 30 students from SMP Negeri 04 Bukik Barisan District, Lima Puluh Kota Regency. The sample was selected using census sampling technique, meaning that the entire population was used as the sample, resulting in a sample size of 30 individuals. Data analysis was conducted using a normality test with a significance level of 0.5, followed by a correlation test using the product-moment correlation to determine the strength of the relationship between variables. The data required for this study were primary and secondary data, obtained from eye-hand coordination tests, arm muscle strength tests, and underhand serve ability tests conducted on students at SMP Negeri 04 Bukik Barisan District, Lima Puluh Kota Regency. The results of the study indicate that there is a significant relationship between eye-hand coordination, arm muscle strength, and underhand serve ability at SMP Negeri 04 Bukik Barisan District, Lima Puluh Kota Regency, with a correlation coefficient of 0.505 and an F-distribution coefficient of 4.62 > F-table 3.35.

## PENDAHULUAN

Sementara menurut Sepriadi et al.,(2017:25) “masyarakat sangat perlu untuk berolahraga karena dengan berolahraga dapat meningkatkan kebugaran jasmani dan rohani seseorang, salah satu hal yang paling penting adalah bagaimana suatu masyarakat selalu terlihat sehat”

Kegiatan ekstrakurikuler merupakan aktivitas tambahan yang diselenggarakan di luar jam pelajaran formal, baik di lingkungan sekolah maupun di luar sekolah, dengan tujuan untuk memperluas wawasan, meningkatkan keterampilan dan pengetahuan, serta menunjang perkembangan kepribadian peserta didik sesuai dengan kebutuhan individual. Pelaksanaan kegiatan ini juga berperan dalam mengidentifikasi serta mengembangkan minat dan bakat siswa.

Selain itu, kegiatan ekstrakurikuler memiliki kontribusi signifikan terhadap aspek sosial, seperti pembentukan karakter, kerjasama, dan interaksi sosial. Oleh karena itu, partisipasi siswa dalam kegiatan ekstrakurikuler bola voli dapat menjadi sarana strategis dalam mengoptimalkan potensi siswa di bidang olahraga tersebut.

Menurut Mustafa (2016:160) ekstrakurikuler bolavoli salah satu wadah untuk membina dan melatih siswa atau pelajar untuk memiliki keterampilan yang tinggi dalam bidang bolavoli. Menurut Agus *et al.*, (2021:4) bolavoli dianggap sebagai olahraga yang kompleks dan tidak semua orang bisa memainkannya.

Teknik servis bawah dalam permainan bolavoli penting untuk dipelajari oleh siswa dalam kegiatan ekstrakurikuler bolavoli. Menurut Erianti (2019 : 128) “Servis bawah adalah servis yang paling sederhana dan mudah diajarkan terutama untuk pemula dan siswa sekolah, karena gerakannya lebih alamiah dan tidak terlalu banyak membutuhkan tenaga.

Menurut Sari (2023:16) untuk bermain bola hendaknya mempunyai keterampilan teknik dasar terlebih dahulu. Menurut (Asnaldi, 2020) bolavoli merupakan permainan yang mengandung unsur kekuatan, kecepatan, dan kelenturan.

Menurut Heru (2020:33) Teknik dasar memainkan bolavoli yang harus di tingkatkan antara lain adalah service, passing, block dan

smash. Salah satu tujuan bermain bolavoli selain meningkatkan aktivitas fisik dan teknik adalah untuk meraih angka dan memenangkan pertandingan.

Menurut Riko Ertanto (2021:13) servis bawah merupakan pukulan awalan dalam memulai pertandingan bola voli yang dilakukan oleh pemain belakang dan juga dijadikan sebagai serangan awal dalam pertandingan bola voli dengan pukulan keras dan terarah.

Menurut Permatasari et al (2022:) servis bawah merupakan teknik dasar servis yang paling sederhana digunakan dan bisa dilakukan oleh siapa saja, baik pria maupun wanita.

Berikut beberapa bentuk latihan servis bawah umum dilakukan Sutikno (2015:10): latihan dasar servis bawah, latihan servis bawah dengan target, latihan servis bawah dengan jarak yang berbeda, latihan servis bawah dengan permainan.

Salah satu unsur yang dapat mempengaruhi kemampuan servis dalam bolavoli adalah koordinasi mata tangan, dan kekuatan otot lengan. Menurut Nasriani (2024:879) Koordinasi merupakan salah satu elemen kondisi fisik yang relative dan sulit didefinisikan serta tepat karena fungsinya sangat terkait dengan elemen-elemen kondisi fisik yang lain dan sangat ditentukan oleh kemampuan system.

Menurut Adilla (2021:172) Koordinasi adalah kemampuan seseorang untuk mengintegrasikan berbagai gerakan ke dalam pola gerakan tunggal yang efektif. Sehingga koordinasi adalah kemampuan tubuh untuk merangkai atau menggabungkan beberapa unsur gerakan menjadi gerakan yang efektif dan harmonis sesuai dengan tujuannya.

Selain itu menurut Syahrial (2020:10) menjelaskan” tingkat koordinasi menunjukkan kesuksesan dalam belajar gerak, apabila tingkat koordinasi baik, maka hasil belajar gerak akan menjadi baik

Menurut Victor (2024:667) Beberapa bentuk latihan sebagai berikut: Latihan *Toss and Catch* (Lempar dan Tangkap), Latihan memantulkan bola ke lantai (*dribble ball*), Latihan servis ke target, Latihan shadow servis (gerakan tanpa bola).

Menurut Saputra (2019) koordinasi seseorang

dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti: daya pikir yang merupakan kemampuan menganalisa dan memutuskan tindakan gerak, kecakapan dan ketelitian panca indra yang mempengaruhi respon saraf dan otot, pengalaman motorik yang berpengaruh pada saat melakukan gerakan, serta kemampuan biomotorik seperti kekuatan, daya tahan, dan kelenturan.

Menurut Erwin (2019) kekuatan dapat dibagi atas kekuatan umum, kekuatan khusus, kekuatan maksimum, daya tahan kekuatan, kekuatan absolut, dan kekuatan relatif. Yuni Astuti (2019:114) adalah "merupakan kemampuan tubuh untuk kekuatan melakukan latihan latihan dengan amplitudo gerakan yang besar dan luas.

Menurut Isabella (2021:156) Kekuatan otot lengan merupakan kekuatan otot yang dapat menampilkan kekuatan maksimum dan kecepatan maksimum secara eksplosif dalam waktu cepat dan sesingkat-singkatnya untuk dapat mencapai tujuan yang di kehendaki, sehingga otot lengan dapat menampilkan gerakan eksplosif yang sangat kuat dan cepat dalam berkontraksi.

Wisniarti (2020:661) jenis-jenis kekuatan sebagai berikut: 1) Kekuatan umum, 2) Kekuatan khusus, 3) Kekuatan maksimal, 4) Kekuatan daya tahan, 5) Daya (power), 6) Kekuatan absolut, 7) Kekuatan relatif.

Menurut Wisniarti (2020:661) faktor-faktor yang mempengaruhi kekuatan otot lengan yaitu: 1) Faktor biomekanika, 2) Faktor ukuran otot, 3) Faktor jenis kelamin, 4) Faktor usia.

Beberapa siswa yang belum menguasai koordinasi mata-tangan gerakan menjadi kurang tepat, selanjutnya kekuatan otot lengan mereka kurang sehingga bola tidak sampai melewati net, dan ada juga saat melakukan servis bola keluar lapangan. Sesuai dengan penjelasan diatas, maka peneliti mengambil judul penelitian hubungan koordinasi dan power otot lengan dengan kemampuan servis bawah bolavoli SMP Negeri 04 Kecamatan Bukik Barisan Kabupaten Lima Puluh Kota.

## METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian korelasional. Penelitian ini dilaksanakan di

lapangan SMP Negeri 04 Bukik Barisan. Dan waktu penelitian dilakukan pada bulan Juli 2025. Populasi seluruh siswa ekstrakurikuler bolavoli berjumlah 30 orang. Sampel 30 orang teknik penarikan sampel menggunakan teknik sampling sensus. Artinya keseluruhan anggota populasi dijadikan sebagai sampel. Instrumen penelitian ini menggunakan tes koordinasi mata tangan, tes *push up*, dan tes kemampuan servis.

Setelah semua data dikumpulkan kemudian diolah menggunakan teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan analisis korelasional.

## HASIL

### 1. Hasil Data Koordinasi Mata Tangan



Gambar 1. Tes koordinasi mata tangan

Sumber: Dokumentasi Penelitian

Hasil data variabel koordinasi mata tangan siswa di SMP Negeri 04 Kecamatan Bukik Barisan Kabupaten Lima Puluh Kota, dari 30 orang siswa yang terpilih jadi sampel dalam penelitian ini, maka didapatkan skor tertinggi adalah 23 dan skor terendah kordinasi mata tanganya adalah 15 sedangkan untuk range koordinasi mata tangan siswa di SMP Negeri 04 Kecamatan Bukik Barisan Kabupaten Lima Puluh Kota yaitu 8

Tabel 1. Hasil Data Koordinasi Mata Tangan

Kelas Interval	Frekuensi	
	Absolut	Relatif (%)
23-24	3	10,00
21-22	5	16,67
19-20	7	23,33
17-18	9	30,00
15-16	6	20,00
$\Sigma$	30	100

Sumber: Data Hasil Penelitian

Maka dapat disimpulkan bahwa dari 30 orang siswa yang memiliki koordinasi mata

tangan untuk kelas interval 23-24 adalah 3 orang (10,00%), kelas interval 21-22 yaitu sebanyak 5 orang (16,67%) dan yang memiliki kelas interval 19-20 adalah 7 orang (23,33%). Kemudian untuk kelas interval 17-18 yaitu hanya 9 orang (30,00%) dan untuk kelas interval 15-16 ditemukanya 6 orang (20,00%).

## 2. Hasil Data Kekuatan Otot Lengan



Gambar 2. Tes *push up*

Sumber: Dokumentasi Penelitian

Hasil data variabel kekuatan otot lengan siswa di SMP Negeri 04 Kecamatan Bukik Barisan Kabupaten Lima Puluh Kota, dari 30 orang siswa yang terpilih jadi sampel dalam penelitian ini, maka didapatkan skor tertinggi adalah 25 dan skor terendah kekuatan otot lenganya adalah 17 sedangkan untuk range kekuatan otot lengan siswa di SMP Negeri 04 Kecamatan Bukik Barisan Kabupaten Lima Puluh Kota yaitu 8.

Tabel 2. Hasil Data Kekuatan Otot Lengan

Kelas Interval	Frekuensi	
	Absolut	Relatif (%)
25-26	3	10,00
23-24	3	10,00
21-22	9	30,00
19-20	8	26,67
17-18	7	23,33
$\Sigma$	30	100

Sumber: Data Hasil Penelitian

Maka dapat disimpulkan bahwa dari 30 orang siswa yang memiliki koordinasi mata tangan untuk kelas interval 25-26 adalah 3 orang (10,00%), kelas interval 23-24 yaitu sebanyak 3 orang (10,00%) dan yang memiliki kelas interval 21-22 adalah 9 orang (30,00%). Kemudian untuk kelas interval 19-20 yaitu hanya 8 orang (26,67%) dan untuk kelas interval 17-18 ditemukanya 7 orang (23,33%).

## 3. Hasil Data Kemampuan Servis Bolavoli



Gambar 3. Tes kemampuan servis

Sumber: Dokumentasi Penelitian

Hasil data variabel kemampuan servis bawah bolavoli siswa di SMP Negeri 04 Kecamatan Bukik Barisan Kabupaten Lima Puluh Kota, dari 30 orang siswa yang terpilih jadi sampel dalam penelitian ini, maka didapatkan skor tertinggi adalah 26 dan skor terendah kemampuan servis bawahnya adalah 9 sedangkan untuk range kemampuan servis bawah bolavoli siswa di SMP Negeri 04 Kecamatan Bukik Barisan Kabupaten Lima Puluh Kota yaitu 17.

Tabel 3. Hasil Data Kemampuan Servis Bawah

Kelas Interval	Frekuensi	
	Absolut	Relatif (%)
24-26	2	6.67
21-23	4	13.33
18-20	6	20.00
15-17	6	20.00
12-14	6	20.00
9-11	6	20.00
$\Sigma$	30	100

Sumber: Data Hasil Penelitian

Maka dapat disimpulkan bahwa dari 30 orang siswa yang memiliki koordinasi mata tangan untuk kelas interval 24-26 adalah 2 orang (6,67%), kelas interval 21-23 yaitu sebanyak 4 orang (13,33%) dan yang memiliki kelas interval 18-20 adalah 6 orang (20,00%). Kemudian untuk kelas interval 15-17 yaitu hanya 6 orang (20,00%) dan untuk kelas interval 12-14 ditemukanya 6 orang (20,00%). Sedangkan untuk kelas interval 9-11 yaitu hanya 6 orang (20,00%).



#### 4. Uji Normalitas

Sebelum melakukan pengujian terhadap hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini, maka terlebih dahulu di lakukan uji persayaratan analisis dengan uji normalitas data untuk mengetahui apakah data dari variabel yang diteliti berdistribusi normal atau tidak dapat digunakan uji Lilliefors.

**Tabel 4. Data Uji Normalitas**

Variabel	Lobservasi	Ltabel	Kesimpulan
Koordinasi Mata-tangan (X <sub>1</sub> )	0,133	0,161	Data Berdistribusi Normal
kekuatan otot lengan (X <sub>2</sub> )	0,111		
Kemampuan servis bawah bolavoli (Y)	0,128		

Berdasarkan pada tabel di atas, ternyata hasil uji Lilliefors yang di observasi  $L_o < L_{\alpha} = 0.05$  , jika  $L_o$  lebih kecil dari  $L_t$  hal ini berarti ketiga data variabel yang diteliti dalam penelitian ini yaitu koordinasi mata tangan, kekuatan otot lengan, dan kemampuan servis bawah bolavoli siswa di SMP Negeri 04 Kecamatan Bukik Barisan Kabupaten Lima Puluh Kota adalah berdistribusi normal.

#### 5. Uji Hipotesis Pertama (X<sub>1</sub> dengan Y)

Berdasarkan hasil analisis korelasi antara koordinasi mata tangan (X<sub>1</sub>) dengan kemampuan servis bawah bolavoli (Y) diperoleh  $r_{hitung} 0,488 > r_{tabel} 0,361$ , artinya terdapat hubungan antara koordinasi mata tangan dengan kemampuan servis bawah bolavoli siswa di SMP Negeri 04 Kecamatan Bukik Barisan Kabupaten Lima Puluh Kota.

**Tabel 5. Rangkuman Uji signifikan koefisien korelasi antara variabel koordinasi mata tangan dengan kemampuan servis.**

Variabel	t <sub>hitung</sub>	t <sub>tabel</sub>	Kesimpulan
koordinasi mata tangan dengan kemampuan servis bawah bolavoli	2,96	1,69	Signifikan

Berdasarkan tabel diatas, ternyata  $t_{hitung} = 2,96 > t_{tabel} 1,69$ . Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang berarti (signifikan) antara koordinasi mata tangan dengan kemampuan servis bawah bolavoli siswa di SMP Negeri 04 Kecamatan Bukik Brisan Kabupaten Lima Puluh Kota, diterima kebenarannya secara empiris

#### 6. Uji Hipotesis Kedua (X<sub>2</sub> dengan Y)

Hasil analisis korelasi antara kekuatan otot lengan (X<sub>2</sub>) dengan kemampuan servis bawah bolavoli siswa di SMP Negeri 04 Kecamatan Bukik Brisan Kabupaten Lima Puluh Kota (Y), maka diperoleh  $r_{hitung} 0,261 < r_{tabel} 0,361$ . Artinya tidak terdapat hubungan antara kekuatan otot lengan dengan kemampuan servis bawah bolavoli siswa di SMP Negeri 04 Kecamatan Bukik Brisan Kabupaten Lima Puluh Kota. Untuk menguji signifikan koefisien korelasi antara kekuatan otot lengan dengan kemampuan servis bawah bolavoli siswa dilakukan uji t.

**Tabel 6 Rangkuman Uji signifkansi Koefisien Korelasi Antara kekuatan otot lengan dengan kemampuan servis bawah bolavoli siswa.**

Variabel	t <sub>hitung</sub>	t <sub>tabel</sub>	Kesimpulan
Kekuatan otot lengan dengan kemampuan servis bawah bolavoli siswa	1,43	1,69	Tidak Signifikan

Berdasarkan tabel diatas, ternyata  $t_{hitung} = 1,43 < t_{tabel} 1,69$ . Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan yang berarti (signifikan) antara kekuatan otot lengan dengan kemampuan servis bawah bolavoli siswa di SMP Negeri 04 Kecamatan Bukik Brisan Kabupaten Lima Puluh Kota, diterima kebenarannya secara empiris.

#### 7. Uji Hipotesis Ketiga (X<sub>1</sub> dan X<sub>2</sub> dengan Y)

Berdasarkan hasil perhitungan korelasi ganda untuk diperoleh  $R_{hitung} = 0,505 > R_{tabel} 0,361$ , maka  $H_o$  ditolak dan  $H_a$  diterima.

Artinya terdapat hubungan yang signifikan (berarti) antara koordinasi mata-tangan dan kekuatan otot lengan secara bersama-sama dengan kemampuan servis bawah bolavoli SMP Negeri 04 Kecamatan Bukik Barisan Kabupaten Lima Puluh Kota.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa  $F_{hitung} = 4,62 > F_{tabel} 3,35 \alpha = 0.05$ . maka terdapat hubungan yang berarti (signifikan) antara koordinasi mata-tangan dan kekuatan otot lengan secara bersama-sama dengan kemampuan servis bawah bolavoli SMP Negeri 04 Kecamatan Bukik Barisan Kabupaten Lima Puluh Kota dan diterima kebenarannya secara empiris.

## **PEMBAHASAN**

### **1. Hubungan koordinasi mata-tangan dengan kemampuan servis bawah bolavoli SMP Negeri 04 Kecamatan Bukik Barisan Kabupaten Lima Puluh Kota.**

Berdasarkan hasil temuan penelitian sesuai dengan hipotesis pertama yang diajukan, ternyata koordinasi mata-tangan dengan kemampuan servis bawah bolavoli SMP Negeri 04 Kecamatan Bukik Barisan Kabupaten Lima Puluh Kota. Selanjutnya koordinasi mata tangan atau memberikan sumbangan sebesar 23,81% terhadap kemampuan kemampuan servis bawah bolavoli SMP Negeri 04 Kecamatan Bukik Barisan Kabupaten Lima Puluh Kota. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa semakin baik koordinasi mata tangan maka semakin baik pula kemampuan kemampuan servis bawah bolavoli SMP Negeri 04 Kecamatan Bukik Barisan Kabupaten Lima Puluh Kota.

Koordinasi mata-tangan merupakan kemampuan untuk menyelaraskan gerak mata sebagai pengarah visual dengan gerakan tangan dalam merespons stimulus. Dalam konteks permainan bola voli, terutama saat melakukan servis bawah, koordinasi ini sangat penting karena pemain harus mengontrol arah pandangan, mengatur kekuatan tangan, serta waktu pemukulan bola secara simultan (Kosasih, 2020).

Hasil ini juga sejalan dengan temuan sebelumnya bahwa keberhasilan dalam keterampilan teknik dasar bola voli, termasuk servis bawah, sangat dipengaruhi oleh aspek psikomotorik seperti koordinasi, keseimbangan, dan reaksi motorik cepat (Syarifudin & Wibowo, 2021). Latihan-latihan yang menekankan peningkatan koordinasi mata-tangan, seperti lempar tangkap bola berpasangan, latihan reaksi visual terhadap objek bergerak, atau penggunaan alat bantu seperti rebound net, dapat meningkatkan keterampilan servis bawah secara signifikan.

### **2. Hubungan kekuatan otot lengan dengan kemampuan servis bawah bolavoli SMP Negeri 04 Kecamatan Bukik Barisan Kabupaten Lima Puluh Kota.**

Berdasarkan hasil temuan penelitian sesuai dengan hipotesis kedua yang diajukan, ternyata kekuatan otot lengan tidak mempunyai hubungan yang signifikan dengan kemampuan servis bawah bolavoli SMP Negeri 04 Kecamatan Bukik Barisan Kabupaten Lima Puluh Kota. Selanjutnya kekuatan otot lengan memberikan sumbangan sebesar 6,81% terhadap kemampuan servis bawah bolavoli.

Dengan demikian dapat dikatakan bahwa Ketidakhadiran hubungan yang signifikan ini diduga disebabkan oleh beberapa faktor, salah satunya adalah adanya keragaman yang tinggi pada data kekuatan otot lengan responden. Beberapa siswa menunjukkan skor kekuatan otot lengan yang rendah, namun tetap mampu menampilkan performa servis bawah yang baik. Hal ini mengindikasikan bahwa kekuatan otot lengan bukan satu-satunya determinan dalam pelaksanaan servis bawah bola voli.

Secara teoritis, kekuatan otot lengan merujuk pada kemampuan otot-otot lengan seperti bisep, trisep, deltoid, dan otot lengan bawah alam menghasilkan gaya terhadap suatu beban atau tahanan (Suharno et al., 2022). Dalam konteks teknik servis bawah, kekuatan otot lengan memang diperlukan untuk menghasilkan ayunan lengan yang

tepat dan terarah. Namun, berdasarkan pendapat Bompas dan Buzzichelli (2018), kemampuan menghasilkan gaya maksimal juga bergantung pada komponen kecepatan dan koordinasi motorik. Oleh karena itu, teknik gerakan yang efisien dan konsistensi latihan dapat mengompensasi keterbatasan kekuatan otot.

Berdasarkan temuan ini, dapat disimpulkan bahwa kemampuan servis bawah tidak hanya ditentukan oleh kekuatan otot lengan, melainkan juga dipengaruhi oleh aspek lain seperti keterampilan teknik, koordinasi gerak, dan pengalaman bermain.

Oleh sebab itu, disarankan agar guru Pendidikan Jasmani dan pelatih bola voli menyusun program pelatihan yang menitikberatkan tidak hanya pada penguatan otot lengan, tetapi juga pada penguasaan teknik servis dasar yang benar serta latihan koordinatif.

Pendekatan pelatihan yang komprehensif tersebut diharapkan dapat meningkatkan kemampuan servis bawah secara lebih efektif, terutama bagi peserta didik dengan tingkat kekuatan otot lengan yang rendah.

### **3. Hubungan koordinasi mata-tangan dan kekuatan otot lengan secara bersama-sama dengan kemampuan servis bawah bolavoli SMP Negeri 04 Kecamatan Bukik Barisan Kabupaten Lima Puluh Kota.**

Hasil penelitian ketiga sesuai dengan hipotesis yang diajukan, ternyata koordinasi mata-tangan dan kekuatan otot lengan secara bersama-sama mempunyai hubungan dan memberikan kontribusi yang berarti yaitu sebesar 25,50%. Terhadap kemampuan servis bawah bolavoli SMP Negeri 04 Kecamatan Bukik Barisan Kabupaten Lima Puluh Kota. Artinya koordinasi mata-tangan dan kekuatan otot lengan secara bersama-sama memiliki peranan yang penting dalam meningkatkan kemampuan servis bawah bolavoli siswa.

Penelitian ini menegaskan bahwa kemampuan servis bawah tidak hanya ditentukan oleh aspek keterampilan teknik

semata, tetapi juga sangat dipengaruhi oleh kondisi fisik, khususnya koordinasi dan kekuatan otot. Koordinasi mata-tangan merupakan kemampuan untuk menyelaraskan gerakan visual dengan gerakan fisik, dalam hal ini gerakan lengan ketika melakukan pukulan servis.

Menurut Bompas (2018), koordinasi yang baik akan menciptakan *timing* dan *akurasi* yang optimal, sehingga gerakan menjadi lebih efisien dan terarah. Dalam konteks servis bawah, koordinasi ini berperan penting untuk memastikan bola dipukul dengan sudut dan kekuatan yang tepat, sehingga mampu melewati net dan mengarah ke area yang sulit dijangkau lawan.

Kombinasi antara koordinasi mata-tangan dan kekuatan otot lengan membentuk sinergi yang saling melengkapi. Koordinasi memberikan kendali arah dan waktu, sedangkan kekuatan otot menentukan jarak dan kecepatan bola. Jika salah satu aspek ini lemah, maka hasil servis yang dilakukan akan kurang efektif, baik dari segi akurasi maupun daya dorong bola.

Dalam upaya meningkatkan kemampuan servis bawah siswa, guru PJOK dan pelatih perlu menyusun program latihan yang mencakup unsur kekuatan dan koordinasi secara bersamaan. Misalnya, latihan servis berulang dengan pengawasan teknik, disertai dengan latihan penguatan otot lengan dan latihan reaksi visual seperti lempar tangkap bola secara acak arah. Latihan seperti ini akan membangun respon visual-motorik dan kekuatan otot sekaligus.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan servis bawah bola voli memerlukan pendekatan pelatihan yang terpadu antara aspek koordinatif dan kekuatan fisik. Penerapan prinsip latihan yang tepat dan berkesinambungan akan mendukung pengembangan keterampilan teknik siswa dalam permainan bola voli secara menyeluruh.

## KESIMPULAN

Berdasarkan kepada hasil penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa koordinasi mata dan tangan memiliki hubungan yang signifikan terhadap kemampuan servis bawah bolavoli pada siswa, dengan kontribusi sebesar 23,81%, dan penelitian ini telah terbukti kebenarannya secara empiris. Sebaliknya, kekuatan otot lengan tidak menunjukkan hubungan yang signifikan terhadap kemampuan servis bawah, meskipun secara empiris tetap memberikan kontribusi sebesar 6,81%. Namun demikian, ketika kedua variabel tersebut seperti koordinasi mata tangan dan kekuatan otot lengan dikombinasikan, keduanya secara bersama-sama menunjukkan hubungan yang signifikan terhadap kemampuan servis bawah bolavoli, dengan total kontribusi sebesar 25,50%, yang juga telah diterima kebenarannya secara empiris. Temuan ini menunjukkan bahwa meskipun kekuatan otot lengan secara individu tidak signifikan, kontribusinya menjadi lebih bermakna ketika dikombinasikan dengan koordinasi mata tangan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adilla, R., Barlian, E., Aziz, I., & Setiawan, Y. (2021). Kontribusi Daya Ledak Otot Tungkai Dan Koordinasi Mata tangan Terhadap Ketepatan Smash Bola Voli Pada Pemain Putra. *Jurnal Patriot*, 3(2), 168-178.
- Agus, R. M., Fahrizqi, E. B., & Wicaksono, P. A. (2021). Efektivitas vertical jump terhadap kemampuan smash bola voli putra. *Jurnal Pendidikan Jasmani Indonesia*, 17(1), 1-9
- Asnaldi, A. (2020). Meningkatkan keterampilan passing atas bola voli melalui media pembelajaran menggunakan alat bantu. *Journal of Physical and Outdoor Education*, 2(1), 23-35
- Bompa, T.O., & Buzzichelli, C. (2018). *Periodization: Theory and Methodology of Training*. Human Kinetics.
- Erianti. (2019). *Bola Voli*. Padang: Sukabina Press.
- ERWIN, K., ISKANDAR, I., & MIRA, F. (2019). *SURVEI TINGKAT KEBUGARAN JASMANI SISWA PUTRA KELAS V SEKOLAH DASAR NEGERI 15 ROCA KABUPATEN SEKADAU* (Doctoral dissertation, IKIP PGRI PONTIANAK).
- Heru Sulistiadinata, T. P. (2020). Hubungan Kekuatan Otot Lengan, Koordinasi Mata Tangan, dan Rasa Percadiri dengan Keterampilan Smash Pada Permainan Bola Voli. *Jurnal Master Penjas & Olahraga*, 1(1), 32-38.
- Hidayat, R. Widiastuti, T., & Anugrah, A. (2023). Hubungan Antara Kekuatan Otot Lengan dengan Servias Bawah Bolavoli pada siswa SMP. *Jurnal Olahraga dan prestasi*, 9(2), 105-110.
- Isabella, A. P. (2021). Hubungan Daya Ledak Otot Tungkai Dan Kekuatan Otot Lengan Terhadap Accuracy Smash Bolavoli . *Jurnal Kesehatan Olahraga*, 9(03), 151-160.
- Kosasih, D. (2020). *Dasar-Dasar Kepelatihan Olahraga*. Bandung: Alfabeta
- Mustafa, P. S., Winarno, M. E., & Asim, A. (2016). Pengembangan variasi latihan service atas untuk peserta ekstrakurikuler bolavoli di SMK Negeri 4 Malang. *Jurnal Pendidikan Jasmani*, 26(1), 169-175.
- Nasriani, A., & Mardela, R. (2019). Koordinasi mata tanganDan Koordinasi Mata-Tangan Berhubungan Dengan Kemampuan Smash Bolavoli. *Jurnal Patriot*, 1(3), 876-888
- Permatasari, T. H., Achmad, I. Z., & Ismaya, B. (2022). Pengaruh Media Bola



- Karet Terhadap Kemampuan Servis Bawah dalam Permainan Bola Voli pada Siswa Kelas IX. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 6(3), 13839-13844
- Riko Ertanto, .. M. (2021). Hubungan Kekuatan otot Lengan dan Koordinasi Mata-Tangan dengan Kemampuan Servis Bawah Bola Voli Siswa. *Jurnal Pendidikan Jasmani dan Olahraga*, 5(1),9-21.
- Saputra, R. (2019). *Kontribusi Koordinasi Mata-kaki Dan Daya Ledak Otot Tungkai Terhadap Ketepatan Shooting Sepakbola Pada Siswa Ssb Setia Darma Kabupaten Bengkalis* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Riau).
- Sari, S. N., Erianti, E., Damrah, D., & Astuti, Y. (2023). Studi Kemampuan Teknik Bolavoli Dalam Kegiatan Ekstrakurikuler Siswa Putra Smp Negeri 40 Kota Padang. *Jurnal JPDO*, 6(3), 14-12.
- Sepriadi, S., Hardiansyah, S., & Syampurma, H. (2017). Perbedaan tingkat kesegaran jasmani berdasarkan status gizi. *Media Ilmu Keolahragaan Indonesia*, 7(1), 24-34.
- Suharno, S., Fitriawan, H., & Prasetyo, E. (2022). Pengaruh Latihan Koordinasi Mata-Tangan terhadap Kemampuan Servis Bawah Bola Voli. *Jurnal Ilmu Keolahragaan*, 11(1), 45–53. <https://doi.org/10.26877/jik.v11i1.9743>
- Sutikno, H. E. N. D. R. O., & REKREASI, J. P. K. D. (2015). Perbedaan Ketepatan Servis Atas Dengan Servis Bawah Pada Siswa Peserta Ekstrakurikuler Bola Voli Di Sd Negeri Slewah, Jatirejo, Kaligesing Tahun Ajaran 2014/2015. *Universitas Negeri Yogyakarta*.
- Syahrial Bakhtiar., P. A. (2020). Pengaruh Koordinasi Mata-Tangan, Body Mass Index dan Jenis Kelamin Terhadap Kemampuan Objek Kontrol Siswa PAUD. *Jurnal MensSana*, , 5(1), 9-14
- Syarifudin, D., & Wibowo, A. (2021). Hubungan Koordinasi Mata-Tangan dan Keseimbangan dengan Keterampilan Servis Bawah Bola Voli. *Jurnal Pendidikan Jasmani dan Olahraga*, 6(2), 112–120
- Victor Ramadian Putra, .. N. (2024). Hubungan dan Kontribusi Koordinasi Mata-Tangan Terhadap Keterampilan Servis Bawah Bola Voli pada Siswi Yang mengikuti Ektrakurikuler SMK Taruna Satria Pekanbaru. *Journal of Law Education and Business*, 2(1),665-676.
- Wismiarti, H. (2020). Pengaruh Kekuatan Otot Lengan dan Daya Ledak Otot Tungkai Terhadap Kemampuan Smash Bolavoli. *Jurnal Patriot*, 2(2), 654-668.
- Yuni Astuti, R.M.D. (2023). Analisis Elemen Kondisi Fisik dan Kemampuan Passing Bawah, Smash Atlet Bolavoli Club Porpen Kota Padang. *Jurnal Pendidikan Olahraga*, 6(5)