

Hubungan Kekuatan Otot Lengan dan Koordinasi Mata-Tangan dengan Kemampuan Passing Atas Pemain Bolavoli Ganesta Kabupaten 50 Kota

¹Genta Nofindra, ²Yuni Astuti, ³Erianti, ⁴Mardepi Saputra

^{1,2,3,4} Program Studi Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Padang

*Corresponding Author e-mail: gentanofindra24@gmail.com

Received: June 2026; Revised: July 2026; Published: August 2026

Abstrak

Kemampuan passing atas pada pemain klub daerah belum banyak dikaji dengan mempertimbangkan secara simultan kapasitas fisik ekstremitas atas dan koordinasi visual-motor, sementara penelitian terdahulu lebih banyak menggunakan populasi siswa atau atlet usia pembinaan. Penelitian ini bertujuan menganalisis hubungan daya tahan otot lengan dan koordinasi mata-tangan, baik secara parsial maupun simultan, dengan kemampuan passing atas pemain bolavoli Ganesta Kabupaten 50 Kota. Penelitian menggunakan desain kuantitatif korelasional dengan 20 pemain inti putra yang dipilih secara purposif dari populasi 30 pemain. Daya tahan otot lengan diukur melalui tes push-up satu menit, koordinasi mata-tangan melalui tes lempar-tangkap bola tenis ke dinding, dan kemampuan passing atas melalui wall passing test. Analisis meliputi uji normalitas Liliefors, korelasi Pearson Product Moment, uji signifikansi korelasi, dan korelasi ganda pada $\alpha=0,05$. Hasil menunjukkan hubungan positif antara daya tahan otot lengan dan passing atas ($r=0,767$; $t=5,07$; $p<0,001$; $R^2=58,83\%$) serta antara koordinasi mata-tangan dan passing atas ($r=0,710$; $t=4,28$; $p<0,001$; $R^2=50,41\%$). Secara simultan, kedua prediktor berhubungan sangat kuat dengan passing atas ($R=0,913$; $F=42,57$; $p<0,001$; $R^2=83,36\%$). Temuan ini menunjukkan keterkaitan kuat antara kapasitas fisik berulang ekstremitas atas, koordinasi visual-motor, dan performa passing atas pada sampel yang diteliti. Karena sampel kecil, hanya laki-laki, dan berasal dari satu klub, hasil perlu digeneralisasikan secara hati-hati dan tidak dapat ditafsirkan sebagai hubungan sebab-akibat.

Kata kunci: Kekuatan Otot Lengan; Koordinasi Mata-Tangan; Passing Atas; Bolavoli; Korelasional

Relationship Between Upper-Limb Muscular Endurance and Hand-Eye Coordination with Overhead Passing Ability of Ganesta Volleyball Players

Abstract

Overhead passing performance among regional-club volleyball players has received limited attention when upper-limb physical capacity and visual-motor coordination are examined simultaneously, as prior studies have largely focused on school or developmental-athlete populations. This study examined the partial and combined relationships of upper-limb muscular endurance and hand-eye coordination with overhead passing ability among Ganesta volleyball players in Lima Puluh Kota Regency. A quantitative correlational design was used with 20 male core players purposively selected from a population of 30 players. Upper-limb muscular endurance was assessed using a one-minute push-up test, hand-eye coordination using a tennis-ball wall throw-and-catch test, and overhead passing ability using a wall passing test. Data were analyzed using the Liliefors normality test, Pearson product-moment correlation, correlation significance tests, and multiple correlation at $\alpha=0.05$. Upper-limb muscular endurance was positively associated with overhead passing ability ($r=0.767$, $t=5.07$, $p<0.001$, $R^2=58.83\%$), as was hand-eye coordination ($r=0.710$, $t=4.28$, $p<0.001$, $R^2=50.41\%$). Jointly, both predictors showed a very strong association with overhead passing ability ($R=0.913$, $F=42.57$, $p<0.001$, $R^2=83.36\%$). These findings indicate a strong linkage between repeated upper-limb physical capacity, visual-motor coordination, and overhead passing performance in the studied sample. Because the sample was small, male-only, and drawn from one club, the findings should be generalized cautiously and should not be interpreted causally.

Keywords: upper-limb muscular endurance; hand-eye coordination; overhead passing; volleyball; correlational study

How to Cite: Nofindra, G. (2026). Hubungan Kekuatan Otot Lengan dan Koordinasi Mata-Tangan dengan Kemampuan Passing Atas Pemain Bolavoli Ganesta Kabupaten 50 Kota. *Journal of Authentic Research*, 5(3), 6177-6187. <https://journal-center.litpam.com/index.php/jar/article/view/6475>



<https://journal-center.litpam.com/index.php/jar/article/view/6475>

Copyright© 2026, Nofindra
This is an open-access article under
the CC-BY-SA License.



PENDAHULUAN

Permainan bolavoli menuntut integrasi keterampilan teknik, kemampuan fisik, dan kontrol neuromotor agar pemain mampu merespons situasi permainan yang berubah dengan cepat. Salah satu keterampilan dasar yang menentukan kontinuitas serangan adalah passing atas, karena teknik ini digunakan untuk mengarahkan bola secara terkontrol menuju setter atau penyerang. Keberhasilan passing atas bergantung pada ketepatan posisi tubuh, timing kontak, kontrol arah bola, serta kemampuan menghasilkan dorongan yang cukup melalui ekstremitas atas. Dalam perspektif pembelajaran gerak, keterampilan tersebut juga menuntut integrasi informasi visual dengan respons motorik tangan agar titik kontak dan arah bola dapat disesuaikan secara tepat (Magill & Anderson, 2021; Schmidt & Lee, 2020). Dengan demikian, kapasitas fisik ekstremitas atas dan koordinasi mata-tangan merupakan dua komponen yang secara teoritis relevan dengan kualitas passing atas.

Permasalahan empiris masih terlihat pada pemain bolavoli Ganesta Kabupaten 50 Kota. Observasi awal menunjukkan sebagian pemain belum konsisten mengarahkan passing atas ke sasaran, mengalami kontrol bola yang tidak stabil, dan melakukan kontak bola pada posisi yang kurang tepat. Penelitian terdahulu juga menunjukkan adanya hubungan antara koordinasi mata-tangan dan keterampilan passing atas (Handayani & Kiram, 2020; Ishak et al., 2024; Prasetya & Hauw, 2023), sedangkan daya dukung ekstremitas atas dilaporkan berkaitan dengan performa teknik bolavoli (Aji & Setiawan, 2022; Yono et al., 2025). Furqon et al. (2024) dan Saputra (2023) bahkan telah menguji kombinasi variabel yang sangat serupa. Oleh karena itu, penelitian ini tidak menempatkan kombinasi kedua variabel sebagai kebaruan konseptual yang sepenuhnya baru.

Kesenjangan yang lebih tepat terletak pada konteks populasi dan kebutuhan estimasi besaran hubungan pada pemain klub daerah yang berlatih dan bertanding secara rutin. Sebagian studi terdahulu menggunakan siswa sekolah atau peserta kegiatan ekstrakurikuler, sehingga karakteristik pengalaman bermain, frekuensi latihan, dan tuntutan kompetisinya berbeda dari pemain klub. Perbedaan konteks tersebut dapat menghasilkan variasi besaran korelasi sekalipun arah hubungan serupa. Dengan demikian, kontribusi penelitian ini adalah menyediakan bukti kontekstual mengenai seberapa kuat daya tahan otot lengan dan koordinasi mata-tangan berasosiasi dengan passing atas pada pemain inti klub Ganesta, baik secara parsial maupun simultan, bukan mengklaim model hubungan yang belum pernah diteliti sebelumnya.

Secara mekanistik, passing atas merupakan keterampilan terbuka yang memerlukan penyesuaian terhadap arah, kecepatan, dan lintasan bola. Kapasitas otot ekstremitas atas diperlukan untuk mempertahankan kualitas dorongan berulang selama latihan atau permainan, sedangkan koordinasi mata-tangan membantu mengatur timing dan posisi tangan terhadap bola. Dalam konteks instrumen penelitian ini, tes push-up satu menit lebih merepresentasikan daya tahan otot lengan daripada kekuatan maksimal; karena itu terminologi variabel disesuaikan agar validitas konstruk lebih konsisten dengan prosedur pengukuran. Pendekatan ini juga membatasi interpretasi hasil pada kapasitas kontraksi berulang, bukan kemampuan menghasilkan gaya maksimal.

Berdasarkan sintesis tersebut, masih diperlukan bukti yang secara khusus menggambarkan hubungan kedua komponen pada pemain klub lokal dengan

pengalaman latihan teratur. Penelitian ini menguji tiga hipotesis: terdapat hubungan antara daya tahan otot lengan dan kemampuan passing atas; terdapat hubungan antara koordinasi mata-tangan dan kemampuan passing atas; serta terdapat hubungan simultan kedua prediktor dengan kemampuan passing atas. Karena desain yang digunakan bersifat korelasional dan potong lintang, hubungan yang ditemukan ditafsirkan sebagai asosiasi statistik dan tidak digunakan untuk menyimpulkan sebab-akibat.

Kontribusi utama penelitian ini adalah estimasi besaran hubungan pada konteks pemain inti klub Ganesta Kabupaten 50 Kota, sehingga hasilnya dapat menjadi dasar awal untuk evaluasi latihan dan perumusan hipotesis intervensi pada penelitian lanjutan. Generalisasi temuan dibatasi pada karakteristik sampel yang diteliti dan perlu diuji kembali pada sampel yang lebih besar, pemain perempuan, serta klub dengan tingkat kompetisi yang berbeda.

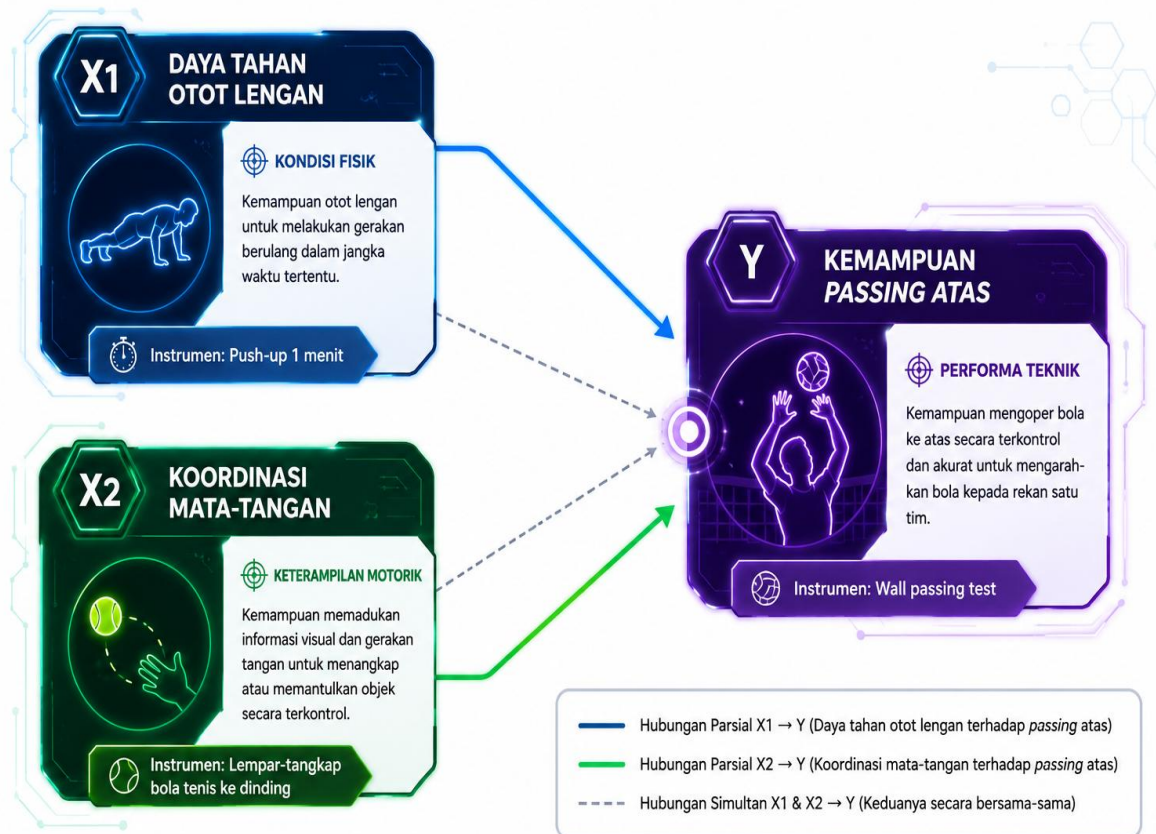
Penelitian ini bertujuan mengetahui hubungan daya tahan otot lengan dan koordinasi mata-tangan dengan kemampuan passing atas pemain bolavoli Ganesta Kabupaten 50 Kota, baik secara parsial maupun simultan. Daya tahan otot lengan didefinisikan sebagai kemampuan mempertahankan kontraksi berulang ekstremitas atas selama tes push-up satu menit; koordinasi mata-tangan sebagai kemampuan mengintegrasikan informasi visual dengan respons motorik tangan; dan kemampuan passing atas sebagai performa melakukan operan atas secara terkontrol dan tepat sasaran dalam wall passing test.

METODE

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain korelasional potong lintang. Desain ini dipilih karena penelitian bertujuan mengestimasi keeratan hubungan antara dua prediktor—daya tahan otot lengan dan koordinasi mata-tangan—dengan kemampuan passing atas tanpa memberikan intervensi. Oleh karena itu, hasil analisis ditafsirkan sebagai asosiasi statistik, bukan pengaruh kausal.

Daya tahan otot lengan (X1) dan koordinasi mata-tangan (X2) diposisikan sebagai prediktor, sedangkan kemampuan passing atas (Y) sebagai variabel kriteria. Hubungan dianalisis secara parsial dan simultan untuk memperkirakan besaran keterkaitan masing-masing prediktor dan kombinasi keduanya dengan kemampuan passing atas. Hubungan antar variabel ini disajikan pada gambar 1.



Gambar 1. Model konseptual hubungan antarvariabel

Penelitian dilaksanakan pada pemain bolavoli Ganesta Kabupaten 50 Kota yang berlokasi di Jorong Subarang, Taram, Kecamatan Harau, Kabupaten 50 Kota. Pengambilan data dilakukan melalui tes dan pengukuran terhadap seluruh variabel penelitian.

Subjek Penelitian

Populasi penelitian adalah 30 pemain laki-laki tim bolavoli Ganesta Kabupaten 50 Kota. Sampel terdiri atas 20 pemain inti yang dipilih secara purposif karena penelitian difokuskan pada pemain yang aktif mengikuti latihan rutin dan memiliki pengalaman pertandingan antarklub. Sepuluh pemain lainnya tidak dimasukkan karena berada di luar kerangka sampel pemain inti yang ditetapkan sejak awal. Kriteria 'kemampuan teknik relatif homogen' dihapus dari dasar pemilihan karena tidak didukung prosedur klasifikasi objektif.

Ukuran sampel ditentukan oleh jumlah pemain inti yang memenuhi kerangka sampel tersebut. Sebagai justifikasi sensitivitas, pada $n=20$ dan $\alpha=0,05$, analisis korelasi bivariate memiliki daya sekitar 80% untuk mendeteksi korelasi besar (sekitar $|r| \geq 0,59$, berdasarkan pendekatan transformasi Fisher-z). Dengan demikian, sampel ini memadai untuk mendeteksi hubungan besar seperti yang teramati, tetapi tidak cukup kuat untuk menyingkap hubungan kecil hingga sedang secara konsisten. Keterbatasan ini dipertimbangkan dalam interpretasi dan generalisasi hasil.

Seluruh subjek adalah pemain laki-laki yang mengikuti latihan sekitar tiga kali per minggu dengan durasi $\pm 2 \times 45$ menit. Karakteristik ini membuat hasil terutama relevan untuk konteks pemain inti klub Ganesta dan tidak langsung mewakili seluruh pemain bolavoli pada kelompok usia, jenis kelamin, atau tingkat kompetisi yang berbeda.

Instrumen dan Prosedur Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui tiga tes pada waktu dan tempat yang sama untuk mengurangi variasi kondisi pengukuran. Urutan dan instruksi tes dibuat seragam untuk seluruh peserta. Detail protokol yang bersifat faktual dan belum tercantum pada naskah awal perlu dilengkapi dari catatan lapangan sebelum naskah dikirim kembali.

1. Tes Daya Tahan Otot Lengan

Daya tahan otot lengan diukur menggunakan tes push-up satu menit. Karena skor berupa jumlah repetisi benar yang dapat dipertahankan selama 60 detik, instrumen ini diinterpretasikan sebagai ukuran muscular endurance/daya tahan otot ekstremitas atas, bukan kekuatan maksimal. Perubahan terminologi ini dilakukan untuk menjaga kesesuaian antara konstruk dan prosedur pengukuran.

Pelaksanaan tes dilakukan dengan prosedur sebagai berikut:

1. Peserta mengambil posisi tengkurap dengan kedua tangan bertumpu di lantai sejajar dengan bahu.
2. Kepala, punggung, dan tungkai berada dalam posisi lurus.
3. Peserta melakukan gerakan mengangkat tubuh dengan meluruskan kedua tangan, kemudian menurunkan tubuh hingga dada mendekati lantai.
4. Gerakan dihitung apabila dilakukan dengan teknik yang benar.
5. Jumlah push-up dengan teknik benar yang diselesaikan selama 60 detik dicatat sebagai skor daya tahan otot lengan.

Setiap peserta menerima instruksi dan kriteria teknik yang sama sebelum tes. Hanya repetisi yang memenuhi kriteria gerak yang dihitung. Protokol dan bukti validitas/reliabilitas instrumen harus dicantumkan berdasarkan sumber tes yang benar-benar digunakan pada pengumpulan data.

2. Tes Koordinasi Mata-Tangan

Koordinasi mata-tangan diukur menggunakan tes lempar-tangkap bola tenis ke dinding selama 60 detik untuk menilai kemampuan mengintegrasikan informasi visual dengan respons motorik tangan. Peralatan yang digunakan meliputi bola tenis, dinding sasaran, garis batas lemparan, stopwatch, dan lembar pencatatan hasil.

Prosedur pelaksanaan tes adalah sebagai berikut:

1. Peserta berdiri di belakang garis batas pada jarak tetap dari dinding sasaran.
2. Peserta melempar bola tenis menggunakan satu tangan ke arah sasaran pada dinding.
3. Bola yang memantul dari dinding harus ditangkap kembali menggunakan tangan yang sama.
4. Tes dilakukan selama 60 detik.
5. Setiap lemparan yang mengenai sasaran dan berhasil ditangkap kembali dihitung sebagai satu skor.

Jumlah lemparan yang mengenai sasaran dan berhasil ditangkap kembali selama 60 detik dicatat sebagai skor koordinasi mata-tangan.

3. Tes Kemampuan Passing Atas

Kemampuan passing atas diukur menggunakan wall passing test untuk menilai konsistensi dan ketepatan passing atas secara berulang.

Pelaksanaan tes dilakukan dengan prosedur berikut:

1. Peserta berdiri pada posisi awal di belakang garis batas pada jarak yang telah ditetapkan dari dinding sasaran.
2. Peserta melakukan passing atas ke arah dinding sasaran menggunakan kedua tangan.
3. Bola harus mengenai area sasaran dan dikontrol kembali melalui teknik passing atas.
4. Jumlah passing atas yang sah dan sesuai kriteria teknik dicatat sebagai skor kemampuan passing.

Passing dinyatakan sah apabila bola mengenai area sasaran dan kontak dilakukan menggunakan teknik passing atas yang benar. Skor akhir adalah jumlah passing sah selama durasi tes

Analisis Data

Data dianalisis secara kuantitatif. Normalitas setiap variabel diperiksa menggunakan uji Liliefors. Sebelum korelasi Pearson dan korelasi ganda diinterpretasikan, asumsi linearitas hubungan, keberadaan outlier, dan korelasi antarprediktor perlu diperiksa melalui scatterplot dan matriks korelasi; jika analisis regresi digunakan, homoskedastisitas residual juga perlu dilaporkan. Setelah memenuhi persyaratan analisis, pengujian hubungan antarvariabel dilakukan menggunakan:

1. Korelasi Pearson Product Moment

Analisis ini digunakan untuk mengetahui hubungan antara, kekuatan otot lengan (X1) dengan kemampuan passing atas (Y) dengan koordinasi mata-tangan (X2) dengan kemampuan passing atas (Y). Koefisien korelasi digunakan untuk mengetahui tingkat keeratan hubungan antarvariabel.

2. Uji Signifikansi Korelasi (uji-t)

Uji t digunakan untuk mengetahui apakah hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat memiliki hubungan yang signifikan secara statistik.

3. Korelasi Ganda

Analisis korelasi ganda digunakan untuk mengestimasi keeratan hubungan daya tahan otot lengan dan koordinasi mata-tangan secara bersama-sama dengan kemampuan passing atas.

4. Koefisien Determinasi

Koefisien determinasi ($R^2 \times 100\%$) digunakan untuk menggambarkan proporsi variasi kemampuan passing atas yang secara statistik berkaitan dengan prediktor dalam model. Nilai ini tidak ditafsirkan sebagai persentase sebab-akibat. Seluruh pengujian menggunakan taraf signifikansi 5% ($\alpha=0,05$).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Penelitian melibatkan 20 pemain inti putra. Daya tahan otot lengan diukur dengan push-up satu menit, koordinasi mata-tangan dengan tes lempar-tangkap bola tenis, dan kemampuan passing atas dengan wall passing test. Uji Liliefors menunjukkan seluruh variabel memenuhi asumsi normalitas berdasarkan kriteria $L_{hitung} < L_{tabel}$. Oleh karena itu, analisis korelasi parametrik dilanjutkan.

Table 1. Descriptive Statistics and Normality Test

Variable	N	Mean	SD	Lhitung	Ltabel	Keterangan
Daya tahan otot lengan	20	22,10	5,70	0,177	0,190	Normal
Koordinasi mata-tangan	20	25,65	3,84	0,167	0,190	Normal
Passing atas	20	32,90	4,33	0,182	0,190	Normal

Berdasarkan hasil uji normalitas tersebut, seluruh data memenuhi asumsi analisis statistik parametrik. Selanjutnya dilakukan pengujian hubungan antarvariabel penelitian.

Table 2. Correlation Analysis Between Independent Variables and Passing Ability

Hubungan Variabel	r	Kontribusi (%)	t _{hitung}	t _{tabel}	Kesimpulan	P
Daya tahan otot lengan dengan passing atas	0,767	58,83	5,07	2,101	Signifikan	<0,001
Koordinasi mata-tangan dengan passing atas	0,710	50,41	4,28	2,101	Signifikan	<0,001

Daya tahan otot lengan menunjukkan hubungan positif yang signifikan dengan kemampuan passing atas ($r=0,767$; $t=5,07$; $df=18$; $p<0,001$), dengan $R^2=58,83\%$. Koordinasi mata-tangan juga berhubungan positif dan signifikan dengan kemampuan passing atas ($r=0,710$; $t=4,28$; $df=18$; $p<0,001$), dengan $R^2=50,41\%$. Secara simultan, daya tahan otot lengan dan koordinasi mata-tangan menunjukkan hubungan yang sangat kuat dengan kemampuan passing atas ($R=0,913$; $F(2,17)=42,57$; $p<0,001$; $R^2=83,36\%$). Nilai R^2 tersebut menunjukkan proporsi variasi passing atas yang berkaitan dengan kombinasi kedua prediktor dalam sampel, bukan besarnya pengaruh kausal.

Table 3. Multiple Correlation Analysis

Variabel Prediktor	R	Kontribusi	F _{hitung}	F _{tabel}	Kesimpulan	p
Daya tahan otot lengan dan koordinasi mata-tangan terhadap passing atas	0,913	83,36%	42,57	3,59	Signifikan	<0,001

Pembahasan

Hubungan Daya Tahan Otot Lengan dengan Kemampuan Passing Atas

Daya tahan otot lengan berhubungan kuat dengan kemampuan passing atas ($r=0,767$; $p<0,001$). Temuan ini menunjukkan bahwa pemain yang mampu mempertahankan kerja berulang ekstremitas atas cenderung memiliki skor passing atas yang lebih tinggi pada sampel ini. Secara biomekanik, passing atas membutuhkan kontrol ekstensi siku, pergelangan tangan, dan jari untuk menghasilkan arah serta jarak bola yang sesuai. Namun, karena instrumen berupa push-up satu menit, interpretasi yang paling tepat adalah kapasitas daya tahan otot, bukan kekuatan maksimal.

Arah hubungan ini konsisten dengan penelitian yang melaporkan keterkaitan kapasitas ekstremitas atas dengan kemampuan passing (Aji & Setiawan, 2022; Furqon et al., 2024; Yono et al., 2025). Meski demikian, perbandingan langsung besar koefisien dengan studi terdahulu harus dilakukan hati-hati karena populasi, instrumen, dan prosedur pengukuran tidak selalu sama. Dalam konteks Ganesta, koefisien yang relatif tinggi dapat mencerminkan karakteristik pemain inti yang berlatih rutin, tetapi desain penelitian tidak memungkinkan penetapan bahwa peningkatan daya tahan otot secara langsung akan menyebabkan peningkatan passing. Hipotesis kausal tersebut perlu diuji melalui desain latihan eksperimental.

Hubungan Koordinasi Mata-Tangan dengan Kemampuan Passing Atas

Koordinasi mata-tangan berhubungan kuat dengan kemampuan passing atas ($r=0,710$; $p<0,001$). Hubungan ini masuk akal karena passing atas menuntut estimasi lintasan bola, timing kontak, serta penyesuaian posisi tangan secara cepat. Mata menyediakan informasi visual mengenai arah dan kecepatan bola, sedangkan sistem motorik mengorganisasi respons gerak agar kontak terjadi pada posisi yang tepat.

Temuan ini konsisten dengan Handayani dan Kiram (2020), Praselia dan Hauw (2023), serta Ishak et al. (2024), yang menunjukkan relevansi koordinasi mata-tangan terhadap keterampilan bolavoli. Akan tetapi, kesamaan arah hubungan tidak berarti seluruh variasi passing dapat dijelaskan oleh koordinasi. Faktor lain—seperti pengalaman bermain, posisi pemain, antropometri, kualitas teknik, dan frekuensi latihan—dapat berperan sebagai variabel perancu dan tidak diukur dalam penelitian ini.

Hubungan Kekuatan Otot Lengan dan Koordinasi Mata-Tangan Secara Simultan dengan Kemampuan Passing Atas

Kombinasi daya tahan otot lengan dan koordinasi mata-tangan menunjukkan hubungan yang sangat kuat dengan kemampuan passing atas ($R=0,913$; $p<0,001$; $R^2=83,36\%$). Nilai ini lebih informatif dipandang sebagai estimasi asosiasi gabungan pada kelompok pemain yang relatif homogen daripada sebagai bukti bahwa kedua variabel 'menentukan' passing. Besarnya R juga perlu ditafsirkan hati-hati karena ukuran sampel kecil dapat menghasilkan estimasi yang kurang stabil.

Secara konseptual, kedua prediktor dapat berhubungan dengan aspek performa yang berbeda namun saling melengkapi: daya tahan otot mendukung kemampuan mempertahankan kerja ekstremitas atas secara berulang, sedangkan koordinasi mata-tangan mendukung timing dan akurasi kontak. Hubungan gabungan yang tinggi juga dapat dipengaruhi shared variance antarprediktor atau kemiripan tuntutan motorik

antar-tes. Karena korelasi antara X1 dan X2 serta diagnostik multikolinearitas belum dilaporkan pada naskah awal, aspek tersebut perlu dikonfirmasi sebelum model diposisikan sebagai prediktor yang independen.

Hasil ini sejalan dengan Saputra (2023), Furqon et al. (2024), dan Sianipar et al. (2026) yang menguji kombinasi variabel serupa. Oleh sebab itu, kontribusi penelitian ini bukan terletak pada penemuan kombinasi variabel yang sepenuhnya baru, melainkan pada estimasi hubungan dalam konteks pemain inti klub daerah. Implikasi praktisnya bersifat hipotesis: pelatih dapat mempertimbangkan latihan daya tahan ekstremitas atas dan koordinasi sebagai bagian dari program, tetapi efektivitas intervensi tersebut terhadap passing harus diuji melalui penelitian longitudinal atau eksperimental.

Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini memiliki keterbatasan penting: sampel hanya 20 pemain laki-laki dari satu klub dan dipilih secara purposif; desainnya potong lintang korelasional sehingga tidak membuktikan kausalitas; tes push-up satu menit merepresentasikan daya tahan otot, bukan kekuatan maksimal; dan beberapa variabel potensial seperti usia, pengalaman bermain, posisi, antropometri, frekuensi latihan, serta kualitas teknik tidak dikontrol. Selain itu, detail protokol, reliabilitas instrumen, dan asumsi statistik tambahan perlu dilaporkan secara lengkap. Temuan karena itu harus dipandang sebagai bukti kontekstual awal yang memerlukan replikasi pada sampel multiklub yang lebih besar.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa daya tahan otot lengan dan koordinasi mata-tangan masing-masing berhubungan positif dan signifikan dengan kemampuan passing atas pada 20 pemain inti putra Ganesta Kabupaten 50 Kota. Secara simultan, kedua variabel menunjukkan asosiasi yang sangat kuat dengan kemampuan passing atas ($R=0,913$; $R^2=83,36\%$). Besaran tersebut menggambarkan hubungan statistik dalam sampel yang diteliti dan tidak dapat ditafsirkan sebagai bukti bahwa daya tahan otot lengan atau koordinasi mata-tangan menyebabkan perubahan kemampuan passing. mempertimbangkan ukuran sampel yang kecil, satu klub, purposive sampling, serta desain potong lintang, generalisasi hasil harus dilakukan secara terbatas. Kontribusi utama penelitian adalah menyediakan estimasi hubungan pada konteks pemain klub daerah dan memperkuat dasar empiris untuk menguji kedua komponen tersebut dalam desain intervensi yang lebih kuat.

REKOMENDASI

Pelatih dapat menggunakan temuan ini sebagai informasi awal untuk mempertimbangkan latihan daya tahan ekstremitas atas dan koordinasi mata-tangan secara terintegrasi, tanpa menganggap efektivitas kausalnya telah terbukti. Penelitian selanjutnya disarankan menggunakan sampel multiklub yang lebih besar dan beragam, melibatkan pemain perempuan, melaporkan reliabilitas instrumen dan diagnostik asumsi statistik, serta menerapkan desain longitudinal atau eksperimental untuk menguji apakah perubahan pada kapasitas fisik dan koordinasi benar-benar menghasilkan perubahan kemampuan passing atas.

REFERENSI

- Aji, R. S., & Setiawan, I. (2022). The relationship between arm muscle strength and volleyball overhead passing ability. *Journal of Physical Education and Sport*, 22(6), 1510–1516. <https://doi.org/10.7752/jpes.2022.06190>
- Arias, J. L., Argudo, F. M., & Alonso, J. I. (2021). Effect of volleyball training on technical skills and physical performance in young athletes. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(21), 11222. <https://doi.org/10.3390/ijerph182111222>
- Bishop, C., Turner, A., & Read, P. (2021). Effects of strength and conditioning interventions on athletic performance: A systematic review. *Sports Medicine*, 51, 2251–2271. <https://doi.org/10.1007/s40279-021-01512-6>
- Bompa, T. O., & Buzzichelli, C. (2023). *Periodization: Theory and Methodology of Training* (7th ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Cormie, P., McGuigan, M. R., & Newton, R. U. (2020). Developing maximal neuromuscular power: Part 1 – Biological basis of maximal power production. *Sports Medicine*, 50, 1227–1242.
- Davids, K., Araújo, D., Shuttleworth, R., & Button, C. (2021). Acquiring skill in sport: Constraints-led approaches and motor coordination. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 16(1), 3–14.
- FIVB. (2021). *FIVB Volleyball Coaching Manual*. Lausanne: Fédération Internationale de Volleyball.
- Furqon, S., Syaiful, A., & Marsuki. (2024). Hubungan kekuatan otot lengan dan koordinasi mata tangan dengan kemampuan passing atas bola voli pada siswa kelas VII. *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran*, 7(3), 1234–1241.
- Handayani, S., & Kiram, Y. (2020). Kontribusi koordinasi mata-tangan dan kelentukan pergelangan tangan terhadap kemampuan passing atas atlet bola voli. *Jurnal Performa Olahraga*, 5(2), 112–119.
- Hermanzoni, H., & Putra, A. E. (2023). Tinjauan kemampuan teknik dasar passing bawah dan passing atas atlet bola voli. *JPDO (Jurnal Pendidikan Jasmani Olahraga)*, 6(4), 45–51.
- Hidayat, R., & Nugroho, S. (2022). The contribution of physical fitness components toward volleyball skill performance. *Journal of Physical Education and Sport*, 22(4), 930–937.
- Ishak, M., Sahabuddin, & Hakim, H. (2024). Hubungan antara kemampuan bergerak dan koordinasi mata-tangan dengan kemampuan passing atas dalam permainan bolavoli. *Indonesian Journal of Physical Activity*, 4(1), 88–96.
- Kountouris, P., & Vagenas, G. (2021). Volleyball performance analysis: Technical and physical determinants of success. *Journal of Human Kinetics*, 79, 231–243.
- Lees, A. (2020). Biomechanics applied to sports performance: Movement analysis and skill optimization. *Sports Biomechanics*, 19(6), 729–744.
- Magill, R. A., & Anderson, D. I. (2021). *Motor Learning and Control: Concepts and Applications* (12th ed.). New York: McGraw-Hill Education.
- Moran, J., Sandercock, G., Ramírez-Campillo, R., & Meylan, C. (2022). Effects of neuromuscular training on physical performance in athletes: A systematic review. *Sports Medicine*, 52, 1897–1914.
- Palao, J. M., Santos, J. A., & Ureña, A. (2021). Effect of technical and physical factors on volleyball performance. *Journal of Human Sport and Exercise*, 16(2), 381–393.

- Prasetia, I., & Hauw, T. (2023). Hubungan koordinasi mata-tangan terhadap kemampuan passing atas bolavoli siswa. *Jurnal Performa Olahraga*, 8(2), 112–120.
- Saputra, M. (2023). Hubungan kekuatan otot lengan dan koordinasi mata tangan terhadap kemampuan passing atas siswa ekstrakurikuler bola voli SMK. *Jurnal Sport Rokania*, 3(1), 45–54.
- Schmidt, R. A., & Lee, T. D. (2020). *Motor Control and Learning: A Behavioral Emphasis* (6th ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Sianipar, W., Lawanis, H., Sepriadi, & Wartti, Y. (2026). Hubungan kekuatan otot lengan dan koordinasi mata tangan terhadap kemampuan passing bolavoli. *Jurnal Performa Olahraga*, 9(3), 1794–1803.
- Slimani, M., Chamari, K., Miarka, B., Del Vecchio, F. B., & Chéour, F. (2021). Effects of plyometric training on physical fitness in athletes: A systematic review. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 35(8), 2248–2261.
- Suchomel, T. J., Nimphius, S., Bellon, C. R., & Stone, M. H. (2021). The importance of muscular strength in athletic performance. *Sports Medicine*, 51, 167–190.
- Sugiyono. (2022). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Widiastuti. (2024). *Tes dan Pengukuran Olahraga*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Yono, T., Hardovi, B. H., & Firdaus, C. M. (2025). Hubungan kekuatan otot lengan dengan ketepatan passing atas bola voli. *BRAVO'S: Journal of Physical Education and Sport Science*.