

## **Hubungan Antara Kekuatan Otot Lengan dan Keseimbangan Terhadap Kemampuan Passing Atas Bola Voli Pada Siswa Ektrakurikuler**

**Satria Yudi Gontara**

Departemen Ilmu Keolahragaan, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Sebelas Maret, Indonesia.  
[yudigontara@staff.uns.ac.id](mailto:yudigontara@staff.uns.ac.id)

**Fadilah Umar**

Departemen Ilmu Keolahragaan, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Sebelas Maret, Indonesia.  
[fadilahumar@staff.uns.ac.id](mailto:fadilahumar@staff.uns.ac.id)

**Ali Munir**

Departemen Pendidikan Jasmani, Kesehatan, dan Rekreasi, Fakultas Ilmu Pendidikan, STKIP Modern Ngawi, Indonesia.  
[aliimuniir99@gmail.com](mailto:aliimuniir99@gmail.com)

### **Abstrak**

Para pelatih berusaha meningkatkan kemampuan passing mereka untuk mendapatkan hasil terbaik untuk tim mereka. Studi ini bertujuan untuk mengidentifikasi korelasi antara kekuatan otot lengan dan keseimbangan siswa di SMK Modern Ngawi saat bermain bola voli ektrakurikuler. Survei ini menggunakan metode pengumpulan data, dan populasi sampelnya adalah 20 anak. Tes yang dilakukan termasuk tes kekuatan otot lengan dengan push-up, tes keseimbangan dengan bass, dan tes passing atas. Menurut hasil analisis data, ada korelasi yang signifikan antara kekuatan otot lengan dan keseimbangan siswa ektrakurikuler voli SMK Modern Ngawi. Berdasarkan analisis data kuantitatif, dapat disimpulkan bahwa ada korelasi yang signifikan antara kekuatan otot lengan dan keseimbangan siswa ektrakurikuler voli SMK Modern Ngawi dan kemampuan mereka untuk melakukan passing atas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) hubungan antara kekuatan otot lengan terhadap kemampuan passing atas R sebesar 0,883 dengan nilai sig. sebesar 0,000, (2) hubungan antara keseimbangan terhadap kemampuan passing atas R sebesar 0,862 dengan nilai sig. sebesar 0,000 dan (4) hubungan antara kekautan otot lengan, dan keseimbangan, terhadap kemampuan passing atas permainan bola voli R sebesar 0,809,  $R^2$  sebesar 0,654 dengan nilai sig. sebesar 0,000. Sehingga berdasarkan dari hasil penelitian diatas dapat disimpulkan bahwasannya adanya hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dan keseimbangan dengan kemampuan passing atas pada siswa yang berolahraga ektrakurikuler voli SMK Modern Ngawi.

**Kata Kunci:** Hubungan, Kekuatan Otot Lengan, Keseimbangan, Passing Atas, Bola Voli.

### **PENDAHULUAN**

Bola voli adalah permainan beregu yang dimainkan oleh dua tim. Pemain dapat berasal dari semua usia (Miura et al., 2020). Servis, pasangan bawah, pasangan atas, umpan, smash, dan blok adalah beberapa pendekatan yang biasa digunakan dalam permainan bola voli (Schrapf et al., 2022). Untuk benar-benar menguasai teknik dasar ini, membutuhkan banyak usaha atau latihan yang berulang, konsisten, dan berulang. Salah satu elemen penting untuk game bola voli adalah passing, yang adalah cara

mengawali atau melempar bola. Ada dua jenis passing yang digunakan dalam permainan bola voli, passing atas dan bawah. Seorang pemain harus dalam kondisi fisik yang baik jika ingin melakukan passing ini dengan baik (Zhang & Zhong, 2021). Jika kondisi fisik Anda tidak memadai, teknik gerakan passing atas tidak akan berhasil karena konsentrasi Anda akan menurun, yang akan mengganggu upaya Anda untuk bergerak saat Anda melakukan passing atas (Méndez-Bouza et al., 2023).

Pendidikan jasmani adalah jenis pendidikan yang melibatkan latihan fisik yang digunakan dalam olahraga untuk meningkatkan keterampilan dan kemampuan jasmani. Pendidikan jasmani dapat membantu perkembangan kognitif, psikomotorik, dan afektif seseorang. Pendidikan jasmani adalah jenis latihan fisik, seperti bermain permainan atau berolahraga. Namun, seiring kemajuan ilmu teknologi, olahraga mulai kurang diperhatikan. Kebanyakan bermain game di rumah selama berjam-jam. Dengan mengajarkan mereka cara bermobilitas, berolahraga, menjalani gaya hidup sehat, dan memahami gerakan manusia, pendidikan jasmani dapat membantu mereka mengembangkan kepribadian yang lebih positif (Munir et al., 2024). Bahkan saat ini, siswa lebih suka melakukan kegiatan yang tidak bermanfaat, seperti bermain game di ponsel atau PlayStation, daripada berolahraga. Hal ini tentu menjadi masalah bagi pendidik, terutama guru olahraga.

Tujuan pendidikan jasmani atau penjasorkes di sekolah biasanya adalah untuk membantu siswa memperoleh keterampilan motorik dasar. Tujuan pembinaan atlet di bidang olahraga tidak tercapai karena kelas olahraga dan kesehatan hanya diadakan setiap minggu selama sekitar tiga jam. Usia remaja anak sekolah menengah adalah usia di mana mereka tumbuh secara fisik, sosial, dan berpikir tentang pengetahuan. Dalam program ekstrakurikuler, olahraga prestasi dikembangkan dan dilatih.

Kegiatan ekstrakurikuler merupakan bagian integral dari tujuan kelembagaan dan membantu peserta didik mengembangkan bakat dan potensi mereka melalui berbagai kegiatan ekstrakurikuler yang terkait langsung maupun tidak langsung dengan materi kurikulum untuk membuat peserta didik menjadi orang yang optimal secara fisik dan peduli dengan lingkungan mereka. Berdasarkan observasi penulis, pada latihan bersama tim bola voli SMK Modern Ngawi, Latihan bola voli

dilakukan satu kali seminggu dan berlangsung selama dua kali 45 menit. Dalam kegiatan ekstrakurikuler tim bola voli, SMK Modern Ngawi gagal memenangkan pertandingan antar sekolah di Kabupaten Ngawi. Banyak siswa masih belum menguasai gerakan dasar bola voli, terutama passing atas.

Siswa yang melakukan gerak dasar passing saat melambungkan bola tidak terarah, bola tidak sampai ke sasaran, saat melakukan passing atas bola jatuh, terlalu awal meluruskan kedua lengan keatas sebelum bola datang, posisi lutut tidak ditekuk, dan posisi kaki pemain saat melakukan passing atas salah karena kedua kaki tidak dibuka dan sejajar. Belum diketahui keberhasilan passing atas melibatkan kekuatan otot lengan dan keseimbangan, karena Passing atas merupakan salah satu jenis Passing yang cukup sulit dan sering menjadi kelemahan dari seorang pemain atau atlet khususnya atlet pemula (Snow & Lanik, 2024). Kondisi fisik pemain sangat penting untuk kinerja mereka dalam olahraga, selain penguasaan teknik mereka (Asano et al., 2023). Ini karena dalam olahraga bola voli, pemain dengan tubuh yang sehat akan menonjol dalam pertandingan karena kondisi fisik meningkatkan kemampuan sistem tubuh untuk berfungsi dengan lebih baik. Menurut Singh et al. (2022), elemen kondisi fisik terdiri dari 1) kekuatan, 2) daya tahan, 3) daya ledak, 4) kecepatan, 5) daya lentur, 6) kelincahan, 7) koordinasi, 8) keseimbangan, 9) ketepatan, dan 10) reaksi. Sesuai dengan atributnya, Masing-masing bagian dari kondisi fisik tersebut melakukan tugas tertentu.

Kemampuan untuk mengembangkan kekuatan maksimal sambil mengurangi tekanan atau resistensi dikenal sebagai kekuatan (Al Attar et al., 2022). Sebagian besar aktivitas olahraga melibatkan gerakan yang berasal dari tenaga internal yang dihasilkan dari kontraksi otot melalui kekuatan. Tenaga ini mengatur gerakan bagian-bagian badan, seperti lengan (Kong et al., 2024). Selain itu, telah terbukti

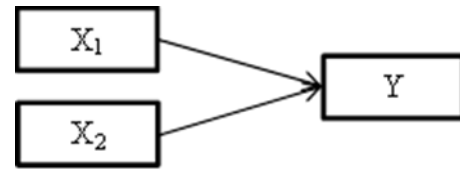
bahwa latihan keseimbangan pada atlet dapat mengurangi kemungkinan terjadinya cedera dan jatuh. Program latihan keseimbangan yang efektif dapat membantu atlet memaksimalkan kinerja mereka saat bertanding. Keseimbangan adalah kemampuan untuk menjaga sistem neuromuskular tersebut dalam posisi atau sikap yang tepat saat bergerak (Feldmann et al., 2024). Namun, menurut (van Mierlo et al., 2023), Keseimbangan adalah kemampuan untuk menjaga otot dan saraf dalam posisi atau sikap yang tepat saat bergerak. Tanpa keseimbangan, pergerakan cepat akan membuat Anda tidak dapat mengontrol gerakan, yang meningkatkan risiko terjatuh dan mengurangi kinerja pemain di lapangan.

Hasil dari pengamatan yang dilakukan peneliti pada siswa ekstrakuler bola voli SMK Modern Ngawi, hanya sebagian kecil siswa yang memiliki tingkat servis yang tinggi. Kekuatan dan keseimbangan siswa dapat mempengaruhi layanan tersebut. Hal ini yang membuat peningkatan prestasi bola voli SMK Modern sulit. Hal ini memungkinkan peneliti melakukan penelitian yang berjudul “Hubungan Antara Kekuatan Otot Lengan Dan Keseimbangan Terhadap Kemampuan Passing Atas Pada Siswa Ektrakurikuler Voli SMK Modern Ngawi”.

## METODE

Penelitian ini bersifat korelasional. Sebuah survei digunakan untuk mengumpulkan informasi melalui pengujian dan pengukuran. Tujuan dari survei ini adalah untuk menemukan fakta tentang gejala yang ada dan menemukan kekurangan fakta. Fokus penelitian ini adalah untuk mengetahui adakah hubungan antara Kekuatan Otot Lengan ( $X_1$ ), Keseimbangan ( $X_2$ ), dengan kemampuan Passing Atas Bola Voli ( $Y$ ). berikut merupakan bagan rancangan desain penelitian terdapat pada table di bawah ini:

Table 1. Desain Penelitian



Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah siswa ekstrakurikuler bola voli sebanyak 30 orang. Sifat pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan dengan teknik Total Sampling. Sehingga sampel pada penelitian ini berjumlah 30 siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bola voli. Metode pengumpulan data penting untuk penelitian karena ini adalah pendekatan yang digunakan peneliti untuk mengumpulkan data yang diperlukan untuk penelitian, antara lain: Observasi, pengukuran, olah data dan Dokumentasi.

Instrumen pada penelitian ini, pada tes kekuatan otot lengan menggunakan tes Push-Up, kemudian pada tes keseimbangan menggunakan tes bass yang dimodifikasi bertujuan untuk mengukur keseimbangan dinamis, dan pada tes kemampuan passing ini menggunakan passing atas bola voli. Selanjutnya, teknik analisis data dalam penelitian terdapat dua jenis analisis data yang dapat digunakan, yaitu analisis data statistik dan analisis non statistik dengan menggunakan uji prasyarat: uji normalitas dan uji linearitas, serta uji hipotesis dengan menggunakan uji Korelasi Product Moment.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### HASIL

Hasil penelitian ini akan menjelaskan gambaran umum hasil yang telah diperoleh tentang Hubungan Kekuatan otot lengan, dan Keseimbangan Terhadap Kemampuan Passing atas Pada Permainan bola voli, terkait dengan hasil penelitian akan dijelaskan secara lebih rinci pada hasil analisis dan pembahasan.

1. Deskriptif Statistik

Tabel 2. Deskriptif Statistik

Variabel	Mean	Median	Modus	Std. Deviation	Min.	Max.
Kekuatan Otot Lengan (X <sub>1</sub> )	1,82	1,82	1,82	0,387	1,77	1,92
Keseimbangan (X <sub>2</sub> )	69,90	65	65	9,947	60	90
Kemampuan Passing Atas (Y)	20,15	20	18	2,815	17	25

Menurut hasil di atas, X<sub>1</sub> mewakili kekuatan otot lengan dengan skor maksimum 1,92, skor minimum 1,77, rata-rata 1,82, standar deviasi 0,0387, dan rata-rata 1,82. X<sub>2</sub> mewakili keseimbangan dengan skor maksimum 90, skor minimum 60, rata-rata 69,90, dan standar deviasi 9,947. Akhir sekali sebelum pengujian hipotesis dapat dilakukan, beberapa persyaratan pengujian harus dipenuhi agar hasilnya dapat dipertanggungjawabkan. Uji normalitas dan linieritas adalah komponen yang diperlukan. Hasil uji prasyarat analisis dan hipotesis ditunjukkan di bawah ini.

2. Uji Normalitas

Data penelitian diuji untuk normalitas menggunakan rumus Shapiro–Wilk dan program SPSS. Data dianggap berdistribusi normal jika sig lebih dari 0,05. Tabel berikut menunjukkan hasil uji normalitas.

Tabel 3. Uji Normalitas

Kelompok	df	Sig.	Kesimpulan
Kekuatan Otot Lengan (X <sub>1</sub> )	20	0,802	Normal
Keseimbangan (X <sub>2</sub> )	20	0,771	Normal
Kemampuan Passing Atas (Y)	20	0,518	Normal

Menurut data statistik kemampuan passing atas pada permainan bola voli yang dibagi menjadi beberapa kelompok, diketahui bahwa pada kelompok komponen kekuatan otot lengan (X<sub>1</sub>) ditemukan nilai signifikansi sebesar 0,802, sedangkan pada kelompok komponen keseimbangan (X<sub>2</sub>) ditemukan nilai signifikansi sebesar 0,771, sedangkan pada kelompok komponen keseimbangan (X<sub>2</sub>) ditemukan nilai signifikansi sebesar 0,771, sehingga nilai signifikansi lebih dari 0,05 menunjukkan bahwa data berdistribusi normal. Dan pada komponen kemampuan passing atas (Y) ditemukan nilai

Sig. 0,518, karena nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 berarti data berdistribusi normal.

3. Uji Linearitas

Uji linieritas mengevaluasi apakah hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat linier. Untuk melakukan uji linearitas, program SPSS digunakan. Deviasi linearitas diukur pada taraf signifikansi 0,05; jika nilai signifikansi deviasi linearitas lebih dari 0,05, maka ada hubungan linier. Tabel berikut menunjukkan hasil uji linearitas.

Tabel 4. Uji Linearitas

Hubungan	Sig	P	Keterangan
Hubungan X <sub>1</sub> dengan Y	0,413	0,05	Linier
Hubungan X <sub>2</sub> dengan Y	0,322	0,05	Linier

Hasil uji linieritas di atas menunjukkan bahwa hubungan kekuatan otot lengan (X<sub>1</sub>) dengan kemampuan passing atas (Y) memiliki nilai sig 0,413 > 0,05, yang menunjukkan bahwa ada hubungan linier antara variabel kekuatan otot lengan dan kemampuan passing atas. Selain itu, hubungan keseimbangan (X<sub>2</sub>) dengan kemampuan passing atas (Y) memiliki nilai sig 0,322 > 0,05, yang menunjukkan bahwa ada hubungan linier antara variabel keseimbangan dan kemampuan passing atas.

4. Uji Hipotesis

Setelah uji prasyarat data selesai, langkah berikutnya adalah menguji hipotesis penelitian:

Tabel 5. Uji Hipotesis

Variabel	r	Sig.	Kesimpulan
Kekuatan otot lengan	0,883	0,000	Signifikan
Keseimbangan	0,682	0,000	Signifikan

Hasil penelitian menunjukkan korelasi positif antara kekuatan otot lengan dan kemampuan passing atas. dalam kategori interpretasi, dengan nilai R sebesar 0,883 dan nilai sig 0,000 < 0,05. Uji korelasi kedua menyelidiki bagaimana kemampuan passing atas dan keseimbangan berkorelasi satu sama lain. Tabel berikut menunjukkan hasil pengujian hipotesis dengan analisis korelasi dan regresi berganda. Nilai R sebesar 0,682 dan nilai sig

0,002 < 0,05 menunjukkan bahwa ada hubungan positif yang masuk dalam kategori interpretasi kuat.

Tabel 6. Koefisien Korelasi Regresi Berganda

Variabel	r	R <sup>2</sup>	Sig.	Kesimpulan
Kekuatan otot lengan (X1) - Keseimbangan (X2) - Kemampuan Passing Atas (Y)	0,80 9	0,65 4	0,000	Signifikan

Tabel di atas menunjukkan bahwa korelasi total antara variabel X dan variabel Y adalah 0,809, dan angka persegi R adalah 0,654, atau 81,5% dari kontribusi variabel independen terhadap variabel dependen.

Hal ini menunjukkan bahwa pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat sangat besar terhadap variasi kekuatan otot lengan dan keseimbangan. Ada kemungkinan bahwa variabel yang digunakan dalam model ini memberikan kontribusi sebesar 65,4%, sementara variabel tambahan yang tidak dibahas dalam penelitian ini memberikan kontribusi sebesar 18,5%.

## PEMBAHASAN

Olahraga voli, terutama teknik passing atas, sangat bergantung pada kekuatan fisik dan kemampuan teknis individu. Kemampuan siswa untuk Kekuatan otot lengan dan keseimbangan mereka mempengaruhi passing atas yang baik (Shao et al., 2023). Faktor fisik, teknik, dan mental juga mempengaruhi passing atas yang baik (Ali Munir et al., 2024). Keberhasilan seorang atlet bergantung pada kesiapan fisik dan mental, jadi seorang pemain harus dapat menguasai teknik passing, yaitu langkah awalan, dengan berdiri tegap di belakang bola. Selain itu, pemain harus memiliki mental yang kuat agar dapat melakukan passing dengan benar dan tepat (M. Imran Hasanuddin, 2019).

Kekuatan otot lengan sangat krusial dalam menghasilkan tenaga yang dibutuhkan untuk melakukan passing atas (Retno Farhana Nurulita, 2020). Dalam voli, passing atas adalah teknik dasar untuk mengontrol bola dan mengarahkan bola ke rekan satu tim. Teknik ini

membutuhkan koordinasi yang baik antara lengan, tangan, dan jari-jari. Otot-otot lengan yang kuat memungkinkan pemain untuk melakukan gerakan dengan lebih presisi dan kontrol, sehingga bola dapat diarahkan dengan akurat ke target yang diinginkan (Dixon E.M, 2020). Otot lengan yang kuat membantu mengurangi kelelahan selama pertandingan dan memungkinkan pemain untuk mempertahankan kinerja yang optimal sepanjang permainan. Selain itu, kekuatan otot lengan yang baik membantu mencegah cedera, karena otot yang kuat dapat menopang sendi dan tulang dengan lebih baik, mengurangi risiko cedera akibat beban fisik yang tinggi. Kekuatan otot lengan mempengaruhi kekuatan passing atas pada pemain. Dengan kekuatan otot lengan yang kuat, seorang pemain dapat menggunakan kekuatan yang lebih besar saat melakukan passing (Alpen, 2017). Selain itu, passing atas yang dihasilkan juga cenderung lebih optimal. Hal ini penting dalam situasi di mana pemain harus memaksimalkan kekuatan ledak otot lengan mereka; passing yang akurat dapat dipengaruhi oleh kekuatan otot lengan ini. Keseimbangan yang baik dapat membantu pemain untuk beradaptasi dengan cepat terhadap perubahan posisi bola dan situasi di lapangan, sehingga dapat merespons dengan tepat dan efektif (Oktariana & Hardiyono, 2020). Keseimbangan yang baik tidak hanya penting saat melakukan passing atas, tetapi juga dalam seluruh aspek permainan voli. Selama pertandingan, pemain harus sering berpindah posisi, melompat, dan berlari (Ertanto et al., 2021). Keseimbangan yang baik memungkinkan pemain untuk melakukan semua gerakan ini dengan lebih efisien dan mengurangi risiko terjatuh atau kehilangan keseimbangan yang dapat mengakibatkan kesalahan atau cedera. Oleh karena itu, latihan keseimbangan sering kali menjadi bagian penting dari program latihan atlet voli.

Kemampuan pemain untuk melakukan passing sangat bergantung pada keseimbangan mereka. Dalam permainan bola voli, kemampuan passing atas membutuhkan kestabilan tubuh pemain yang optimal. Keseimbangan mencakup koordinasi, kestabilan, dan pengendalian seluruh gerak tubuh. Keseimbangan mempengaruhi banyak aspek teknik dan taktis dalam kemampuan passing atas (Saptiani et al., 2019). Saat melakukan passing, pemain dengan keseimbangan yang baik dapat mempertahankan posisi tubuh yang tepat, baik dalam posisi diam maupun dalam gerakan. Pemain cenderung kehilangan kekuatan dan presisi pukulan mereka jika mereka tidak memiliki keseimbangan yang cukup. Selain itu, Keseimbangan yang baik juga membuat pemain lebih mudah menyesuaikan diri dengan perubahan kondisi lapangan; ketidakseimbangan yang buruk dapat membuat pemain tidak stabil saat mencoba menembak, yang pada akhirnya dapat membuang peluang bagus.

Hasil latihan dan kinerja siswa dalam pertandingan bola voli di SMK Modern Ngawi menunjukkan korelasi antara kemampuan passing atas dan kekuatan otot lengan. Siswa dengan kekuatan otot lengan yang kuat dan keseimbangan yang baik cenderung memiliki kemampuan passing atas yang lebih baik. Hal ini dapat diukur melalui berbagai tes kinerja fisik dan teknik, serta melalui pengamatan selama sesi latihan dan pertandingan. Penelitian yang dilakukan di SMK Modern Ngawi menunjukkan hubungan yang signifikan antara keseimbangan dan kekuatan otot lengan passing atas. Dalam tes kemampuan passing atas, siswa yang memiliki kekuatan otot lengan yang lebih besar dan keseimbangan yang lebih baik cenderung mendapatkan skor yang lebih tinggi. Ini menunjukkan bahwa kedua faktor ini saling berkontribusi dalam meningkatkan kinerja passing atas.

Pelatihan yang berfokus pada penguatan otot lengan dan peningkatan keseimbangan dapat

memberikan manfaat besar bagi siswa ekstrakurikuler voli (Supriyanto & Martiani, 2019).

Untuk meningkatkan kekuatan otot lengan, Anda dapat melakukan latihan beban, push-up, dan menggunakan resistance band. Latihan keseimbangan dapat mencakup latihan keseimbangan satu kaki, latihan dengan bosu ball, dan latihan propriosepsi. Dengan mengintegrasikan latihan-latihan ini dalam program latihan rutin, siswa dapat meningkatkan kekuatan otot lengan dan keseimbangan mereka, yang pada gilirannya akan meningkatkan kemampuan passing atas mereka. Selain itu, penting juga untuk mempertimbangkan faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi kemampuan passing atas, seperti teknik dasar, koordinasi mata-tangan, dan penguasaan strategi permainan (Kuncoro, 2021). Semua faktor ini saling terkait dan berkontribusi dalam membentuk kemampuan passing atas yang efektif. Oleh karena itu, program latihan yang komprehensif harus mencakup berbagai aspek ini untuk mencapai hasil yang optimal.

Secara fisiologis, otot-otot seperti deltoid, biceps brachii, triceps brachii, dan otot-otot forearm berperan penting dalam menghasilkan tenaga untuk mengarahkan bola (Firdaus & Fahrizqi, 2023). Saat melakukan passing atas, pemain perlu mengerahkan tenaga yang cukup untuk mengontrol bola dan mengarahkan bola dengan tepat. Kekuatan otot yang memadai memungkinkan pemain untuk menghasilkan tenaga ini tanpa mengalami kelelahan yang cepat (Rum & Rakhman, 2017). Teknik passing atas yang baik membutuhkan gerakan lengan yang terkoordinasi dan presisi. Kekuatan otot lengan yang memadai memastikan bahwa pemain dapat menjaga posisi tangan yang stabil saat mengarahkan bola. Ketika otot lengan kuat, pemain juga dapat menyesuaikan kekuatan dorongan sesuai dengan situasi permainan, misalnya mengirim bola dengan kekuatan yang

berbeda tergantung pada jarak dan kecepatan bola yang diinginkan (Karim & Ikadarny, 2020). Kekuatan otot lengan yang baik juga berkontribusi pada pencegahan cedera. Dalam olahraga voli, pemain sering mengalami stres berulang pada otot dan sendi lengan. Otot yang kuat dapat menyerap sebagian dari beban ini dan melindungi sendi dari cedera. Selain itu, otot yang kuat juga membantu dalam pemulihan yang lebih cepat jika terjadi cedera minor.

Permainan voli sering kali melibatkan perubahan posisi yang cepat dan gerakan mendadak. Pemain dengan keseimbangan yang baik dapat menyesuaikan diri dengan situasi baru tanpa kehilangan kontrol. Misalnya, mereka dapat menyesuaikan diri saat menerima bola yang datang dengan kecepatan tinggi posisi tubuh mereka dengan cepat untuk mengarahkan bola dengan tepat (Prasetyo, 2019). Latihan-latihan seperti berdiri dengan satu kaki, menggunakan bosu ball, dan latihan stabilisasi inti membantu dalam meningkatkan keseimbangan. Peningkatan keseimbangan ini tidak hanya berdampak pada kemampuan passing atas tetapi juga pada keseluruhan kinerja permainan.

Pada siswa ektrakurikuler, ada hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dan keseimbangan terhadap kemampuan passing atas voli di SMK Modern Ngawi menekankan pentingnya pengembangan fisik yang komprehensif dalam olahraga voli. Dengan fokus pada penguatan otot lengan dan peningkatan keseimbangan, siswa dapat mengembangkan kemampuan teknis yang lebih baik, meningkatkan daya tahan fisik, dan mengurangi risiko cedera (Safarina et al., 2024). Program latihan yang dirancang dengan baik yang mengintegrasikan latihan kekuatan dan keseimbangan dapat memberikan manfaat jangka panjang bagi kinerja atletik siswa, membantu mereka mencapai potensi penuh dalam olahraga voli. Secara keseluruhan, hubungan yang signifikan antara kekuatan otot

lengan dan keseimbangan terhadap kemampuan passing atas pada siswa yang tidak bermain voli ektrakurikuler di SMK Modern Ngawi menunjukkan pentingnya penguatan fisik dan latihan keseimbangan dalam olahraga voli. Dengan memberikan perhatian khusus pada aspek-aspek ini dalam program latihan, siswa dapat mengembangkan keterampilan yang lebih baik dan mencapai kinerja yang lebih tinggi dalam permainan voli. Selain itu, pendekatan ini juga dapat membantu dalam mencegah cedera dan meningkatkan daya tahan fisik, yang semuanya berkontribusi pada keberhasilan jangka panjang dalam olahraga voli.

## **PENUTUP**

### **Simpulan**

Hasil penelitian di atas menunjukkan bahwa kekuatan otot lengan sangat penting untuk daya tahan selama pertandingan. Karena bola voli memerlukan banyak gerakan fisik, seperti lompatan, pukulan, dan gerakan cepat. Keseimbangan juga sangat penting untuk kemampuan passing atas. Pemain dapat mempertahankan posisi tubuh yang stabil saat melakukan passing dengan keseimbangan yang baik. Ini sangat penting karena posisi tubuh yang stabil memastikan bahwa gerakan lengan dapat dilakukan dengan lebih akurat dan efisien. Sehingga implikasi dari penelitian ini dapat memberikan edukasi kepada para pelatih bahwa dalam mengotimalkan teknik passing atas bola voli perlu memperhatikan kekuatan otot lengan serta keseimbangan yang maksimal. Karena dengan memperhatikan variabel tersebut memberikan hubungan yang sangat signifikan terhadap hasil kemampuan teknik passing atas.

### **Saran**

Pelatih perlu memberikan kajian yang lebih mendalam terkait bagaimana korelasi disetiap variabel agar dapat mengotimalkan keterampilan teknik dasar atlet amatir salah satunya otot lengan dan keseimbangan untuk meningkatkan teknik dasar passing atas dalam permainan bola voli.

## DAFTAR PUSTAKA

- Al Attar, W. S. A., Khaledi, E. H., Bakhsh, J. M., Faude, O., Ghulam, H., & Sanders, R. H. (2022). Injury prevention programs that include balance training exercises reduce ankle injury rates among soccer players: a systematic review. *Journal of Physiotherapy*, 68(3), 165–173. <https://doi.org/10.1016/j.jphys.2022.05.019>
- Ali Munir, Sumaryanti, Cerika Rismayanthi, Padli, Thesya Alda Nia, Yuni Dwi Rahmawati, & Fiky Zarya. (2024). Contribution of Arm Endurance, Leg Strength, and Hip Flex to Cockerical Skill Motion in Amateur Gymnastic Athletes. *Journal of Education Research and Evaluation*, 8(2), 207–213. <https://doi.org/10.23887/jere.v8i2.75895>
- Alpen, J. (2017). Kontribusi Kekuatan Otot Lengan Terhadap Hasil Servis Bawah Bolavoli di SMP Negeri 2 Rambah Samo Kabupaten Rokan Hulu. *Journal Sport Area*, 2(1), 18–27. [https://doi.org/10.25299/sportarea.2017.vo12\(1\).592](https://doi.org/10.25299/sportarea.2017.vo12(1).592)
- Asano, Y., Tsuji, T., & Okura, T. (2023). Segmental extracellular-to-intracellular water resistance ratio and physical function in older adults. *Experimental Gerontology*, 181(June), 112278. <https://doi.org/10.1016/j.exger.2023.112278>
- Dixon E.M, T. B. (2020). Pengaruh Latihan Push-Up Terhadap Peningkatan Kekuatan Otot Lengan pada Siswa Ekstrakurikuler Bola Voli di SMPK Nurobo. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan*, 3(2), 93–101. <http://ejournal.upg45ntt.ac.id/index.php/ciencias/index>
- 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>
- Feldmann, S., Chatagnon, T., Adrian, J., Pettré, J., & Seyfried, A. (2024). Temporal segmentation of motion propagation in response to an external impulse. *Safety Science*, 175(February), 106512. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2024.106512>
- Firdaus, V. R., & Fahrizqi, E. B. (2023). Hubungan Antara Kekuatan Otot Lengan dan Koordinasi Mata-Tangan Dengan Kemampuan Passing Bawah pada Peserta Ekstrakurikuler Bola Voli SMA Negeri 2 Kalianda. *Journal of Physical Education (JouPE)*, 4(1), 8–13.
- Karim, A., & Ikadarny. (2020). Kontribusi Koordinasi Mata Tangan , Kekuatan Otot Lengan , dan Keseimbangan Terhadap Kemampuan Passing Bawah Pada Permainan Bola Voli. *Jendela Olahraga*, 05(1), 59–66.
- Kong, Y., Wang, W., & Rajabov, B. (2024). New model of college physical education teaching based on the algorithm and data structure of flipped classroom and OBE. *Heliyon*, 10(11), e31368. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e31368>
- Kuncoro, A. D. (2021). Hubungan Kekuatan Otot Lengan Dan Panjang Lengan Dengan Hasil Servis Atas Bola Voli. *Jurnal Porkes*, 4(2), 118–125. <https://doi.org/10.29408/porkes.v4i2.4661>
- M. Imran Hasanuddin. (2019). Kontribusi Panjang Lengan, Kekuatan Otot Lengan Dan Koordinasi Mata-Tangan Terhadap Kemampuan Servis Bawah Bola Voli Pada Siswa Sma Garuda Kotabaru. *Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 7(2), 208–217.

- <https://doi.org/10.33659/cip.v7i2.136>
- Méndez-Bouza, M., Alonso-Calvete, A., & Abalo-Núñez, R. (2023). Efficacy of perturbation-based balance training in anterior cruciate ligament tears. A systematic review. *Apunts Sports Medicine*, 58(218). <https://doi.org/10.1016/j.apunsm.2023.100411>
- Miura, K., Tsuda, E., Kogawa, M., & Ishibashi, Y. (2020). The effects of ball impact position on shoulder muscle activation during spiking in male volleyball players. *JSES International*, 4(2), 302–309. <https://doi.org/10.1016/j.jseint.2019.12.009>
- Munir, A., Sumaryanti, Rismayanthi, C., Nasrulloh, A., Padli, Prayoga, A. S., Nia, T. A., Zarya, F., & Rahman, D. (2024). The effect of animal name and wall shoot training on the accuracy of shooting free throw in terms of hand eye coordination in beginner athletes. *Retos*, 56, 538–545. [http://repo.iain-tulungagung.ac.id/5510/5/BAB 2.pdf](http://repo.iain-tulungagung.ac.id/5510/5/BAB%20pdf)
- Oktariana, D., & Hardiyono, B. (2020). Pengaruh Daya Ledak Otot Lengan, Daya Ledak Otot Tungkai Dan Kekuatan Otot Perut Terhadap Hasil Smash Bola Voli Pada Siswa SMK Negeri 3 Palembang. *Journal Coaching Education Sports*, 1(1), 13–24. <https://doi.org/10.31599/jces.v1i1.82>
- Prasetyo, G. B. (2019). Kontribusi Kekuatan Otot Lengan Dan Keseimbangan Terhadap Kemampuan Passing Atas Bolavoli. *Bravo's Jurnal*, 03(2), 69–79.
- Retno Farhana Nurulita, P. E. A. (2020). Analisis Kemampuan Passing Atas Pada Permainan Bola Voli Siswa Kelas X SMA Negeri 22 Gowa. *Jurnal Dunia Pendidikan*, 2(2), 1–9. <https://myjms.mohe.gov.my/index.php/jdpd/article/view/10334/4888>
- Rum, M., & Rakhman, R. (2017). Peran Pemerintah Daerah dalam Pencegahan dan Penanggulangan HIV-AIDS di Kabupaten Merauke. *Jurnal Ilmu Pemerintahan*, 10(1), 20–29.
- Safarina, N. A., Hizriani, Ulfayani, Fari, C. S., & Putri, H. (2024). Psikoedukasi Pengenalan Bahaya Hiv/Aids Pada Siswa Sman 2 Bireuen Guna Meningkatkan Kesehatan Mental Siswa. *Jurnal Pendidikan Dan Pengabdian Masyarakat*, 7(2), 87–90.
- Saptiani, D., Sugiyanto, S., & Syafrial, S. (2019). Hubungan Kekuatan Otot Lengan Dan Koordinasi Mata Tangan Terhadap Akurasi Servis Atas Bola Voli Pada Peserta Putri Ekstrakurikuler Di Sman 2 Seluma. *Kinestetik*, 3(1), 42–50. <https://doi.org/10.33369/jk.v3i1.8810>
- Schrapf, N., Hassan, A., Wiesmeyr, S., & Tilp, M. (2022). An Artificial Neural Network Predicts Setter's Setting Behavior in Volleyball Similar or Better than Experts. *IFAC-PapersOnLine*, 55(20), 612–617. <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2022.09.163>
- Shao, C., Wang, Y., Gou, H., Xiao, H., & Chen, T. (2023). Strength Training of the Nonhemiplegic Side Promotes Motor Function Recovery in Patients With Stroke: A Randomized Controlled Trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 104(2), 188–194. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2022.09.012>
- Singh, A., D'Amico, D., Andreux, P. A., Fouassier, A. M., Blanco-Bose, W., Evans, M., Aebischer, P., Auwerx, J., & Rinsch, C. (2022). Urolithin A improves muscle strength, exercise performance, and biomarkers of mitochondrial health in a randomized trial in middle-aged adults. *Cell Reports Medicine*, 3(5). <https://doi.org/10.1016/j.xcrm.2022.100633>

- Snow, E. L., & Lanik, W. E. (2024). Structural and functional analysis of bilateral five-headed biceps brachii muscles with clinical insights. *Translational Research in Anatomy*, 35, 100289. <https://doi.org/10.1016/j.tria.2024.100289>
- Supriyanto, S., & Martiani, M. (2019). Kontribusi Kekuatan Otot Lengan terhadap Keterampilan Smash dalam Permainan Bola Voli. *Gelanggang Olahraga: Jurnal Pendidikan Jasmani Dan Olahraga (JPJO)*, 3(1), 74–80. <https://doi.org/10.31539/jpjo.v3i1.829>
- Van Mierlo, M., Vlutters, M., van Asseldonk, E. H. F., & van der Kooij, H. (2023). Sagittal-plane balance perturbations during very slow walking: Strategies for recovering linear and angular momentum. *Journal of Biomechanics*, 152(April), 111580. <https://doi.org/10.1016/j.jbiomech.2023.111580>
- Zhang, G., & Zhong, L. (2021). Research on volleyball action standardization based on 3D dynamic model. *Alexandria Engineering Journal*, 60(4), 4131–4138. <https://doi.org/10.1016/j.aej.2021.02.035>