

KETERKAITAN KELENTUKAN BAHU DENGAN KINERJA SERVIS ATAS PADA ATLET BOLA VOLI REMAJA

The Relationship Between Shoulder Flexibility and Overhead Service Performance in Young Volleyball Athletes

Muhammad Zaenal Arwih

Jurusan Ilmu Keolahragaan, Universitas Halu Oleo, Kota Kendari, Indonesia

Email: muhzaenal@uho.ac.id

ABSTRACT

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui hubungan kelentukan bahu dengan kinerja servis atas pada atlet bola voli remaja. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh anggota klub yang berjumlah 20 orang. Sampel dalam penelitian ini diambil dengan teknik total sampling dimana seluruh populasi dijadikan sampel penelitian. Instrumen tes yang digunakan untuk mengukur kelentukan sendi bahu adalah tes elevasi bahu, sedangkan untuk mengukur servis atas dengan tes servis atas. Berdasarkan hasil analisis data menggunakan SPSS versi 24 diperoleh nilai koefisien korelasi (r_{xy}) = 0,445 dengan determinasi (r^2) = 0,19 atau 19 % kemampuan servis atas dipengaruhi oleh unsur komponen kemampuan fisik kelentukan sendi bahu, sedangkan 81% dipengaruhi oleh unsur kondisi fisik yang lain seperti Power, ketepatan, dan kekuatan otot lengan, koordinasi mata tangan. Selanjutnya nilai signifikan = 0,04. Oleh karena nilai signifikan = 0,04 < 0,05 maka penelitian ini dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan kelentukan bahu dengan kinerja servis atas pada atlet bola voli remaja.

Keywords: *Shoulder Flexibility, Overhead Serve, Volleyball*

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui hubungan kelentukan bahu dengan kinerja servis atas pada atlet bola voli remaja. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh anggota klub yang berjumlah 20 orang. Sampel dalam penelitian ini diambil dengan teknik total sampling dimana seluruh populasi dijadikan sampel penelitian. Instrumen tes yang digunakan untuk mengukur kelentukan sendi bahu adalah tes elevasi bahu, sedangkan untuk mengukur servis atas dengan tes servis atas. Berdasarkan hasil analisis data menggunakan SPSS versi 24 diperoleh nilai koefisien korelasi (r_{xy}) = 0,445 dengan determinasi (r^2) = 0,19 atau 19 % kemampuan servis atas dipengaruhi oleh unsur komponen kemampuan fisik kelentukan sendi bahu, sedangkan 81% dipengaruhi oleh unsur kondisi fisik yang lain seperti Power, ketepatan, dan kekuatan otot lengan, koordinasi mata tangan. Selanjutnya nilai signifikan = 0,04. Oleh karena nilai signifikan = 0,04 < 0,05 maka penelitian ini dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan kelentukan bahu dengan kinerja servis atas pada atlet bola voli remaja.

Kata Kunci: *Kelentukan Bahu, Servis Atas, Bola Voli*

PENDAHULUAN

Bola voli merupakan cabang olahraga beregu yang sangat populer di tingkat pelajar hingga profesional, baik di Indonesia maupun dunia (Khotimah, 2020). Permainan ini memadukan keterampilan teknik, ketahanan fisik, kekuatan otot, serta koordinasi gerak tubuh yang baik. Salah satu teknik dasar yang memegang peranan krusial dalam jalannya permainan bola voli adalah servis atas (*overhead serve*) (Adhawiyah & Allsabab, 2020). Teknik ini digunakan untuk memulai permainan sekaligus menekan pertahanan lawan. Efektivitas servis atas sangat bergantung pada kemampuan teknis, kekuatan otot, dan aspek biomekanik tubuh, terutama pada sendi bahu (Pahrian & Esser, 2017). Namun, realitas di lapangan menunjukkan bahwa banyak atlet bola voli remaja mengalami kesulitan dalam melakukan servis atas secara optimal (Iskandar & Wirno, 2021). Permasalahan umum yang ditemukan meliputi keterbatasan ayunan tangan, kekakuan gerakan bahu, serta ketidaktepatan arah dan kekuatan pukulan. Salah satu penyebab utama dari permasalahan tersebut adalah kurangnya kelenturan sendi bahu. Padahal, dalam gerakan servis atas, sendi bahu memegang peran vital sebagai poros utama dari seluruh rangkaian gerakan. Kelenturan yang kurang akan membatasi rentang gerak, menghambat daya ledak ayunan lengan, dan meningkatkan risiko cedera (Efendi, 2024).

Penelitian ini didasarkan pada beberapa teori dasar dalam ilmu keolahragaan, khususnya yang berkaitan dengan fleksibilitas (kelenturan), biomekanika gerak, dan teknik servis atas. Menurut (Arwih, 2024), kelenturan atau fleksibilitas adalah kemampuan sendi atau sekelompok sendi untuk melakukan gerakan secara maksimal dalam ruang gerakannya. Dalam konteks olahraga, kelenturan membantu atlet dalam melakukan gerakan dinamis tanpa hambatan. Kelenturan sendi bahu diperlukan untuk menghasilkan ayunan lengan yang panjang dan kuat, serta untuk mengeksekusi pukulan bola secara presisi. Sendi bahu merupakan sendi peluru (*ball and socket joint*) yang memiliki mobilitas tertinggi dibandingkan sendi lainnya. Menurut Sahabuddin, (2020), pergerakan sendi bahu meliputi fleksi, ekstensi, abduksi, adduksi, rotasi internal dan eksternal. Kelenturan bahu memungkinkan pemain untuk melakukan gerakan ayunan tangan dari belakang ke depan dengan efisiensi biomekanik yang tinggi, yang sangat penting dalam servis atas bola voli. Menurut Balqis & Gusma, (2024), servis atas adalah teknik menyajikan bola dari atas kepala dengan satu tangan, diawali dengan lambungan dan diakhiri dengan pukulan tangan yang diarahkan ke area lawan. Keberhasilan teknik ini dipengaruhi oleh posisi tubuh, koordinasi gerak, kekuatan lengan, serta kelenturan bahu untuk memungkinkan pergerakan maksimal.

Sejumlah penelitian terdahulu telah mengkaji keterkaitan antara fleksibilitas tubuh dan keterampilan olahraga, khususnya dalam permainan bola voli. Menurut Bayu et al., (2024), melakukan penelitian terhadap atlet bola voli tingkat SMA dan menemukan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara fleksibilitas sendi bahu dengan efektivitas teknik servis atas. Penelitian ini menggunakan metode korelasional dan menunjukkan bahwa semakin lentur bahu seorang atlet, semakin baik hasil servisnya. Abidin et al., (2024), menyatakan bahwa fleksibilitas tubuh bagian atas, termasuk bahu dan lengan, memberikan kontribusi nyata dalam pengembangan kekuatan pukulan dalam servis dan smash pada atlet muda. Penelitian oleh Avrila et al., (2023), menunjukkan bahwa program latihan kelenturan khusus dapat meningkatkan kualitas teknik dasar bola voli hingga 17% pada siswa sekolah menengah pertama. Oleh Salamun et al., (2022), disebutkan bahwa fleksibilitas memiliki peran dalam mengurangi risiko cedera dan meningkatkan efisiensi gerakan, khususnya pada olahraga yang menuntut gerakan dinamis seperti voli, tenis, dan lempar lembing.

Kebaruan dari penelitian ini terletak pada fokus populasi usia remaja, banyak penelitian sebelumnya meneliti pada kelompok mahasiswa atau atlet dewasa. Penelitian ini mengkaji kelompok remaja, yang berada dalam tahap pertumbuhan dan perkembangan fisik yang khas dan dinamis. Penelitian ini tidak hanya melihat kelentukan secara umum, tetapi mengisolasi pengaruh sendi bahu yang memiliki peran biomekanik sangat penting dalam servis atas. Hasil penelitian ini diharapkan dapat melahirkan rekomendasi praktis dalam bentuk program latihan kelentukan yang efektif untuk menunjang performa teknik servis. Tujuan utama dari penulisan artikel ini adalah untuk mengkaji dan menjelaskan hubungan antara tingkat kelentukan sendi bahu dengan kinerja teknik servis atas pada atlet bola voli remaja. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang berarti, baik secara teoretis maupun praktis yaitu menambah khazanah literatur ilmiah dalam bidang keolahragaan, khususnya dalam aspek biomekanika dan kondisi fisik yang mendukung keterampilan teknik dasar bola voli. Selain itu, penelitian ini memberikan pendekatan integratif antara kelentukan dan performa teknik yang dapat menjadi dasar bagi penelitian lanjutan. Memberikan pemahaman tentang pentingnya pengembangan kelentukan sebagai bagian dari peningkatan performa teknik. Memberikan wawasan dalam menyusun kurikulum pelatihan teknik dasar voli yang lebih ilmiah dan terstruktur.

Metode

Penelitian ini merupakan penelitian korelasional. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh atlet remaja pada Klub Vokabu Desa Mawar Kecamatan Mata Oleo Kabupaten Bombana yang berjumlah 20 Orang. Adapun teknik pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *total sampling* dimana seluruh populasi yang berjumlah 20 orang dijadikan sampel penelitian. Tes untuk mengukur kelentukan menggunakan tes elevasi bahu (Widiastuti, 2015). Kemampuan servis atas dengan tes akurasi servis atas (Saiful, 2021).

Pelaksanaan tes kelentukan sendi bahu yaitu sampel diberikan penjelasan tentang prosedur tes. Sampel berbaring tengkurap dilantai dengan kedua tangan diluruskan memegang sebuah tongkat. Pada aba-aba ya sampel menaikkan tongkat setinggi mungkin wajah mengikuti gerakan tongkat. Ukur jarak naiknya tongkat dari lantai, jarak terpendek adalah $\frac{1}{2}$ inci. Ulangi sebanyak 3 kali dan catat jarak terbaik. Ukur jarak pangkal lengan hingga jari yang terpanjang. Sedangkan pelaksanaan tes servis atas yaitu peserta berdiri di daerah servis dan melakukan servis atas sebanyak 6 kali. Peserta dianjurkan untuk mengarahkan bola pada area sasaran nilai tertinggi. Pencatatan hasil yaitu nilai diberikan kepada pelaksanaan servis atas yang benar. Besarnya nilai sesuai dengan jatuhnya bola pada sasaran angka 1, 2, 3, 4, dan 5. Bila bola yang jatuh di garis batas akan diberikan nilai. pada sasaran yang lebih tinggi, misalnya antara angka 2 dan 3, maka dihitung dengan nilai 3. Teknik analisis data menggunakan uji deskriptif statistik dengan mencari rata-rata, standar deviasi, nilai minimum dan nilai maksimum. Menggunakan uji prasyarat analisis yaitu uji normalitas dan uji linearitas, serta menggunakan uji korelasional dengan bantuan SPSS versi 26.

Hasil Penelitian

Hasil analisis statistik deskripsi yang dimaksud adalah mean, standar deviasi, nilai maximum dan nilai minimum dari tiap variabel penelitian. Adapun hasil statistik deskriptif variabel penelitian dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1. Deskripsi Statistik Kelentukan Sendi Bahu (X), Kemampuan Servis Atas (Y)

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
X	20	31,00	51,00	43,0500	4,76252
Y	20	10,00	16,00	14,0500	2,03845

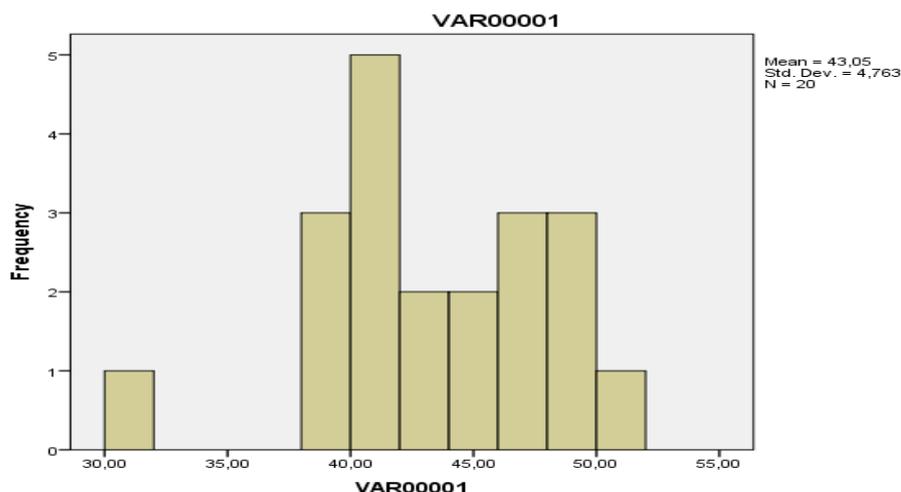
Berdasarkan hasil analisis deskriptif pada tabel 1 dapat diketahui mean dari Kelentukan Sendi Bahu (X) adalah 43,05 cm dengan standar deviasi 4,762. Mean dari Kemampuan Servis Atas (Y) adalah 14,05 poin dengan standar deviasi 2,038. Nilai maximum Kelentukan Sendi Bahu (X) adalah 51 cm sedangkan nilai minimumnya 31 cm. Nilai maximum Kemampuan Servis Atas (Y) adalah 16 poin sedangkan nilai minimumnya adalah 10 poin.

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Data Kelentukan Sendi Bahu

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	31,00	1	5,0	5,0	5,0
	38,00	1	5,0	5,0	10,0
	39,00	2	10,0	10,0	20,0
	40,00	1	5,0	5,0	25,0
	41,00	4	20,0	20,0	45,0
	42,00	1	5,0	5,0	50,0
	43,00	1	5,0	5,0	55,0
	44,00	2	10,0	10,0	65,0
	46,00	1	5,0	5,0	70,0
	47,00	2	10,0	10,0	80,0
	48,00	1	5,0	5,0	85,0
	49,00	2	10,0	10,0	95,0
	51,00	1	5,0	5,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

Secara grafik, distribusi frekuensi sebaran data kelentukan sendi bahu yang ditunjukkan pada tabel 2, dapat dilihat pada histogram berikut.

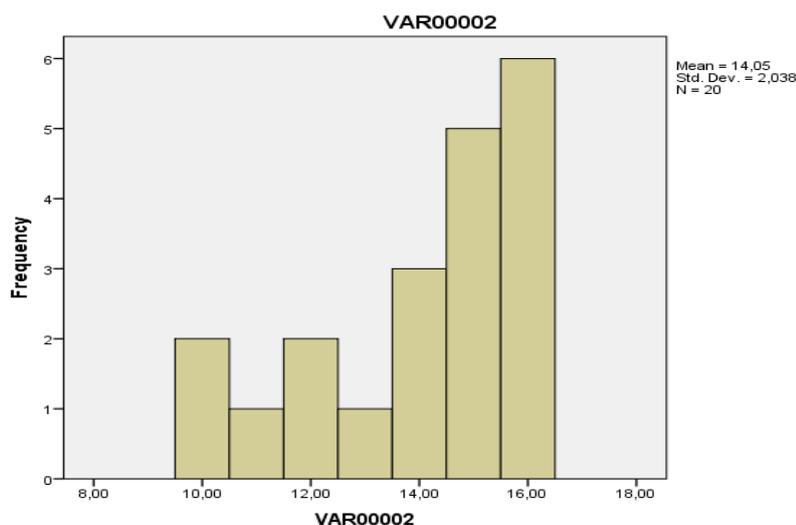
Gambar 1. Histogram Sebaran Distribusi Frekuensi Data Kelentukan Sendi Bahu



Tabel 3. Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Servis Atas

		<i>Frequency</i>	<i>Percent</i>	<i>Valid Percent</i>	<i>Cumulative Percent</i>
<i>Valid</i>	10,00	2	10,0	10,0	10,0
	11,00	1	5,0	5,0	15,0
	12,00	2	10,0	10,0	25,0
	13,00	1	5,0	5,0	30,0
	14,00	3	15,0	15,0	45,0
	15,00	5	25,0	25,0	70,0
	16,00	6	30,0	30,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

Gambar 2. Histogram Sebaran Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Servis Atas



Tabel 4. One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test (Variabel X)

		<i>X</i>
<i>N</i>		20
<i>Normal Parameters^{a,b}</i>	<i>Mean</i>	43,0500
	<i>Std. Deviation</i>	4,76252
	<i>Most Extreme Differences</i>	<i>Absolute</i>
<i>Positive</i>		,117
<i>Negative</i>		-,098
<i>Test Statistic</i>		,117
<i>Asymp. Sig. (2-tailed)</i>		,200 ^{c,d}

Berdasarkan hasil uji SPSS versi 26 pada tabel 4, diketahui bahwa nilai signifikansi variabel kelentukan sendi bahu (X) sebesar 0,200. Oleh karena nilai signifikansi $0,200 > 0,05$ maka data variabel kelentukan sendi bahu (X) berdistribusi normal.

Tabel 5. One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test (Variabel Y)

		Y
<i>N</i>		20
<i>Normal Parameters^{a,b}</i>	<i>Mean</i>	14,0500
	<i>Std. Deviation</i>	2,03845
	<i>Most Extreme Differences</i>	
	<i>Absolute</i>	,229
	<i>Positive</i>	,169
	<i>Negative</i>	-,229
<i>Test Statistic</i>		,229
<i>Asymp. Sig. (2-tailed)</i>		,007 ^c

Berdasarkan hasil uji SPSS versi 26 pada tabel 5, diketahui bahwa nilai signifikansi variabel kemampuan *passing* atas (Y) sebesar 0,202. Oleh karena nilai signifikansi 0,007 > 0,05 maka data variabel kemampuan servis atas (Y) berdistribusi normal.

Tabel 6. ANOVA Table (variabel X dengan Y)

			<i>Sum of Squares</i>	<i>df</i>	<i>Mean Square</i>	<i>F</i>	<i>Sig.</i>
Y * X	<i>Between Groups</i>	<i>(Combined)</i>	59,950	12	4,996	1,841	,213
		<i>Linearity</i>	15,622	1	15,622	5,755	,048
		<i>Deviation from Linearity</i>	44,328	11	4,030	1,485	,308
	<i>Within Groups</i>	19,000	7	2,714			
	<i>Total</i>	78,959	19				

Berdasarkan hasil uji SPSS versi 26 pada tabel 6, diketahui bahwa nilai signifikansi X dengan Y sebesar 0,102. Oleh karena nilai signifikansi 0,308 > 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa data variabel kelentukan sendi bahu (X) dengan kemampuan servis atas (Y) adalah linear. Oleh karena uji prasyarat datanya berdistribusi normal dan linear maka dilanjutkan pada pengujian hipotesis dengan analisis statistik parametrik yaitu uji korelasi menggunakan SPSS versi 26.

Tabel 7. Hasil Uji Korelasi Kelentukan Sendi Bahu (X) dengan Kemampuan Servis Atas (Y)

			Correlations	
			X	Y
X	<i>Pearson Correlation</i>		1	-,445*
	<i>Sig. (2-tailed)</i>			,049
	<i>N</i>		20	20
Y	<i>Pearson Correlation</i>		-,445*	1
	<i>Sig. (2-tailed)</i>		,049	
	<i>N</i>		20	20

Berdasarkan tabel 7 dapat diketahui bahwa data korelasi tentang kelentukan sendi bahu dengan kemampuan servis atas memiliki koefisien korelasi (r_{XY}) adalah sebesar 0,445 dengan nilai signifikan 0,000. Untuk mengetahui kebermaknaan hubungan kelentukan sendi bahu dengan kemampuan servis atas, maka nilai signifikan dibandingkan dengan 0,05. Oleh karena nilai signifikan = 0,04 < 0,05 maka diketahui H_1 diterima. artinya terdapat hubungan yang signifikan antara kelentukan sendi bahu dengan kemampuan servis atas. Koefisien determinasi antara kedua variabel (r^2) 0,19 dengan kata lain 19 % kemampuan servis atas ditentukan oleh kelentukan sendi bahu.

Pembahasan

Penelitian ini menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara tingkat kelentukan bahu dengan kualitas pelaksanaan servis atas pada atlet bola voli remaja. Temuan ini menegaskan bahwa atlet dengan kelentukan bahu yang lebih baik mampu menampilkan servis atas yang lebih presisi, kuat, dan konsisten. Kinerja servis atas mereka lebih stabil, dan mereka cenderung memiliki teknik yang lebih optimal dalam gerakan ayunan lengan, pengangkatan bahu, serta koordinasi seluruh anggota tubuh dalam satu rangkaian gerak. Hasil pengolahan data menunjukkan bahwa nilai korelasi antara kelentukan bahu dan kinerja servis atas berada pada kategori sedang hingga kuat, yang berarti kelentukan bahu memberi kontribusi cukup besar terhadap variasi kinerja servis. Implikasi statistik ini memberi gambaran bahwa aspek fleksibilitas bahu bukanlah elemen sekunder, tetapi justru merupakan salah satu fondasi dari keterampilan teknik servis atas yang efektif. Secara teoretis, temuan ini diperkuat oleh teori dari Hardiyansyah et al., (2023), yang menyatakan bahwa kelentukan (fleksibilitas) adalah kemampuan sendi untuk bergerak dalam rentang gerak yang optimal dan penting dalam aktivitas olahraga, khususnya yang melibatkan gerakan dinamis dan eksplosif seperti bola voli. Gerakan servis atas adalah gerakan kompleks yang membutuhkan ekstensi maksimal pada bahu untuk menghasilkan tenaga pukul yang tinggi. Oleh karena itu, kekakuan otot atau keterbatasan sendi bahu akan berdampak langsung pada efektivitas pukulan servis.

Penelitian sebelumnya oleh Efendi, (2024) yang mengkaji pengaruh fleksibilitas bahu terhadap performa olahraga overhead (seperti tenis, bola voli, dan bisbol) juga menunjukkan hasil yang sejalan, yaitu bahwa kelentukan yang rendah pada otot-otot sekitar bahu menyebabkan penurunan efektivitas gerak serta meningkatkan risiko cedera. Selain itu, hasil ini mendukung temuan dari Abidin et al., (2024) yang menekankan pentingnya shoulder mobility dalam aktivitas olahraga kompetitif, terutama pada atlet usia remaja yang sedang berkembang secara neuromuskular. Penelitian ini memperkuat teori dan temuan terdahulu tersebut, namun dalam konteks yang lebih spesifik, yakni pada atlet remaja yang berada dalam tahap pembelajaran dan penguasaan teknik dasar bola voli. Penekanan pada kelompok usia remaja menjadi aspek baru yang ditawarkan penelitian ini, karena mayoritas penelitian sebelumnya lebih banyak berfokus pada atlet dewasa atau profesional.

Salah satu kontribusi penting dari penelitian ini adalah penekanan pada pentingnya pengembangan kelentukan sebagai bagian dari latihan teknik dasar pada atlet usia remaja. Dalam praktik pelatihan, pelatih sering kali lebih fokus pada kekuatan, strategi, dan repetisi teknik tanpa mempertimbangkan bahwa keterbatasan gerak sendi seperti pada bahu bisa menjadi hambatan utama dalam mengoptimalkan gerakan servis. Aspek kebaruan lainnya adalah pendekatan kuantitatif yang digunakan untuk mengukur hubungan antara variabel kelentukan bahu dengan performa servis atas, yang belum banyak dilakukan pada populasi atlet remaja di Indonesia. Penggunaan instrumen pengukuran yang objektif dan valid pada kedua variabel ini memberikan nilai lebih dalam pengambilan keputusan bagi pelatih, guru olahraga, dan pembina klub bola voli remaja.

Dampak praktis dari penelitian ini cukup besar, terutama dalam hal pembinaan atlet usia muda. Pelatih dapat mengintegrasikan program peningkatan fleksibilitas bahu ke dalam jadwal

latihan rutin. Latihan-latihan seperti dynamic shoulder mobility, foam rolling, yoga for athletes, dan resisted stretching sangat mungkin dimasukkan dalam sesi pemanasan atau pendinginan.

Pendidikan jasmani di sekolah, guru olahraga dapat mengedukasi siswa bahwa fleksibilitas bukan sekadar pencegah cedera, tetapi juga alat peningkat performa. Hal ini penting karena pada tahap usia remaja, pembentukan kebiasaan gerak yang baik akan berdampak panjang terhadap performa dan kesehatan mereka di masa depan. Dari sisi ilmiah, hasil penelitian ini dapat dijadikan rujukan awal bagi pengembangan modul pelatihan bola voli berbasis pendekatan biomotorik, khususnya modul yang menekankan pentingnya fleksibilitas sebagai syarat teknik optimal. Program pembinaan atlet muda dapat lebih terstruktur dengan memasukkan latihan mobilitas ke dalam fase-fase latihan periodisasi. Meskipun penelitian ini memberikan kontribusi berarti, terdapat beberapa keterbatasan yang perlu diakui. Pertama, subjek penelitian hanya mencakup atlet bola voli remaja dari satu klub tertentu, sehingga hasilnya belum tentu dapat digeneralisasi untuk semua atlet remaja di berbagai wilayah dengan latar belakang pelatihan yang berbeda.

Penelitian ini hanya meneliti satu aspek fleksibilitas, yaitu kelenturan bahu. Padahal dalam praktiknya, kinerja servis atas juga dipengaruhi oleh kelenturan pergelangan tangan, otot punggung, pinggang, serta kekuatan inti tubuh (core). Ketiga, metode kuantitatif yang digunakan tidak mampu menjelaskan secara rinci proses biomekanik atau kesalahan teknik yang mungkin disebabkan oleh kurangnya fleksibilitas. Oleh karena itu, studi lanjutan dengan pendekatan kualitatif atau mixed-methods sangat disarankan. Keterbatasan lain adalah belum dilakukannya pengujian intervensi secara longitudinal, misalnya dengan melibatkan program latihan peningkatan kelenturan bahu selama beberapa minggu dan mengukur peningkatan performa servis sebagai akibat dari latihan tersebut. Hal ini bisa menjadi dasar untuk penelitian lanjutan yang bersifat eksperimen

Kesimpulan

Berdasarkan hasil temuan dan pembahasan di atas, dapat disimpulkan bahwa kelenturan bahu memainkan peran penting dalam menunjang efektivitas teknik servis atas pada atlet bola voli remaja. Penelitian ini memperkuat teori dan temuan sebelumnya, dan menghadirkan kontribusi baru dalam konteks pembinaan atlet usia dini. Penting bagi pelatih, guru olahraga, dan pembina untuk memasukkan latihan kelenturan dalam program rutin untuk menciptakan dasar gerak yang optimal serta mencegah cedera. Meskipun demikian, penelitian ini masih memiliki ruang untuk pengembangan lebih lanjut melalui perluasan sampel, pendekatan multivariat, dan kajian biomekanik yang lebih komprehensif. Ke depan, integrasi antara aspek teknik, fisik, dan biomotorik akan menjadi pendekatan terbaik dalam mengembangkan atlet bola voli yang tangguh, sehat, dan berprestasi.

Daftar Pustaka

- Abidin, Z., Husdarta, J. S., Komarudin, E., Sobarna, A., & Rizal, R. M. (2024). Hubungan Fleksibilitas dan Power Otot Lengan dengan Ketepatan Servis Atas Bola Voli di SMK Negeri 3 Kabupaten Tangerang. *Jiip-Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 7(6), 5412–5418. <https://doi.org/10.54371/jiip.v7i6.4699>
- Adhawiyah, S., & Allsabab, M. A. H. (2020). Faktor Fisik Penentu Servis Atas Bolavoli Klub Bolavoli Remaja Putri SVC Kab. Nganjuk. *SPRINTER: Jurnal Ilmu Olahraga*, 1(1), 33–37. <https://jurnal.icjambi.id/index.php/sprinter/article/view/33>
- Arwih, M. Z. (2024). Hubungan Kelenturan Sendi Bahu Dengan Kemampuan Passing Atas Bola Voli. *JOKER (Jurnal Ilmu Keolahragaan)*, 5(2), 346–354. <https://joker.uho.ac.id/index.php/journal/article/view/290>
- Avrila, G., Suwirman, S., Deswandi, D., & Sasmitha, W. (2023). Studi Kondisi Fisik dan Teknik Pemain Bolavoli Club Surya Bakti Kota Padang. *Jurnal JPDO*, 6(5), 90–98.

- <https://doi.org/http://jpdo.ppj.unp.ac.id/index.php/jpdo/article/view/1361>
- Balqis, V. N., & Gusma, S. A. D. P. (2024). Pengaruh Kelentukan Sendi pada Cabang Olahraga Bola voli: Literature Review. *Journal Human Resource Strengthening*, 1(01), 16–23. <https://journalhrs.com/index.php/JHRS/article/view/10>
- Bayu, K., Yaslindo, Y., Deswandi, D., & Astuti, Y. (2024). Hubungan Daya Ledak Otot Lengan Dan Kelentukan Terhadap Ketepatan Jump Service Atlet Bolavoli Klub AMC Lubuk Sikaping. *Jurnal JPDO*, 7(9), 2052–2061. <http://jpdo.ppj.unp.ac.id/index.php/jpdo/article/view/1930>
- Efendi, S. D. (2024). Hubungan Fleksibilitas Sendi Bahu Dengan Kemampuan Passing Atas Bola Voli. *JOKER (Jurnal Ilmu Keolahragaan)*, 5(2), 387–395. <https://joker.uho.ac.id/index.php/journal/article/view/280>
- Hardiyansyah, Y., Yunus, M., & Sugiarto, D. (2023). The Influence of Flexibility and Accuracy Training on the Overhand Serving Skills of Male Volleyball Athletes in the State University of Malang's Student Activity Unit (UKM) in 2022. *Indonesian Journal of Kinanthropology (IJOK)*, 3(2), 72–78. <https://doi.org/10.26740/ijok.v3n2.p72-78>
- Iskandar, H., & Wirno, M. (2021). Pengaruh Latihan Dumbbell Terhadap Kemampuan Servis Atas Dalam Permainan Bola Voli Pada Siswa Smp Negeri 2 Tomini. *Tadulako Journal Sport Sciences And Physical Education*, 9(2), 63–69. <https://doi.org/10.22487/tjsspe.v9i2.1523>
- Khotimah, N. (2020). Penerapan Metode Drill Untuk Meningkatkan Keterampilan Passing Atas Bola Voli Siswa SMPN 4 Tapung Hilir. *Journal of Education and Teaching*, 1(1), 16–20. <https://doi.org/10.24014/jete.v1i1.7895>
- Pahrian, A., & Esser, B. R. N. L. (2017). Hubungan Kekuatan Otot Lengan Terhadap Ketepatan Servis Atas Dalam Permainan Bola Voli. *Gelora: Jurnal Pendidikan Olahraga Dan Kesehatan IKIP Mataram*, 4(2), 66–69. <https://doi.org/10.33394/gjpok.v4i2.553>
- Sahabuddin, S. (2020). Efektifitas Kelentukan Pergelangan Tangan Dan Kekuatan Otot Lengan Dengan Kemampuan Servis Atas Bolavoli. *SPORTIVE: Journal Of Physical Education, Sport and Recreation*, 4(1), 23–32. <https://doi.org/http://eprints.unm.ac.id/id/eprint/28936>
- Saiful. (2021). *Tes dan Pengukuran dalam Olahraga*. UD Al Hasanah.
- Salamun, M. H., Hasbullah, B., & Latar, I. M. (2022). Pengaruh Latihan Kelentukan Punggung Terhadap Kemampuan Service Atas Pada Permainan Sepak Takraw Mahasiswa Pendidikan Jasmani Kesehatan Dan Rekreasi Tahun Akademik 2018. *MANGGUREBE: Journal Physical Education, Health and Recreation*, 3(1), 27–38. <https://doi.org/10.30598/manggurebevol3no1page27-38>
- Widiastuti. (2015). *Tes dan Pengukuran Olahraga*. PT. RajaGrafindo Persada.