

Hubungan Kekuatan Otot Lengan dan Koordinasi Mata Tangan dengan Kemampuan Servis Atas Bola voli Pengembangan Diri di SMK Negeri 1 Tembilahan.

Irwan Syahputra¹, Andriansyah², Prima Antoni³

^{1,2,3} Universitas Islam Indragiri
mumpa2003@gmail.com¹

Abstract

This study aims to determine the relationship between arm muscle strength and hand-eye coordination and the ability to perform an overhand serve in volleyball among students participating in the Personal Development program at SMK Negeri 1 Tembilahan. This study employed a quantitative method using a correlational research design. The study population consisted of 14 students, all of whom were included in the sample using a saturation sampling technique. Data collection was conducted through a push-up test to measure arm muscle strength, a ball-throwing-and-catching-against-a-wall test to measure hand-eye coordination, and a volleyball overhand serve test to measure overhand serving ability. Data analysis utilized the product-moment correlation and multiple correlation. The results showed a significant relationship between arm muscle strength and the overhand volleyball serve ability ($r = 0.627$; 39% contribution). Eye-hand coordination also had a significant relationship with the overhand volleyball serve ability ($r = 0.963$; 92% contribution). Furthermore, arm muscle strength and eye-hand coordination simultaneously showed a significant relationship with the overhand serve ability in volleyball ($R = 0.965$) with a contribution of 93%, which falls into the category of a very strong relationship. Based on the research findings, it can be concluded that arm muscle strength and hand-eye coordination are significantly associated with the ability to perform an overhand serve in volleyball among students participating in the Personal Development program at SMK Negeri 1 Tembilahan.

Keywords:

Arm Muscle Strength
Hand-Eye Coordination
Overhand Serve In Volleyball

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara kekuatan otot lengan dan koordinasi mata-tangan serta kemampuan melakukan servis overhand dalam bola voli di kalangan siswa yang mengikuti program Pengembangan Diri di SMK Negeri 1 Tembilahan. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan desain penelitian korelasional. Populasi penelitian terdiri dari 14 siswa, yang semuanya dimasukkan ke dalam sampel menggunakan teknik pengambilan sampel saturasi. Pengumpulan data dilakukan melalui tes push-up untuk mengukur kekuatan otot lengan, tes melempar dan menangkap bola ke dinding untuk mengukur koordinasi mata-tangan, serta tes servis overhand bola voli untuk mengukur kemampuan melakukan servis overhand. Analisis data menggunakan korelasi produk-momen dan korelasi berganda. Hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dan kemampuan servis voli gaya atas ($r = 0,627$; kontribusi 39%). Koordinasi mata-tangan juga memiliki hubungan yang signifikan dengan kemampuan servis voli overhand ($r = 0,963$; kontribusi 92%). Selain itu, kekuatan otot lengan dan koordinasi mata-tangan secara bersamaan menunjukkan hubungan yang signifikan dengan kemampuan servis overhand dalam voli ($R = 0,965$) dengan

kontribusi sebesar 93%, yang termasuk dalam kategori hubungan yang sangat kuat. Berdasarkan temuan penelitian, dapat disimpulkan bahwa kekuatan otot lengan dan koordinasi mata-tangan secara signifikan terkait dengan kemampuan melakukan servis overhand dalam bola voli di kalangan siswa yang mengikuti program Pengembangan Diri di SMK Negeri 1 Tembilahan.

Corresponding Author:

Irwan Syahputra

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Universitas Islam Indragiri

mumpa2003@gmail.com1

1. PENDAHULUAN

Bola voli merupakan salah satu cabang olahraga yang diajarkan dalam mata pelajaran Pendidikan Jasmani, Olahraga, dan Kesehatan (PJOK) serta menjadi kegiatan pengembangan diri di sekolah. Melalui kegiatan tersebut, peserta didik diharapkan mampu mengembangkan keterampilan teknik, kemampuan fisik, serta sikap sportivitas sesuai dengan tujuan pembinaan olahraga di lingkungan pendidikan sebagaimana diatur dalam Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2005 tentang Sistem Keolahragaan Nasional.

Salah satu teknik dasar yang harus dikuasai dalam permainan bola voli adalah servis atas. Teknik ini tidak hanya berfungsi sebagai awal permainan, tetapi juga dapat menjadi bentuk serangan yang efektif apabila dilakukan dengan akurat dan bertenaga (Beutelstahl, 2018; Muin, 2020). Keberhasilan melakukan servis atas dipengaruhi oleh berbagai faktor, di antaranya kondisi fisik dan koordinasi gerak. Kekuatan otot lengan berperan dalam menghasilkan tenaga saat memukul bola, sedangkan koordinasi mata-tangan membantu mengarahkan bola secara tepat menuju sasaran (Ismayati, 2018; Irawadi, 2011).

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa kekuatan otot lengan memiliki hubungan dengan kemampuan servis atas bola voli. Afandi (2018) menemukan bahwa kekuatan otot lengan dan bahu serta koordinasi mata-tangan memberikan kontribusi terhadap hasil servis atas. Lestari (2016) juga melaporkan bahwa daya ledak otot lengan dan koordinasi mata-tangan berhubungan dengan ketepatan servis atas pemain bola voli. Selain itu, Muin (2020) menunjukkan bahwa kekuatan otot lengan, panjang lengan, dan koordinasi mata-tangan berkontribusi terhadap ketepatan servis atas, sedangkan Adisti (2023) membuktikan bahwa koordinasi mata-tangan memiliki hubungan yang signifikan dengan kemampuan teknik pada cabang olahraga yang memerlukan ketepatan gerak.

Meskipun demikian, penelitian yang mengkaji hubungan kekuatan otot lengan dan koordinasi mata-tangan secara simultan terhadap kemampuan servis atas pada peserta kegiatan pengembangan diri di tingkat sekolah menengah kejuruan masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk memberikan gambaran mengenai kontribusi kedua komponen kondisi fisik tersebut terhadap kemampuan servis atas siswa.

Berdasarkan hasil observasi pada kegiatan pengembangan diri bola voli di SMK Negeri 1 Tembilahan, masih ditemukan siswa yang mengalami kesulitan dalam melakukan servis atas. Kesalahan yang sering terjadi meliputi perkenaan tangan yang kurang tepat sehingga bola menyangkut di net, arah bola yang tidak sesuai sasaran, maupun bola keluar lapangan (out). Kondisi tersebut mengindikasikan bahwa kemampuan servis atas siswa masih perlu ditingkatkan dan diduga berkaitan dengan kekuatan otot lengan serta koordinasi mata-tangan yang dimiliki. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan kekuatan otot lengan dan koordinasi mata-tangan dengan kemampuan servis atas bola voli pada peserta kegiatan pengembangan diri di SMK Negeri 1 Tembilahan. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi referensi bagi guru PJOK maupun pelatih dalam menyusun program latihan yang lebih efektif untuk meningkatkan kemampuan servis atas siswa.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain penelitian korelasional yang bertujuan untuk menganalisis hubungan antara kekuatan otot lengan (X_1) dan koordinasi mata-tangan (X_2) dengan kemampuan servis atas bola voli (Y). Variabel bebas dalam penelitian ini terdiri atas kekuatan otot lengan dan koordinasi mata-tangan, sedangkan variabel terikat adalah kemampuan servis atas bola voli.

Lokasi dan waktu penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan April 2026 di SMK Negeri 1 Tembilahan, Kabupaten Indragiri Hilir.

Population

Populasi penelitian adalah seluruh peserta kegiatan pengembangan diri bola voli yang berjumlah 14 siswa. Teknik pengambilan sampel menggunakan sampling jenuh, sehingga seluruh anggota populasi dijadikan sampel penelitian.

Teknik pengumpulan data

Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, pengukuran, dan dokumentasi. Pengukuran kekuatan otot lengan menggunakan tes push-up (Ahmad, 2020), koordinasi mata-tangan menggunakan tes lempar tangkap bola ke tembok (Adisti, 2023), sedangkan kemampuan servis atas diukur menggunakan tes servis atas bola voli berdasarkan ketepatan sasaran (Afri & Mashud, 2023)

Data dianalisis menggunakan bantuan IBM SPSS Statistics. Analisis diawali dengan statistik deskriptif untuk memperoleh nilai rata-rata, simpangan baku, nilai minimum, dan nilai maksimum. Selanjutnya dilakukan uji normalitas menggunakan uji Liliefors sebagai uji prasyarat analisis. Pengujian hipotesis dilakukan menggunakan korelasi Product Moment Pearson untuk mengetahui hubungan antara masing-masing variabel bebas dengan variabel terikat, sedangkan hubungan kedua variabel bebas secara simultan terhadap kemampuan servis atas dianalisis menggunakan korelasi ganda. Seluruh pengujian dilakukan pada taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$).

3. PEMBAHASAN

Servis Atas Bola Voli

Servis atas merupakan salah satu teknik dasar yang berperan penting dalam permainan bola voli karena berfungsi sebagai awal permainan sekaligus serangan pertama yang berpotensi menghasilkan poin (Beutelstahl, 2018). Berbeda dengan servis bawah, servis atas menghasilkan kecepatan dan arah bola yang lebih sulit diantisipasi lawan sehingga lebih efektif digunakan dalam pertandingan (Afandi, 2018).

Menurut Muin (2020), servis atas adalah tindakan memukul bola dari daerah servis menuju lapangan lawan dengan memperhatikan kecepatan, arah, putaran, dan penempatan bola. Oleh karena itu, keberhasilan servis atas tidak hanya ditentukan oleh penguasaan teknik, tetapi juga oleh kemampuan mengarahkan bola secara tepat ke area yang sulit dijangkau lawan. Dengan demikian, penguasaan teknik servis atas menjadi salah satu keterampilan dasar yang harus dimiliki pemain untuk meningkatkan efektivitas permainan

Kekuatan Otot Lengan

Kekuatan otot lengan merupakan salah satu komponen kondisi fisik yang berperan penting dalam menunjang performa olahraga, khususnya pada cabang olahraga yang melibatkan gerakan memukul, melempar, dan mendorong. Menurut Ismaryati (2018), kekuatan adalah kemampuan otot atau sekelompok otot untuk menghasilkan kontraksi maksimal dalam mengatasi suatu beban atau tahanan. Sejalan dengan itu, Emral (2017) menjelaskan bahwa secara fisiologis kekuatan merupakan kemampuan neuromuskular untuk menghasilkan gaya dalam menghadapi beban, baik dari luar maupun dari dalam tubuh.

Dalam permainan bola voli, kekuatan otot lengan berfungsi menghasilkan tenaga saat melakukan ayunan sehingga bola dapat dipukul dengan kecepatan dan kekuatan yang optimal. Irawadi (2011) menyatakan bahwa kondisi fisik yang baik menjadi salah satu faktor penentu keberhasilan seseorang dalam mencapai prestasi olahraga. Oleh karena itu, semakin baik kekuatan otot lengan yang dimiliki pemain, semakin besar kemampuannya menghasilkan servis atas yang kuat, cepat, dan efektif.

Koordinasi Mata-Tangan

Koordinasi mata-tangan merupakan salah satu komponen biomotor yang berperan penting dalam menunjang keterampilan teknik pada berbagai cabang olahraga, termasuk bola voli. Koordinasi mata-tangan merupakan kemampuan mengintegrasikan informasi visual dengan gerakan tangan sehingga menghasilkan gerakan yang terarah, tepat, dan efisien (Irawadi, 2011). Dalam pelaksanaan servis atas, koordinasi mata-tangan diperlukan untuk mengontrol pelambungan bola, menentukan waktu perkenaan tangan dengan bola, serta mengarahkan bola menuju sasaran secara akurat.

Menurut Ismoko dan Sukoco (2013), koordinasi adalah kemampuan mengintegrasikan kerja sistem saraf dan otot menjadi pola gerak yang efektif dan efisien. Semakin kompleks suatu gerakan, semakin tinggi tingkat koordinasi yang dibutuhkan. Ismaryati (2018) menambahkan bahwa koordinasi merupakan hubungan yang harmonis antar kelompok otot dalam menghasilkan gerakan yang sesuai dengan tujuan. Oleh karena itu,

koordinasi mata-tangan yang baik akan membantu pemain melakukan servis atas dengan lebih tepat, terarah, dan konsisten. koordinasi mata-tangan dapat diartikan sebagai kemampuan mengintegrasikan fungsi penglihatan dan gerakan tangan secara harmonis untuk menghasilkan gerakan yang akurat. Dalam permainan bola voli, kemampuan ini menjadi salah satu faktor penting yang mendukung keberhasilan pelaksanaan servis atas.

Results

Kekuatan Otot Lengan

Hasil pengukuran kekuatan otot lengan terhadap 14 peserta kegiatan pengembangan diri bola voli di SMK Negeri 1 Tembilahan menunjukkan skor minimum sebesar 12, skor maksimum 22, nilai rata-rata sebesar 15,35, dan standar deviasi sebesar 6. Distribusi frekuensi hasil tes kekuatan otot lengan disajikan pada Tabel 1.

Table 1 Distribusi Frekuensi Hasil Tes Kekuatan Otot Lengan

No	Kelas Interval	Fa	Fr	Kategori
1	>38	0	0%	Sempurna
2	29 – 37	2	14%	Baik Sekali
3	20 – 28	7	50%	Baik
4	12 – 19	5	36%	Cukup
5	4 – 11	0	0%	Kurang
JUMLAH		14	100%	

Berdasarkan Tabel 1, sebagian besar responden berada pada kategori baik, yaitu sebanyak 7 siswa (50%), diikuti kategori cukup sebanyak 5 siswa (36%), dan kategori baik sekali sebanyak 2 siswa (14%). Tidak terdapat responden yang termasuk dalam kategori sempurna maupun kurang. Hasil tersebut menunjukkan bahwa secara umum kekuatan otot lengan peserta kegiatan pengembangan diri bola voli di SMK Negeri 1 Tembilahan berada pada kategori baik.

Koordinasi Mata-Tangan

Hasil pengukuran koordinasi mata-tangan terhadap 14 peserta kegiatan pengembangan diri bola voli di SMK Negeri 1 Tembilahan menunjukkan skor minimum sebesar 6, skor maksimum sebesar 16, nilai rata-rata sebesar 10, dan standar deviasi sebesar 3. Distribusi frekuensi hasil tes koordinasi mata-tangan disajikan pada Tabel 2.

Table 2 Distribusi Frekuensi Hasil Tes Koordinasi Mata-Tangan

No	Kelas Interval	Fa	Fr	Kategori
1	>13	1	7%	Baik Sekali
2	11 – 12	4	29%	Baik
3	9 – 10	5	36%	Cukup
4	7 – 8	3	21%	Kurang
5	<6	1	7%	Kurang sekali
JUMLAH		14	100%	

Berdasarkan Tabel 2, sebagian besar responden berada pada kategori cukup, yaitu sebanyak 5 siswa (35,7%), diikuti kategori baik sebanyak 4 siswa (28,6%), kategori kurang sebanyak 3 siswa (21,4%), serta kategori baik sekali dan kurang sekali masing-masing sebanyak 1 siswa (7,1%). Hasil tersebut menunjukkan bahwa secara umum koordinasi mata-tangan peserta kegiatan pengembangan diri bola voli di SMK Negeri 1 Tembilahan berada pada kategori cukup.

Kemampuan Servis Atas Bola Voli

Hasil pengukuran kemampuan servis atas bola voli terhadap 14 peserta kegiatan pengembangan diri di SMK Negeri 1 Tembilahan menunjukkan skor minimum sebesar 10, skor maksimum sebesar 27, nilai rata-rata sebesar 17, dan standar deviasi sebesar 5. Distribusi frekuensi hasil tes kemampuan servis atas disajikan pada Tabel 3.

Table 3 Distribusi Frekuensi Hasil Tes Kemampuan Servis Atas Bola Voli

No	Kelas Interval	Fa	Fr	Kategori
1	>27	1	7%	Baik Sekali
2	21 – 26	3	21%	Baik
3	15 – 20	6	43%	Cukup
4	8 – 14	4	29%	Kurang
5	<7	0	0%	Kurang sekali
JUMLAH		14	100%	

Berdasarkan Tabel 3, sebagian besar responden berada pada kategori cukup, yaitu sebanyak 6 siswa (42,9%), diikuti kategori kurang sebanyak 4 siswa (28,6%), kategori baik sebanyak 3 siswa (21,4%), dan kategori baik sekali sebanyak 1 siswa (7,1%). Tidak terdapat responden yang berada pada kategori kurang sekali. Hasil tersebut menunjukkan bahwa secara umum kemampuan servis atas peserta kegiatan pengembangan diri bola voli di SMK Negeri 1 Tembilahan berada pada kategori cukup.

Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data penelitian memenuhi asumsi analisis parametrik sebelum dilakukan pengujian hipotesis menggunakan korelasi Product Moment Pearson dan korelasi ganda. Pengujian normalitas dilakukan menggunakan uji Liliefors pada taraf signifikansi 5%. Hasil uji normalitas disajikan pada Tabel 4.

Table 4 Hasil Uji Normalitas

No.	Data	L_{tabel} (n=14, α=0.05) Distribusi (Lo < L_{tabel})		Kesimpulan
1.	Kekuatan Otot Lengan	0.135	0.227	Normal
2.	Koordinasi Mata Tangan	0.131	0.227	Normal
3	Servis Atas Bola Voli	0.102	0.227	Normal

Berdasarkan Tabel 4, nilai Lo pada seluruh variabel lebih kecil daripada Ltabel (0,227). Hal ini menunjukkan bahwa data kekuatan otot lengan, koordinasi mata-tangan, dan kemampuan servis atas berdistribusi normal, sehingga memenuhi asumsi untuk dilakukan analisis korelasi menggunakan Product Moment Pearson dan korelasi ganda.

Uji Hipotesis

H1. Hubungan Kekuatan Otot Lengan dengan Kemampuan Servis Atas

Hasil analisis korelasi Product Moment Pearson menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dengan kemampuan servis atas bola voli. Nilai koefisien korelasi sebesar $r = 0,627$ ($r > r_{tabel} = 0,532$) dengan nilai $t_{hitung} = 2,790$ ($t_{hitung} > t_{tabel} = 2,179$), sehingga hubungan kedua variabel dinyatakan signifikan. Nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 39%, yang menunjukkan bahwa kekuatan otot lengan memberikan kontribusi sebesar 39% terhadap kemampuan servis atas, sedangkan 61% dipengaruhi oleh faktor lain di luar penelitian.

2. Hubungan Koordinasi Mata-Tangan dengan Kemampuan Servis Atas

Hasil analisis menunjukkan bahwa koordinasi mata-tangan memiliki hubungan yang signifikan dengan kemampuan servis atas bola voli, dengan nilai koefisien korelasi sebesar $r = 0,963$ ($r > r_{tabel} = 0,532$) dan $t_{hitung} = 12,420$ ($t_{hitung} > t_{tabel} = 2,179$). Nilai koefisien determinasi sebesar 92%, yang menunjukkan bahwa koordinasi mata-tangan memberikan kontribusi yang sangat besar terhadap kemampuan servis atas.

H3. Hubungan Kekuatan Otot Lengan dengan Koordinasi Mata-Tangan

Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dan koordinasi mata-tangan, dengan nilai koefisien korelasi sebesar $r = 0,594$ ($r > r_{tabel} = 0,532$) dan $t_{hitung} = 2,558$ ($t_{hitung} > t_{tabel} = 2,179$). Hasil tersebut menunjukkan bahwa kedua variabel memiliki hubungan yang signifikan sehingga layak digunakan sebagai variabel prediktor dalam analisis korelasi ganda.

H4. Hubungan Kekuatan Otot Lengan dan Koordinasi Mata-Tangan secara Simultan dengan Kemampuan Servis Atas

Hasil analisis korelasi ganda menunjukkan bahwa kekuatan otot lengan dan koordinasi mata-tangan secara simultan memiliki hubungan yang signifikan dengan kemampuan servis atas bola voli. Nilai koefisien korelasi ganda sebesar $R = 0,965$ ($R > r_{tabel} = 0,532$), dengan koefisien determinasi sebesar 93%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kemampuan servis atas dipengaruhi secara bersama-sama oleh kekuatan otot lengan dan koordinasi mata-tangan sebesar 93%, sedangkan 7% sisanya dipengaruhi oleh faktor lain yang tidak diteliti.

4. KESIMPULAN DAN SARAN/REKOMENDASI

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa kekuatan otot lengan dan koordinasi mata-tangan memiliki hubungan yang signifikan dengan kemampuan servis atas bola voli pada peserta kegiatan pengembangan diri di SMK Negeri 1 Tembilahan. Kekuatan otot lengan memberikan kontribusi sebesar 39%, sedangkan koordinasi mata-tangan memberikan kontribusi sebesar 92% terhadap kemampuan servis atas. Secara simultan kekuatan otot lengan dan koordinasi mata-tangan memiliki hubungan yang sangat kuat dengan kemampuan servis atas, dengan kontribusi sebesar 93%. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan servis atas tidak hanya ditentukan oleh penguasaan teknik, tetapi juga didukung oleh kondisi fisik, khususnya kekuatan otot lengan dan koordinasi mata-tangan. Oleh karena itu, kedua komponen tersebut perlu menjadi perhatian dalam penyusunan program latihan bagi peserta kegiatan pengembangan diri bola voli.

4.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, maka peneliti dapat memberikan saran-saran sebagai berikut:

1. Bagi Guru olahraga agar lebih memperhatikan kemampuan dasar motorik anak agar anak lebih terampil.
2. Bagi para pelatih dan guru olahraga untuk dapat meningkatkan kondisi fisik anak khususnya Kekuatan otot lengan, dan koordinasi mata tangan anak agar anak lebih terampil dalam bermain bolavoli.
3. Bagi para peneliti selanjutnya disarankan untuk dapat mengkaji faktor-faktor lain yang berhubungan dengan Servis Bolavoli.

REFERENSI

- Navira Marsya Adisti.(2023). Hubungan Power Otot Lengan dan Koordinasi Mata Tangan dengan Hasil Pukulan Lurus pencak Silat pada Atlet Satria Muda Indonesia (SMI) Sumpah pemuda Bandar Lampung. *jurnal/skripsi* : <https://digilib.unila.ac.id/75758/3/SKRIPSI%20FULL%20TANPA%20BAB%20PEMBAHASAN.pdf>
- Afandi, A. (2018). Kontribusi Kekuatan Otot Lengan dan Bahu Dan Koordinasi Mata Tangan Terhadap Hasil Servis Atas Bolavoli Tim SMK Muhammadiyah 1 Pekanbaru. *JOM FKIP*. 5(2), 1-15 <https://jom.unri.ac.id/index.php/JOMFKIP/article/view/22447>
- Aji, S. (2020). *Buku Olahraga Paling Lengkap Kumpulan Macam-Macam Cabang Olahraga Nasional dan Internasional*. Bumi Pamulang: Ilmu.
- Dieter Beutelsthal. (2018). *Belajar Bermain Bola Volly*. Bandung: Pioner
- Efferi, A (2020). *Pengembangan Life Skill Siswa Madrasah melalui Kegiatan Ekstrakurikuler Berkebun*. *Jurnal Penelitian Pendidikan Islam*,
- Emral. (2017). *Pengantar Teori & Metodologi Pelatihan Fisik*. Depok: Kencana.
- Irawadi, H. (2011). *Kondisi Fisik dan Pengukurannya*. Padang: Jurusan Kepelatihan Olahraga Fakultas Ilmu Keolahraagaan.UNP.

- Ismaryati. (2018). *Tes dan Pengukuran Olahraga*. Surakarta: UNS Press.
- Ismoko, A, P dan Sukoco, P. (2013). Pengaruh Metode Latihan dan Koordinasi Terhadap Power Tungkai Atlet Bolavoli Junior Putri. *Jurnal. Keolahragaan*, 1(1), 1-12.
<https://journal.uny.ac.id/index.php/jolahraga/article/view/2339>
- Lestari, Maria. (2016). Kontribusi Daya Ledak Otot Lengan Dan Koordinasi Mata- Tangan Terhadap Ketepatan Servis Atas Pemain Bola Voli SMAN 1 Teluk Nisap Kecamatan Kubu Babussalam. *Jurnal Online Mahasiswa FKIP UNRI*, 3(2).
<https://media.neliti.com/media/publications/202682-kontribusi-daya-ledak-otot-lengan-dan-ko.pdf>
- Muin, A. (2020). Kontribusi Kekuatan Otot Lengan, Panjang Lengan Dan Koordinasi Mata Tangan Terhadap Ketepatan Servis Atas Bolavoli (Studi pada Klub Bolavoli Bayonet Kab. Sampang). *Jurnal Prestasi Olahraga*, 1(1), 1-14.
<https://www.neliti.com/publications/247580/kontribusi-kekuatan-otot-lengan-panjang-lengan-dan-koordinasi-mata-tangan-terhad>
- Pasaribu Natas Muchlisin Ahmad.(2020). *Tes dan Pengukuran Olahraga*.Banten: Yayasan pendidikan dan Sosial Indonesia (YPSIM)
- Rohinah M. Noor.(2020).*Membangun Karakter melalui Kegiatan Ekstrakurikuler*. Yogyakarta: Insan Madani,
- Siregar, I. (2021). Hubungan Power Otot Lengan dan Flexibility Otot Punggung Terhadap Keterampilan Servis Dalam Permainan Bolavoli. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 21(79).
<https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/jpkm/article/view/4652/4085>
- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Administrasi*. Bandung. Alfabeta.
- Tantri Afri dan mashud. 2023. *Tes dan Pengukuran Cabang Olahraga*. Jayapura: Media Publikasi Kita (MPK)
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2005 Tentang Sistem Keolahragaan Nasional : Sinar Grafika
- Wirasasmita, R. (2014). *Ilmu Urai Olahraga II*. Bandung: Alfabeta.