Sains Olahraga : Jurnal Ilmiah Ilmu Keolahragaan
Diterbitkan Oleh:
Prodi Ilmu Keolahragaan
FIK-UNIMED
ISSN 2580-5150

PENGARUH LATIHAN *DUMBBELL* TERHADAP PENINGKATAN KEKUATAN OTOT LENGAN

Oleh
M. Teguh Fahlevi[1], Indah Verawati[1], Syamsul Gultom[1], Nurman Hasibuan[1], Puji Ratno[1]
[1]*Prodi Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Medan*
Email: muhammadteguhfahlevi@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh latihan *dumbbell* terhadap peningkatan kekuatan otot lengan pada siswa yang mengikuti kegiatan ekstrakurikuler bulutangkis di SMK Swasta Multi Karya. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen dengan desain one group *pre-test post-test* design. Subyek penelitian terdiri dari siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bulutangkis di SMK Swasta Multi Karya. Instrumen yang digunakan untuk mengukur kekuatan otot lengan adalah dynamometer. Program latihan *dumbbell* diberikan selama 18 kali pertemuan dengan frekuensi latihan tiga kali dalam satu minggu. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji statistik yang meliputi uji normalitas, uji homogenitas, dan uji hipotesis menggunakan uji t. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat peningkatan yang signifikan pada kekuatan otot lengan siswa setelah diberikan latihan *dumbbell*. Hal ini dibuktikan dengan perbedaan nilai rata-rata antara hasil *pre-test* dan *post-test* yang didukung oleh hasil uji t dengan nilai signifikansi kurang dari 0,05. Maka, dapat disimpulkan bahwa latihan *dumbbell* berpengaruh signifikan terhadap peningkatan kekuatan otot lengan pada siswa ekstrakurikuler bulu tangkis di SMK Swasta Multi Karya.

Kata kunci: Latihan *Dumbbell*, Kekuatan Otot Lengan, Bulu Tangkis.

A. PENDAHULUAN

Olahraga adalah aktivitas fisik yang dilakukan dengan tujuan untuk meningkatkan kebugaran jasmani, menjaga kesehatan tubuh, serta memberikan hiburan atau kesenangan. Olahraga mencakup berbagai gerakan yang terstruktur, dilakukan secara rutin, dan sering kali mengikuti aturan atau tata cara tertentu, baik dalam konteks rekreasi maupun kompetisi.

Olahraga adalah salah satu metode untuk menjaga kebugaran tubuh. Banyak orang melihat bahwa untuk melakukan olahraga perlu biaya yang mahal, padahal olahraga dapat diaplikasikan di mana saja dan kapan saja untuk mencapai kesehatan fisik dan psikologis agar memberikan tubuh yang sehat. Dengan berolahraga seperti bulutangkis dapat meningkatkan kesehatan fisik (Hardiyono, 2020)

Menurut Fabisch, dkk (2019). permainan ini bertujuan pada raket adalah pemukul dan shuttlecock adalah objek pukulan, medan pertempuran persegi panjang dan dibatasi

oleh jaring untuk mengisolasi antara wilayah permainan itu sendiri, dan wilayah bawah musuh. pertandingan bulutangkis saat ini sangat populer dan daerah setempat dalam iklim sekolah, kota, organisasi, kantor, pemerintah, dan lain sebagainya.

Untuk memperkuat otot tangan dalam olahraga bulutangkis, terdapat beberapa latihan yang efektif, salah satunya adalah latihan menggunakan alat *dumbbell*. Latihan dengan *dumbbell* memiliki berbagai variasi gerakan yang dapat membantu meningkatkan kekuatan otot lengan. Adapun 9 variasi latihan yang diberikan tiap minggu nya, yang dimana 1 hari ada 3 program latihan. Berikut 9 variasi latihan yaitu; *Dumbbell wrist curl,Dumbbell reverse wrist curl,Foreams Pronation,Hammer Curl, Singel Arm Reverse Curl, Lateral Rise, Front Flinger Roll, Pronated Forearm Curl, Dumbbell Wrist Rolation.* Dengan dilakukannya latihan ini secara rutin dan dengan gerakan yang benar maka pukulan pada olahraga badminton bisa menjadi lebih baik serta kekuata otot lengan meningkat.

Hasil observasi awal menunjukkan bahwa sebagai besar siswa SMK Multi Karya yang berjumlah dari empat belas orang hanya lima orang yang memiliki kekuatan otot yang baik, selebihnya memiliki kekuatan otot lengan yang kurang optimal. Maka dari itu beberapa orang yang mengikuti ekstrakurikuler bulutangkis memiliki kekuatan otot lengan yang kurang optimal. Hal ini terlihat dari kurang maksimalnya pukulan yang mereka lakukan, terutama pada saat mereka latihan. Salah satu metode latihan yang dapat digunakan untuk meningkatkan kekuatan otot lengan adalah latihan dengan *dumbbell*. Beberapa siswa yang mengikuti kegiatan ekstrakurikuler memiliki pukulan yang cenderung pendek tidak belrtelnaga, ataul melenceng dari sasaran. Hal ini dapat disebabkan oleh lemahnya kekuatan otot lengan, terutama pada bagian lengan atas, bahu, dan pergelangan tangan, yang sangat berperan dalam menghasilkan pukulan *lob* yang efektif.

Dalam penelitian ini terletak pada fokus kajian yang meneliti pengaruh latihan *dumbbell* terhadap peningkatan kekuatan otot lengan pada siswa Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) yang mengikuti kegiatan ekstrakurikuler bulutangkis. Berbeda dengan penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa latihan *dumbbell* atau variasinya berpengaruh terhadap peningkatan kekuatan atau power otot lengan pada berbagai sasaran, pada mahasiswa olahraga dengan desain *eksperimen* dan menggunakan

expanding dynamometer sebagai alat ukur kekuatan otot lengan Hidayat & Munandar, (2024).

B. METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah *eksperimental*, dikatakan *pre-eksperimental design*, karena desain ini belum merupakan eksperimen sungguh-sungguh. Jadi hasil *eksperimen* yang merupakan *variabel dependen* itu bukan semata-mata dipengaruhi oleh *variabel independen*. Hal ini dapat terjadi, karena tidak adanya *variabel kontrol*, dan sampel tidak dipilih secara random. Adapun jumlah subyek penelitian sebanyak 14 orang siswa SMK Multi Karya yang akan melakukan latihan sebanyak 18 kali pertemuan dengan latihan 3 kali dalam seminggu pada hari Senin, Rabu, dan Jumat. Desain pada penelitian yang digunakan adalah *One-Group Pretest-Posttest Design*, maka pada desain ini terdapat *pretest*, sebelum diberi perlakuan dan *post-test* setelah diberi perlakuan. Pada tahap awal seluruh sampel akan melakukan tes awal atau *pre-test* dengan tes kekuatan otot lengan untuk pengambilan data awal sampel. Selanjutnya setelah pengambilan data awal maka akan diberikan perlakuan atau latihan sebanyak 18 pertemuan.

Setelah memberikan perlakuan atau latihan maka akan dilakukan pengambilan data akhir atau *post-test* kekuatan otot lengan. Dengan demikian dapat diketahui *Instrumen* pada penelitian merupakan suatu bentuk tes atau sering disebut *instrument* tes yang dilakukan saat tes awal dan tes akhir pada penelitian. *Instrument* pada penetian ini terdapat alat ukur untuk kekuatan otot lengan yaitu *handgrip dynamometer* dimana alat ini sebagai pacuan untuk pengambilan data awal dan data akhir. Terdapat teknik analisis data menggunakan uji normalitas,uji homogenitas,dan uji hipotesis dengan uji t *paired* sampel.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN

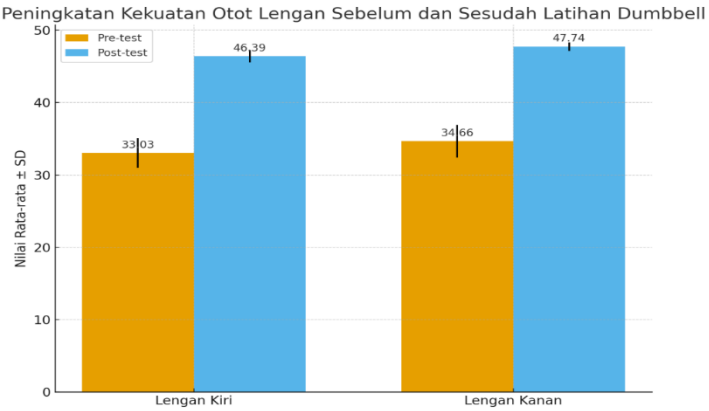
1. Hasil Penelitian

Hasil penilaian *pre-test* dan *post-test* ini bertujuan untuk menggambarkan kondisi kemampuan kekuatan otot lengan mereka pada masing-masing siswa SMK Multi Karya sebelum dan sesudah mengikuti program latihan. Adapun distribusi hasil penilaian *pre-test* dan *post-test* berdasarkan kategori tingkat kekuatan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1
Hasil Penilaian *Pre-test* dan *Post-test* Kekuatan Otot Le ngan Siswa

No	*Pre-test* Penggunaan Alat Dynanometer Handgrip				*Post-test* Penggunaan Alat Dynanometer Handgrip			
	Kiri	Kategori	Kanan	Kategori	Kiri	Kategori	Kanan	Kategori
1	35,2	Sedang	37,6	Sedang	46,5	Baik	47,2	Baik
2	34,1	Sedang	36,7	Sedang	45,1	Baik	48,7	Baik
3	34,6	Sedang	35,7	Kurang	47,3	Baik	46,8	Baik
4	36,1	Sedang	35,7	Kurang	46,4	Baik	48,2	Baik
5	31,2	Kurang	33,4	Kurang	46,8	Baik	47,8	Baik
6	33,5	Sedang	32,6	Kurang	47,3	Baik	48,2	Baik
7	35,7	Sedang	35,6	Kurang	47,5	Baik	47,9	Baik
8	32,5	Kurang	38,7	Sedang	45	Baik	47,4	Baik
9	31,7	Kurang	34,1	Kurang	46,3	Baik	48,5	Baik
10	33,7	Sedang	35,6	Kurang	47,2	Baik	48	Baik
11	33,4	Kurang	34,7	Kurang	46,6	Baik	47,8	Baik
12	30,1	Kurang	31,4	Kurang	45,3	Baik	47,1	Baik
13	30,4	Kurang	31,7	Kurang	46,5	Baik	47,9	Baik
14	30,4	Kurang	31,8	Kurang	45,7	Baik	46,8	Baik

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa program latihan yang diberikan mampu meningkatkan kekuatan otot lengan pada siswa secara signifikan, yang ditunjukkan dengan pergeseran kategori dari dominasi kurang pada *pre-test* menjadi dominasi baik dan sangat baik pada *post-tes*. Berikut grafik batang yang menampilkan perbandingan hasil *pre-test* dan *post-test* kekuatan otot lengan pada siswa SMK Multi Karya.Grafik ini memperjelas peningkatan signifikan dari kategori "kurang" dan "cukup" pada *pre-test* menjadi "baik" dan "sangat baik" pada *post-test* setelah diberikan latihan kekuatan otot lengan menggunakan *dumbbell*.



Gambar 1. Perbandingan Kekuatan Otot Lengan Kiri dan Kanan Sebelum dan Sesudah Latihan *Dumbbell*

Selanjutnya data di uji menggunakan uji spss, hasil uji normalitas data kekuatan otot lengan kiri dan kanan pada ekstrakurikuler bulutangkis pada siswa SMK swasta Multi Karya, diketahui bahwa nilai signifikansi (Sig.) uji *Shapiro-Wilk* pada data *pre-test* lengan kiri sebesar 0,412 dan *pre-test* lengan kanan sebesar 0,582. sementara itu, pada data *post-test* lengan kiri diperoleh nilai signifikansi 0,201 dan *post-test* lengan kanan sebesar 0,545. Seluruh nilai Sig. tersebut lebih besar dari taraf signifikansi $\alpha = 0,05$, sehingga dapat disimpulkan bahwa data baik pada *pre-test* maupun *post-test* berdistribusi normal.

hasil uji homogenitas menunjukkan bahwa untuk data *pretes kiri – pretes* kanan diperoleh nilai *Levene statistik* sebesar 0,126 dengan nilai signifikansi sebesar 0,726, sedangkan untuk data *posttes* kiri – *posttes* kanan diperoleh nilai *Levene statistik* sebesar 1,169 dengan nilai signifikansi sebesar 0,290. Karena kedua nilai signifikansi tersebut lebih besar dari taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ ($p > 0,05$), maka dapat disimpulkan bahwa data *pretes* maupun *posttes* memiliki *varians* yang sama atau bersifat homogen. Dengan demikian, data tersebut memenuhi salah satu syarat uji *parametrik* sehingga dapat dilanjutkan ke tahap analisis berikutnya

Untuk menguji perbedaan data *pre-tes* dan *post-test* Kekuatan Otot Lengan kanan dan kiri Pada Ekstrakurikuler Bulutangkis pada Siswa SMK Swasta Multi Karya yang diberikan Latihan *Dumbell* digunakan teknik analisa uji-t berpasangan menggunakan SPSS dengan taraf signifikan $p = 0,05$ dapat dilihat pada tabel 2 berikut:

Tabel 2
Perhitungan Uji-t *Paired Sample* Data Kekuatan Otot Lengan Kanan

Kekuatan Otot Lengan Kanan	**Rata-rata**	**Standar Deviasi**	**Nilai t-hitung**	**Nilai p**	**Keterangan**
Pre test	34,664	2,2663	21,399	0,000	Signifikan
Post test	47,736	0,5969			

Perhitungan Uji-t Paired Sample data pengaruh latihan *dumbbel* terhadap peningkatan kekuatan otot lengan kanan pada ekstrakurikuler bulutangkis pada siswa SMK Swasta Multi Karya, diperoleh hasil bahwa nilai rata-rata *pre-test* kekuatan otot lengan kanan adalah 34,664 dengan standar deviasi 2,2663, sedangkan pada *post-test* rata-rata meningkat menjadi 47,736 dengan standar *deviasi* 0,5969.

Hasil uji-t berpasangan menunjukkan nilai t-hitung = 21,399 dengan nilai signifikansi $p = 0,000$ ($p < 0,05$). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa terdapat

perbedaan yang signifikan antara hasil *pre-test* dan *post-test*. Hal ini menunjukkan bahwa latihan *dumbbel* berpengaruh secara nyata dalam meningkatkan kekuatan otot lengan kanan pada siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bulutangkis di SMK Swasta Multi Karya.

Tabel 3
Perhitungan Uji-t *Paired Sample* Data Kekuatan Otot Lengan Kiri

Kekuatan Otot Lengan Kiri	Rata-rata	Standar Deviasi	Nilai t-hitung	Nilai p	Keterangan
Pre test	33,043	2,0285	27,079	0,000	Signifikan
Post test	46,393	0,8343			

Perhitungan Uji-t Paired Sample data pengaruh latihan *dumbbel* terhadap peningkatan kekuatan otot lengan kiri pada ekstrakurikuler bulutangkis pada siswa SMK Swasta Multi Karya, diperoleh hasil bahwa nilai rata-rata *pre-test* kekuatan otot lengan kiri adalah 33,043 dengan standar deviasi 2,0285, sedangkan pada *post-test* rata-rata meningkat menjadi 46,393 dengan standar deviasi 0,8343.

Hasil uji-t berpasangan menunjukkan nilai t-hitung = 27,079 dengan nilai signifikansi p = 0,000 (p < 0,05). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil *pre-test* dan *post-test.* Hal ini menunjukkan bahwa latihan *dumbbel* berpengaruh secara nyata dalam meningkatkan kekuatan otot lengan kiri pada siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bulu tangkis di SMK Swasta Multi Karya.

2. Pembahasan Hasil Penelitian

Hasil penelitian menunjukkan bahwa latihan menggunakan *dumbbell* memberikan pengaruh signifikan terhadap peningkatan kekuatan otot lengan kiri dan kanan pada siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bulutangkis di SMK Swasta Multi Karya. Data penelitian memperlihatkan bahwa pada otot lengan kiri nilai rata-rata pre-test sebesar 33,034 ± 2,028, meningkat menjadi 46,393 ± 0,834 pada *post-test*, dengan peningkatan sebesar 13,350 ± 1,844. Sementara itu, pada otot lengan kanan rata-rata *pre-test* sebesar 34,664 ± 2,266, meningkat menjadi 47,736 ± 0,596 pada *post-test*, dengan peningkatan sebesar 13,071 ± 2,285. Peningkatan ini menunjukkan bahwa latihan beban sederhana dengan *dumbbell* mampu memperkuat otot lengan secara efektif.

Program latihan *dumbbell* yang disusun selama enam minggu dengan *frekuensi* tiga kali pertemuan setiap minggu (Senin, Rabu, dan Jumat) terbukti mampu memberikan

adaptasi fisiologis yang signifikan pada kekuatan otot lengan siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bulu tangkis di SMK Swasta Multi Karya. Pola latihan yang diberikan dimulai dari pemanasan, inti latihan dengan berbagai *variasi* gerakan *dumbbell* seperti *wrist curl, reverse wrist curl, hammer curl, lateral raise, pronated forearm curl,* hingga *dumbbell wrist rotation*, serta diakhiri dengan pendinginan. *Variasi* latihan ini tidak hanya melibatkan otot *fleksor* dan *ekstensor* lengan bawah, tetapi juga otot bahu dan lengan atas, sehingga terjadi penguatan secara menyeluruh pada otot lengan yang sangat dibutuhkan dalam permainan bulutangkis. Olahraga bulutangkis dikenal dengan olahraga yang banyak menggunakan pergelangan tangan. Oleh karena itu, seorang pemain yang memiliki teknik dasar yang baik akan lebih mudah dalam melakukan penyerangan dan pertahanan, serta dapat lebih ber*variasi* dalam penerapan strategi Bahri & Permadi (2019).

Latihan dengan bantuan beban merupakan salah satu acuan dalam setiap sesi latihan dikarenakan latihan beban juga berpengaruh pada peningkatan kondisi fisik atlet. Beban dapat diartikan dalam jumlah perkilogram atau dengan waktu serta yang lainnya, sehingga latihan pembebanan sangatlah penting dalam proses latihan itu sendiri Chan (2017).

Latihan menggunakan *dumbbell* terbukti mampu memberikan kontribusi yang signifikan terhadap peningkatan performa siswa dalam permainan bulutangkis, khususnya pada aspek kekuatan pukulan dan daya tahan lengan. Kekuatan pukulan dalam bulutangkis sangat dipengaruhi oleh kemampuan otot lengan, bahu, dan pergelangan tangan dalam menghasilkan tenaga yang optimal. Dengan meningkatnya kekuatan otot akibat latihan *dumbbell*, siswa mampu melakukan pukulan seperti *smash, drive,* maupun *clear* dengan lebih keras, cepat, dan akurat. Harsono (2018) menjelaskan bahwa peningkatan kekuatan otot berhubungan langsung dengan kemampuan *eksplosif* atlet dalam menghasilkan tenaga pukulan. Hal ini sejalan dengan pendapat Bompa dan Buzzichelli (2019) yang menegaskan bahwa latihan beban dapat meningkatkan *power* otot sehingga berdampak positif terhadap cabang olahraga yang menuntut kecepatan dan kekuatan, termasuk bulutangkis.

Latihan menggunakan *dumbbell* terbukti efektif dalam meningkatkan kekuatan otot lengan pada siswa yang aktif mengikuti ekstrakurikuler bulutangkis. Namun demikian, untuk memperoleh hasil yang optimal, diperlukan program latihan fisik yang lebih

terstruktur dan ber*variasi*. Latihan fisik yang efektif sebaiknya memadukan latihan beban (*strength training*), latihan ketahanan (*endurance training*), serta latihan spesifik bulutangkis (*sport-specific training*).

Secara fisiologis, latihan beban seperti *dumbbell* bekerja melalui prinsip *overload*, yaitu memberikan beban tambahan pada otot secara teratur sehingga menimbulkan adaptasi berupa peningkatan kekuatan dan *hipertrofi* serabut otot. Menurut Harsono (2018), otot akan berkembang dan menjadi lebih kuat apabila dilatih dengan beban yang meningkat secara bertahap dan sistematis. Hal senada juga dikemukakan oleh Sasah dan Yusuf (2017) yang menjelaskan bahwa latihan kekuatan menggunakan beban eksternal seperti *dumbbell* meningkatkan rekrutmen motor unit sehingga daya kontraksi otot menjadi lebih optimal. Dengan demikian, hasil penelitian ini sejalan dengan teori latihan kekuatan yang menekankan pentingnya pembebanan progresif untuk mencapai adaptasi otot. Latihan *dumbbell wrist curl* adalah gerakan fisik dan atau aktivitas mental yang dilakukan secara teratur dan berulang-ulang untuk meningkatkan kelentukan pergelangan tangan dan jari-jari. Jenis latihan *dumbbell wrist curl* akan sangat bermanfaat bagi yang ingin melatih otot pergelangan tangan. Juniansyah dkk (2023)

Selain aspek kekuatan, latihan *dumbbell* juga meningkatkan daya tahan otot lengan melalui pola latihan dengan intensitas sedang (<70%) dan *repetisi* tinggi (12 × 3 set). Kondisi ini melatih daya tahan otot lokal (*local muscular endurance*), yang sangat penting bagi pemain bulutangkis untuk mampu melakukan pukulan berulang dalam *rally* panjang tanpa cepat mengalami kelelahan. Penelitian oleh Wira (2017) dan Setiawan (2019) menunjukkan bahwa kombinasi antara latihan kekuatan beban dan latihan spesifik olahraga memberikan dampak yang lebih nyata terhadap performa pukulan dalam permainan. Penelitian Sudirman dan Fajar (2021) pun mendukung temuan ini, di mana latihan *dumbbell curl* dan *shoulder press* terbukti meningkatkan kekuatan sekaligus ketahanan otot lengan mahasiswa.

Dapat disimpulkan bahwa program latihan *dumbbell* selama enam minggu mampu meningkatkan kekuatan otot lengan siswa secara signifikan, dan hal ini berdampak positif terhadap performa mereka dalam permainan bulutangkis, khususnya dalam memperkuat pukulan, memperbaiki kontrol *shuttlecock*, serta meningkatkan daya tahan otot lengan selama pertandingan. Oleh karena itu, program latihan ini sangat direkomendasikan

sebagai bagian dari pembinaan fisik dalam kegiatan ekstrakurikuler bulu tangkis di sekolah.

Dengan demikian, latihan *dumbbell* tidak hanya memperkuat otot lengan, tetapi juga meningkatkan daya tahan sehingga siswa mampu bermain lebih konsisten dan stabil sepanjang pertandingan. Peningkatan kekuatan mendukung kualitas pukulan, sedangkan peningkatan daya tahan memungkinkan siswa mempertahankan performa optimal meski menghadapi *rally* panjang. Hal ini menunjukkan bahwa latihan beban sederhana menggunakan *dumbbell* dapat dijadikan bagian dari program pembinaan ekstrakurikuler bulutangkis di sekolah, karena terbukti memberikan transfer efek terhadap keterampilan teknis permainan melalui penguatan aspek fisik yang menjadi fondasi utama performa atlet. Menurut Fox, Bowers, dan Foss (2016), latihan dengan intensitas sedang dan *repetisi* tinggi efektif meningkatkan *local muscular endurance*, sehingga otot mampu bekerja lebih lama tanpa cepat lelah.

D. KESIMPULAN

Hasil menunjukkan bahwa terdapat pengaruh latihan menggunakan *dumbbell* terhadap peningkatan kekuatan otot lengan pada siswa ekstrakurikuler bulutangkis di SMK Multi Karya secara signifikan. Latihan *dumbbell* terbukti mampu meningkatkan performa siswa dalam permainan bulutangkis, khususnya pada aspek kekuatan pukulan dan daya tahan lengan.

Daftar Pustaka

Bahri, S., & Permadi, A.G.(2019). Analisis Keterampilan Bulu Tangkis Pada ULKM IKIP Mataram Tahun 2019. *Jurnal Ilmu Sosial Dan Pendidikan, Vol 3.(II).*

Bompa, T. O., & Buzzichelli, C. (2019). *Periodization: Theory and methodology of training (6th ed.).* Human Kinetics.

Chan, F.(2017). Srenght Training (Latihan Kekuatan). *Cerdas Sifa,Vol 1(I), 1-8*

Fabinsel Dkk . (2019). A Survely Of Behavior Learning Application Robotics-Statel Of Thel Art And Perspectives. *Arxir Preprint Arxir: 1906.01868.*

Fox, E. L., Bowers, R. W., & Foss, M. L. (2016). *The physiological basis for exercise and sport (8th ed.)*. McGraw-Hill.

Hardiyono ,B (2020). Tingkat Kecemasan Sebelum Bertanding Dan Percaya Diri Pada Saat Bertanding Atlet Pelatda Pemprov FTPI Sumatera Selatan. *Kinestik :Jurnal Ilmiah Pendidikan Jasmani. Vol 4 (I), 47-54.*

Harsono. (2018). *Kepelatihan olahraga: Teori dan metodologi*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

Hidayat, T., & Munandar, R. A. (2024). Pengaruh latihan *dumbbell* curl dan shoulder *press* terhadap power dan kekuatan otot lengan pada mahasiswa jurusan pendidikan jasmani dengan menggunakan dynamometer. *Vol 3, No 3, 160-164*

Juni Ansyah, H., Hartati, H,. & Usra, M. (2023). Pengaruh Kombinasi Latihan *Dumbbell* Wrist Curl Dan Maryland 5 *Spot Shooting Drill* Terhadap Hasil 3 *Point Shooting*. *Dharmas ELducation Journal, Vol 4.(II). 362-368.*

Sasah, A., & Yusuf, A. (2017). Latihan kekuatan dan peningkatan kontraksi otot melalui penggunaan beban eksternal. Jurnal Olahraga, 3(2), 87–95.

Setiawan, A. (2019). Pengaruh Latihan Kekuatan Otot Lengan terhadap Kemampuan Servis Atas dalam Permainan Bola Voli. *Jurnal Pendidikan Jasmani dan Olahraga, 8(1), 34–42.*

Sudirman, A., & Fajar, A. (2021). Pengaruh Latihan *Dumbbell* Curl dan Shoulder Press terhadap Kekuatan Otot Lengan Mahasiswa. J*urnal Olahraga Prestasi, 17(2), 88–97.*

Wira, I. M. (2017). Pengaruh latihan *dumbbell* arm swings terhadap kekuatan otot lengan pada siswa ekstrakurikuler bola voli SMA Negeri 1 Gianyar. *Jurnal Pendidikan Jasmani dan Olahraga, 6(1), 21–29.*

Wira, P. (2017). Pengaruh pelatihan *dumbbell* arm swings terhadap kelentukan togok dan kekuatan otot lengan pada siswa ekstrakurikuler bola voli SMA Negeri 1 Gianyar. *Jurnal Ilmu Keolahragaan Undiksha, 5(1).*