

PENGARUH METODE LATIHAN *PLYOMETRICS* TERHADAP DAYA LEDAK OTOT TUNGKAI ATLET BOLAVOLI PADAPEMBINAAN EKSTRAKURIKULER DI SMA NEGERI 8 PADANG

Wenda Ambiyul^{1*}, Masrun², Alnedral³, Yogi Arnaldo Putra⁴

^{1,2,3,4}Program Studi Pendidikan Kepelatihan Olahraga, Fakultas Ilmu Keolahragaan,
Universitas Negeri Padang

E-mail Korespondensi: wenda.amdiyul07@gmail.com

ABSTRAK

Masalah dalam penelitian ini adalah daya ledak otot tungkai atlet ekstrakurikuler SMA Negeri 8 Padang belum maksimal dan belum begitu baik, hal ini diketahui bahwa dalam bermain dan berlatih atlet masih rendah daya ledak otot tungkai pemain pada saat melakukan *smash* dan *block*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana pengaruh latihan *plyometric* terhadap daya ledak otot tungkai atlet ekstrakurikuler bolavoli SMA Negeri 8 Padang. Jenis penelitian ini adalah eksperimen semu dengan menggunakan *one grup pretest-posttest design*. Populasi dalam penelitian ini adalah semua atlet yang mengikuti ekstrakurikuler bolavoli SMA Negeri 8 Padang yaitu berjumlah 25 Orang. Sampel dalam penelitian ini berjumlah 15 orang dengan menggunakan teknik *purposive sampling*. Datadaya ledak otot tungkai dilakukan dengan *test vertical jump*. Teknik analisis data menggunakan teknik analisis uji-t dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Hasil penelitian menunjukkan terdapat peningkatan signifikan rata rata daya ledak otot tungkai atlet yaitu *pre- test* (16,42) menjadi (17,63) pada *post-test* dan dimana $t_{hitung} (3,591) > t_{tabel} (1,671)$. Maka terdapat pengaruh metode latihan *plyometric* terhadap daya ledak otot tungkai atlet ekstrakurikuler bolavoli SMA Negeri 8 Padang.

Kata kunci : latihan *plyometric*, Daya ledak otot tungkai., Bolavoli.

The influence of plyometrics training methods on the explosive power of the leg muscles of football athletes in extracurricular coaching in padang 8 state high school

ABSTRACT

The problem in this research is that the explosive power of the leg muscles of extracurricular athletes at SMA Negeri 8 Padang is not optimal and not very good. It is known that in playing and training athletes still have low explosive power in the players' leg muscles when smashing and blocking. The aim of this research is to find out the effect of plyometric training on the explosive power of the leg muscles of volleyball extracurricular athletes at SMA Negeri 8 Padang. This type of research is a quasi-experiment using a one group pretest-posttest design. The population in this study were all athletes who took part in extracurricular volleyball at SMA Negeri 8 Padang, totaling 25 people. The sample in this study consisted of 15 people using purposive sampling technique. Leg muscle explosive power data was carried out using the vertical jump test. The data analysis technique uses the t-test analysis technique with a significance level of $\alpha = 0.05$. The results of the study showed that there was a significant increase in the average explosive power of athletes' leg muscles, namely pre-test (16.42) to (17.63) in post-test and where $t_{count} (3.591) > t_{table} (1.671)$. So there is an influence of the plyometric training method on the explosive power of the leg muscles of volleyball extracurricular athletes at SMA Negeri 8 Padang.

Keyword : *plyometric training., leg muscle explosive power., volleyball..*

PENDAHULUAN

Menurut (Usnata, 2018) Olahraga adalah gabungan dari 2 suku yaitu olah memproses) dan raga (tubuh) yang berarti olahraga adalah memproses tubuh dengan berbagai cara dengan menggerakkan tubuh dari kepala sampai kaki dengan tujuan tertentu. Olahraga merupakan pekerjaan nyata yang dapat mencegah penyakit degeneratif seperti diabetes, osteoporosis dan hipertensi (Kanaley et al., 2022). Aktivitas fisik yang paling disukai setiap orang untuk kebutuhan sehari-hari adalah olahraga (Marpaung & Manihuruk, 2022). Menurut (Goodyear et al., 2023) Olahraga ialah sebagai aktivitas fisik yang dilaksanakan secara teratur untuk meningkatkan kebugaran kardiovaskular. Menurut (Zhang et al., 2013) pendidikan ekstrakurikuler adalah suatu bentuk pembelajaran diluar jam pembelajaran yang berguna untuk mengembangkan potensi dan bakat anak di sekolah. Menurut (Sozen, 2012) tujuan dari kegiatan pendidikan jasmani adalah untuk mengembangkan lokomotor, manipulatif, dan keseimbangan gerakan anak, dan harus menjadi bagian dari kurikulum sekolah. Kemudian menurut (Alnedral, 2016) pendidikan karakter yang menjadi sebuah proses pembentukan akhlak anak bangsa, diinginkan bisa menjadikan fondasi utama untuk pengembangan kualitas sumber daya manusia yang akan datang. Dan menurut (YA Putra, 2023) dengan Pendidikan Jasmani dalam Pendidikan Sekolah Dasar sangat berperan penting, sebab menolong siswa guna mengembangkan fungsi saraf, otot serta mengembangkan semua kesanggupan mereka terhadap respon yang positif serta menolong mereka beradaptasi dengan lingkungan mereka.

menurut (Effendi, 2016) memaksimalkan kinerja adalah tujuan dari pembinaan olahraga. Selain untuk mengembangkan pembinaan, ekstrakurikuler juga dapat membuka atlet supaya termotivasi berprestasi dalam cabang olahraga. Menurut (Purnomo & Jermaina, 2018) Seseorang yang mempunyai motivasi berprestasi seperti kepercayaan diri ialah adanya kepercayaan terhadap kemampuan diri sendiri guna bekerja mandiri, optimis dan dinamis dan mempunyai pengetahuan atau pengalaman yang baik banyak Bolavoli muncul sebagai olahraga yang populer dikalangan masyarakat Indonesia baik di perkotaan maupun di pedesaan. menurut (Astuti et al., 2022) bolavoli merupakan cabang olahraga yang digemari oleh kalangan pria dan wanita secara internasional

terbukti sejak olimpiade tahun 1964. Selanjutnya Menurut (Rahmi & Bachtiar, 2020) permainan bolavoli merupakan permainan yang termasuk permainan bola besar yang sangat berkembang pesat di Indonesia dan banyak dimainkan oleh kalangan masyarakat di penjuru pelosok Indonesia. Tujuan permainan bola voli adalah mencetak sebanyak 25 poin. Permainan disebut *deuce* jika kedua poinnya sama, artinya mencari tahu perbedaannya.

Menurut (Anugraris & Arisman, 2019) “Ide dasar permainan bola voli ialah memantulkan bola sebelum menyentuh tanah. Bola dipantulkan sebanyak tiga kali di lapangannya sendiri dengan bergantian dengan berusaha agar bola yang dipantulkan melewati net ke lapangan lawan. Lebih jauh lagi, berusaha untuk mengenali musuh sebagai masalah yang bisa diharapkan”. Menurut Baktiar (1999:27) bahwa permainan bolavoli adalah permainan beregu yang dimainkan oleh tangan atau tubuh lainnya disebuah petak lapangan tanpa menyentuh lantai. Menurut (Hermanzoni, 2020) “permainan bola voli ialah permainan yang membutuhkan arah yang cepat”. Menurut (Tine Sattler, 2012) Bola voli ialah olahraga intermiten yang ditandai dengan gerakan maksimal dan eksplosif durasi pendek (yaitu, melompat, blok) yang dikembangkan selama tindakan defensif atau ofensif terus menerus. Kemudian menurut (Nila Firmasari & Program, 2016) “Bola voli ialah olahraga yang dimainkan oleh dua tim yang tiap tim terdiri dari enam pemain dan merupakan olahraga tim. Menurut (Utomo, 2019) permainan Bolavoli dilaksanakan di atas sebuah lapangan berukuran 18 meter x 9 meter, yg terbagi 2, dibatasi sebuah jaring yang terpasang dengan ukuran tinggi net dua,43 meter untuk putra, dan 2,24 meter untuk tinggi net putri.

Pada permainan bolavoli Menurut Sahril & Sukirno, (2019) seorang pemain bolavoli harus menguasai teknik-teknik dasar, ialah: *service*, *passing*, *block*, dan *smash*. Lompatan ialah komponen yang begitu perlu dimiliki dengan baik guna menjadikan pemain yang profesional. Dalam melaksanakan *smash* atau *block* dibutuhkan lompatan yang bagus guna serangan maupun pertahanan kuat karena dipengaruhi kekuatan otot tungkai (Anggara & Witarsyah, 2019). Daya ledak ialah pengerahan *muscle group* pada melaksanakan gerakan atau kerja secara *eksplosif*. Power timbul karena otot berkontraksi dengan memberikan kekuatan dan kecepatan dengan maksimal (La Anse, 2017). Menurut Fardi et al., (2022) salah satu aspek dari kemampuan seseorang untuk mengatasi rintangan melalui kontraksi yang cepat adalah daya ledak nya.

Bolavoli ialah bagian dari sekian banyak cabang olahraga yang membutuhkan kekuatan eksplosive karena otot kaki ialah bagian fundamental dari kondisi fisik yang sangat vital, seperti pada saat melompat. Lompatan cepat membutuhkan kekuatan otot kaki dan otot tungkai yang kuat, sehingga jika atlet kekurangannya, *smash* dan *block* tidak akan efektif dan malah menguntungkan bagi lawan. Semakin baik daya ledak otot tungkai seorang atlet maka kemungkinan semakin cantik jua ketepatan di ketika melakukan smash yang didapatkan. Hal ini karena bisa melaksanakan gerakan eksplosive (Pratama & Alnedral, 2018)

Pada hasil observasi peneliti ke lapangan menurunnya prestasi pemain SMA N 8 Padang, karena rendahnya kemampuan daya ledak pemain, dalam melakukan smash dan block pada pemain SMA Negeri 8 Padang. Di lapangan pada saat memberikan permainan terhadap anak-anak SMA Negeri 8 Padang, peneliti mengamati bahwa rendahnya kemampuan daya ledak pemain pada saat melaksanakan *smash* dan *block* di saat bermain di lapangan. Pada saat melompat melakukan *smash* para pemain sering sekali menyentuh net dalam permainan, hal ini terlihat saat melakukan loncatan atau *smash*. Hal ini menyebabkan SMA Negeri 8 Padang sering mengalami kekalahan saat bertanding. Berikut data kejuaraan yang pernah diikuti SMA Negeri 8 Padang

Menurut (Fardi et al., 2022) Daya ledak ialah sebuah kemampuan seseorang pada menghadapi hambatan dengan kontraksi pada kecepatan tinggi. Menurut (Nurdiansyah & Susilawati, 2018) latihan *plyometric* ialah bentuk latihan populer yang dipakai untuk meningkatkan kenerja atlet. Kemudian Menurut Chu D. A(2013:1) *Plyometric* ialah latihan yang dilaksanakan dengan tujuan untuk meningkatkan perpaduan latihan kecepatan dan kekuatan. Berdasarkan kutipan diatas maka latihan *plyometric* ialah metode latihan yang cocok buat meningkatkan daya ledak otot tungkai khususnya untuk permainan bolavoli bentuk latihan *plyometric* yang digunakan dalam melatih daya ledak otot tungkai seperti latihan *knee tuck jump*, *jump to box*, *jumps in place*, *standing jump over*, dan *depth jump*.

METODE

Penelitian eksperimen-semu ialah metode yang dipakai pada penelitian ini. Penelitian dilaksanakan pada bulan 20 September – 20 Oktober 2023 dilapangan bolavoli SMA Negeri 8 Padang. Penelitian ini melibatkan 25 atlet bolavoli ekstrakurikuler SMA Negeri 8 Padang, masing-masing terdiri dari 15 putra dan 10 putri.

Dalam pengambilan sampel memakai metode *Purposive sampling*, Metode *Purposive sampling* yaitu metode pengambilan sampel yang memperhitungkan faktor-faktor tertentu (Didaktika, 2023), sehingga memilih 15 kempartisipan pemain putra untuk penelitian ini. Kemudian tes *Vertical jump* ialah instrumen yang dipakai pada penelitian ini. Dan analisis uji t merupakan metode analisis data dalam penelitian ini.

HASIL

1. Daya Ledak Otot Tungkai

Analisis data tes awal *pre-test* daya ledak otot tungkai terhadap 15 atlet diperoleh daya ledak otot tungkai atlet ekstrakurikuler bolavoli SMA Negeri 8 dengan power maksimal 129,30, power minimal 79,29 dan untuk rata-rata 98,45. Kemudian analisis data tes akhir *post-test* daya ledak otot tungkai atlet ekstrakurikuler bolavoli SMA Negeri 8 power maksimal 129,27, power minimal 80,92 dan untuk rata-rata 100,99. Tabel 1 memberikan penjelasan lebih mendalam tentang daya ledak otot tungkai atlet ekstrakurikuler SMA 8 Padang.

Tabel 1. Distribusi Frekuensi daya ledak otot tungkai

Kelas Interval	<i>Pre test</i>	<i>Post- test</i>	Keterangan
$\geq 125,35$	2	4	Baik Sekali
108,27 - 125,34	2	1	Baik
91,18 - 108,26	5	4	Cukup
74,10 - 91,07	6	6	Kurang
$\leq 74,09$	0	0	Kurang Sekali
jumlah	15	15	

Berdasarkan tabel 1, bisa dilihat bahwa hasil analisis data *pre-test* daya ledak otot tungkai bawah dengan kelas interval $\geq 125,35$ (Baik sekali) 2 atlet, kelas interval 108,27 - 125,34 (Baik) sebanyak 2 atlet, kelas interval 91,18 - 108,26 (Cukup) sebanyak 5 atlet, 74,10 - 91,07 (Kurang) sebanyak 6 atlet , dan kelas interval $\leq 74,09$ (kurang sekali) tidak ditemukan. Sedangkan untuk data *post-test* daya ledak otot tungkai bawah dengan kelas interval $\geq 125,35$ (Baik sekali) 4 atlet, kelas interval 108,27 - 125,34 (Baik) sebanyak 1 atlet, kelas interval 91,18 - 108,26 (Cukup) sebanyak 4 atlet, 74,10 - 91,07 (Kurang) sebanyak 6 atlet , dan kelas interval $\leq 74,09$ (kurang sekali) tidak ditemukan.

Hepotesis penelitian ini di uji dengan melaksanakan analisi uji t sebelum melaksanakan analisi uji t, terlebih dahulu dilaksanakan uji normalitas untuk melihat apakah ada data berasal dari yang berdistribusi normal atau tidak kemudian dilaksanakan uji homogenitas antara *pre test* dan *post test*. Kemudian persyaratan

analisis sudah memenuhi persyaratan maka dilakukan pengujian hipotesis. Analisis yang dipakai ialah uji t dengan taraf signifikan 0,05. Dengan hasil *pre-test* dengan power maksimal 129,30, power minimal 79,29 dan untuk rata-rata 98,45. Kemudian analisis data tes akhir *post-test* daya ledak otot tungkai atlet ekstrakurikuler bolavoli SMA Negeri 8 power maksimal 129,27, power minimal 80,92 dan untuk rata-rata 100,99.

Hasil penelitian menunjukkan sesuai dengan hipotesis dan uji t bahwa metode latihan *plyometric* berpengaruh terhadap daya ledak otot tungkai atlet ekstrakurikuler bolavoli SMA Negeri 8 Padang dengan $t_{hitung} (3,591) > t_{tabel} (1,671)$ dan signifikansi tingkat = 0,05.

PEMBAHASAN

Daya ledak adalah galat satu elemen biomotor penting dalam olahraga sebab memilih seberapa bertenaga seseorang bisa menyerang, mendorong, mengangkat, dan sebagainya (Novriadi & Hermanzoni, 2019). Dalam beberapa olahraga, kekuatan eksplosif diperlukan untuk menjalankan keterampilan yang efektif. Kekuatan dan kecepatan adalah dua faktor fisik yang bekerja sama dalam daya ledak sehingga otot yang bekerja dapat menunjukkan gerakan eksplosif (Nofrizal, 2019). kemudian Menurut (Oktaviani & Donie, 2020) Daya ledak otot ialah salah satu kesanggupan mengeluarkan kekuatan dengan cepat untuk tujuan yang dikehendaki dengan gerakan eksplosif yang utuh dan waktu yang singkat.

Berdasarkan Pada hasil observasi peneliti ke lapangan menurunnya prestasi pemain SMA N 8 Padang, karena rendahnya kemampuan daya ledak pemain, dalam melakukan smash dan block pada pemain SMA Negeri 8 Padang. Di lapangan pada saat memberikan permainan terhadap anak-anak SMA Negeri 8 Padang, peneliti mengamati bahwa rendahnya kemampuan daya ledak pemain pada saat melakukan *smash* dan *block* pada saat bermain di lapangan. Pada saat melompat melaksanakan *smash* para pemain sering sekali menyentuh net dalam permainan, hal ini terlihat saat melakukan loncatan atau *smash*. Hal ini menyebabkan SMA Negeri 8 Padang sering mengalami kekalahan saat bertanding. Berikut data kejuaran yang pernah diikuti SMA Negeri 8 Padang

Daya ledak otot kaki bisa disiapkan dengan beberapa jenis aktivitas. Latihan *plyometric* merupakan sebuah latihan yang dapat dipakai guna meningkatkan daya ledak pada kaki. *Plyometric* adalah latihan yang menggabungkan latihan kecepatan dan kekuatan untuk membantu atlet meningkatkan kemampuannya. Daya ledak otot

ditunjukkan dengan menggabungkan kecepatan dan kekuatan. Menurut (Nurdiansyah & Susilawati, 2018) latihan *plyometric* ialah bentuk latihan populer yang dipakai untuk meningkatkan kinerja atlet. Kemudian Menurut Chu D. A(2013:1) *Plyometric* ialah latihan yang dilaksanakan dengan tujuan guna meningkatkan perpaduan latihan kecepatan dan kekuatan.

Plyometric ialah bentuk latihan yang dirancang untuk meningkatkan kekuatan dan kecepatan yang dibutuhkan oleh pemain bola voli dan atlet lainnya. Pelatihan *plyometric* diharapkan dapat meningkatkan kekuatan otot yang berbahaya, dengan asumsi aktivitas yang diterapkan benar-benar ingin memperkuat lompatan tinggi. Seorang pemain bola voli akan dengan mudah melakukan pukulan secara sukses dengan asumsi memiliki tingkat lompatan tertinggi dan kekuatan otot kaki yang tidak stabil, dengan melakukan latihan *plyometric* seperti ini diyakini atlet akan jauh lebih unggul dalam melakukan smash. Menurut (Anugrarista & Arisman, 2019) “jika daya ledak maksimal maka akan melakukan lompatan yang tinggi, saat melakukan lompatan yang tinggi sehingga *smash* dapat difasilitasi ke titik terbaik untuk menghasilkan pukulan yang optimal”. Gerakan *smash* adalah gerakan gabungan antara lompatan dengan kekuatan memukul bola ke petak daerah lawan. *Smash* artinya pukulan yg utama pada penyerangan dalam perjuangan mencapai kemenangan (Pratama & Alnedral, 2018). Kemudian menurut (Bujang & Haqiyah, 2020) “Pukulan *smash* ialah pukulan yang biasanya berbahaya sebab bola sulit dikembalikan serta harus dimainkan dengan efektif dan sesuai aturan permainan untuk mendapatkan hasil terbaik”.

Berdasarkan pandangan di atas, latihan *plyometric* ialah sebuah metode latihan yang bisa meningkatkan daya ledak otot tungkai.. Berdasar tungkai. Dalam meningkatkan daya ledak otot tungkai untuk lompatan yang tinggi perlu dilakukan latihan secara sistematis dan berkesinambungan. kan temuan analisis uji hipotesis, peneliti menemukan bahwa daya ledak otot tungkai atlet ekstrakurikuler bola voli SMA 8 Padang meningkat setelah melakukan latihan *plyometric* selama 16 kali pertemuan.

Berdasarkan hasil uji hipotesis menggunakan uji t diperoleh t hitung (3,591) > t tabel (1,671) dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Dengan demikian disimpulkan terdapat pengaruh latihan *plyometric* terhadap daya ledak otot tungkai atlet ekstrakurikuler bolavoli SMA Negeri 8 Padang.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis dan pembahasan sebelumnya yang dapat disimpulkan dari temuan penelitian yaitu Latihan *pliometric* berpengaruh terhadap daya ledak otot tungkai atlet ekstrakurikuler bola voli SMA Negeri 8 Padang. Dibuktikan dengan meningkatnya rata-rata *pre-test* dan *post test* yaitu meningkat (16,42) menjadi (17,63).

DAFTAR PUSTAKA

- Alnedral (2016) *Pembentukan Karakter-Cerdas Atlet Tarung Derajat*. Jurnal Performa Olahraga, 1 (1). pp. 44-55. ISSN 2528-6102.
- Anggara, M. H. D. N., & Witarsyah. (2019). Pengaruh Latihan Squat Terhadap Kemampuan Kekuatan Otot Tungkai Pemain Bolavoli Sma Negeri 3 Kerinci. *Jurnal Pendidikan Dan Olahraga*, 2(1), 243–247.
- Anugrarista, E., & Arisman, A. (2019). Pengaruh Metode Latihan dan Koordinasi Mata-tangan Terhadap Keterampilan Smash Bulutangkis. *Jurnal MensSana*, 4(1), 1. <https://doi.org/10.24036/jm.v4i1.28>
- Astuti, Y., Zulfahri, Z., Erianti, E., Damrah, D., Pitnawati, P., & Rosmawati, R. (2022). Development of interactive learning media for low and overhead passing techniques in volleyball based on android technology using MIT app inventor. *Linguistics and Culture Review*, 6, 213–220.
- Bujang, & Haqiyah, A. (2020). *Physical Condition and Self-Control Improves the Ability of Back Attack in Volleyball*. 407(Sbicsse 2019), 31–34. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.200219.008>
- Didaktika, W. (2023). *Daring: 29 Mei 2023*. 545–558.
- Effendi, H. (2016). Peranan psikologi olahraga dalam meningkatkan prestasi atlet. *Nusantara (Jurnal Ilmu Pengetahuan Sosial)*, 1, 27.
- Fardi, A., Haryanto, J., & Mariati, S. (2022). Kontribusi Kelentukan Dan Daya Ledak Otot Tungkai Terhadap Kemampuan Tendangan Sabit Atlet Pencak Silat Kota Bukittinggi The Contribution of Flexibility and Explosive Power of Leg Muscles to Sickle Kick Ability of Pencak Silat Athletes in Bukittinggi City. *Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Padang*, 207–218.
- Goodyear, V. A., Skinner, B., McKeever, J., & Griffiths, M. (2023). The influence of online physical activity interventions on children and young people’s engagement with physical activity: a systematic review. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 28(1), 94–108. <https://doi.org/10.1080/17408989.2021.1953459>
- Hermanzoni, W. (2020). Pengaruh Kekuatan Otot Lengan Dan Daya Ledak Otot Tungkai Terhadap Kemampuan Smash Bolavoli. *Jurnal Patriot*, 2(2), 654–668.

<http://patriot.pjj.unp.ac.id/index.php/patriot/article/view/644>

- Kanaley, J. A., Colberg, S. R., Corcoran, M. H., Malin, S. K., Rodriguez, N. R., Crespo, C. J., Kirwan, J. P., & Zierath, J. R. (2022). Exercise/Physical Activity in Individuals with Type 2 Diabetes: A Consensus Statement from the American College of Sports Medicine. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 54(2), 353–368. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000002800>
- Marpaung, D. R., & Manihuruk, F. (2022). Pengaruh Latihan Shadow Terhadap Peningkatan Kelincahan Dan Keseimbangan Bermain Bulutangkis. *Sains Olahraga : Jurnal Ilmiah Ilmu Keolahragaan*, 5(1), 40.
- Nila Firmasari, A. A., & Program. (2016). *Explosive Power Otot Lengan Dan Kelentukan Pinggang Berpengaruh terhadap Kemampuan Servis Atas Bolavoli*. 1–23.
- Novriadi, R., & Hermanzoni. (2019). Hubungan Daya Ledak Otot Lengan Dan Kekuatan Otot Tungkai Bawah Terhadap Kemampuan Tolak Peluru. *Jurnal Pendidikan Dan Olahraga* , 2 (1), 260-266.
- Nofrizal, D. (2019). Contribution of Explosive Power of Arm Muscles and Flexibility to Accuracy of Smash in Badminton Stkip, Meranti. *Journal Of Teaching And Learning* , 4 (2), 69-83.
- Nurdiansyah, N., & Susilawati, S. (2018). Pengaruh Latihan Plyometric Hurdle Hopping Terhadap Kemampuan Daya Ledak Otot Tungkai. *Multilateral Jurnal Pendidikan Jasmani Dan Olahraga*, 17(1), 29–34.
- Oktaviani, S. M., & Donie. (2020). Pengaruh Latihan Plyometrics Terhadap Kemampuan Daya Ledak Otot Tungkai Dan Daya ledak otot tungkaiatlet Bolavoli Sman 01 Mukomuko. *Jurnal Patriot*, 2(2), 526–536.
- Pratama, E. P., & Alnedral. (2018). Kontribusi Daya Ledak Otot Tungkai dan Koordinasi Mata Tangan Terhadap Ketepatan Smash Bolavoli. *Jurnal JP&O, Jurnal Pendidikan Dan Olahraga*, 1(1), 135–140.
- Purnomo, E., & Jermaina, N. (2018). Independent Exercise Motivation Analysis (Studi Psikologi Olahraga). *Indonesia Performance Journal*, 2(6), 99–104.
- Putra, Y. A. (2023). *Pengaruh metode induktif dan metode deduktif terhadap kemampuan motorik siswa*. 545–558.
- Rahmi, S., & Bachtiar, I. (2020). *The Contribution the Physical Condition on Underhand Serve Ability in Volleyball of Elementary School Students in Makassar City*. 481(Icest 2019), 296–299. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.201027.062>
- Sahril, S., & Sukirno, S. (2019). Kekuatan Otot Lengan Dan Kelentukan Togok Dengan Hasil Smash Semi Dalam Permainan Bola Voli Pada Siswa Putra Kelas X Sekolah

Menengah Atas. *Altius : Jurnal Ilmu Olahraga Dan Kesehatan*, 6(2), 178–188.
<https://doi.org/10.36706/altius.v6i2.8104>

Sozen, H. (2012). The Effect of Volleyball Training on the Physical Fitness of High School Students. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 46, 1455–1460.
<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.05.320>

Tine sattler. (2012). *vertikal jumping tests in volleyball:Reliability,validity, and playing-position specifics*. 1532–1538.

Usnata, N. (2018). Tingkat Antropometri Dan Biomotor Atlet Bolavoli Pbv. Surabaya Bayangkara Samator. *Prestasi Olahraga*, 1(3).

Utomo, R. B. (2019). Kontribusi Kekuatan Otot Lengan, Kecepatan Reaksi, dan Kelincahan Terhadap Passing Bawah Pada Permainan Bolavoli (Studi Pada Atlet Bolavoli Putera Universitas Negeri Surabaya). *Jurnal Pendidikan Kepelatihan Olahraga FIK Unesa*, 10(2), 1–14. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-prestasi-olahraga/article/view/1294/942>

Zhang, L., Zheng, X. L., Qiu, D. S., Cai, S. K., Luo, H. M., Deng, R. Y., & Liu, X. J. (2013). [Correlation analysis of major agronomic characters and the polysaccharide contents in *Dendrobium officinale*]. *Zhong Yao Cai = Zhongyaocai = Journal of Chinese Medicinal Materials*, 36(10), 1573–1576.