

Studi Kondisi Fisik Khusus dan Kemampuan *Smash* Pemain Bolavoli SMP Negeri 27 Padang

David Elsaver , Zulman, Erianti, Pitnawati

Pendidikan Olahraga, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Padang
davidelsaver2@gmail.com, zulman@fik.co.id, erianti@fik.co.id, pitnawati@fik.co.id

Kata Kunci: Kondisi Fisik Khusus, Daya Ledak Otot Tungkai, Daya Ledak Otot Lengan, Klentukan, Koordinasi Mata Tangan, *Smash*

Abstrak : Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat kondisi fisik khusus dan kemampuan *smash* pemain bolavoli SMPN 27 Padang. Jenis penelitian ini adalah *deskriptif*. Populasi dalam penelitian ini adalah pemain bolavoli SMPN 27 Padang yang berjumlah 12 orang. Teknik penarikan sampel menggunakan teknik *Total Sampling*, sebanyak 12 orang. Untuk memperoleh data dilakukan pengukuran terhadap komponen-komponen kondisi fisik khusus bolavoli menggunakan tes (*Vertical Jump, Medicine Ball, Bridge-Up Test, Lempar Tangkap Bola Kasti Ke Dinding, Dan Ketepatan Smash*). Data yang diambil dianalisis dengan menggunakan persentase. Hasil analisis data dari penelitian menunjukkan bahwa: 1) Tingkat daya ledak otot tungkai sebesar 48,50, kategori "Sedang", 2) Tingkat Daya Ledak Otot Lengan Sebesar 9,84, Kategori "Sedang", 3) Tingkat Klentukan Sebesar 75,41, Berada Pada Kategori "Sedang", 4) Tingkat Koordinasi Mata Tangan Sebesar 49,75, Kategori "Sedang", 5) Tingkat Kemampuan *Smash* Sebesar 6,75, Kategori "Sedang".

Keywords: *Special Physical Conditions, Limb Muscle Explosiveness, Arm Muscle Explosiveness, Flexibility, Hand Eye Coordination, Smash*

Abstract: *The purpose of this study was to determine the level of special physical conditions and smash abilities of volleyball players at SMPN 27 Padang. This type of research is descriptive. The population in this study were 12 volleyball players at SMPN 27 Padang. The sampling technique used Total Sampling technique, as many as 12 people. To obtain the data, measurements were made of the components of the special physical condition of volleyball using tests (Vertical Jump, Medicine Ball, Bridge-Up Test, Throwing Catch Ball Against the Wall, and Smash Accuracy). The data taken were analyzed using percentages. The results of the analysis of the data from the study showed that: 1) The explosive power level of the leg muscles was 48.50, in the "moderate" category, 2) The explosive power level of the arm muscles was 9.84, in the "medium" category, 3) The flexibility level was 75.41, is in the "moderate" category, 4) the hand-eye coordination level is 49.75, the "moderate" category, 5) the smash ability level is 6.75, the "moderate" category.*

PENDAHULUAN

Permainan bolavoli di tingkat SMP (Sekolah Menengah Pertama) termasuk ke dalam kurikulum yang merupakan salah satu materi pembelajaran yang masuk ke dalam mata pelajaran pendidikan jasmani olahraga dan kesehatan. Bachtiar (1999) mengatakan "permainan bolavoli juga termasuk ke dalam kurikulum sekolah, baik di sekolah dasar maupun disekolah menengah".

Memang tidak mudah untuk meraih prestasi olahraga seperti olahraga permainan bolavoli, karena banyak faktor pendukung diantaranya adalah factor penguasaan teknik bolavoli. Erianti (2020) mengatakan bahwa penguasaan teknik dalam permainan bolavoli sangatlah penting, karena seni dalam permainan bolavoli terlihat dalam pemain yang sudah menguasai teknik tinggi hingga menyerupai akrobatik dengan pukulan-pukulan dan tipu muslihat yang dapat membuat penonton terpesona dalam menyaksikannya". *Volleyball subject is a compulsory subject that must be taken by all students in the Physical Education, Health, and Recreation Study Program. Moreover, volleyball is one of four international sports that is very popular among men and women* (Pitnawati, et.al, 2022).

Berdasarkan observasi dan pengamatan yang penulis lakukan ketika pemain bolavoli SMP Negeri 27 Padang latihan di lapangan, penulis melihat terdapat banyak kesalahan pada saat melakukan kemampuan *smash*. Ditemukan karena kemampuan *smash* nya yang masih kurang. Berdasarkan informasi dari pelatih dan pengurus banyaknya *smash* yang dilakukan atlet mudah diblock oleh lawan, mudah diantisipasi oleh lawan, sering menyangkut net, dan bola sering keluar. Hal ini diduga penyebabnya dari beberapa faktor salah satunya yaitu kondisi fisik

khusus.

Sehingga peneliti menemukan masalah apakah yang menyebabkan kemampuan *smash* tersebut tidak dapat dilakukan dengan baik dan sesuai target? Apakah kekuatan otot tungkai mereka lemah? Untuk itu peneliti mencoba untuk memberikan latihan kondisi fisik dengan harapan agar dapat meningkatkan kekuatan otot tungkai, kelentukan tubuh, *smash* pemain dan meningkatkan kemampuan menempatkan *smash* sesuai target, karena pada latihan ini otot-otot tungkai yang terlibat sama dengan otot yang terlibat pada saat pemain melakukan *smash* bawah yang sesungguhnya.

Syafrudin (2012) daya ledak adalah kemampuan mengatasi beban/hambatan dengan kecepatan kontraksi otot yang tinggi". Jadi daya ledak merupakan perpaduan atau kombinasi antara kekuatan dan kecepatan dimana otot mampu untuk mengatasi beban dan kecepatan tinggi dalam satu gerakan yang utuh.

Daya ledak otot lengan sangat penting dalam permainan olahraga bolavoli salah satunya untuk melakukan serangan (*smash*) terhadap lawan. Menurut Watson dalam Ismaryati (2006:59) mengemukakan daya ledak adalah: "menyangkut kekuatan dan kecepatan kontraksi otot yang dinamis dan eksplosif serta melibatkan pengeluaran kekuatan otot yang maksimal dalam waktu yang secepat-cepatnya".

Kelentukan sebagai salah satu komponen kesegaran jasmani, merupakan kemampuan menggerakkan tubuh atau bagian-bagiannya seluas mungkin tanpa terjadi ketegangan sendi dan cedera otot. Menurut Apri (2013) "kelentukan merupakan kemampuan untuk melakukan gerakan persendian melalui jangkauan gerak yang luas.

Koordinasi adalah kemampuan pemain untuk merangkaikan beberapa gerakan untuk menjadi satu gerakan yang selaras sesuai dengan tujuan, (Suharno, 1984: 11). Setiap orang untuk dapat melakukan gerakan atau keterampilan baik dari yang mudah, sederhana sampai ke yang rumit diatur dan diperintah dari sistem syaraf pusat yang sudah disimpan di dalam memori terlebih dahulu. Koordinasi diperlukan hampir semua cabang olahraga pertandingan maupun permainan, koordinasi juga penting bila berada dalam situasi dan lingkungan yang asing, misalnya perubahan lapangan pertandingan, peralatan, cuaca, lampu penerangan, dan lawan yang dihadapi. Tingkatan baik dan tidaknya koordinasi gerak seseorang tercermin dalam kemampuan.

Smash merupakan suatu pukulan utama untuk mencapai kemenangan. Menurut Zunasa (2019) "Salah satu teknik yang digunakan untuk dapat mematikan bola di petak lawan adalah *Smash*. Menurut Nasriani (2019), "*Smash* merupakan pukulan utama dalam melakukan penyerangan untuk mendapat angka atau poin untuk memperoleh kemenangan". Menurut Hariadi (2020) "*Smash* merupakan pukulan keras yang dilakukan dengan memanfaatkan keberadaan bola di udara di atas net yang diarahkan pada suatu sasaran tertentu di petak lawan".

METODE

Jenis penelitian ini tergolong pada jenis penelitian deskriptif. Populasi dalam penelitian ini adalah semua pemain bolavoli SMP N 27 Padang yang berjumlah sebanyak 12 orang dan sampel berjumlah 12 orang dengan teknik *Purposive Sample*. Instrumen

tes *Vertical Jump*, Tes *Medicine Ball*, Tes *Bridge-Up Test*, Lempar Tangkap Bola Kasti Ke Dinding, dan Ketepatan *Smash*. Teknik analisis data dalam penelitian ini yaitu menggunakan presentase dengan rumus $P = \frac{F}{N} \times 100\%$.

HASIL PENELITIAN

1. Uji Normalitas Data

Tabel 1. Normalitas Data.

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Daya Ledak Otot Lengan	.167	12	.200*	.917	12	.263
Vertikal Jump	.201	12	.197	.921	12	.292
Kelentukan	.182	12	.200*	.942	12	.518
Koordinasi mata tangan	.106	12	.200*	.950	12	.639
<i>Smash</i>	.198	12	.200*	.894	12	.134
*. This is a lower bound of the true significance.						
a. Lilliefors Significance Correction						

Berdasarkan tabel *output* SPSS tersebut, diketahui bahwa nilai signifikansi Sig. *Shapiro Wilk* untuk daya ledak otot tungkai 0,263, Vertikal Jump 0,292, Kelentukan 0,518, Koordinasi mata tangan 0,63, dan Kemampuan *Smash* 0,134. Semua variabel berdistribusi normal atau > 0,05. Maka sesuai dengan dasar pengambilan keputusan dalam uji normalitas *Shapiro-Wilk* di atas, dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal.

2. Daya Ledak Otot Tungkai

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Data Daya Ledak Otot Tungkai

Norma	Fa	Fr	Kategori	Rata-rata
63 ke atas	3	25%	Baik sekali	48,50 (Sedang)
58 - 62	2	17%	Baik	
48 - 57	2	17%	Sedang	
30 - 47	3	25%	Kurang	
13 - 29	2	17%	Kurang sekali	

Berdasarkan pada tabel distribusi frekuensi di atas, dari 12 orang pemain bolavoli yang diteliti, 3 orang (25%) pemain memiliki tingkat daya ledak otot tungkai pada rentang nilai 63 ke atas, berada pada kategori "Baik sekali", 2 orang (17%) pemain memiliki tingkat daya ledak otot tungkai pada rentang nilai 58-62, berada pada kategori "Baik", 2 orang (17%) pemain memiliki tingkat daya ledak otot tungkai pada rentang nilai 48-57, berada pada kategori "Sedang", 3 orang (25%) pemain memiliki tingkat daya ledak otot tungkai pada rentang nilai 30-47, berada pada kategori "Kurang", 2 orang (17%) pemain memiliki tingkat daya ledak otot tungkai pada rentang nilai 13-29, berada pada kategori "Kurang Sekali".

3. Hasil Tes Daya Ledak Otot Lengan

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Data Daya Ledak Otot Lengan

Norma	Fa	Fr	Kategori	Rata-rata
11,3 ≤	2	17%	Baik sekali	9,84 (Sedang)
10,3 - 11,2	1	8%	Baik	
9,3 - 10,2	4	33%	Sedang	
8,3 - 9,2	5	42%	Kurang	
8,3 >	0	0%	Kurang sekali	

Berdasarkan pada tabel distribusi frekuensi di atas, dari 12 orang pemain bolavoli yang diteliti, 2 orang (17%) pemain memiliki tingkat daya ledak otot lengan pada rentang nilai 11,3 ke atas, berada pada kategori "Baik sekali", 1 orang (8%) pemain memiliki tingkat daya ledak otot lengan pada rentang nilai 10,3-11,2, berada pada kategori "Baik", 4 orang (33%) pemain memiliki tingkat daya ledak otot lengan pada rentang nilai 9,3-10,2, berada pada kategori "Sedang", 5 orang (42%) pemain memiliki tingkat daya ledak otot lengan pada rentang nilai 8,3-9,2, berada pada kategori "Kurang".

4. Hasil Tes Kelentukan

Tabel 4. Distribusi Frekuensi Kelentukan

Norma	Fa	Fr	Kategori	Rata-rata
87 ≤	0	0%	Baik sekali	75,41

79 - 86	5	42%	Baik	(Sedang)
72 - 78	3	25%	Sedang	
64 - 71	3	25%	Kurang	
64 >	1	8%	Kurang sekali	

Berdasarkan pada tabel distribusi frekuensi di atas, dari 12 orang pemain bolavoli yang diteliti, 5 orang (42%) pemain memiliki tingkat kelentukan pada rentang nilai 79-86, berada pada kategori "Baik", 3 orang (25%) pemain memiliki tingkat kelentukan pada rentang nilai 72-78, berada pada kategori "Sedang", 3 orang (25%) pemain memiliki tingkat kelentukan pada rentang nilai 64-71, berada pada kategori "Kurang", 1 orang (8%) pemain memiliki tingkat kelentukan pada rentang nilai 64 >, berada pada kategori "Kurang Sekali".

5. Hasil Tes Koordinasi Mata Tangan

Tabel 5. Distribusi Frekuensi Koordinasi Mata Tangan

Norma	Fa	Fr	Kategori	Rata-rata
67 ≤	1	8%	Baik sekali	49,75 (Sedang)
56 - 66	3	25%	Baik	
44 - 55	4	33%	Sedang	
32 - 43	4	33%	Kurang	
32 >	0	0%	Kurang sekali	

Berdasarkan pada tabel distribusi frekuensi di atas, dari 12 orang pemain bolavoli yang diteliti, 1 orang (8%) pemain memiliki tingkat koordinasi mata tangan pada rentang nilai 67 ke atas, berada pada kategori "Baik sekali", 3 orang (25%) pemain memiliki tingkat koordinasi mata tangan pada rentang nilai 56-66, berada pada kategori "Baik", 4 orang (33%) pemain memiliki tingkat koordinasi mata tangan pada rentang nilai 44-55, berada pada kategori "Sedang", 4 orang (33%) pemain memiliki tingkat koordinasi mata tangan tungkai pada rentang nilai 32-43, berada pada kategori "Kurang".

6. Hasil Tes Kemampuan Smash

Tabel 6. Analisis Korelasi Product Momen Daya Ledak Otot Lengan

Norma	Fa	Fr	Kategori	Rata-rata
8 ≤	3	25%	Baik sekali	6,75 (Sedang)
7 - 7,9	4	33%	Baik	
6 - 6,9	4	33%	Sedang	
5 - 5,9	1	8%	Kurang	
5 >	0	0%	Kurang sekali	

Berdasarkan pada tabel distribusi frekuensi di atas, dari 12 orang pemain bolavoli yang diteliti, 3 orang (25%) pemain memiliki tingkat *smash* pada rentang nilai 8 ke atas, berada pada kategori "Baik sekali", 4 orang (33%) pemain memiliki tingkat *smash* pada rentang nilai 7-7,9, berada pada kategori

“Baik”, 4 orang (33%) pemain memiliki tingkat *smash* pada rentang nilai 6-6,9, berada pada kategori “Sedang”, 3 orang (8%) pemain memiliki tingkat *smash* pada rentang nilai 5-5,9, berada pada kategori “Kurang”.

PEMBAHASAN

1. Kondisi Fisik khusus Pemain Bolavoli SMPN 27 Padang

a. Daya Ledak otot Lengan

Daya ledak dalam olahraga merupakan salah satu komponen yang harus dimiliki di sebagian cabang olahraga, oleh karena itu berkaitan dengan hasil dari seluruh kinerja baik secara individu maupun kelompok yang sedang melakukan aktifitas olahraga sebagai komponen terpenting dalam cabang olahraga (Rahmawati et al., 2019). Daya ledak merupakan kemampuan seseorang untuk melakukan kekuatan yang maksimum menurut (Ambarwati et al., 2017).

Daya ledak otot lengan merupakan kualitas yang memungkinkan otot atau sekelompok otot untuk melakukan kerja fisik secara eksplosif menurut (Ambarwati et al., 2017). Daya ledak otot lengan merupakan kemampuan seseorang untuk melakukan kekuatan yang maksimum menurut (Rahmawati et al., 2019).

Daya ledak otot lengan merupakan salah satu aspek yang mendukung dalam kegiatan olahraga, termasuk pada *smash* bola voli. Daya ledak otot lengan menurut (Syukur et al., 2019) merupakan suatu rangkaian kerja beberapa unsur gerak otot yang dapat menunjang kemampuan daya eksplosif terhadap keterampilan *smash* voli dengan adanya kekuatan dan kecepatan yang dapat menghasilkan daya eksplosif yang baik. Daya eksplosif pada keterampilan *smash* voli sangat penting karena pada saat melakukan

pukulan *smash* dibutuhkan kekuatan pada otot lengan (Rizal & Kasrman, 2020). Daya eksplosif memiliki dua sistem kerja otot untuk meningkatkan daya eksplosif yaitu : daya asiklik dan daya siklik, daya asiklik merupakan sistem gerak otot yang berperan penting terhadap kekuatan otot sedangkan daya siklik merupakan sistem otot yang dapat meningkatkan kelincahan (Rizal & Kasrman, 2020). Dalam cabang olahraga kedua sistem gerak yang berbeda ini memiliki pengaruh penting dalam menunjang kekuatan untuk meningkatkan keduanya sistem dapat melatih keduanya secara bersamaan sehingga dapat menghasilkan daya eksplosif yang baik.

b. Daya Ledak Otot Tungkai

Daya ledak yang dimiliki sampel akan maksimal kemampuannya apabila di sertakan dengan latihan (Zulman, dkk., 2018). Daya otot tungkai merupakan kemampuan otot atau sekelompok otot seseorang untuk mempergunakan kekuatan maksimal yang dikerahkan dalam waktu yang sependek-pendeknya (Prakoso & Sugiyanto, 2017).

Daya ledak otot tungkai merupakan faktor yang ikut menentukan keberhasilan dalam bidang olahraga, khususnya pada *smash* bola voli (Adityatama, 2017). Daya ledak otot tungkai sebagai alat penunjang kemampuan seseorang secara maksimal tanpa adanya kekuatan seseorang tidak dapat melakukan setiap aktivitas seperti berolahraga dalam aktivitas olahraga power (daya ledak) sangatlah dibutuhkan untuk melompat, memukul, menendang adanya power (daya ledak) seorang dapat melakukan aktivitas dengan baik (Junaidi, 2018). Jika seorang memiliki power (daya ledak) yang baik maka akan menghasilkan lompatan yang tinggi dan kuat atau seorang pemain voli akan mendapatkan lompatan yang tinggi dalam

melakukan keterampilan *smash* (Nurdiansyah & Susilawati, 2018).

c. Kelentukan

Kelentukan adalah kemampuan tubuh untuk memberikan latihan-latihan dengan amplitudo gerakan yang besar atau luas. Bompaa dalam Syafrudin (2012:111), "kelentukan merupakan kemampuan pergelangan/persendian untuk melakukan gerakan ke semua arah dengan amplitudo gerakan yang besar dan luas sesuai dengan fungsi persendian yang digerakkan. Berdasarkan pendapat para ahli di atas maka dapat ditarik kesimpulan bahwa kelentukan adalah kemungkinan gerak maksimal yang dapat dilakukan oleh pergelangan atau persendian seseorang pada saat melakukan gerakan ke semua arah.

Kelentukan pinggang menjadi salah satu faktor yang ikut berkontribusi dalam keberhasilan melakukan *smash*. Kelentukan pinggang dapat dinilai dengan pengukuran langsung dari berbagai gerakan dan melalui penggunaan alat penilaian tidak langsung, seperti tes duduk dan jangkauan (Bradley and Portas, 2007).

d. Koordinasi Mata Tangan

Untuk melakukan *smash* yang efektif, diperlukan pola yang sangat terkoordinasi mata dan tangan serta aktivitas otot tubuh secara total (Smith, M. F. 2010). Dengan mengadopsi gerakan antar segmen yang tersinkronisasi dan selaras dari ekstremitas bawah ke atas, penyerang diminta untuk mendeteksi pola lintasan bola dan posisi pertahanan secara tepat, dengan ini maka *smash* yang dilakukan menjadi tepat (Sarvestan et al., 2018).

Jadi pada prinsipnya, sistem kontrol motorik secara terus menerus berusaha untuk menjaga pola koordinasi mata dan tangan serta seluruh tubuh dan mengadopsi strategi

pengendalian untuk mengimbangi gangguan internal dan eksternal (Shafizadeh et al., 2018), dalam melakukan *smash*. koordinasi mata-tangan berpengaruh terhadap kemampuan *smash* bolavoli. Menurut Erianti (2019) "koordinasi merupakan elemen utama untuk mempertahankan regu dari serangan lawan (bola yang datangnya terlalu keras dan sulit di mainkan".

2. Kemampuan Smash Pemain Bolavoli SMPN 27 Padang

Bola voli merupakan salah satu cabang olahraga yang banyak digemari semua lapisan masyarakat Indonesia. Olahraga ini dapat dimainkan mulai dari tingkat anakanak sampai orang dewasa, baik pria maupun wanita (Candra et al., 2019). Permainan bola voli memiliki teknik dasar yang harus di kuasai teknik-teknik sebagai berikut, antara lain : servis atas, servis bawah, passing atas, passing bawah, blok, dan *smash*. *Smash* merupakan serangan yang mematikan, banyak poin didalam hasil *smash* yang akurat dan tajam, maka teknik *smash* sering disebut sebagai teknik pamungkas untuk mendapat poin (Pasaribu, 2016).

Smash merupakan suatu pukulan yang kuat dimana tangan melakukan kontak dengan bola secara penuh pada bagian atas bola (Candra et al., 2019). Sehingga jalannya bola meluncur ke bawah dengan kecepatan yang tinggi berada di atas net, maka bola dapat dipukul tajam ke arah bawah (lantai) menurut (Muttaqin, 2016).

KESIMPULAN

1. Tingkat daya ledak otot tungkai pemain rata-rata sebesar 48,50, berada pada kategori "Sedang".

2. Tingkat Daya Ledak Otot Lengan Pemain Rata-Rata Sebesar 9,84, Berada Pada Kategori "Sedang"
3. Tingkat Kelentukan Pemain Rata-Rata Sebesar 75,41, Berada Pada Kategori "Sedang".
4. Tingkat Koordinasi Mata Tangan Pemain Rata-Rata Sebesar 49,75, Berada Pada Kategori "Sedang".
5. Tingkat Smash Pemain Rata-Rata Sebesar 6,75 Berada Pada Kategori "Sedang".

DAFTAR PUSTAKA

- Apri, Agus. 2013. *Manajemen Kebugaran*. Padang: Sukabina Press
- Adityatama, F. 2017. *Hubungan Power Otot Tungkai, Koordinasi Mata Kaki Dan Kekuatan Otot Perut Dengan Ketepatan Menembak Bola*. Juara : Jurnal Olahraga, 2(2), 82–92.
- Ambarwati, D. R., Widiastuti, W., & Pradityana, K. 2017. *Pengaruh Daya Ledak Otot Lengan, Kelentukan Panggul, dan Koordinasi terhadap Keterampilan Tolak Peluru Gaya O'Brien*. Jurnal Keolahragaan, 5(2), 207–215.
- Bachtiar 1999. *Pengaturan Dasar permainan Bolavoli*. Padang Dip. Proyek UNP.
- Candra, J., Pasaribu, A. M. N., & Fauzan, A. 2019. *Pembuatan Mesin Pelontar Bola (Penbal) Alat Bantu Pembelajaran Dan Latihan Olahraga Bolavoli*. Jurnal Prestasi, 3(6), 73.
- Erianti & Astuti Yuni. 2020, *Bolavoli*. Padang. Sukabina Press.
- Erianti, dan Yuni Astuti. 2019. *Buku Ajar Bolavoli*. Padang: SUKABINA Press
- Hariadi, R., & Mardela, R. 2020. *Pengaruh Latihan Daya Ledak Otot Tungkai Terhadap Kemampuan Smash*. Jurnal Patriot, 2(3), 898-906.
- Muttaqin, I. 2016. *Pengembangan Model Latihan Smash Bolavoli Pada Kegiatan Ekstrakurikuler Di SMPN 12 Malang*. Jurnal Pendidikan Jasmani, 26(2), 257–272.
- Nasriani, A., & Mardela, R. 2019. *Kecepatan Reaksi Dan Koordinasi Mata-Tangan Berhubungan Dengan Kemampuan Smash Bolavoli*. Jurnal Patriot, 1(3), 876-888.
- 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.
- Pasaribu, A. M. N. 2016. *Pengaruh Gaya Menagajar dan Motivasi Belajar Passing Bawah dalam Permainan Bola Voli pada Siswa SMP Kelas VIII*. Jurnal SPORTIF : Jurnal Penelitian Pembelajaran, 2(2), 85–97.
- Pitnawati, dkk. 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(S3), 213-220.
- Prakoso, G. P. W., & Sugiyanto, F. 2017. *Pengaruh Metode Latihan dan Daya Tahan Otot Tungkai terhadap Hasil Peningkatan Kapasitas Vo 2 max Pemain Bola Basket*. Jurnal Keolahragaan, 5(2), 151–160.

- Rahmawati, I., Sujiono, B., & Marani, I. N. 2019. *Hubungan Antara Panjang Tungkai Dan Daya Ledak Otot Tungkai Terhadap Hasil Lari 100 Meter Atletik*. Jurnal Ilmiah Sport Coaching and Education, 3(3).
- Rizal, B. T., & Kasriman. 2020. *Pengaruh Gaya Mengajar Dan Koordinasi Mata Tangan Terhadap Keterampilan Smash Bola Voli*. Jurnal Maenpo : Jurnal Pendidikan Jasmani Kesehatan Dan Rekreasi, 10(2), 72–83.
- Sarvestan, J., Cheraghi, M., Sebyani, M., Shirzad, E., & Svoboda, Z. 2018. *Relationships between force-time curve variables and jump height during countermovement jumps in young elite volleyball players*. Acta Gymnica, 48(1), 9-14.
- Smith, M. F. 2010. *The role of physiology in the development of golf performance*. Sports medicine, 40, 635-655.
- Zulman, dkk. 2018. *Hubungan Daya Ledak Otot Tungkai dan Dayatahan Aerobik Dengan Kemampuan Tendangan Depan Atlet Pencak Silat Perguruan Pedang Laut Pariaman*. Jurnal Performa Olahraga, 3(1), 1-6.
- Zunasa, R. 2019. *Kontribusi Koordinasi Mata Tangan dan Daya Ledak Otot Lengan Terhadap Kemampuan Smash Pemain Bolavoli Club Semen Padang* (Doctoral dissertation, Universitas Negeri Padang).