



## Kontribusi Daya Ledak Otot Tungkai dan Lengan terhadap Kemampuan *Smash* Normal Atlet Klub Generations

Laura Febri Alda, Arie Asnaldi, Syamsuar, Muhammad Arnando

Departemen Pendidikan Olahraga, Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang  
Laura01febrialda@gmail.com asnaldi.fik@unp.ac.id syamsuar.unp.@fik.unp.ac.id arnando@fik.unp.ac.id

**Kata Kunci** : Daya ledak otot tungkai, daya ledak otot lengan, kemampuan *smash* normal, bolavoli

**Abstrak** : Permasalahan dalam penelitian ini adalah masih kurang maksimalnya kemampuan *smash* normal atlet Klub Generations Kabupaten Pasaman Barat yang diduga dipengaruhi oleh faktor daya ledak otot tungkai dan daya ledak otot lengan atlet. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kontribusi daya ledak otot tungkai dan daya ledak otot lengan terhadap kemampuan *smash* normal atlet Klub Generations Kabupaten Pasaman Barat. Jenis penelitian ini adalah penelitian korelasional. Teknik penarikan sampel menggunakan teknik purposive sampling, maka jumlah sampel adalah 20 orang atlet. Instrumen dalam penelitian ini adalah: 1) *vertical jump test*, 2) *one hand medicine ball put*, dan 3) tes kemampuan *smash* bolavoli. Teknik analisis data menggunakan analisis statistik korelasi sederhana atau product moment yang dilanjutkan dengan analisis korelasi berganda. Hasil penelitian ini adalah: 1) Daya ledak otot tungkai memberikan kontribusi terhadap kemampuan *smash* normal atlet bolavoli sebesar 32,73%. 2) Daya ledak otot lengan memberikan kontribusi terhadap kemampuan *smash* normal atlet bolavoli sebesar 43,89%. 3) Daya ledak otot tungkai dan daya ledak otot lengan memberikan kontribusi secara bersama-sama terhadap kemampuan *smash* normal atlet bolavoli sebesar 55,34%.

**Keywords** : *Leg muscle explosive power, arm muscle explosive power, normal smh ability, volleyball*

**Abstract** : *The problem in this study is that the normal smash ability of Generations Club athletes in West Pasaman Regency is still not optimal which is suspected to be influenced by the explosive power of the limb muscles and the explosive power of the athlete's arm muscles. The purpose of this study was to determine the contribution of leg muscle explosive power and arm muscle explosive power to the normal smash ability of Generations Club athletes in West Pasaman Regency. This type of research is correlational research. The sampling technique uses a purposive sampling technique, so the number of samples is 20 athletes. The instruments in this study were: 1) vertical jump test, 2) one hand medicine ball put, and 3) volleyball smash ability test. Data analysis techniques using simple correlation statistical analysis or product moment followed by multiple correlation analysis. The results of this study are: 1) The explosive power of the leg muscles contributes to the normal smash ability of volleyball athletes by 32.73%. 2) The explosive power of the arm muscles contributes to the normal smash ability of volleyball athletes by 43.89%. 3) The explosive power of the leg muscles and the explosive power of the arm muscles contribute together to the normal smash ability of volleyball athletes by 55.34%.*

### PENDAHULUAN

“Olahraga adalah salah satu bentuk dari upaya peningkatan kualitas manusia Indonesia yang diarahkan pada pembentukan watak dan kepribadian, disiplin dan sportifitas yang

tinggi, serta peningkatan prestasi yang dapat membangkitkan rasa kebanggaan nasional” (Nur, Madri & Zalfendi, 2018). Kegiatan olahraga saat ini juga sudah menjadi bagian dari kehidupan masyarakat. Seseorang

melakukan olahraga dengan tujuan masing-masing terutama untuk mendapatkan kesehatan dan kebugaran jasmani, maupun kesenangan (Sepriadi, Hardiansyah, & Syampurma, 2017). "Olahraga adalah suatu kegiatan fisik yang bertujuan untuk kesehatan, kebugaran, pendidikan, rekreasi dan prestasi (Atradinah, 2018). Menurut Astuti, Zulbahri, Erianti, Damrah, Pitnawati, & Rosmawati, R. (2022) "Tujuan utama dari setiap cabang olahraga adalah mengembangkan aktivitas fisik yang dibutuhkan untuk setiap cabang olahraga secara terus-menerus".

Olahraga bolavoli merupakan salah satu cabang olahraga yang sangat digemari di kalangan masyarakat baik anak-anak, remaja, sampai dewasa. Sehingga banyak masyarakat yang sering mengadakan kompetisi-kompetisi atau kejuaraan antar kampung terutama menjelang dan sesudah hari-hari besar seperti hari kemerdekaan, hari raya, tahun baru, dan lain-lain. Menurut Asnaldi (2020) "Permainan bolavoli merupakan salah satu cabang olahraga yang tidak langsung kontak dengan badan (no body contact), sebab di batasi oleh jaring atau net yang secara langsung menjadi tantangan bagi pemain untuk melewatkan bola ke daerah lawan tanpa menyentuh jaring atau net".

"Bolavoli telah menjadi salah satu olahraga yang sangat digemari di seluruh dunia. Di Indonesia, bola voli sudah menjadi olahraga favorit di berbagai kalangan" (Parlindungan, 2018). Menurut (Punomo, 2020) "Bolavoli adalah olahraga yang dimainkan oleh dua belas orang di lapangan, yaitu dua belas orang dibagi menjadi dua tim, jadi masing-masing tim di lapangan memiliki enam pemain". Sementara Menurut (Islam, 2019) "Olahraga Bolavoli bukanlah olahraga baru yang dikenal dalam dunia pendidikan dan kehidupan sehari-hari"

Berpedoman dari kutipan yang telah dikemukakan di atas, maka dapat disimpulkan permainan bolavoli merupakan permainan yang dilakukan oleh dua regu yang saling berlawanan dan setiap regu terdiri dari 6 orang. Dimana permainan ini dimainkan dengan memantulkan bola dari tangan ke tangan lalu jatuhkan ke daerah lawan dengan melewati jaring pembatas. Bolavoli merupakan salah satu cabang olahraga prestasi yang dipertandingkan mulai dari tingkatan kecamatan, kabupaten/kota, provinsi, nasional bahkan internasional.

Kemampuan kondisi fisik sangat penting dalam suatu cabang olahraga permainan bolavoli. Selain kondisi fisik yang mempunyai seorang pemain dituntut untuk terampil dalam menguasai teknik dalam permainan bolavoli.

Menurut Yusmar dalam Umi Marisa dkk (2022) Teknik permainan bolavoli terdiri dari *Servis, passing, smash, dan block*. Salah satu teknik yang harus dikuasai antara lain adalah *Smash*. Menurut Erianti dkk (2019) "*Smash* adalah pukulan utama dalam penyerangan untuk mencapai kemenangan. Dalam melakukan *smash* diperlukan raihan dan kemampuan melompat yang tinggi agar keberhasilan dapat dicapai dengan gemilang". Bola yang dipukul dalam *smash* itu harus keras, cepat, menukik, dan mematikan pertahanan lawan agar memperoleh nilai atau point suatu tim untuk memperoleh kemenangan.

*Smash* dapat dilakukan beberapa macam berdasarkan bentuk umpannya. Menurut Erianti (2019) Macam-macam *smash* menurut bentuk umpannya antara lain: *Smash normal (smash open)*, *Smash semi*, *smash semi jalan*, *Smash push*, *Smash pull*, *smash pull jalan*, *smash pull straight*, *Smash cekis (drive smash)*, *Smash langsung*, *Smash dari belakang*, *smash*

silang dan smash lurus. Sejalan dengan pendapat erianti tersebut, smash dapat dilakukan dengan beberapa macam variasi salah satunya smash normal.

Menurut sunardi dan kardiyanto dalam jurnal Irman sastra, dkk. (2018) "*Smash Normal adalah spike yang identik dengan bola panjang atau umpan-umpan yang tinggi yang disajikan oleh penumpang atau diumpankan dari pengumpan (set-up), spike open biasanya lebih lambat dari pada umpan-umpan lainnya, inilah cirri khas dari spike normal*". Berdasarkan pendapat Sunardi dan kardiyanto diatas, *Smash normal pada hakikatnya merupakan pukulan keras yang dilakukan di puncak loncatan dengan jangkauan lengan yang tinggi serta memanfaatkan keberadaan bola diudara diatas net yang diarahkan pada suatu sasaran tertentu di petak lawan.*

Untuk dapat melakukan *smash* dengan variasi smash normal yang baik dan tepat sasaran, banyak faktor kondisi fisik yang mendukung atau mempengaruhinya diantaranya Daya ledak otot tungkai, Daya ledak otot lengan, koordinasi mata tangan, kekuatan, keseimbangan, kelentukan tubuh, daya tahan, kelincahan, dan mental. Dari beberapa factor tersebut dimungkinkan ada beberapa factor yang cukup dominan dalam mempengaruhi ketepatan smash normal, antara lain adalah daya ledak otot tungkai dan daya ledak otot lengan. Hal ini dilihat dari masih rendahnya raihan dan kurang kerasnya pukulan. Terkait penjelasan tersebut, untuk menghasilkan keterampilan smash normal yang maksimal, maka dibutuhkan kondisi fisik yaitu daya ledak otot tungkai dan daya ledak otot lengan.

Daya ledak adalah kemampuan untuk bergerak yang sangat penting untuk menunjang kegiatan setiap cabang olahraga Wulandari, Arnando, Jatra, & Resky, 2021).

Daya ledak otot tungkai pada dasarnya sangat berguna untuk menghasilkan loncatan dan raihan yang tinggi sehingga bisa melihat lapangan lawan dan tangan lawan saat mengeblok. Sedangkan daya ledak otot lengan berguna untuk menghasilkan pukulan yang keras dan mengarahkan bola ke daerah lawan yang susah dijangkau oleh lawan saat melakukan smash normal.

Berdasarkan observasi dan hasil wawancara dengan pelatih Klub Generations Kabupaten Pasaman Barat, penulis menduga menurunnya prestasi atlet Klub Generations Kabupaten Pasaman Barat disebabkan oleh kemampuan Smash normal atlet Klub Generations Kabupaten Pasaman Barat yang berkurang, berkurangnya kemampuan Smash normal atlet Klub Generations Kabupaten Pasaman Barat disebabkan oleh daya ledak otot tungkai dan daya ledak otot lengan yang belum maksimal.

## **METODE**

Adapun jenis penelitian ini yang dilakukan adalah penelitian korelasional. Tempat penelitian dilakukan di lapangan bolavoli Klub Generations Kabupaten Pasaman Barat yang beralamat di jln. soekarno hatta polres pasaman barat, waktu penelitian dilakukan pada tanggal 23 mei 2023. Dalam penelitian ini yang menjadi populasi adalah seluruh atlet Generations Kabupaten Pasaman Barat. Dalam pengambilan sampel, peneliti menggunakan *purposive sampling* yang berdasarkan tujuan yang telah ditetapkan oleh peneliti yang berjumlah 20 orang atlet putra, yaitu dari atlet Klub Generations Kabupaten Pasaman Barat. Dari jumlah populasi yang ada, peneliti hanya mengambil sampel putra dikarenakan kondisi fisik yang berbeda, jadwal latihan yang berbeda, dan keterbatasan waktu yang dimiliki. Instrument dalam penelitian ini menggunakan

vertical jump, tes *one hand medicine ball put*, dan kemampuan smash normal. Teknik analisis data menggunakan analisis korelasi sederhana dan korelasi sederhana yang dilanjutkan dengan analisis uji determinasi.

## HASIL

### 1. Daya ledak Otot Tungkai ( $X_1$ )

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Hasil Data Daya ledak otot tungkai

N o.	Rentang Nilai (kg-m/detik)	Frekuensi Absolut (Fa)	Kategori
1.	>78.63	0	Baik sekali
2.	66.16-78.62	6	Baik
3.	53.69-66.15	7	Sedang
4.	41.22-53.68	6	Kurang
5.	< 41.21	1	Kurang Sekali
<b>Jumlah</b>		<b>20</b>	

Dari analisis data diperoleh rata-rata daya ledak otot tungkai atlet bolavoli Klub Generations Kabupaten Pasaman Barat adalah sebesar 59,92 kg-m/detik, maka daya ledak otot tungkai atlet bolavoli Klub Generations Kabupaten Pasaman Barat berada pada kategori sedang.

### 2. Daya Ledak Otot Lengan ( $X_2$ )

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Hasil Data Daya ledak otot lengan

N o.	Rentang Nilai (kg-m/detik)	Frekuensi Absolut (Fa)	Kategori
1.	>29.51	2	Baik sekali
2.	24.08-29.50	2	Baik
3.	18.65-24.07	9	Sedang
4.	13.22-18.64	7	Kurang
5.	< 13.21	0	Kurang Sekali
<b>Jumlah</b>		<b>20</b>	

Dari analisis data diperoleh rata-rata daya ledak otot lengan atlet bolavoli Klub Generations Kabupaten Pasaman Barat adalah sebesar 21,36 kg-m/detik, maka daya ledak otot lengan atlet bolavoli Klub Generations

Kabupaten Pasaman Barat berada pada kategori sedang.

### 3. Kemampuan Smash Normal (Y)

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Hasil Data Kemampuan smash normal

N o.	Rentang Nilai	Frekuensi Absolut (Fa)	Kategori
1.	>50	2	Baik sekali
2.	41-49	3	Baik
3.	32-40	9	Sedang
4.	23-31	6	Kurang
5.	< 22	0	Kurang Sekali
<b>Jumlah</b>		<b>20</b>	

Dari analisis data diperoleh rata-rata kemampuan smash normal atlet bolavoli Klub Generations Kabupaten Pasaman Barat adalah sebesar 36,60, maka kemampuan smash normal atlet bolavoli Klub Generations Kabupaten Pasaman Barat berada pada kategori sedang.

### Pengujian Hipotesis

#### 1. Uji Hipotesis Pertama ( $X_1$ -Y)

Hasil analisis korelasi antara daya ledak otot tungkai ( $X_1$ ) dengan kemampuan smash normal (Y) atlet bolavoli Klub Generations Kabupaten Pasaman Barat, maka diperoleh  $r_{hitung}$  0,572 >  $r_{tabel}$  0,444. Artinya terdapat hubungan antara daya ledak otot tungkai dengan kemampuan smash normal atlet bolavoli Klub Generations Kabupaten Pasaman Barat. Ternyata  $t_{hitung}$  = 2,96 >  $t_{tabel}$  1,73. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang berarti (signifikan) antara daya ledak otot tungkai dengan kemampuan smash normal atlet bolavoli Klub Generations Kabupaten Pasaman Barat, diterima kebenarannya secara empiris.

#### 2. Uji Hipotesis Kedua ( $X_2$ -Y)

Hasil analisis korelasi antara daya ledak otot lengan ( $X_2$ ) dengan tendangan depan (Y) atlet bolavoli Klub Generations Kabupaten

Pasaman Barat, maka diperoleh  $r_{hitung} 0,663 > r_{tabel} 0,444$ . Artinya terdapat hubungan antara daya ledak otot lengan dengan kemampuan smash normal atlet bolavoli Klub Generations Kabupaten Pasaman Barat. Untuk menguji signifikan koefisien korelasi antara daya ledak otot lengan dengan kemampuan smash normal atlet bolavoli Klub Generations Kabupaten Pasaman Barat, maka dilakukan uji t. Ternyata  $t_{hitung} = 3,75 > t_{tabel} 1,73$ . Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang berarti (signifikan) antara daya ledak otot lengan dengan kemampuan smash normal atlet bolavoli Klub Generations Kabupaten Pasaman Barat, diterima kebenarannya secara empiris.

### 3. Uji Hipotesis Ketiga ( $X_1, X_2-Y$ )

Hasil analisis korelasi antara daya ledak otot tungkai ( $X_1$ ) dan daya ledak otot lengan ( $X_2$ ) terhadap kemampuan smash normal ( $Y$ ) atlet bolavoli Klub Generations Kabupaten Pasaman Barat, maka diperoleh  $R_{hitung} 0,744 > R_{tabel} 0,444$ . Artinya terdapat hubungan antara daya ledak otot tungkai dan daya ledak otot lengan secara bersama-sama terhadap kemampuan smash normal atlet bolavoli Klub Generations Kabupaten Pasaman Barat. Ternyata  $F_{hitung} = 10,53 > F_{tabel} 3,59$ . Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang berarti (signifikan) antara daya ledak otot tungkai dan daya ledak otot lengan secara bersama-sama terhadap kemampuan smash normal atlet bolavoli Klub Generations Kabupaten Pasaman Barat, diterima kebenarannya secara empiris.

## PEMBAHASAN

### 1. Daya Ledak Otot Tungkai Memberikan Kontribusi Sebesar 32,73% Terhadap Ketepatan Smash normal Atlet Klub Generations Kabupaten Pasaman Barat

Kemampuan Smash normal dapat dikatakan bagus yaitu sesuai dengan sasaran

yeng hendak dituju (pada wilayah yang susah dijangkau lawan) dan susah untuk di blok oleh lawan. untuk itu diperlukan daya ledak otot tungkai yang baik untuk melakukan lompatan setinggi mungkin, semakin tinggi lompatan yang dilakukan, maka akan semakin memudahkan dan semakin leluasa bagi pemain dalam melakukan Smash normal, sehingga Smash normal yang dilakukan tidak bisa dijangkau dan di blok oleh lawan. untuk itu jelas bahwa daya ledak otot tungkai berkontribusi besar terhadap ketepatan Smash normal pemain Bolavoli.

Menurut Hardiansyah (2018) "Daya ledak (explosive power) adalah kemampuan dalam menampilkan atau mengeluarkan kekuatan secara explosive atau dengan cepat". Daya ledak merupakan salah satu elemen biomotor penting dalam olahraga karena menentukan seberapa kuat seseorang dapat menyerang, mendorong, mengangkat, dan sebagainya. Sesuai dengan pendapat ini, maka daya ledak yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan sekelompok otot tungkai untuk mengatasi beban dengan kecepatan kontraksi yang tinggi dalam melakukan pukulan Smash normal dalam permainan Bolavoli, sehingga atlet mampu melompat setinggi mungkin untuk memukul bola di atas net.

### 2. Daya Ledak Otot Lengan Memberikan Kontribusi Sebesar 43,89% Terhadap Ketepatan Smash normal Atlet Klub Generations Kabupaten Pasaman Barat

Daya ledak otot lengan merupakan modal utama dalam penguasaan teknik smash bolavoli. Kekuatan otot lengan adalah kemampuan otot seseorang untuk mengatasi beban sewaktu bekerja. Dengan kekuatan otot lengan yang optimal akan membuat pukulan yang dilakukan saat proses smash akan tajam dan keras, serta tepat sasaran. Seperti yang kita

ketahui jenis- jenis kekuatan yaitu kekuatan umum, khusus, maksimal, daya tahan, power, absolut dan kekuatan relatif. Sedangkan faktor-faktor yang mempengaruhi kekuatan yaitu faktor biomekanika, ukuran otot, jenis kelamin dan usia.

Berdasarkan faktor tersebut, maka seseorang yang memiliki ukuran otot yang besar cenderung memiliki kekuatan yang baik, kemudian jenis kelamin juga mempengaruhi dimana laki-laki akan memiliki kekuatan yang lebih baik dibandingkan dengan perempuan. Begitu juga dengan usia, dimana orang yang dengan usia muda akan memiliki kekuatan yang lebih baik dari orang dewasa. Jadi kekuatan sangat menunjang dalam penguasaan smash. Tes yang biasa digunakan untuk mengukur kekuatan yaitu tes *push-up*.

### **3. Daya Ledak Otot tungkai dan daya ledak otot Lengan Memberikan Kontribusi secara bersama-sama Sebesar 57,50% Terhadap Ketepatan Smash normal Atlet Klub Generations Kabupaten Pasaman Barat**

Setiap pemain Bolavoli jika ingin memiliki kemampuan Smash normal yang baik maka perlu hendaknya memiliki unsur kondisi fisik daya ledak otot tungkai dan daya ledak otot lengan yang maksimal, apabila daya ledak dan daya ledak otot lengan yang dimiliki baik, maka dapat membantu dalam melakukan Smash normal, seperti melakukan serangan dengan Smash yang keras, mengarahkan bola, bola yang tajam sehingga sulit diantisipasi oleh lawan atau di blok oleh lawan. Semua itu didukung oleh daya ledak dan daya ledak otot lengan yang dimiliki atlet.

Menurut Adnan dan Arlidas dalam Chandra dan Mariati (2020) "Agar atlet dapat melompat tinggi untuk memukul bola dengan keras dibutuhkan daya ledak otot tungkai dan ketika mengarahkan bola pada sasaran yang

diinginkan, maka dibutuhkan unsur daya ledak otot lengan." Sebaliknya, apabila daya ledak otot tungkai dan daya ledak otot lengan yang dimiliki atlet tidak baik, maka hal ini dapat mempengaruhi penampilan *smash*. Atlet akan kesulitan dalam melakukan serangan balik.

Dari pendapat di atas, untuk menghasilkan *smash* yang keras dan terarah, unsur daya ledak otot tungkai dan daya ledak otot lengan memberikan kontribusi (sumbangan) kepada pemain, sehingga pemain tersebut mampu untuk melakukan Smash normal menjadi lebih baik. Namun hal ini tidak lepas dari proses latihan yang telah disusun secara sistematis dan berkesinambungan. "Proses latihan atlet tersebut dilakukan secara berulang-ulang dan sistematis, serta beban-beban fisik secara teratur, terarah, meningkat secara bertahap dan berulang-ulang waktunya, (Hermanzoni dan Aulia,2018)."

Penelitian membuktikan bahwa terdapat kontribusi daya ledak otot tungkai dan daya ledak otot lengan secara bersama-sama terhadap kemampuan *smash* Bolavoli. Artinya variabel daya ledak otot tungkai dan daya ledak otot lengan secara bersama-sama berkontribusi terhadap kemampuan Smash normal atlet Klub Generations Kabupaten Pasaman Barat.

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat dikemukakan kesimpulan sebagai berikut. 1) Daya ledak otot tungkai memberikan kontribusi terhadap kemampuan smash normal atlet bolavoli Klub Generations Kabupaten Pasaman Barat sebesar 32,73%, 2) Daya ledak otot lengan memberikan kontribusi terhadap kemampuan smash normal atlet bolavoli Klub Generations

Kabupaten Pasaman Barat sebesar 43,89%, 3) Daya ledak otot tungkai dan daya ledak otot lengan memberikan kontribusi secara bersama-sama terhadap kemampuan smash normal atlet bolavoli Klub Generations Kabupaten Pasaman Barat sebesar sebesar 55,34%.

## DAFTAR PUSTAKA

- Asnaldi, A. 2020. Hubungan Kelentukan dan Daya Ledak Otot Lengan Terhadap Ketepatan Smash Bolavoli. *Physical Activity Journal (PAJU)*, 1(2), 160-175.
- Astuti, Y., Zulfahri, Erianti, Damrah, Pitnawati, & Rosmawati, 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.
- Atradinan, A. 2018. Pengaruh Model Latihan Fartlek Terhadap Daya Tahan Aerobik Atlet Sekolah Sepakbola PSTS Tabing. *Sporta Saintika*, 3(1), 432-441.
- Aulia, Y. 2018. Pengaruh Bentuk Bentuk Latihan Smash Terhadap Kemampuan Smash pada Atlet Bolavoli M3C Pesisir Selatan. *Jurnal Performa Olahraga*, 3(02), 139-139.
- Chandra, B., & Mariati, S. (2020). Daya Ledak Otot Tungkai dan Kelentukan Otot Pinggang Memberikan Kontribusi Terhadap Kemampuan Smash Bolavoli. *Jurnal Patriot*, 2(1), 96-110.
- Erianti, Yuni Astuti. 2019. Bolavoli. Padang: sukabina press
- H. Nur, Madri, M and Zalfendi. 2018. "Tinjauan Tingkat Kesegaran Jasmani Pada Siswa Putera Yang Mengikuti Ekstrakurikuler Gulat Di Smp Negeri 30 Padang", *jm*, vol. 3, no. 1, pp. 67-76
- Hardiansyah, S. 2018. Analisis Kemampuan Kondisi Fisik Mahasiswa Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang. *Jurnal Menssana*, 3(1), 117-123.
- Irman Sastra, dkk. 2018. Hubungan Power Otot Lengan Dan Kelentukan Togok Dengan Hasil Smash Open Pada Kegiatan Ekstrakurikuler Bola Voli. *Altius: Jurnal Ilmu Olahraga dan Kesehatan*, 7(1).
- Islam, Rio Wakhid. 2019. "A Model of Volleyball Smash Skills Exercise Model for High School Beginners Athletes." *ACTIVE: Journal of Physical Education, Sport, Health and Recreation* 8. 3: 134-138.
- Parlindungan, Doby Putro. 2018. "The Effectiveness Of Volleyball Smash Training Model On Improving Smash Capabilities Of Volleyball Players." *Proceedings of The International Conference on Social Sciences (ICSS)*. Vol. 1. No. 1.
- Purnomo, Arif, and Awan Hariono. 2020. "Self-confidence due to ability of Three Meter Smash in Volleyball." *Jurnal SPORTIF: Jurnal Penelitian Pembelajaran* 6.2. 541-549.
- Sepriadi, Hardiansyah, & Syampurma, H. 2017. Perbedaan tingkat kesegaran jasmani berdasarkan status gizi. *Media Ilmu Keolahragaan Indonesia*, 7(1), 24-34.
- Umi Marisa, dkk. 2022. Pengaruh Daya Ledak Otot Lengan, Daya Ledak Otot Tungkai dan Koordinasi Mata-Tangan terhadap Ketepatan Smash. *Jorpres (Jurnal Olahraga Prestasi)*, 18(3), 57-69.
- Wulandari, I., Arnando, M., Jatra, R., & Resky, A. I. 2021. The Effect Arm Muscle Explosive Power and Self Confidence to Speed of Service. *Jurnal MensSana*, 6(2), 109-117.