

## **KONTRIBUSI *POWER* OTOT TUNGKAI, KELENTUKAN DAN *POWER* OTOT LENGAN TERHADAP *SMASH* PADA ATLET YUNIOR PUTRA AKADEMI BOLA VOLI BULELENG**

**M Najib<sup>1</sup>, Syarif Hidayat<sup>2</sup>, Ketut Chandra Adinata Kusuma<sup>3</sup>**



<sup>1,2,3</sup> Jurusan Ilmu Olahraga dan Kesehatan Program Studi Pendidikan Kepelatihan Olahraga. Universitas Pendidikan Ganesha -Bali

\*Korespondensi penulis: [ajanajib18@gmail.com](mailto:ajanajib18@gmail.com)

---

### **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui (1) kontribusi antara *power* otot tungkai terhadap kemampuan *smash* dalam permainan bola voli pada atlet junior putra Akdemi Bola Voli Buleleng (2) kontribusi antara kelentukan terhadap kemampuan *smash* dalam permainan bola voli pada atlet junior putra Akdemi Bola Voli Buleleng (3) kontribusi antara *power* otot lengan terhadap kemampuan *smash* dalam permainan bola voli pada atlet junior putra Akdemi Bola Voli Buleleng. Rancangan ini bertujuan untuk mengetahui kontribusi *power* otot tungkai (X1) kelentukan (X2) dan *power* otot lengan (X3) sebagai variabel bebas dengan kemampuan *smash* (Y) yang merupakan variabel terikatnya. Subjek penelitian ini adalah atlet junior putra akademi bola voli Buleleng yang berjumlah 20 orang atlet. Analisis data dilakukan dengan menggunakan teknik statistik dengan analisa korelasi regresi product moment. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa hasil perhitungan perhitungan pada variabel *power* otot tungkai (X1) terhadap kemampuan *smash* (Y) dengan perolehan hasil yaitu 3,502 artinya bahwa ada kontribusi antara *power* otot tungkai terhadap kemampuan *smash* termasuk dalam kategori kuat dan koefisien korelasi tersebut adalah signifikan. Hasil perhitungan pada variabel kelentukan (X2) terhadap kemampuan *smash* (Y) dengan perolehan hasil yaitu 3,751 artinya bahwa ada kontribusi antara kelentukan terhadap kemampuan *smash* termasuk dalam kategori kuat dan koefisien korelasi tersebut adalah signifikan. Pada variabel *power* otot lengan (X3) terhadap kemampuan *smash* (Y) dengan perolehan hasil yaitu 2,587 artinya bahwa ada kontribusi antara *power* otot lengan terhadap kemampuan *smash* termasuk dalam kategori kuat dan koefisien korelasi tersebut adalah signifikan. Maka dapat disimpulkan bahwa terdapat kontribusi yang signifikan antara *power* otot tungkai, kelentukan, *power* otot lengan terhadap kemampuan *smash* pada atlet junior putra Akademi Bola Voli Buleleng.

**Kata kunci:** *Power* Otot Tungkai, Kelentukan, *Power* Otot Lengan, *Smash*

### **Abstrack**

*This study aims to determine (1) the contribution of leg muscle power to smash ability in volleyball games in junior athletes at the Buleleng Volleyball Academy (2) the contribution of flexibility to smash abilities in volleyball games in junior athletes at the Buleleng Volleyball Academy (Academy of Volleyball Academy). 3) the contribution of arm muscle power to smash ability in volleyball games for junior athletes at the Buleleng Volleyball Academy. This design aims to determine the contribution of leg muscle power (X1) flexibility (X2) and arm muscle power (X3) as independent variables with smash ability (Y) which is the dependent variable. The subjects of this study were the junior athletes of the Buleleng volleyball academy, totaling 20 athletes. Data analysis was carried out using statistical techniques with product moment regression correlation analysis. The results of this study indicate that the results of the calculations on the variable leg muscle power (X1) on smash ability (Y) with the results of 3.502 meaning that there is a contribution between leg muscle power on smash ability is included in the strong category and the correlation coefficient is significant. The results of the calculation on the flexibility variable (X2) on the smash ability (Y) with the result that is 3,751 means that there is a contribution between flexibility to the smash ability is included in the strong category and the correlation coefficient is significant. In the arm muscle power variable (X3) on smash ability (Y) with the result that is 2,587, it means that there is a contribution between arm muscle power and smash ability which is included in the strong category and the correlation coefficient is significant.*

*So it can be concluded that there is a significant contribution between leg muscle power, flexibility, arm muscle power on the smash ability of the junior male athletes of the Buleleng Volleyball Academy.*

**Keyword:** Limb Power, Flexibility, Arm Power, Smash

**History:**

Received:

Revised:

Accepted:

Published:

**Publisher:** Undiksha Press

**Licensed:** This work is licensed under

a Creative Commons Attribution 3.0 License



## Pendahuluan

Olahraga merupakan salah satu aktivitas fisik yang dapat meningkatkan kualitas kesehatan individu dan mencegah berbagai penyakit. Berbagai ragam cabang olahraga pada zaman sekarang bertujuan untuk mempertahankan agar tubuh tetap dalam kondisi prima, selain itu juga untuk mewujudkan prestasi yang diinginkan, dengan berolahraga secara terus menerus maka kondisi fisik tidak akan mengalami penurunan (Haryanto, 2019).

Permainan bola voli adalah olahraga yang dimainkan oleh dua regu yang saling berlawanan dan masing-masing regu dimainkan oleh enam orang. Dilihat dari sejarah singkat perkembangan olahraga bola voli di dunia hingga sampai ke Indonesia pertama kali permainan ini diciptakan oleh seorang direktur Young Men Christian Association (YMCA) yang bernama William G. Morgan pada tahun 1895 di kota Holyoke Amerika Serikat. Seiring perkembangannya, permainan bola voli mulai tersebar ke berbagai negara-negara di dunia, salah satunya adalah Indonesia. Di Indonesia sendiri, tanggal 22 Januari 1955 mulai terbentuknya organisasi untuk olahraga bola voli yang diberi nama PBVSI (Persatuan Bola Voli Seluruh Indonesia). Dengan didirikannya organisasi tersebut, pemerintah turut memperhatikan perbola volian di Indonesia, yaitu dengan aktif melakukan suatu pembinaan-pembinaan kepada para atlet di seluruh Indonesia, dan juga aktif menyelenggarakan turnamen-turnamen bola voli tingkat nasional.

Permainan bola voli merupakan suatu permainan yang bertujuan untuk mengumpulkan *point* sebanyak-banyaknya. Setiap tim yang berhasil mengumpulkan *point* paling banyak maka dialah pemenangnya. Perolehan *point* dalam bola voli biasanya didapat jika salah satu tim berhasil menjatuhkan bola ke lapangan lawan. Selain dengan menjatuhkan bola ke lapangan lawan, perolehan *point* juga bisa didapat apabila salah satu pemain lawan melakukan pelanggaran. Berdasarkan sistem perolehan *point* dalam permainan bola voli tersebut, maka teknik yang paling berperan dalam permainan bola voli adalah teknik *smash*. *Smash* pada umumnya merupakan suatu gerakan memukul bola dengan menggunakan lompatan dan perkenaan bola dengan telapak tangan tersebut terjadi pada saat melayang di udara. Seorang *smasher* biasanya melakukan *smash* dekat dengan net sehingga arah bola biasanya menukik tajam ke lapangan lawan. Berdasarkan definisi *smash* yang demikian, maka kemungkinan besar *point* dapat diraih melalui teknik *smash*, karena laju bola yang cenderung kencang dari hasil pukulan atau *smash* dari *smasher* akan membuat sulit tim lawan untuk meredam serangan tersebut. Permainan Bolavoli merupakan olahraga permainan yang dimainkan oleh dua regu di lapangan empat persegi panjang yang dipisahkan oleh net, maksud dan tujuan permainan ini adalah memasukkan bola ke daerah lawan melewati suatu rintangan berupa tali atau net dan berusaha memenangkan permainan dengan mematikan bola itu di daerah lawan, (Riyadi, 2012). Sedangkan menurut Sari & G. Guntur, (2017) berpendapat bahwa, “pada dasarnya prinsip bermain Bolavoli adalah memantulkan bola

sebelum menyentuh lantai, bola dimainkan sebanyak tiga kali memantulkan dalam lapangan sendiri secara bergantian dengan mengusahakan bola yang dipantulkan itu di seberangkan ke lapangan lawan melewati atas jaring net dan diusahakan lawan menerima sesulit mungkin.” Sesuai dengan ide dasar permainan Bolavoli menurut Budayasa, (2014) adalah “melewatkan bola ke daerah lawan melalui atas net, dan berusaha mematikan bola didaerah lawan.”

Dalam permainan bola voli terdapat beberapa teknik-teknik dasar, yakni *servis*, *smash*, *block*, *passing* atas dan *passing* bawah. Dalam melakukan teknik tersebut memerlukan lompatan yang maksimal. Salah satu keterampilan dan kemampuan *smash* dalam melompat yaitu kemampuan melompat ke atas atau *vertical jump*.

*Smash* merupakan teknik yang paling berperan dalam permainan bola voli karena dilihat dari kemungkinan terbesarnya perolehan *point* dapat diraih dari serangan berupa *smash*. Melakukan *smash* dengan optimal tersebut tidaklah mudah dilakukan oleh semua orang. Kemampuan *smash* yang kurang optimal akan mengakibatkan lemahnya serangan yang dilakukan ke pertahanan lawan sehingga peluang untuk mendapatkan *point* menjadi susah. Seperti yang terlihat pada atlet di *club* bola voli Citroen Pedawa, kemampuan *smash* mereka masih belum optimal. Dari hasil pengamatan peneliti yang dilakukan pada saat melakukan observasi di lapangan, terlihat beberapa atlet *club* bola voli Citroen Pedawa masih gagal dalam melakukan *smash*, mulai dari menyangkut di net, bola hasil *smash* yang berhasil diblock oleh lawan, sehingga bola hasil *smash* keluar dari sasaran atau keluar lapangan permainan. Hasil pengamatan peneliti dalam observasi tersebut adalah terdapat beberapa siswa yang masih belum memiliki *smash* yang kuat, cepat, tepat dan terarah.

*Smash* dapat dilatih dengan mengoptimalkan *power* otot tungkai dan *power* otot lengan juga kelentukan. *Power* otot tungkai adalah kemampuan seseorang dalam menggunakan sekelompok otot tungkai untuk menghasilkan kekuatan yang maksimal dengan waktu sependek-pendeknya. Menurut raharjo (2013), seseorang dapat dikatakan bertenaga penuh (kemampuan daya ledak) adalah individu yang memiliki: (1) tingkat kekuatan otot yang tinggi, (2) tingkat kecepatan yang tinggi, (3) kelincahan kemampuan yang tinggi dalam mengintegrasikan kecepatan dan kekuatan otot.

Berdasarkan uraian pada latar belakang, maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui pentingnya komponen fisik *power* otot tungkai, *power* otot lengan dan kelentukan dalam meningkatkan kualitas *smash* dengan baik. Maka fokus penelitian ini adalah **“Kontribusi *power* otot tungkai, kelentukan dan *power* otot lengan terhadap *smash* pada atlet yuniior putra akademi bola voli Buleleng”**.

## Metode Penelitian

Metode penelitian merupakan suatu cara ilmiah untuk memperoleh data tertentu dengan tujuan dan sasaran tertentu. Metode analisis jalur termasuk dalam metode penelitian kuantitatif. Pada ilmu-ilmu pengetahuan sosial, metode penelitian kuantitatif mengacu kepada penelitian empirik sistematis dari sifat-sifat dan fenomena kuantitatif serta hubungannya dengan adanya sasaran dari penelitian kuantitatif pada umumnya untuk mengembangkan dan menggunakan modelmodel matematis, teori dan hipotesis mengenai suatu fenomena tertentu. Selain itu, penelitian kuantitatif banyak menggunakan statistik untuk melakukan berbagai pengukuran, mulai dari pengumpulan data, validitas dan sebagainya menurut (Gumiyanti & Yunidar, 2016). Metode yang digunakan adalah metode survei dengan teknik pengumpulan data menggunakan tes dan pengukuran. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kontribusi

*power* otot tungkai, kelentukan dan *power* otot lengan terhadap *smash* pada atlet yunior putra akademi bola voli buleleng.

Tempat melakukan penelitian dilakukan di akademi Bola Voli Buleleng yang dilakukan selama 7 bulan yakni April 2021 sampai Oktober 2021. Sample dalam penelitian ini menggunakan teknik total sampling atau semua populasi dijadikan sampel dengan jumlah 20 atlet. Dalam proses pendataan digunakan alat ukur atau instrument penelitian sebagai berikut: tes *power* otot tungkai, tes kelentukan, dan tes *power* otot lengan.

### Hasil dan Pembahasan

Data yang didapat dari penelitian ini adalah data hasil pengukuran tes *power* otot tungkai, kelentukan dan *power* otot lengan terhadap kemampuan *smash* pada bola voli. Tes *power* otot tungkai diperoleh dari melakukan tes *vertical jump* selama satu menit, tes kelentukan diperoleh dari tes *sit-and-reach* tes *power* otot lengan diperoleh dengan melakukan tes menggunakan alat yaitu *medicine ball*. Sedangkan untuk mengetahui kemampuan *smash* dilakukan dengan cara sampel berdiri di daerah serang atau daerah permainan kemudian melakukan *smash* sebanyak 5 kali. Apabila jatuhnya bola tepat pada sasaran dengan benar sampel maka memperoleh nilai sebanyak 5 kali.

Tabel 1  
Hasil Uji Deskriptif (N=20)

	Mean	Std. Deviation	N
Kemampuan Smash (Y)	6,00	1,68	20
Power Otot Tungkai (X1)	26,6	1,56	20
Kelentukan (X2)	26,1	2,49	20
Power Otot Lengan (X3)	26,7	1,01	20

Pengujian hipotesis menggunakan Uji-t dengan bantuan *SPSS 16.00 for Windows*. Hasil analisis dengan Uji-t disajikan pada Tabel 4.5 berikut ini :

Tabel 2  
Hasil Uji Multikolinearitas Dengan Anova

ANOVA <sup>a</sup>						
Model		Sum of Squares	of Df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	27,1	3	9,05	5,399	0,009 <sub>b</sub>
	Residual	26,8	16	1,67		
	Total	54,0	19			

Berdasarkan tabel 4.3 diketahui bahwa nilai F hitung= 5,399 dengan tingkat signifikansi sebesar  $0,009 < 0,05$ , maka model regresi dapat memprediksi variabel partisipasi atau dengan kata lain ada pengaruh variabel Power Otot Tungkai (X1), Kelentukan (X2), Power Otot Lengan (X3) terhadap variabel Kemampuan Smash (Y).

Tabel 3  
Hasil Uji Hipotesis

No.	Variabel	Nilai T	Nilai F	Nilai Sig
1	Power otot tungkai (X1) terhadap (Y)	3,502	12,262	0,003
2	Kelentukan (X2) terhadap (Y)	3,751	14,074	0,001
3	Power otot lengan (X3) terhadap (Y)	2,587	6,691	0,019

Dependent Variabel : Kemampuan Smash (Y)

Berdasarkan tabel 4.4 menunjukkan nilai signifikansi pada *Power* otot tungkai (X1) terhadap kemampuan *smash* (Y) sebesar  $0,003 < 0,05$  sesuai dengan tabel  $t_{hitung} 3,502 > t_{tabel} 1,734$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Artinya *power* otot tungkai berkontribusi terhadap kemampuan *smash* Atlet Yuniior Putra Akademi Bola Voli. Kelentukan (X2) terhadap kemampuan *smash* (Y) sebesar  $0,001 < 0,05$  sesuai dengan tabel  $t_{hitung} 3,751 > t_{tabel} 1,734$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Artinya kelentukan berkontribusi terhadap kemampuan *smash* Atlet Yuniior Putra Akademi Bola Voli. *Power* otot lengan (X3) terhadap kemampuan *smash* (Y) sebesar  $0,019 < 0,05$  sesuai dengan tabel  $t_{hitung} 2,587 > t_{tabel} 1,734$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Artinya *power* otot lengan berkontribusi terhadap kemampuan *smash* Atlet Yuniior Putra Akademi Bola Voli.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa *power* otot tungkai, kelentukan dan *power* otot lengan mampu memberikan kontribusi yang signifikan terhadap kemampuan *smash*. Kemampuan *smash* dalam permainan bola voli merupakan teknik yang digunakan untuk menyerang dan mematikan lawan dengan melakukan pukulan keras dan tajam ke arah daerah lawan. Atlet memerlukan keterampilan yang baik dan faktor pendukung untuk dapat melakukan *smash* dengan baik.

Teknik *smash* yang memiliki tingkat kesulitan yang tinggi akan lebih terlihat dalam melakukan awalan, di mana atlet harus mampu melakukan gerakan awalan berlari, koordinasi dan menempatkan posisi yang tepat dalam mencari celah lawan agar *smash* dapat menembus pertahanan lawan. Kesalahan awalan akan mengakibatkan kesulitan dalam melakukan *smash* sehingga awalan memegang peran penting dalam keberhasilan melakukan teknik *smash*. Keadaan ini menunjukkan bahwa dalam melakukan *smash* harus didukung oleh kemampuan yang lebih kompleks agar mampu memberikan kontribusi yang signifikan terhadap kemampuan *smash*.

#### Hubungan Power Otot Tungkai dengan Kemampuan Smash

Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dipaparkan, maka dapat diperoleh koefisien korelasi antara *power* otot tungkai terhadap *smash* yaitu dengan nilai 3,502 yang artinya bahwa terdapat kontribusi antara *power* otot tungkai terhadap *smash*.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa daya ledak otot tungkai adalah kemampuan otot seseorang dalam menggunakan kekuatan maksimal dalam waktu sesingkat-singkatnya. Dimana seseorang atau atlet yang memiliki daya ledak yang baik akan memudahkan dalam proses melompat dalam teknik *smash*. Daya ledak ada beberapa macam yaitu daya ledak relatif dan daya ledak absolut. Daya ledak absolut adalah kekuatan untuk mengatasi beban diluar tubuh sendiri, sedangkan daya ledak relatif adalah kekuatan untuk mengatasi berat badan sendiri. Sedangkan faktor yang mempengaruhi daya ledak yaitu kecepatan dan kekuatan.

Jadi dengan menguasai kondisi fisik seperti daya ledak maka akan menunjang kemampuan *smash*, dengan demikian akan membuat atlit memenangkan setiap pertandingan

dan mendapatkan prestasi yang diinginkan. Tes yang biasa digunakan untuk mengukur daya ledak otot tungkai dalam bolavoli yaitu tes *vertical jump*.

### **Hubungan Kelentukan dengan Kemampuan *Smash***

Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dipaparkan, maka dapat diperoleh koefisien korelasi antara kelentukan terhadap *smash* yaitu dengan nilai 3,751 yang artinya bahwa terdapat kontribusi antara kelentukan terhadap *smash*.

Fleksibilitas penting dalam kondisi fisik olahraga agar olahragawan melakukan posisi tubuh ditentukan. Fleksibilitas yang baik diperlukan untuk efisiensi biomekanika optimal pada banyak olahraga termasuk salah satunya adalah olahraga bola voli, misalnya seorang atlet bola voli untuk melakukan *smash* perlu dengan fleksibilitas yang maksimal, sehingga akan menghasilkan jangkauan yang panjang guna melakukan *smash*.

### **Hubungan *Power* Otot Lengan dengan Kemampuan *Smash***

Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dipaparkan, maka dapat diperoleh koefisien korelasi antara *power* otot lengan terhadap *smash* yaitu dengan nilai 2,587 yang artinya bahwa terdapat kontribusi antara *power* otot lengan terhadap *smash*.

Otot lengan merupakan salah satu faktor yang sangat penting dalam unjuk kerja dan sangat menentukan kualitas kondisi fisik seseorang dan juga merupakan potensi dan individu yang banyak membantu dalam mencapai keberhasilan terutama pada cabang olahraga bola voli (Sukadianti, 2006). *Power* otot lengan sangat bermanfaat dalam permainan bola voli terutama saat melakukan *smash*, di butuhkan pukulan yang akurat atau keras sehingga bisa mematikan dan memperoleh poin.

### **Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, maka diperoleh hasil perhitungan pada variabel *power* otot tungkai (X1) terhadap kemampuan *smash* (Y) dengan perolehan hasil yaitu 3,502 artinya bahwa ada kontribusi antara *power* otot tungkai terhadap kemampuan *smash* termasuk dalam kategori kuat dan koefisien korelasi tersebut adalah signifikan. Maka dapat disimpulkan bahwa terdapat kontribusi yang signifikan antara *power* otot tungkai terhadap kemampuan *smash* pada atlet junior putra Akademi Bola Voli Buleleng.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, maka diperoleh hasil perhitungan pada variabel kelentukan (X2) terhadap kemampuan *smash* (Y) dengan perolehan hasil yaitu 3,751 artinya bahwa ada kontribusi antara kelentukan terhadap kemampuan *smash* termasuk dalam kategori kuat dan koefisien korelasi tersebut adalah signifikan. Maka dapat disimpulkan bahwa terdapat kontribusi yang signifikan antara kelentukan kemampuan *smash* pada atlet junior putra Akademi Bola Voli Buleleng.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, maka diperoleh hasil perhitungan pada variabel *power* otot lengan (X3) terhadap kemampuan *smash* (Y) dengan perolehan hasil yaitu 2,587 artinya bahwa ada kontribusi antara *power* otot lengan terhadap kemampuan *smash* termasuk dalam kategori kuat dan koefisien korelasi tersebut adalah signifikan. Maka dapat disimpulkan bahwa terdapat kontribusi yang signifikan antara *power* otot lengan terhadap kemampuan *smash* pada atlet junior putra Akademi Bola Voli Buleleng.

### **Daftar Pustaka**

- Adnan, A., & Arlidas. 2019. "Kontribusi Daya Ledak Otot Tungkai, Daya Ledak Otot Lengan dan Kelentukan Pinggang Terhadap Kemampuan *Smash*". *Jurnal Performa*, Volume 4, Nomor 2, (hlm.83-91).
- Budayasa, dkk. (2014). "Implementasi Pembelajaran Kooperatif STAD untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Teknik Dasar Passing Atas Bolavoli". e-Journal Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi Universitas Pendidikan Ganesha. Vol I. No 1, Juli 2014

- Budiarsa, dkk. (2014). "Pengaruh Pelatihan Single Leg Hops terhadap Kekuatan dan Daya Ledak Otot Tungkai". e-Journal Ilmu Keolahragaan Universitas Pendidikan Ganesha. Vol I. No 1, September 2014.
- Candra, A. T. 2016. "Studi Tentang Kemampuan Lompat Tegak Siswa Sekolah Dasar Negeri Berdasarkan Perbedaan Geografis Sebagai Identifikasi Bakat Olahraga". *Jurnal Sportif*, Volume 2, Nomor 2, (hlm.1- 14).
- Firdaus, Hidir & Taufiq Hidayat. (2014). "Perbandingan Metode Pembelajaran Bagian (Part-Method) dan Metode Pembelajaran Keseluruhan (Whole-Method) terhadap Kemampuan Siswa dalam Melakukan Smash Bolavoli". *Jurnal Pendidikan Olahraga dan Kesehatan*. Vol II. No 2, Juli 2014. Hal 363-369.
- Hermanzoni & Yasminar Aulia. 2018. "Pengaruh Bentuk-bentuk Latihan Smash terhadap Kemampuan Smash pada Atlet Bolavoli M3C Pesisir Selatan". *Jurnal Performa Olahraga*. Vol.3, No. 2, halaman 64-71. Juni 2023.
- Haq, A., & Hermanzoni. (2019). Analisis Tingkat Kemampuan Teknik Dasar Atlet Bolavoli Putra Klub Ikatan Pemuda Tanjung Betung Kabupaten Pasaman. *Jurnal Pendidikan dan Olahraga*, 2 (1), 294-299.
- Hardianto, dkk. 2018. Hubungan Antara Kekuatan Otot Lengan, Kekuatan Otot Perut Dan Panjang Tungkai Dengan Kemampuan servis atas Dalam Permainan Bolavoli Pada Siswi Ekstrakurikuler Bolavoli Sman 4 Kediri. *Skripsi*. Universitas Nusantara PGRI Kediri.
- Haritsa, N. F., & Trisnowiyanto, B. (2016). Perbedaan Efek Latihan Medicine Ball Dan Clapping Push Up Terhadap Daya Ledak Otot Lengan Pemain Bulutangkis Remaja Usia 13 – 16 Tahun. *Jurnal Kesehatan*, 1 (1), 51-60.
- Haritsa, N. F., & Trisnowiyanto, B. 2016. "Perbedaan Efek Latihan Medicine Ball Dan Clapping Push Up Terhadap Daya Ledak Otot Lengan Pemain Bulutangkis Remaja Usia 13 – 16 Tahun". *Jurnal Kesehatan*, Volume 1, Nomor 1, (hlm.51-60).
- Haryanto, J., & Welis, W. 2019. "Exercising Interest in the Middle Age Group". *Performa Olahraga*, Volume 4, Nomor 2, (hlm.214–223).
- Huda, M. 2014 *Model-Model Pembelajaran*. Yogyakarta Pustaka Pelajar.
- Juskhia, J., Sidik, D.Z., 2017. "Pengaruh Metode Repetisi Dalam Latihan Plyometrics Single Leg Speed Hop Terhadap Peningkatan Power Endurance Tungkai Pada Cabang Olahraga Futsal". *Jurnal Kepeleatihan Olahraga*. Volume 10, Nomor 2 (hlm.1 – 11).
- Maj'di,A.F. 2018. Hubungan Antara Kekuatan Otot Lengan, Panjang Lengan Dan Koordinasi Mata Tangan Dengan Kemampuan Servis Bola Voli Siswa Putra Kelas Xi Ipa A,Xi Ipa B,Xi Ipa c Sma Negeri 4. *Jurnal Artikel Skripsi Universitas Nusantra PGRI*. 0(8)
- Mukholid, Agus. 2007. Pendidikan Jasmani Olahraga dan Kesehatan. Surakarta: Yulistira
- Nasuha, Muhammad. 2014. *Pengaruh Latihan Spike Menggunakan Target Terhadap Hasil Akurasi Spike Pada Cabang Olahraga Bola Voli*. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Nugroho, A R.B. 2016. Pengaruh Latihan Depth Jump Dan Knee Tuck Jump Terhadap Peningkatan Kekuatan Otot Tungkai Pada Siswa Putra Ekstrakurikuler Voli di SMA 2 Ngadirojo Pacitan. *Skripsi*. Program Studi s1 Fisioterapi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah.
- Oktaria, Reny. 2012. *Metode Latihan Spike Pemain Bola Voli Bagi Atlet Pemula Klub Aka Kabupaten Belitung*. FPOK UPI: Bandung
- Ostijic S.M, Stojanovic, M, Ahmetovi. Z, 2010. *Vertical Jump*. Tersedia pada <http://wikipedia.org/wiki/verticaljump>. (Diakses pada tanggal 19 maret 2021).
- Purwanto, dkk. 2017. Hubungan Kekuatan Otot Lengan Dan Kekuatan Otot Perut Dengan Servis Pada Permainan Bola Voli Siswi Exstrakulikuler Bola Voli Sma Negeri 1 Puncu. *Skripsi*. Universitas Nusantara PGRI Kediri.
- Riyadi, Slamet. 2012. "Pengaruh Perbedaan Latihan Terhadap Kemampuan Smash Bolavoli". *Journal Sport Science*. Vol 01. No 01. Hal 31-38.
- Sugiono. 2020. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

- Syafruddin. 2012. *Ilmu Kepeleatihan Olahraga*. Padang: UNP Press Padang.
- Undang – Undang Republik Indonesia Nomor 3. 2005. Sistem Keolahragaan Nasional. Biro Humas dan Hukum
- Yusuf, M. 2018. Perbedaan Pengaruh Pelatihan Plyometric Depth Jump dan Knee Tuck Jump Terhadap Peningkatan Vertical Jump Pada Pemain Bolavoli. *Skripsi*. Program Studi Fisioterapi s1 Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas ‘Aisyiyah Yogyakarta.