



## Global Journal Sport Science

<https://jurnal.sainsglobal.com/index.php/gjss>

Volume 2, Nomor 1 Januari 2024

e-ISSN: XXXX-XXXX

DOI.10.35458

---

### HUBUNGAN ANTARA DAYA LEDAK OTOT TUNGKAI DAN KAKUATAN OTOT LENGAN TERHADAP KEMAMPUAN SMASH PADA PEMAIN BOLA VOLI PUTRA KELAS XI SMAN 12 BONE

Andi Sri Rafiqa Hayu

Program Studi Pendidikan Jasmani Olahraga dan Kesehatan, Universitas Negeri Makassar  
andiayu1478@gmail.com

Muhammad Nur

Program Studi Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi, Universitas Negeri Makassar

**ABSTRAK -** Penelitian ini termasuk jenis penelitian deskriptif korelasional, populasi penelitian ini adalah seluruh siswa SMAN 12 Bone dengan jumlah sampel 30 siswa putra yang dipilih secara random sampling. Teknik analisis data yang digunakan adalah teknik analisis korelasional, normalitas, homogenitas dan uji r pada taraf signifikan 95% atau  $\alpha=0,05$ . Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui : (1) Hubungan antara daya ledak tungkai dengan kemampuan smash permainan bolavoli putra SMAN 12 Bone. (2) Hubungan antara kekuatan otot lengan dengan kemampuan smash permainan bolavoli putra SMAN 12 Bone. (3) Hubungan secara bersama-sama antara daya ledak tungkai dan kekuatan otot lengan dengan kemampuan smash permainan bolavoli putra SMAN 12 Bone. Hasil analisis data, maka penelitian ini menyimpulkan bahwa : (1) Ada hubungan antara daya ledak tungkai dengan kemampuan smash permainan bolavoli putra SMAN 12 Bone. Dimana diperoleh hasil uji r sebesar 0.249. (2) Ada hubungan antara kekuatan otot lengan dengan kemampuan smash permainan bolavoli putra SMAN 12 Bone. Dimana diperoleh hasil uji r sebesar 0.458. (3) Ada hubungan secara bersama-sama antara daya ledak tungkai dan kekuatan otot lengan dengan kemampuan smash permainan bolavoli putra SMAN 12 Bone. Dimana diperoleh hasil uji R sebesar 0.517, yang berarti memberikan kontribusi sebesar 51.70% dan sisanya 48.30 dipengaruhi oleh variable lainnya.

**KATA KUNCI:** Daya Ledak Tungkai, Kekuatan Otot Lengan, Kemampuan Smash Permainan Bolavoli

**ABSTRACT-** This research is a descriptive correlational research, the population of this research is all students of SMAN 12 Bone with a total sample of 30 male students selected by random sampling. The data analysis technique used is correlational analysis technique, normality, homogeneity and r test at a significant level of 95% or 0,05. This study aims to determine: (1) The relationship between limb explosive power and smash ability in the men's volleyball game at SMAN 12 Bone. (2) The relationship between arm muscle strength and smash ability in men's volleyball game at SMAN 12 Bone. (3) The joint relationship between leg explosive power and arm muscle strength with the smash ability of men's volleyball game at SMAN 12 Bone. The results of data analysis, this study concludes that: (1) There is a relationship between explosive power of the limbs with the smash ability of men's volleyball game at SMAN 12 Bone. Where the results of the r test are 0.249. (2) There is a relationship between arm muscle strength and the smash ability of the men's volleyball game at SMAN 12 Bone. Where the results of the r test are 0.458. (3) There is a joint relationship between leg explosive power and arm muscle strength with the smash ability of the men's volleyball game at SMAN 12 Bone. Where the results of the R test are 0.517, which means that it contributes 51.70% and the remaining 48.30 is influenced by other variables.

**Keywords:** Limb Explosive Power, Arm Muscle Strength, Smash Ability in Volleyball Games

---

## PENDAHULUAN

Olahraga bolavoli bukanlah merupakan suatu hal yang baru bagi masyarakat Indonesia, sekarang ini kita melihat bahwa permainan bolavoli telah menjadi suatu cabang olahraga yang selalu ramai di pertandingan untuk mencapai suatu prestasi. Permainan bolavoli masuk dalam kurikulum pendidikan jasmani yang harus diajarkan di SD, SMP, SMA dan SMK. Permainan bolavoli adalah cabang olahraga yang berkembang dan memasyarakat sampai ke desa-desa. Dengan masuknya permainan bola voli ke dalam kurikulum pendidikan dari SMP sampai SMA maka siswa akan mendapat bekal keterampilan untuk masa depannya, Selain itu pembelajaran keterampilan bolavoli dapat digunakan untuk menjaring bibit unggul. Beutelstahl (2011:65) menjelaskan bahwa bola voli merupakan suatu cabang olahraga yang ditandai dengan peraturan-peraturannya yang begitu khas dan kukuh.

Sasaran pencapaian proses pendidikan melalui Penjaskesrek diarahkan dengan menitik beratkan dan mengoptimalkan pembelajaran olahraga dalam bentuk permainan beregu yaitu salah satunya permainan bolavoli, disamping permainan bola basket dan bola kaki terpilih permainan bolavoli sebagai alat pencapaian sasaran. Olahraga bolavoli sangat memerlukan kekuatan otot lengan karena kekuatan otot lengan digunakan untuk melakukan pukulan smash, kelentukan otot punggung dapat digunakan untuk membantu menambah power saat melakukan smash, sedangkan daya ledak otot tungkai digunakan untuk melakukan tumpuan pada saat melompat melakukan smash. Pada kenyataannya terdapat peserta didik yang kesulitan melakukan smash karena belum bisa menggunakan kekuatan otot lengan, kelentukan otot punggung dan daya ledak otot tungkai ketika melakukan smash sehingga hasil yang didapat kurang maksimal. Kekuatan otot jika tidak dilatih dan digunakan dengan baik akan berpengaruh terhadap kemampuan peserta didik dalam melakukan smash.

Olahraga bolavoli salah satu cabang olahraga yang banyak mendapatkan perhatian dari para pengikut dan penggemarnya serta mengalami perkembangan pesat dari tahun ketahun. Pemerintah Indonesia telah mengupayakan untuk meningkatkan olahraga bolavoli tersebut melalui pendidikan jasmani ataupun pendidikan olahraga. Disamping itu juga olahraga bolavoli telah mempunyai organisasi-organisasi dengan tujuan untuk membina, mendidik, serta mencari pemain bolavoli yang profesional untuk mengharumkan nama bangsa dimata dunia nasional maupun internasional.

Bolavoli merupakan salah satucabang olahraga permainan yang termasuk dalam materi pokok pendidikan jasmani. Banyak manfaat yang diperoleh dengan bermain bolavoli yang diantaranya adalah dapat membentuk sikap tubuh yang baik meliputi anatomis,fisiologis, kesehatan dan kemampuan jasmani. Permainan bolavoli sudah berkembang menjadi cabang olahraga yang sangat digemari oleh semua lapisan masyarakat, baik remaja maupun dewasa dan menurut para ahli saat ini bolavoli tercatat sebagai olaraga yang menempati urutan kedua yang paling digemari di dunia. Permainan bolavoli memiliki banyak teknik dasar mulai dari service, passing, smash dan block.

Prestasi pada siswa SMAN 12 Bone tercatat kurang berprestasi khususnya dalam bidang olahraga bolavoli terbukti dengan hasil yang kurang memuaskan. Ada permasalahan yang timbul yang mengakibatkan siswa selalu kalah dalam pertandingan yaitu saat melakukan smash atau serangan lemahnya daya ledak otot tungkai siswa sehingga lompatannya tidak maksimal dan smash atau serangan jarang masuk ke daerah lawan. Berdasarkan pengamatan dilapangan siswa putra SMAN 12 Bone yang gemar mengikuti bolavoli disekolah, rata-rata memiliki postur tubuh yang lumayan tinggi, namun hingga saat ini belum mempunyai prestasi yang berarti, sehingga memunculkan ide bagi penulis sebagai bahan penelitian. Sejauh mana siswa putra SMAN 12 Bone dalam melakukan smash bolavoli dengan postur tubuh yang memadai. Perlu juga diupayakan langkah-langkah nyata mulai dari perbaikan metode latihan,

peningkatan sarana prasarana, penggunaan peralatan yang baik dan standar. Untuk masalah tersebut harus dicari solusinya, sebab kalau masalah tersebut dibiarkan berlanjut, maka akan menghambat tujuan kedepan para pemain bolavoli SMAN 12 Bone dalam meraih prestasi yang diharapkan sumber tersebut saya dapatkan langsung dari guru olahraga SMAN 12 Bone Kabupaten Bone.

## **1. Permainan Bolavoli**

Bolavoli adalah olahraga permainan beregu, namun demikian penguasaan teknik dasar secara individual mutlak sangat diperlukan. Hal ini berarti bahwa dalam pembinaan pada tahap-tahap awal perlu ditekankan untuk penguasaan teknik-teknik dasar permainan. Menurut Sahabuddin (2020:24) bahwa: “Bolavoli membutuhkan kelengkapan kondisi fisik agar mampu mendapatkan prestasi lebih tinggi, disamping penguasaan teknik, taktik serta strategi”. Sedangkan menurut Yudiana (2015:96) bahwa: “Permainan bolavoli merupakan salah satu aktivitas fisik yang berada dalam kelompok aktivitas permainan dan olahraga”. Penguasaan teknik dasar permainan bolavoli harus benar-benar dilakukan, sebab penguasaan teknik dasar permainan bolavoli merupakan salah satu unsur yang turut menentukan menang kalahnya suatu regu dalam pertandingan, disamping kondisi fisik, taktik, dan mental.

## **2. Teknik Dasar Bola Voli**

Teknik merupakan suatu proses gerakan dan pembuktian dalam praktik sebaik mungkin. Pada prinsipnya teknik dasar merupakan bentuk yang sederhana dan terpisah dalam permainan bolavoli. Teknik permainan yang baik selalu berdasarkan pada teori dan hukum-hukum yang berlaku dalam ilmu dan pengetahuan yang menunjang pelaksanaan teknik tersebut, seperti : biomekanik, anatomi, fisiologi, kinesiologi, dan ilmu-ilmu penunjang lainnya, serta berdasarkan pula peraturan yang berlaku (Intan Primayanti, 2011). Berdasarkan pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa, teknik dasar permainan bola voli merupakan bentuk teknik dasar yang masih sederhana terlepas dari pelaksanaan permainan sebenarnya.

## **3. Tinjauan Teknik Dasar Smash**

Smash adalah merupakan bentuk serangan yang paling banyak digunakan untuk menyerang dalam upaya memperoleh nilai suatu tim dalam permainan bolavoli (Sistiasih 2019). Dari beberapa jenis smash di atas, maka dalam penelitian ini hanya dilakukan adalah smash normal (open smash). Artinya cara memainkan bola dengan efisien dan efektif sesuai dengan peraturan permainan untuk mencapai pukulan keras yang biasanya mematikan ke daerah lawan dengan menggunakan smash normal (opensmash) . Untuk lebih jelasnya dalam pelaksanaan smash normal (open smash)

## **4. Sikap Dasar Melakukan Smash**

Smash adalah merupakan bentuk serangan yang paling banyak digunakan untuk menyerang dalam upaya memperoleh nilai suatu tim dalam permainan bolavoli (Sistiasih2019). Dalam melakukan pukulan smash seorang smasher harus melalui tiga gerakan yang terkoordinasi dengan baik dan merupakan suatu kesatuan gerakan yang harmonis yaitu dari sikap permukaan sampai, sikap akhir.

## **5. Daya ledak Otot Tungkai**

Daya ledak otot merupakan salah satu dari komponen biomotorik yang sangat penting dalam kegiatan olahraga terutama dalam olahraga bolavoli ini,karena daya ledak akan menentukan seberapa kuat orang memukul, mendorong, mengangkat dan sebagainya (Novriadi dan Hermazoni, 2019). Daya ledak sangat dibutuhkan dalam melakukan teknikteknik dasar yang baik pada cabang olahraga tertentu.Terdapat dua komponen fisik pada daya ledak yang dapat bekerja secara bersamaan yaitu:

kecepatan dan kekuatan, sehingga otot yang bekerja mampu menampilkan gerakan yang memiliki daya ledak (Nofrizal, 2019).

## 6. Kekuatan Otot Lengan

Kekuatan otot adalah kemampuan untuk pengembangan tenaga maksimum dalam kontraksi yang maksimal untuk mengatasi tahanan atau beban (Argantos 2017). Kekuatan sangat penting dalam menunjang aktivitas-aktivitas olahraga seperti sepak bola volli dan cabang olahraga lainnya yang termasuk didalamnya.

## METODE

### A. Variabel dan Desain Penelitian

#### 1. Variabel penelitian

Dalam penelitian ini ada dua variabel yang terlibat yakni variabel bebas dan variabel terikat. Kedua variabel tersebut akan diidentifikasi ke dalam penelitian ini sebagai berikut:

- a. Variabel bebas yaitu:
  - Daya ledak tungkai (X1)
  - Kekuatan Otot Lengan (X2)
- b. Variabel terikat yaitu:
  - Kemampuan smash (Y)

#### 2. Desain penelitian

Desain penelitian sebagai rancangan atau gambaran yang dijadikan sebagai acuan dalam melakukan suatu penelitian. Penelitian ini adalah jenis penelitian yang bersifat deskriptif yang bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya Hubungan antara daya ledak otot tungkai dan kekuatan otot lengan terhadap kemampuan smash dalam permainan bolavoli.

### B. Definisi Operasional Variabel

Sehubungan dengan penelitian ini, maka dipandang perlu untuk memberikan penjelasan tentang definisi operasional variabel sebagai berikut:

1. Daya Ledak Otot Tungkai yang dimaksud yaitu kemampuan dari sekelompok otot tungkai untuk menghasilkan kerja dalam waktu yang sangat cepat., otot untuk mengatasi beban atau tahanan dengan kecepatan kontraksi yang sangat tinggi kemudian melakukan gerakan, tes yang di ukur mulai dari batas tempat menolak sampai pada titik tempat dimana loncatan atau capaian diraih oleh tester. selama 3 kali kesempatan melakukan vertikal jump.
2. Kekuatan otot lengan yang di maksud adalah kemampuan otot lengan dalam melakukan suatu gerakan dengan mengerahkan kekuatan dan kecepatan secara maksimal dalam waktu relative singkat. Hasil yang di ambil adalah Tes Pus Up yang diberikan 1 kali pelaksanaan tes yang di ukur hasil atau capaian pus up dalam waktu 60 detik.
3. Kemampuan smash yang dimaksud adalah kemampuan seseorang dalam melakukan smash bolavoli dengan benar dan efektif. Tester melakukan lompatan dengan diumpulkan atau dioperkan bola yang melampaui diatas net dan menyebrangkan bola melewati net yang dibentangkan, kesempatan melakukan smash sebanyak 5 kali percobaan. Nilai setiap umpan di tentukan oleh angka pada sasaran dimana bola jatuh.

### C. Populasi dan Sampel

#### 1. Populasi

Sugiyono (2011: 297) yang dimaksud dengan populasi adalah wilayah generailsasi yang terdiri atas objek atau subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang diterapkan oleh peneliti untuk dipelajari kemudian ditarik kesimpulannya. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI putra SMAN 12 Bone yang berjumlah 282 orang.

## 2. Sampel

Menurut sugiyono (2011 : 116) sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Dengan demikian, dalam mengambil sampel dalam penelitian ini peneliti menggunakan metode random sampling. Sampel yang akan dijadikan objek penelitian adalah siswa putra kelas XI SMAN 12 Bone yang berjumlah 30 orang.

## D. Teknik Pengumpulan Data

Data-data yang akan dikumpulkan dalam penelitian ini sesuai dengan variabel yang terlibat, yakni data daya ledak otot tungkai , kekuatan otot lengan dan data smash bolavoli.

## E. Teknik Analisis Data

Jenis data yang akan dikumpulkan dalam penelitian ini adalah tes kemampuan smash dan juga tes daya ledak otot tungkai dan kekuatan otot lengan. Kemudian hasil tes tersebut akan dicatat dan dihitung berdasarkan data yang ada. Uji Prasyarat Data

1. Untuk uji normalitas data yang diperoleh dari hasil kemampuan smash permainan bolavoli digunakan uji Lilliefors.(Kadir 2010 : 108)
2. Untuk Uji homogenitas menggunakan uji Bartlett.(Sujana 2002 : 261)
3. Untuk Uji Hipotesis menggunakan uji r ( Hasan 2012 : 178 -182)

## HASIL DAN PEMBAHASAN (Arial, Font 11)

### 1. Penyajian data deskripsi

Deskripsi data dalam penelitian yaitu sebagai suatu gambaran tentang kondisi data penelitian yang ditemukan dilapangan. Data yang tersebut akan memperlihatkan nilai-nilai hasil tes atau monitor guna untuk menentukan apakah data tersebut akan memberikan hasil suatu penelitian.

Adapun data penelitian yang dimaksudkan adalah data tes kekuatan otot lengan dan daya ledak tungkai dengan kemampuan smash permainan bolavoli putra kelas XI SMAN 12 Bone. Penelitian ini mencoba menghubungkan variable bebas dan variable terikat.

Analisis deskriptif meliputi; total nilai, rata-rata, simpang baku, maksimal. Dari nilai-nilai statistik ini diharapkan dapat memberi gambaran umum hubungan antara variable bebas dan variable terikat dalam penelitian ini,. Hasil analisis deskriptif setiap variabel penelitian dapat dilihat dalam tabel.1, sebagai berikut :

**Tabel 1.** Rangkuman Deskripsi Hasil penelitian

| Statistik | KOL   | DLT  | SBV   |
|-----------|-------|------|-------|
| N         | 30    | 30   | 30    |
| $\Sigma$  | 1051  | 1116 | 395   |
| X         | 35.05 | 37.2 | 13.17 |
| Std       | 4.55  | 5.97 | 4.29  |

|     |    |    |    |
|-----|----|----|----|
| Max | 49 | 45 | 20 |
| Min | 30 | 20 | 6  |

## 2. Pengujian Persyaratan a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan terhadap data kekuatan otot lengan dan daya ledak tungkai dengan kemampuan smash permainan bolavoli putra kelas XI SMAN 12 Bone yang akan diuji normalitas distribusinya dengan menggunakan *Uji Liliefors* (Kadir, 2010:108) pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ . Data lengkap tentang kekuatan otot lengan dan daya ledak tungkai, sebagai berikut :

- Hasil perhitungan uji normalitas variabel bebas berupa kekuatan otot lengan, dimana menunjukkan  $n = 30$  didapat  $L_h$  sebesar = 0.157 dan  $L_{t(0,05)} = 0.161$ . Dengan demikian karena  $L_h$  lebih kecil dari  $L_{t(0,05)}$  maka dapat disimpulkan bahwa data kekuatan otot lengan secara keseluruhan berasal dari populasi berdistribusi normal.
- Hasil perhitungan uji normalitas variabel bebas daya ledak tungkai, menunjukkan  $n = 30$  didapat  $L_h$  sebesar = 0.151 dan  $L_{t(0,05)} = 0.161$ . Dengan demikian karena  $L_h$  lebih kecil dari  $L_{t(0,05)}$  maka dapat disimpulkan bahwa data daya ledak tungkai secara keseluruhan berasal dari populasi berdistribusi normal.

**Tabel 2.** Rangkuman Hasil Uji Normalitas

| Kelompok                | N  | $L_h$ | $L_{t(0,05)}$ | Keterangan |
|-------------------------|----|-------|---------------|------------|
| 1. Kekuatan Otot Lengan | 30 | 0.157 | 0.161         | Normal     |
| 2. Daya Ledak Tungkai   | 30 | 0.151 | 0.161         | Normal     |

Uji perbandingan ini akan menunjukkan hasilnya bahwa uji ini akan memberikan gambaran kondisi variable terikat. Sehingga akan menentukan keadaan data variable bebas apakah homogeny atau tidak.

Rangkuman hasil analisis homogenitas dengan uji perbandingan varians disajikan pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Ringkasan Uji Homogenitas

| Varian KOL | Varian DLT | Fhit | Ftab |
|------------|------------|------|------|
| 20.65      | 35.61      | 1.73 | 1.86 |

## 3. Uji Hipotesis Penelitian

Pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan analisis korelasional yang digunakan adalah dengan uji-r. Alasan menggunakan uji-r, karena data yang dimiliki kelompok sama banyaknya. Analisis korelasional digunakan untuk menguji hubungan variable bebas berupa

kekuatan otot lengan dan daya ledak tungkai dengan variable terikat berupa kemampuan smash permainan bolavoli putra kelas XI SMAN12 Bone

Hasil pengujian hipotesis yang dilakukan dengan menggunakan uji r. Untuk jelasnya dirangkum dan disajikan dalam bentuk Tabel 4, berikut ini.

**Tabel 4. Rangkuman Hasil Uji r**

| Statistik | Nilai Hitung |
|-----------|--------------|
| ry1       | 0.458        |
| ry2       | 0.249        |
| Ry12      | 0.02         |
| R         | 51.70%       |

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

1. Hubungan Kekuatan Otot Lengan Dengan Kemampuan Smash Permainan Bolavoli Putra Kelas XI SMAN 12 Bone.

Hubungan kekuatan otot lengan dengan kemampuan smash permainan bolavoli putra kelas XI SMAN 12 Bone menunjukkan hasil yang positif dengan hasil sebesar = 0.458. Ini menunjukkan bahwa hubungan kekuatan otot lengan dengan kemampuan smash permainan bolavoli putra kelas XI SMAN 12 Bone, memiliki hubungan yang erat. Artinya bahwa setiap kenaikan kekuatan otot lengan akan memberikan peningkatan pada kemampuan smash permainan bolavoli putra kelas XI SMAN 12 Bone.

Kekuatan merupakan unsur penting dalam tubuh manusia seperti dan sangat penting guna meningkatkan kondisi fisik seseorang secara keseluruhan. Dalam melakukan setiap kegiatan, seseorang tentunya membutuhkan adanya kekuatan untuk menunjang aktivitas yang dilakukan sehari-hari. Kekuatan adalah kemampuan dari otot untuk dapat mengatasi ketahanan atau beban dalam menjalankan aktivitas olahraga.

2. Hubungan Daya Ledak Tungkai dengan Kemampuan Smash Permainan Bolavoli Putra Kelas XI SMAN 12 Bone.

Hubungan daya ledak tungkai dengan kemampuan smash permainan bolavoli putra kelas XI SMAN 12 Bone menunjukkan hasil yang positif dengan hasil sebesar = 0.249. Ini menunjukkan bahwa hubungan daya ledak tungkai dengan kemampuan smash permainan bolavoli SMAN 12 Bone, memiliki hubungan yang erat. Artinya bahwa setiap kenaikan daya ledak tungkai akan memberikan peningkatan pada kemampuan smash permainan bolavoli SMAN 12 Bone.

Daya ledak adalah kekuatan sebuah otot untuk mengatasi tahanan beban dengan kecepatan tinggi dalam gerakan yang utuh. Sehingga seseorang yang memiliki daya ledak tungkai akan mampu menggunakan kekuatan maksimum yang dikerahkan dalam waktu sesingkat-singkatnya. Untuk mendapatkan tolakan yang kuat, kecepatan yang tinggi, dan loncatan yang maksimal seorang pemain bolavoli harus memiliki daya ledak tungkai yang besar. Jadi, daya ledak tungkai sebagai pendorong loncatan pada saat melakukan smash dalam permainan bolavoli.

3. Hubungan Bersama Kekuatan Otot Lengan dan Daya Ledak Tungkai dengan Kemampuan Smash Permainan Bolavoli Putra Kelas XI SMAN 12 Bone.

Hubungan secara bersama atau kontribusi kekuatan otot lengan dan daya ledak tungkai terhadap kemampuan smash permainan bolavoli putra SMAN 12 Bone menunjukkan hasil yang positif berkontribusi sebesar = 51.70%. Kekuatan otot lengan dan daya ledak tungkai sangat dibutuhkan dalam melakukan smash permainan bolavoli. Dimana kekuatan otot lengan dalam melakukan

smash permainan bolavoli memberikan salah satu kebutuhan untuk menghasilkan smash yang keras dan tajam. Begitu juga dengan daya ledak tungkai yang akan membawa tubuh keudara dengan lompatan tinggi dan menjangkau bola tinggi atau jauh di atas net.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa adalah:

1. Untuk hubungan antara kekuatan otot lengan dengan kemampuan smash permainan bolavoli putra SMAN 12 bone.
2. Untuk hubungan antara daya ledak tungkai dengan kemampuan smash permainan bolavoli putra SMAN 12 Bone.
3. Untuk hubungan antara kekuatan otot lengan dan daya ledak tungkai dengan kemampuan smash permainan bolavoli putra SMAN 12 bone

## DAFTAR PUSTAKA

- Argantos, Muhammad Hidayat Z. 2017. "Hubungan Daya Ledak Otot Tungkai,Kelentukan, Dan Kekuatan Otot Perut Dengan Hasil Lompat Jauh Gaya Menggantung." Jurnal Performa Olahraga 2(1): 42–54. <https://doi.org/10.24036/jpo62019>.
- Fallo, I. S. (2016). Upaya Meningkatkan Keterampilan Smash Permainan Bola Voli Melalui Pembelajaran Gaya Komando. Jurnal Pendidikan Olahraga. Vol 5.Nomor 1. Pontianak.FKIP Universitas Riau. Vol 1 Nomor 1. Riau.
- Herdiana (2010), Asyik Bermain BolaVoli, Tangerang : PT. Intimedia Ciptanusantara
- Hasan. M.Iqbal, (2012). Pokok-Pokok Materi Statistik 2, Edisi 2. Jakarta: PT.Bumi Aksara.
- Kadir. 2010. Statistika untuk Penelitian Ilmu-Ilmu Sosial. Jakarta :Rosemata Sampurna
- Nofrizal, D. (2019). Kontribusi Daya Ledak Otot Lengan Dan Kelentukan Terhadap Ketepatan Smash Dalam Cabang Olahraga Bulutangkis Stkip Meranti, Meranti. Journal Of Teaching And Learning. 4 (2), 69-83
- 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.
- Nurhasan. 2000. Tes dan pengukuran pendidikan olahraga.fakultas pendidikan dan kesehatan universitas pendidikan Indonesia.
- Prabowo, A. D. (2015). Hubungan Daya Ledak Otot Tungkai Kekuatanotot LenganDan Kelentukan Pergelan. Universitas Negeri Semarang.
- Primayanti, I. (2011). Perbedaan Pengaruh Metode Latihan Plyometrik Dan Berbeban Terhadap Peningkatan Kecepatan Smash BolaVoli Ditinjau Dari Kekuatan Otot Lengan.
- Rahman, A., Sahputra, R., & Wakidi. (2014).Peningkatan Ketepatan dan Kecepatan Smash Bola Voli dengan Penerapan Media Audio Visual Pada Kelas VIII SMP Negeri 1 Pinoh Utara. Jurnal Pendidikan Jasmani Kesehatan Dan Rekreasi (Penjaskesrek),1(1), 814. <http://www.jurnalstkipmelawi.ac.id/index.php/PJKR/article/view/45>
- Rifán, M. (2013). Pengaruh Latihan Skipping Terhadap Loncatan Vertikal Smash Dalam Permainan Bola Voli Pada SiswaKelas X SMA Negeri 4 Palu. TadulakoJournal Sport Sciences And PhysicalEducation, 1(1), 1–14. <http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/PJKR/article/view/1218>
- Sahabuddin. 2020. Efektifitas Kelentukan Pergelangan Tangan dan Kekuatan Otot Lengan Dengan Kemampuan Servis Atas Bolavoli. SPORTIVE: Journal of Physical Education, Sport and Recreation, 4 (1), 23 – 32
- Santoso, Danang Ari Santoso, and Edi Irwanto. 2018. "Studi Analisis Biomechanics Langkah Awalan (Footwork Step) Open Spike Dalam Bola Voli Terhadap Power Otot Tungkai." Jorpres (Jurnal Olahraga Prestasi) 14(1): 81–89.

- Sistiasih, Vera Septi. 2019. Permainan BOLAVOLI. ed. Eko et al Sistiasih, Vera Septi ;Nurhidayat, ; Sudarmanto. Surakarta: Muhaamadiyah University Press.
- Sudjana. Metoda Statistika . Bandung : Penerbit: Tarsito, 2002.
- Sugiyono. 2011. Metode Penelitian kuantitatif kualitatif dan R&D. Alfabeta
- Yudiana Yunyun. 2015. Implementasi Model Pendekatan Taktik dan Teknik dalam Pembelajaran Permainan Bola Voli pada Pendidikan Jasmani Siswa Sekolah Menengah Pertama. Jurnal Kajian Pendidikan, 5(1) 95 – 114
- Yulifri, Sepriadi, and Asep Sujana Wahyuri. 2018. "Hubungan Daya Ledak Otot Tungkai Dan Otot Lengan Dengan Ketepatan Smash Atlet Bolavoli Gempar Kabupaten Pasaman Barat."Jurnal Menssana3(1):19–32. <http://menssana.ppi.unp.ac.id/index.php/jm/article/view/63>
- Yusmar, A. (2017). Upaya Peningkatan Teknik Permainan Bola Voli Melalui Modifikasi Permainan Siswa Kelas X SMA NEGERI 2 KAMPAR