

## Hubungan Daya Ledak Otot Lengan dan Koordinasi Mata Tangan dengan Kemampuan *Smash* Pemain Bolavoli SMA Negeri 2 Hiliran Gumanti Kabupaten Solok

**Aldimo Hariko<sup>1</sup>, Yuni Astuti<sup>2</sup>, Erianti<sup>3</sup>, Haripah Lawanis<sup>4</sup>**

Pendidikan Olahraga, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Padang, Indonesia

[aldimohariko@gmail.com](mailto:aldimohariko@gmail.com)<sup>1</sup>, [yuniastuti@fik.unp.ac.id](mailto:yuniastuti@fik.unp.ac.id)<sup>2</sup>, [erianti@fik.unp.ac.id](mailto:erianti@fik.unp.ac.id)<sup>3</sup>,

[haripahlawanis@fik.unp.ac.id](mailto:haripahlawanis@fik.unp.ac.id)<sup>4</sup>

Doi: <https://doi.org/10.24036/JPDO.8.1.2025.76>

**Kata Kunci** : Daya Ledak Otot Lengan, Koordinasi Mata Tangan dan Kemampuan *Smash*

**Abstrak** : Masalah penelitian ini adalah masih rendahnya kemampuan *Smash* Pemain Bolavoli SMA Negeri 2 Hiliran Gumanti. tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui seberapa besar hubungan daya ledak otot lengan dan koordinasi mata tangan dengan kemampuan *smash*. Penelitian ini termasuk kedalam jenis penelitian korelasional. Populasi penelitian ini adalah Pemain Bolavoli SMA Negeri 2 Hiliran Gumanti yang berjumlah 30 orang. Pengambilan sampel menggunakan teknik sampling jenuh yang berjumlah 30 orang. Pengumpulan data dilakukan dengan cara mengukur variabel bebas daya ledak otot lengan dengan *One Hand Medicine Ball Put* dan koordinasi mata tangan dengan tes lempar tangkap bola dan variabel terikat kemampuan *smash*. Analisis korelasi sederhana dengan uji *product moment* terhadap  $r_{hitung} > r_{tabel}$  dan untuk analisis korelasi ganda  $r_{hitung} > r_{tabel}$ . Dengan demikian terdapat hubungan yang berarti antara variabel bebas dengan variabel terikat. Berdasarkan hasil penelitian; 1. Terdapat hubungan daya ledak otot lengan dengan kemampuan *smash* sebesar 24,30 %. Terdapat hubungan yang berarti (signifikan) antara koordinasi mata-tangan dengan kemampuan *smash* pemain bolavoli SMA Negeri 2 Hiliran Gumanti Kabupaten Solok, dan diterima kebenarannya secara empiris. Bahkan daya ledak otot lengan dan koordinasi mata-tangan memberikan kontribusi cukup besar terhadap *smash* yaitu sebesar 32,60%. Dengan demikian dapat diartikan bahwa semakin baik kemampuan daya ledak otot lengan koordinasi mata-tangan yang dimiliki pemain bolavoli, maka semakin baik pula kemampuan *smash* yang dilakukannya.

**Keywords** : Arm Muscle Explosiveness, Hand-Eye Coordination and *Smash Ability*

**Abstract** : The problem of this research is that the *Smash ability* of Volleyball Players of SMA Negeri 2 Hiliran Gumanti is still low. The purpose of this study was to find out how much the explosive power of the arm muscles and hand-eye coordination are related to the ability to *smash*. This research is included in the type of correlational research. The population of this study is 30 Volleyball Players of SMA Negeri 2 Hiliran Gumanti. Sampling used a saturated sampling technique of 30 people. Data collection was carried out by measuring the free variable of arm muscle explosiveness with *One Hand Medicine Ball Put* and hand-eye coordination with the ball catching throw test and the variable bound to *smash ability*. Simple correlation analysis with *product moment* test on  $r_{count} > r_{table}$  and for double correlation analysis  $r_{count} >$

*rtable. Thus there is a meaningful relationship between the independent variable and the bound variable. Based on the results of the research; 1. There is a relationship between the explosive power of the arm muscles and the smash ability of 24.30%. There is a significant relationship between eye-hand coordination and the smash ability of SMA Negeri 2 Hiliran Gumanti soccer players, Solok Regency, and it is accepted empirically as true. Even the explosive power of the arm muscles and eye-hand coordination contributed quite a lot to the smash which was 32.60%. Thus, it can be interpreted that the better the explosive ability of the eye-hand coordination arm muscles that a volleyball player has, the better his smash ability will be..*

## PENDAHULUAN

Olahraga bolavoli adalah cabang olahraga permainan bola besar yang dimainkan oleh dua regu dan dibatasi oleh net, yang masing-masing regu terdiri dari enam orang pemain dilapangan.

Olahraga bolavoli merupakan olahraga yang mudah dimainkan dan dapat meningkatkan kebugaran jasmani manusia, sehingga olahraga bolavoli sangat digemari dan disukai oleh masyarakat Indonesia.

Hal ini dapat dilihat dari banyaknya masyarakat yang gemar bermain bolavoli, mulai dari anak-anak sampai dengan orang dewasa, mulai dari SD sampai dengan perguruan tinggi, baik itu laki-laki ataupun perempuan.

Namun, pada saat ini olahraga bolavoli sudah menjadi olahraga yang sering dipertandingkan dan sebagai ajang untuk meraih prestasi, baik itu pertandingan bolavoli didalam dunia pendidikan (mulai dari SD, SMP, SMA serta Perguruan Tinggi) ataupun pertandingan tingkat jorong, kecamatan, kabupaten, provinsi dan nasional bahkan sampai tingkat internasional.

Kondisi psikis atau mental akan mempengaruhi performance atlet saat bertanding. Jika sebelum bertanding atlet kurang memiliki kesiapan mental menghadapi lawan yang berat, akan timbul

keraguan yang besar dan rasa tidak percaya diri.

Salah satu teknik dasar dalam permainan bolavoli adalah smash. Berdasarkan jenis umpan yang diberikan, smash dibedakan menjadi lima, antara lain: *open smash*, *semi smash*, *quick smash*, *back attack smash*, dan *smash* langsung (Pratama, dkk., 2020:487).

*Smash* adalah pukulan utama dalam penyerangan guna mencapai kemenangan. *Smash* merupakan suatu pukulan yang kuat dimana tangan melakukan kontak dengan bola secara penuh pada bagian atas bola (Candra dkk., 2019: 74).

Hal ini disebabkan oleh gejala emosi seperti: rasa takut, cemas, marah, dan kekhawatiran. Gejala emosi atlet yang muncul dengan kadar yang tinggi sangat mengganggu dan merugikan penampilan atlet untuk mencapai prestasi terbaiknya.

Pada dasarnya, semua emosi adalah dorongan untuk bertindak, rencana seketika untuk mengatasi masalah yang telah ditanamkan secara berangsur-angsur oleh emosi. Emosi memancing tindakan dan emosiakan dorongan untuk bertindak dalam menyelesaikan suatu masalah dengan seketika.

Namun, pada saat ini olahraga bolavoli sudah menjadi olahraga yang sering dipertandingkan dan sebagai ajang untuk meraih prestasi, baik itu pertandingan bolavoli didalam dunia pendidikan.

Sepriyadi (2018) “pada permainan bolavoli untuk memperoleh angka atau untuk mendapatkan kemenangan berbagai cara atau teknik dapat dilakukan yaitu diantaranya adalah teknik *smash*”.

Menurut Erianti (2010) “macam-macam smash menurut jenis umpannya ada beberapa macam diantaranya: smash normal (open smash), smash semi jalan, smash puss, smash pull jalan, smash pull straight, smash cekis(drive smash), smash langsung, smash silang dan smash lurus”.

Menurut sukirno (2012) “smash dapat dibedakan menjadi beberapa macam yaitu, smash normal (open smash), smash pull (quick), smash cekis (drive smash), smash semi, smash push”.

Salah satu teknik dasar dalam permainan bolavoli adalah *smash*. Berdasarkan jenis umpan yang diberikan, smash dibedakan menjadi lima, antara lain: *open smash*, *semi smash*, *quick smash*, *back attack smash*, dan *smash langsung* (Pratama, dkk., 2020).

*Smash* adalah pukulan utama dalam penyerangan guna mencapai kemenangan. *Smash* merupakan suatu pukulan yang kuat dimana tangan melakukan kontak dengan bola secara penuh pada bagian atas bola (Candra dkk., 2019).

*Open Smash* dilakukan dengan melakukan pukulan dengan melambungkan bola cukup tinggi yaitu lebih dari 3 meter dan bolanya dalam keadaan tenang”. Usahakan bola selama menempuh lintasannya berjarak 20-30 cm dari net( Menurut Zirhlioglu,2016)

Jarak bola jatuh berada di sekitar daerah yang letaknya sejauh setengah jarak dari yang diukur di tempat set-uper berdiri sampai kepada titik proyeksi ditempat permulaan *spiker* mengambil awalan.

Seorang pemain untuk dapat melakukan smash normal harus memperhatikan proses

pelaksanaan *smash*. Proses melakukan smash dapat dibagi dalam empat tahap: saat mengambil awalan, saat melakukan tolakan, saat melakukan pukulan, dan saat melakukan pendaratan. (Hambali & Sabarna 2019)

Berdasarkan hasil wawancara penulis dengan pelatih dan observasi awal yang dilakukan penulis di SMA Negeri 2 Hiliran Gumanti Kabupaten Solok bahwa tim bolavoli SMA Negeri 2 Hiliran Gumanti Kabupaten Solok sering mengalami kekalahan saat melakukan pertandingan.

Diantara pertandingan yang dilakukan oleh pemain bolavoli SMA Negeri 2 Hiliran Gumanti Kabupaten Solok yaitu pertandingan Semi Open Turnamen bolavoli antar club Kabupaten Solok Tahun 2023 yang bertepatan di Jorong Balai Garabak.

Pemain bolavoli SMA Negeri 2 Hiliran Gumanti Kabupaten Solok tidak mampu mencapai tingkat final, bahkan pemain voli SMA Negeri 2 Hiliran Gumanti Kabupaten Solok tidak lolos ketingkat delapan besar.

Kemampuan *smash* pemain bolavoli SMA Negeri 2 Hiliran Gumanti Kabupaten Solok terbilang masih rendah, hal ini dibuktikan dari banyaknya *smash* pemain yang gagal dan tidak akurat.

Dari 10 kali *smash* yang dilakukan pemain SMA Negeri 2 Hiliran Gumanti Kabupaten Solok, hanya dua sampai empat kali *smash* yang dapat menciptakan poin bagi tim. Kesalahan-kesalahan *smash* tersebut antara lain yaitu, *smash* keluar lapangan, *smash* yang mudah diblok lawan dan *smash* dengan arah laju bola yang tidak terarah yang membuat *smash* tidak menjadi ancaman bagi tim lawan.

Semua kesalahan-kesalahan yang penulis lihat tidak lepas dari lemahnya daya lendak otot lengan, lemahnya daya ledak otot tungkai, kurang baiknya koordinasi mata

tangan, kurangnya kelentukan dan kelenturan, serta konsentrasi dan mental pemain saat melakukan *smash*.

Adapun teknik *Smash* yang ingin penulis teliti yaitu teknik *smash open*. Dari permasalahan sebelumnya diduga faktor yang mempengaruhi kemampuan *smash* yaitu, daya ledak otot lengan, daya ledak otot tungkai, koordinasi mata tangan, kelentukan dan kelenturan, konsentrasi dan mental pemain, pelatih serta program latihan seorang pemain.

Maka dari itu peneliti melakukan penelitian yang berkaitan dengan kemampuan *smash* pemain bolavoli.

## METODE

Penelitian ini termasuk kedalam jenis penelitian korelasional. Populasi penelitian ini adalah Pemain Bolavoli SMA Negeri 2 Hilliran Gumanti. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan sampling jenuh yaitu banyaknya populasi pemain SMA Negeri 2 Hilliran Gumanti Kabupaten Solok dijadikan sampel dalam penelitian. Maka sampel dalam penelitian ini yaitu berjumlah 30 orang pemain.

Pengumpulan data dilakukan dengan cara mengukur variabel bebas daya ledak otot lengan dengan *One Hand Medicine Ball Put* dan koordinasi mata tangan dengan tes lempar tangkap bola dan variabel terikat kemampuan *smash*.

Analisis korelasi sederhana dengan uji *product moment* terhadap r hitung > rtabel dan untuk analisis korelasi ganda r hitung > rtabel. Dengan demikian terdapat hubungan yang berarti antara variabel bebas dengan variabel terikat.

## HASIL

### 1. Daya Ledak Otot Lengan

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Daya Ledak Otot Lengan

Kelas Interval	Frekuensi Absolut	Frekuensi Relatif
10,68 – 11,54	4	13,33
9,81 – 10,67	7	23,33
8,94 – 9,80	6	20
8,07 – 8,93	9	30
7,20 – 8,06	4	13,33
Jumlah	30	100



Gambar1. Daya Ledak Otot Lengan

Sumber: Dokumentasi Penelitian

Menurut Asnaldi et al. (2019) menjelaskan daya ledak otot lengan adalah kemampuan seseorang dalam mengarahkan kekuatan dengan cepat dalam waktu yang sangat singkat serta untuk memberikan momentum yang paling baik pada otot lengan dalam suatu gerakan yang cepat dalam melakukan aktivitas olahraga".

Hasil data variabel daya ledak otot lengan pemain bolavoli SMA Negeri 2 Hilliran Gumanti Kabupaten Solok, ditemukan skor tertinggi adalah 11,50 dan skor terendah yaitu 7,20. Sedangkan range (jarak pengukuran) adalah 4,30.

Berpedoman pada tabel 1 di sebelumnya, maka dapat disimpulkan bahwa dari 30 orang pemain bolavoli SMA Negeri 2 Hilliran Gumanti Kabupaten Solok, yang memiliki daya ledak otot lengan kelas interval 7,20– 8,06 yaitu 4 orang (13,33%), yang berada pada kelas interval 8,07 – 8,93

yaitu sebanyak 9 orang (30%) dan kelas interval 8,94 – 9,80 diperoleh sebanyak 6 orang (20%).

Selanjutnya untuk kelas interval 9,81 – 10,67 ada sebanyak 7 orang (23,23%) dan kelas interval 10,68 – 11,54 yakni 4 orang (13,33%). Berdasarkan data kelompok variabel daya ledak otot lengan, diperoleh nilai rata-rata hitung (mean) adalah 9,42 dan nilai tengah (median) 9,35. Sedangkan simpangan baku (standar deviasi) adalah 1,17.

## 2. Koordinasi Mata Tangan

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Koordinasi Mata Tangan

Kelas Interval	Frekuensi Absolut	Frekuensi Relatif
22 – 23	1	3,33
20 – 21	5	16,67
18 – 19	10	33,33
16 – 17	9	30
14 – 15	5	16,67
Jumlah	30	100



Gambar 2. Koordinasi Mata Tangan

Sumber: Dokumentasi Penelitian

Dari hasil data kelompok yang telah diuraikan di atas diperoleh nilai rata-rata hitung (mean) adalah 17,67, dan nilai tengah (median) yaitu 18. Sedangkan hasil dari pengukuran koordinasi mata tangan tersebut diperoleh simpangan baku (standar deviasi) adalah sebesar 2,06.

Dari Tabel 2 di atas, maka dapat

disimpulkan bahwa dari 30 orang pemain bolavoli SMA Negeri 2 Hiliran Gumanti, untuk koordinasi mata- tangan kelas interval 14-15 yaitu 5 orang (16,67%), kelas interval 16 – 17 adalah sebanyak 9 orang (30%) dan kelas interval 18 - 19 yakni 10 orang (33,33%). Untuk kelas interval 20 - 21 ada 5 orang (16,67%) dan kelas interval 22 – 23 hanya 1 orang (3,33%).

## 3. Kemampuan Smash

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Smash

Kelas Interval	Frekuensi Absolut	Frekuensi Relatif
21 – 22	8	26,67
19 – 20	9	30
17 – 18	3	10
15 – 16	6	20
13 – 14	4	13,33
Jumlah	30	100



Gambar 3. Kemampuan Smash

Sumber: Dokumentasi Penelitian

Hasil data kemampuan smash dari 30 orang pemain bolavoli SMA Negeri 2 Hiliran Gumanti Kabupaten Solok, didapatkan skor tertinggi adalah 22 dan skor terendah yaitu 13, sedangkan range (jarak pengukuran). Berdasarkan data tersebut, diperoleh rata-rata hitung (mean) 18,37, nilai tengah (median) adalah 17,5, dan simpangan baku (standar deviasi) 2,77.

Berdasarkan Tabel 3 di atas, maka dapat disimpulkan bahwa dari 30 orang pemain bolavoli SMA Negeri 2 Hiliran

Gumanti Kabupaten Solok, yang memiliki kemampuan smash bolavoli kelas interval 13 - 14 adalah 4 orang (13,33%), kelas interval 15 - 16 adalah sebanyak 6 orang (20%) dan kelas interval 17 - 18 yaitu ada 3 orang (10%).

Selanjutnya untuk kelas interval 19 - 20 yaitu sebanyak 9 orang (30%) dan kelas interval 21 - 22 yaitu sebanyak 8 orang (26,67%).

## PEMBAHASAN

### 1. Daya Ledak otot Lengan

Berdasarkan hasil penelitian sesuai dengan hipotesis pertama yang diajukan, maka hasil penelitian menyatakan bahwa terdapat hubungan yang berarti (signifikan) antara daya ledak otot lengan dengan kemampuan *smash* pemain bolavoli SMA Negeri 2 Hiliran Gumanti Kabupaten Solok, dan diterima kebenarannya secara empiris.

Dari temuan ini maka dapat diartikan bahwa semakin baik kemampuan daya ledak otot lengan yang dimiliki pemain bolavoli, maka semakin baik pula kemampuan smash yang ia lakukan.

Teknik *smash* atau *spike* dalam permainan bolavoli adalah gerakan memukul bola yang dilakukan dengan kuat dan keras, jalannya bola cepat, tajam dan menukik serta sulit diterima lawan apabila pukulan tersebut dilakukan cepat dan tepat (Bujang & Haqiyah (2019)

Keberhasilan suatu *smash* tentu dapat dilakukan dengan kuat, cepat dan tepat didukung oleh daya ledak otot lengan yang dimiliki pemain. Hal ini sesuai dengan pengertian daya ledak menurut Kridasuwarsa (2013) daya ledak adalah "kemampuan sekelompok otot untuk melakukan satu kali kontraksi maksimal.

Selain itu Bompas mendefinisikan

daya ledak sebagai produk dari kecepatan dan kekuatan dan sebagai 2 faktor penting dalam pergerakan manusia". Dalam penelitian ini terbukti bahwa daya ledak otot lengan mempunyai hubungan dengan kemampuan smash bolavoli SMA Negeri 2 Hiliran Gumanti, bahkan memberi sumbangan atau kontribusi sebesar 24,30%.

Meskipun daya ledak otot lengan memiliki hubungan secara signifikan dengan kemampuan *smash* akan tetapi tidak mudah bagi pemain untuk memiliki daya ledak otot lengan dengan baik. Oleh sebab itu diperlukan latihan secara kontiniu dan berulang-ulang, terutama latihan-latihan yang dapat mengembangkan kekuatan otot lengan dan kecepatan gerakan (Reynaud 2015 )

Hal ini sesuai dengan pendapat para ahli mengatakan bahwa daya ledak sebagai kemampuan kombinasi kekuatan dengan kecepatan yang terealisasi dalam bentuk kemampuan otot untuk mengatasi beban dengan kecepatan kontraksi yang tinggi.

Dalam hal ini tentu yang dimaksud adalah kemampuan sekelompok otot lengan untuk mengatasi beban tubuh sendiri ketika memukul bola di atas net dengan kontraksi yang tinggi agar bola dapat dipukul dengan kuat dan keras, sehingga bola melaju dengan sangat cepat (Pasaribu 2017)

Bila dilihat dari kemampuan daya ledak otot lengan yang dimiliki dari 30 orang sampel dalam penelitian ini, masih ada 14 orang pemain (46,67%) dengan skor di bawah kelompok rata-rata. Artinya pemain tersebut masih belum memiliki daya ledak otot lengan dengan baik.

Perlu ditingkatkan, ada beberapa

bentuk latihan yang dapat dilakukan oleh pemain yaitu antara lain untuk meningkatkan kekuatan otot lengan dengan latihan push-up, push-up dengan bertumpu pada dinding, kursi, latihan pull-up dan sebagainya.

Kecepatan gerak tangan juga dapat dilatih dengan memukul-mukul bola yang digantung di atas, dan latihan melempar bola medicine sendiri kedinding atau berpasangan dengan teman.

## 2. Koordinasi Mata Tangan

Dari hasil penelitian kedua sesuai dengan hipotesis yang diajukan, maka menyatakan bahwa "Terdapat hubungan yang berarti (signifikan) antara koordinasi mata-tangan dengan kemampuan *smash* pemain bolavoli SMA Negeri 2 Hiliran Gumanti Kabupaten Solok, dan diterima kebenarannya secara empiris.

Hal ini dapat diartikan bahwa semakin baik kemampuan koordinasi mata-tangan yang dimiliki pemain bolavoli, maka semakin baik pula kemampuan *smash* yang dilakukannya.

Koordinasi menurut Irianto (2018) adalah "Kemampuan melakukan gerak pada berbagai tingkat kesukaran dengan cepat dan tepat secara efisien. Tingkatan baik atau tidaknya koordinasi gerak seseorang tercermin dalam kemampuannya untuk melakukan suatu gerakan dengan terampil".

Dengan demikian koordinasi mata-tangan dapat diartikan sebagai gerakan yang terjadi dari informasi yang diintegrasikan kedalam anggota badan. Semua gerakan harus dapat dikontrol dengan penglihatan dan harus tepat, sesuai dengan urutan yang direncanakan dalam pikiran (Handayani 2018)

Pentingnya koordinasi mata-tangan ini dapat dilihat dalam pelaksanaan servis atas, ketika tangan melambungkan bola kedepan atas, sejalan dengan itu mata melihat kapan bola berada pada titik yang pas agar tangan diayunkan dan memukul bola.

Semua gerakan tersebut terkoordinir secara berurutan sesuai dengan yang diperintahkan oleh pikiran. Semakin tinggi tingkat koordinasi mata-tangan pemain bolavoli, maka semakin terampil ia melakukan suatu gerakan servis atas tersebut.

Kemudian begitu juga dengan teknik yang lain, misalnya teknik *smash* ketika mulai bergerak untuk memukul bola di atas net, mata terlebih dahulu melihat posisi bola dan kemana bola akan diarahkan, dan tangan segera melakukan pukulan tepat ke sasaran yang diinginkan (Widodo 2021)

Semua gerakan yang terjadi erat kaitannya dengan fungsi system persyarafan pusat, kecepatan dan ketepatan merespon suatu stimulus misalnya dari indra mata (*optic*) merupakan aspek penting dalam koordinasi (Harsono 2015)

Dengan demikian penting bagi pemain bolavoli SMA Negeri 2 Hiliran Gumanti Kabupaten Solok meningkatkan koordinasi mata-tangan, agar kelancaran gerakan dalam pelaksanaan teknik-teknik dalam permainan bolavoli dapat direalisasikan dengan baik.

## 3. Kemampuan *Smash*

Terdapat hubungan yang berarti (signifikan) antara daya ledak otot lengan dan koordinasi mata-tangan dengan kemampuan *smash* pemain bolavoli SMA Negeri 2 Hiliran Gumanti Kabupaten

Solok, dan diterima kebenarannya secara empiris.

Bahkan daya ledak otot lengan dan koordinasi mata-tangan memberikan kontribusi cukup besar terhadap *smash* yaitu sebesar 32,60%. Dengan demikian dapat diartikan bahwa semakin baik kemampuan daya ledak otot lengan koordinasi mata-tangan yang dimiliki pemain bolavoli.

Berpedoman pada hasil temuan penelitian di atas, maka jelaslah bahwa dua komponen kondisi fisik yaitu daya ledak otot lengan dan koordinasi mata-tangan mempunyai arti dan makna yang telah diuji kebenarannya.

Oleh sebab dapat menjadi suatu pemikiran baik bagi pelatih maupun bagi pemain bolavoli di SMA Negeri 2 Hiliran Gumanti Kabupaten Solok, agar dapat membuat program latihan daya ledak otot lengan dan koordinasi serta menerapkan latihan tersebut kepada pemain secara kontiniu.

Di samping itu masih ada factor lain yang dapat mempengaruhi kemampuan smash dalam permainan bolavoli seperti kelentukan tubuh yaitu merupakan kemampuan menggerakkan tubuh atau bagian-bagiannya seluas mungkin tanpa terjadi ketegangan sendi dan cedera otot (Pranatahadi 2009)

Selanjutnya keberhasilan pukulan *smash* dalam permainan bolavoli di samping didukung oleh beberapa komponen kondisi fisik, dan yang tak kalah pentingnya adalah penguasaan teknik *smash* itu sendiri (Fallo & Hendri 2016)

Teknik adalah cara yang digunakan untuk menyelesaikan tugas gerak secara efektif dan efisien sesuai dengan tujuan

yang diinginkan. Winarno, dkk (2013) mengatakan bahwa proses melakukan *smash* dapat dibagi dalam empat tahap yaitu "Saat mengambil awalan, saat melakukan tolakan, saat melakukan pukulan, dan saat melakukan pendaratan.

Perbedaan terletak pada perkenaan bola dan ketinggian bola, teknik dilakukan dengan pemain yang akan melakukan *spiker* lebih dahulu bergerak sebelum bola sampai pada set-uper. Set-uper memberikan bola tidak lebih dari dua meter di atas net".

Tahapan-tahapan tersebut sangat terkait dengan kemampuan kondisi fisik pemain, misalnya kemampuan melompat didukung oleh kemampuan daya ledak otot lengan, keseimbangan tubuh diudara, kekuatan pukulan didukung oleh kemampuan daya ledak otot lengan dan kelentukan beberapa persendian.

Untuk mengarahkan bola dan kelancaran semua gerakan menjadi suatu gerakan yang utuh diperlukan tingkat koordinasi. Ini sangat penting dalam mempelajari keterampilan-keterampilan dalam permainan bolavoli, seperti keterampilan smash.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan penelitian ini, maka dapat dilihat bahwa:

1. Terdapat hubungan yang berarti (signifikan) daya ledak otot lengan dengan kemampuan smash, dan diterima kebenaran secara empiris.
2. Terdapat hubungan yang berarti (signifikan) koordinasi mata-tangan dengan kemampuan smash, dan diterima kebenaran secara empiris.
3. Terdapat hubungan yang berarti

(signifikan) daya ledak otot lengan dan koordinasi mata-tangan secara bersama-sama dengan kemampuan smash, dan diterima kebenaran secara empiris.

## DAFTAR PUSTAKA

- Asnaldi, A. (2020). Hubungan Kelentukan dan Daya Ledak Otot Lengan Terhadap Ketepatan Smash Bolavoli. *Physical Activity Journal* , 161-162.
- Bujang, & H. (2019). Physical condition and self-control improves the ability of back attack in volleyball. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research* , 407, 31-34.
- Erianti. (2011). *Buku Ajar Bola Voli*. Padang: Sukabina Press.
- Candra, (2019). Hubungan Kekuatan Otot Lengan dan Koordinasi Mata-Tangan dengan Kemampuan Servis Bawah Bolavoli Siswa. *Gelanggang Olahraga: Jurnal Pendidikan Jasmani dan Olahraga* , 5 (1), 9-21.
- Hambali, S. &. (2019). Keterampilan smash bola voli (studi korelasi antara power lengan, koordinasi mata tangan dan percaya diri pada atlet . *Jurnal Olympia* , 1(2).
- Handayani, (2018). Hubungan daya ledak lengan dan daya ledak tungkai terhadap kemampuan smash bola voli. *Competitor: Jurnal Pendidikan Kepeleatihan Olahraga* , 12(3), 202-212..
- Marcelino, R. A. (2014). Determinants of attack Players in higt-level men's volleyball. *Kinesiology* , 46.
- Marquez, W. Q. (2011). Spike-landing motion of elite male volleyball players during official games. *Int J Sport Health Sci* , 9, (82-90).
- Millan-Sanchez, A. M. (2017). Diffrences in the success of the attack between outside and opposite hitters in higt level men's volleyball. *Journal of Human Sport and Exercise* , 12 (2), 251-256.
- Pratama, B. A. (2020). Analisis serangan bola voli (Studi pada tim putra di Proliga 2019 final four seri Kediri. *Jurnal SPORTIF: Jurnal Penelitian Pembelajaran* , 6(2), 483- 498.
- Pratama, E. P. (2018). Kontribusi daya ledak otot tungkai dan koordinasi mata tangan terhadap ketepatan smash bola voli. *Jurnal Pendidikan dan Olahraga* , 1 (1), 25-31.
- Pratama, E. P. (2018). Kontribusi daya ledak otot tungkai dan koordinasi mata tangan terhadap ketepatan smash bola voli. *Jurnal Pendidikan dan Olahraga* , 1 (1), 135-140.
- Pratama, E. P. (2018). Kontribusi Daya Ledak Otot Tungkai dan Koordinasi Mata Tangan Terhadap Ketepatan Smash Bolavoli. *JPDO 1(2)* , 135-140.
- Reynaud, C. (2019). The volleyball coaching bible, volume II. *Human Kinetics* .
- Rithaudin, A. &. (2016). Upaya meningkatkan pembelajaran passing bawah permainan bola voli dengan permainan bola pantul pada peserta didik kelas IV SD Negeri Glagahombo 1 Tempel Sleman Yogyakarta. *Jurnal Pendidikan Jasmani Indonesia* , 12 (1).
- Pasaribu (2017). Hubungan Antara Daya Ledak Otot Lengan dengan Kemampuan Smash Bola Voli Padan Ekstrakurikuler. *Jurnal Maenpo: Jurnal Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi* , 19-20.
- Widodo, A. (2018). Makna dan peran pendidikan jasmani dalam pembentukan insan. *Jurnal Mation* , 9 (1), 53-60.
- Winarno, M. E. (2013). *Teknik dasar bermain voli*. Malang: UNM Press.
- Yulifri, F. U. (2018). Hubungan daya ledak otot tungkai dan otot lengan dengan

ketepatan smash atlet bolavoli gempar  
Kabupaten Pasaman Barat. *Jurnal  
MensSana* 3(1), 19-32.

Zahálka, F. M. (2017). Kinematic analysis of  
volleyball attack in the net center with  
various types of take-off. *Journal of  
Hum an Kinetics* , 58, 261-271.

Zirhlioglu, G. (2016). Evaluation of volleyball  
statistics with multidimensional  
scaling analysis. *International Journal  
of Sports Scince and Engineering* , 7  
(1), 21-25.