



**HUBUNGAN DAYA LEDAK OTOT TUNGKAI DAN KEKUATAN
OTOT LENGAN TERHADAP KEMAMPUAN SMASH
BOLA VOLI KLUB SIMPATIK OKAK JAYA**

Monalisa Sulistya¹, Lolia Manurizal², Muarif Arhas Putra³

^{1,2,3}Departemen of Sport Education and Health, Universitas Pasir Pengaraian

¹e-mail: monalisasulistya@gmail.com

ABSTRACT

This research was motivated when researchers observe in the field that most players lack leg muscles Power and Arm Muscle power, so that their Smash ability has not been able to produce Smash that has accurate accuracy. against the Smash Volleyball Club Sympathetic Okak Jaya. This research is correlational research. The population of this study was the Okak Jaya Sympathetic Volleyball Club, which consisted of 15 people. The sample selection technique in this study was saturated sampling where all the population was sampled. The instruments in this study were the leg muscles Power test using the Vertical Jump test, the Arm Muscle power test using the Two-Hand Medicine Ball Put and the Smash test using the Smash Skills test. Data analysis used the Product Moment Correlation technique, and continued with Multiple Correlation. The results of this study show: (1) There was a relationship between leg muscles power and the Volleyball Smash with a large value of r_{count} (0.522), then $r_{xy1} > r_{table}$ was (0.522 > 0.514), then H_0 was rejected, H_a was accepted; (2) There was a relationship between Arm Muscle power and Volleyball Smash of the value of r_{count} (0.710), then $r_{xy2} > r_{table}$ (0.710 > 0.514), then H_0 was rejected, H_a was accepted; (3) There was a relationship between Leg Muscles power and Arm Muscle Strength with Volleyball Smash of r_{count} (0.791) then $r_{x1y2} > r_{table}$ (0.791 > 0.514), then H_0 was rejected, H_a was accepted. The conclusion of this study is that there was a relationship between leg muscles power and arm muscles power with the Okak Jaya Sympathetic Club Volleyball Smash.

Keywords: *Limb Explosiveness, Arm Muscle Strength, Smash*

© Departemen of Sport Education and Health, Universitas Pasir Pengaraian

PENDAHULUAN

Olahraga merupakan serangkaian kegiatan yang dibutuhkan oleh setiap individu, dengan aktif berolahraga seseorang dapat meningkatkan kesehatan dan kebugaran jasmaninya. Di sisi lain olahraga merupakan sebagai sarana pendidikan, serta juga sebagai ajang kompetisi untuk berpacu dalam pencapaian sebuah prestasi. Dalam UU No. 3 Tahun 2005 Pasal 1 Ayat 4 dijelaskan bahwa: "Olahraga adalah segala kegiatan yang sistematis untuk mendorong, membina serta mengembangkan potensi jasmani, rohani dan sosial". Sehubungan dengan hal tersebut olahraga tidak lagi dipandang sebelah mata tetapi sudah menjadi bagian dari kehidupan setiap individu, sebab olahraga dewasa ini sudah tren di lingkungan masyarakat, baik orang tua, remaja maupun anak-anak.

Indonesia sebagai negara yang sedang berkembang di segala faktor salah satunya dibidang olahraga seharusnya memperhatikan olahraga yang banyak diminati dan digemari masyarakat karena dengan olahraga bangsa Indonesia bisa dikenal oleh bangsa lain melalui *event* berskala regional dan internasional. Untuk itu pembangunan olahraga hendaknya diarahkan kepada olahraga prestasi, supaya lahir atlet-atlet yang berprestasi. Untuk meraih prestasi memang tidaklah mudah, prestasi olahraga akan terwujud bila adanya kerja sama yang baik antara pemerintah, masyarakat, insan olahraga serta unsur-unsur lain yang mendukung dalam pembinaan olahraga. Pembinaan olahraga yang melibatkan tenaga ahli dan berbagai disiplin ilmu diharapkan akan mampu menciptakan prestasi atlet yang jauh lebih baik.

Permainan bola voli merupakan salah satu olahraga yang membutuhkan kemampuan dasar tubuh dalam melakukan permainannya. Santoso (2016: 41) menyatakan permainan Bola Voli diciptakan oleh William C. Morgan, seorang pembina pendidikan jasmani pada Y.M.C.A (*Young Man Christian Assosiaton*) di kota Holyoke-Amerika Serikat pada tahun 1895. Olahraga voli merupakan salah satu olahraga

yang menggunakan bola dan dimainkan oleh dua tim berbeda dengan menggunakan tangan. Olahraga ini menggunakan jaring net yang memisahkan wilayah kedua tim. Adhawiyah, Weda & Allsabab (2020: 34) Permainan Bola Voli merupakan bentuk olahraga prestasi dan rekreasi, sehingga dalam melakukan olahraga Bola Voli ada yang bertujuan untuk rekreasi dan ada pula dengan tujuan berprestasi. Sedangkan Viera dalam Santoso (2016: 41) mengatakan permainan Bola Voli adalah permainan yang dimainkan oleh dua tim/regu dimana tiap tim beranggotakan dua sampai enam orang dalam suatu lapangan yang berukuran 30 kaki persegi (9 meter persegi) bagi setiap tim, dan kedua tim di pisahkan oleh sebuah net.

Permainan bola voli sudah berkembang menjadi cabang olahraga yang sangat digemari oleh semua lapisan masyarakat, baik remaja maupun dewasa dan menurut para ahli saat ini bola voli tercatat sebagai olahraga yang menempati urutan kedua yang paling digemari di dunia. Perkembangan olahraga bola voli cukup mendapat respon positif dari semua kalangan masyarakat. Hal ini terbukti dengan banyaknya klub-klub yang muncul baik di tingkat junior maupun senior yang tersebar di seluruh pelosok tanah air.

Sinurat & Putra (2020: 163) Pembinaan olahraga prestasi mestinya dilaksanakan secara berkesinambungan (*continue*). Sebab tanpa adanya pembinaan yang *continue* prestasi olahraga tidak akan meningkat dengan signifikan. Menurut PBVSI dalam Manurizal (2019: 259) Tujuan kegiatan bermain Bola Voli ialah supaya yang bartanding atau latihan dapat menyemberangi bola secara baik melalui atas net hingga bola tersebut menyentuh lantai kawasan musuh lalu membendung supaya bola yang dimasukkan tidak masuk lapangan sendiri.

Sedangkan menurut peneliti tujuan permainan Bola Voli ialah melempar bola dari atas net agar dapat jatuh ke arena bermain lawan dan mencegah lawan melakukan penyerangan serupa terhadap tim. Selanjutnya, olahraga Bola Voli merupakan salah satu cabang olahraga

yang membutuhkan kelincahan pemain serta kerjasama tim yang baik. Setiap pemain akan bergerak melakukan serangan dan bertahan menghadapi gempuran lawan.

Dalam permainan bola voli teknik dasar juga harus betul-betul dikuasai terlebih dahulu untuk dapat mengembangkan prestasi pemain. Penguasaan teknik dasar permainan bola voli merupakan salah satu unsur yang ikut menentukan menang atau kalah dalam suatu pertandingan, di samping unsur-unsur kondisi fisik, taktik dan mental. Teknik dasar dalam permainan bola voli adalah: *servis*, *passing* atas, *passing* bawah, *smash*, dan *block*. Di antara teknik dasar tersebut, salah satu cara terbaik untuk menghasilkan angka dalam permainan bola voli adalah teknik serangan (*smash*).

Ricky (2020: 152) *Smash* adalah tindakan memukul bola ke bawah dengan tenaga penuh, biasanya melompat ke atas, masuk ke bagian lapangan lawan. Supriyanto & Martiani (2019: 75) *Smash* mempunyai ciri-ciri menukik, tajam, dan cepat. Untuk melakukan *smash* dengan baik perlu memperhatikan faktor-faktor berikut: awalan, tolakan, pukulan, dan pendaratan. Sedangkan menurut pendapat Yodi (2020: 1104) *Smash* merupakan pukulan yang utama dalam melakukan penyerangan untuk mendapat angka atau poin untuk memperoleh kemenangan.

Wisniarti & Hermanzoni (2020: 659) *Smash* adalah salah satu seni di bola voli, senjata untuk menyerang di bola voli, pukulan kuat di mana ada kontak dari tangan ke bola secara penuh dari atas, sehingga bola curam dalam kecepatan tinggi. Maifa (2019: 124) Pukulan *smash* adalah salah satu dari sekian teknik dasar pukulan yang ada dalam permainan bola voli.



Gambar 2.4. Smash

Sumber: Vernando (2014: 13)

Berdasarkan beberapa pendapat yang telah dikemukakan oleh beberapa ahli, maka dapat diraiik kesimpulan bahwa *smash* adalah suatu pukulan yang kuat dimana tangan kontak dengan bola secara penuh pada bagian atas, sehingga jalannya bola terjal dengan kecepatan yang tinggi, apabila pukulan bola lebih tinggi berada di atas net, maka bola dapat dipukul tajam ke bawah. *Smash* merupakan salah satu teknik yang harus dikuasai oleh pemain bola voli, karena kebanyakan dalam sebuah pertandingan bola voli sebuah tim akan menggunakan teknik *smash* ini untuk menambah ataupun mengumpulkan poin demi poin sehingga bisa meraih kemenangan.

Pemain yang melakukan *smash* dalam permainan bola voli disebut *smasher*. Seorang *smasher* harus pintar membaca posisi lawan, dapat mengarahkan pukulan bola ke segala arah dari lapangan permainan lawan dan juga bisa mengarahkan pukulan ke tempat pemain yang lemah dalam bertahan, atau ke daerah yang kosong jauh dari jangkauan lawan. Pada permainan yang sesungguhnya, tim atau regu yang menginginkan kemenangan, dituntut tidak sekedar melakukan teknik *passing* dengan baik, teknik penyerangan pun perlu dikembangkan untuk mematikan permainan lawan. Salah satu cara penyerangan adalah dengan *smash*. Dari uraian tersebut, dapat dijelaskan bahwa *smash* merupakan salah satu penyerangan yang efektif untuk menghasilkan angka. Untuk menghasilkan *smash* yang baik selain ditentukan penguasaan teknik *smash* juga perlu didukung oleh faktor kondisi fisik, antara lain kekuatan loncat dan pukulan, kecepatan gerak, kecepatan reaksi, dan kelentukan. Untuk memperoleh angka dan memenangkan pertandingan seorang atlet harus menguasai gerakan *smash* yang baik. Hal ini dapat mengarahkan pemain untuk dapat menjiwai dan merasakan rangkaian gerak *smash* tersebut.

Smash yang diharapkan dalam permainan bola voli adalah *smash* yang efektif dalam upaya menghasilkan angka dengan jalannya bola menukik, tajam, serta diarahkan pada

tempat yang kosong di daerah pertahanan lawan, sehingga *smash* sulit dikembalikan lawan. *Smash* yang dilakukan tentunya dengan pukulan yang keras dan cepat di atas pita net dan mengarah pada bidang sasaran yang sulit di jangkai regu lawan.

Persiapan kondisi fisik sangat penting untuk memantapkan dan meningkatkan kualitas teknik. Tanpa persiapan kondisi fisik yang memadai, maka akan sulit untuk mencapai prestasi yang tinggi. Kemampuan melompat vertikal harus dikembangkan pada setiap atlet bola voli, salah satu caranya dengan melatih otot tungkai untuk menghasilkan daya ledak guna menunjang *smasher* untuk melakukan serangan dalam permainan bola voli.

Daya ledak (*power*) merupakan salah satu dari sepuluh komponen-komponen kondisi fisik. Salah satu komponen kondisi fisik yang diperlukan dalam bermain Bola Voli adalah Daya Ledak Otot Tungkai. Daya Ledak Otot Tungkai dibutuhkan untuk melakukan lompatan pada saat akan melakukan pukulan *smash*. Widiastuti (2017: 107) *Power* atau sering pula disebut dengan daya eksplosif adalah suatu kemampuan gerak yang sangat penting untuk menunjang aktivitas pada setiap cabang olahraga. Hidayat (2018: 4) Daya ledak atau *power* merupakan kemampuan seseorang dalam memadukan antara kekuatan dan kecepatan maksimal dalam melakukan aktivitas.

Syaifuddin dalam Zulkarnain (2016: 5) Daya Ledak Otot Tungkai adalah kemampuan otot tungkai untuk mengatasi beban dengan kecepatan kontraksi yang tinggi. Sedangkan Muchlisa (2017: 4) Daya Ledak Otot Tungkai adalah kemampuan otot atau sekelompok otot tungkai dalam mengatasi tahanan beban atau dengan kecepatan tinggi dalam satu gerakan yang utuh. Dari beberapa pendapat ahli yang telah dijelaskan, maka dapat disimpulkan Daya Ledak Otot Tungkai merupakan kombinasi antara kekuatan dengan kecepatan untuk mengatasi beban dengan kecepatan kontraksi otot yang tinggi dalam waktu yang sesingkat mungkin

Berdasarkan penjelasan dari beberapa ahli, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa Daya

Ledak Otot Tungkai adalah kemampuan otot-otot tungkai yang dikerahkan dalam waktu yang singkat. daya ledak otot merupakan gabungan unsur kondisi fisik, yaitu kekuatan dan kecepatan. Semakin kuat dan cepat otot tungkai bekerja, maka semakin bagus daya ledak otot tungkai seseorang. Dengan bagusnya daya ledak otot tungkai, maka apapun gerakan/kegiatan yang berhubungan dengan daya ledak otot tungkai dapat dilakukan dengan maksimal dan baik.

Berdasarkan penjelasan dari beberapa ahli, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa Daya Ledak Otot Tungkai adalah kemampuan otot-otot tungkai yang dikerahkan dalam waktu yang singkat. daya ledak otot merupakan gabungan unsur kondisi fisik, yaitu kekuatan dan kecepatan. Semakin kuat dan cepat otot tungkai bekerja, maka semakin bagus daya ledak otot tungkai seseorang. Dengan bagusnya daya ledak otot tungkai, maka apapun gerakan/kegiatan yang berhubungan dengan daya ledak otot tungkai dapat dilakukan dengan maksimal dan baik.

Di samping itu kekuatan otot lengan sangat diperlukan dalam melakukan *smash* dalam suatu pertandingan. Kekuatan merupakan unsur penting dalam tubuh manusia. Hal ini senada dengan yang dikemukakan oleh Nasution (2015: 193) Kekuatan merupakan salah satu unsur kondisi fisik yang sangat penting dalam kegiatan berolahraga. Selanjutnya, kekuatan otot lengan merupakan kemampuan untuk melawan tahanan yang dilakukan oleh kontraksi sekelompok otot dari bahu, pangkal lengan, lengan bagian atas sampai dengan telapak tangan. Gazali (2016: 4) kekuatan otot memiliki peranan yang vital pada seseorang dalam mempergunakan kekuatan maksimum guna meningkatkan kondisi fisik secara keseluruhan. Sajoto dalam Manurizal (2017: 337) Kekuatan merupakan komponen yang sangat penting dari kondisi fisik seseorang tentang kemampuannya dalam mempergunakan otot untuk menerima beban sewaktu bekerja. Dari uraian sebelumnya dapat disimpulkan bahwa *power* otot bukan hanya ditentukan oleh kekuatan otot saja, namun masih banyak faktor-faktor lain yang bisa menunjang *power* otot seseorang. Dengan memiliki semua faktor

pendukung tersebut, maka barulah seseorang akan memiliki kemampuan *power* otot yang baik.

Putra (2017:53) Otot lengan merupakan bagian dari anggota tubuh yang berfungsi sebagai alat gerak bagian atas. Jadi, kekuatan otot merupakan komponen kondisi fisik seseorang yang diciptakan oleh otot atau sekelompok otot yang digunakan tubuh serta melawan tahanan atau beban dalam aktivitas tertentu serta melindungi tubuh dari cedera. Tanpa mempunyai kekuatan otot lengan yang baik tidak akan bisa untuk melakukan *smash* yang keras dan terarah sehingganya akan sulit bagi tim untuk memperoleh kemenangan karena *smash* yang lemah akan sangat mudah di baca oleh lawan walaupun sudah diarahkan ke tempat yang kosong, namun sebaliknya atlet yang bisa melakukan *smash* dengan keras dan terarah, lawan akan sangat sulit untuk mengembalikan dan membaca arah bola.

Kekuatan otot seseorang bisa berubah, baik karena proses alami seperti usia, iklim dan cuaca, maupun karena proses kegiatan manusia seperti latihan, kerja dan lainnya. Dengan demikian kekuatan otot dipengaruhi oleh banyak faktor. O'Shea dalam Simatupang (2015: 20) Mengemukakan bahwa kekuatan dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu:

- 1) Aspek anatomi dan fisiologi, yang meliputi:
 - (a) jenis serabut otot rangka dan (b) luas otot rangka yang bersangkutan.
- 2) Aspek biokimia fisiologi, yaitu sistem metabolisme energi terutama metabolisme anaerobik.
- 3) Aspek biomekanis kinesiologi, meliputi: (a) sudut persendian, (b) kecepatan interaksi antara bagian tubuh dengan sistem mekanika gaya secara keseluruhan, dan (c) jumlah *cross brige* yang terlihat.

Bola Voli selalu dipertandingkan mulai dari pertandingan kecil hingga pertandingan besar. Baik yang berskala nasional maupun internasional. Klub Simpatik Okak Jaya didirikan benar-benar untuk mencetak atlet yang memiliki kemampuan bolavoli nol kemudian dibina dan dilatih secara berkelanjutan sampai benar-benar menjadi atlet yang potensial

sehingga tercipta atlet-atlet yang berprestasi baik di kancah regional maupun nasional. Hal ini dibuktikan dengan peraihan beberapa prestasi menonjol yang dimiliki Klub Simpatik Okak Jaya selama 7 tahun sejak didirikannya, antara lain dapat dilihat pada tabel 1.1.

Tabel 1.1. Daftar Prestasi Bola Voli Klub Simpatik Okak Jaya

Tahun	Prestasi yang diperoleh	Event
2014	Juara I	Open Tournamen Okak Dalam
2015	Juara I	Open Tournamen Rambah Hilir
2016	Juara 3	Open Tournamen Okak Dalam
2017	-	Open Tournamen Okak Dalam

Semakin menurunnya prestasi yang didapat oleh klub Simpatik Okak Jaya disebabkan oleh beberapa faktor baik itu faktor internal maupun faktor eksternal. Faktor internal meliputi fisik, teknik, taktik dan mental. Faktor eksternal, seperti pengurus, pelatih, Pembina, iklim dan cuaca, gizi, sarana dan prasarana, organisasi, penonton, wasit, hakim garis, keluarga dan lainnya. Faktor internal merupakan yang paling penting dalam melakukan *smash* dalam permainan bola voli terutama daya ledak otot tungkai dan kekuatan otot tangan yang menjadi faktor utama melakukan *smash* yang mematikan, sehingga bisa menghasilkan poin bagi team.

Berdasarkan uraian diatas, peneliti mengamati di lapangan bahwa sebagian besar pemain kurang memiliki daya ledak otot tungkai dan kekuatan otot lengan, sehingga kemampuan *smash* yang dimiliki belum bisa menghasilkan *smash* yang memiliki ketepatan yang akurat.

METODOLOGI

Penelitian ini merupakan penelitian korelasional yang bertujuan untuk mengetahui Hubungan Daya Ledak Otot Tungkai dan Kekuatan Otot Lengan terhadap Kemampuan *Smash* Bola Voli pada Klub Simpatik Okak Jaya. Penelitian ini menggunakan 3 variabel,

terdiri dari 2 variabel bebas dan 1 variabel terikat. Variabel bebas tersebut adalah Daya Ledak Otot Tungkai (X_1) dan Kekuatan Otot Lengan (X_2), sedangkan variabel terikatnya adalah Kemampuan *Smash* (Y). Populasi pada penelitian ini adalah seluruh anggota *club* Bola Voli Simpatik Okak Jaya sebanyak 15 orang. Pengambilan sampel pada penelitian ini dilakukan dengan teknik *Sampling Jenuh* dimana semua populasi dijadikan sampel. Tes untuk mengambil data Daya Ledak Otot Tungkai menggunakan tes *Vertical Jump* dengan validitas 0,78 dan reabilitas 0,93 (Johson & Nelson dalam Roziandy & Budiwanto, 2017: 10). Tes untuk mengambil data Kekuatan Otot Lengan menggunakan tes *Two-Hand Medicine Ball Put* dan mempunyai nilai validitas 0,77 dan reabilitas 0,84. Fenanlampir dan Faruq (2015: 145-146). Selanjutnya, untuk mengetahui Kemampuan *Smash* menggunakan tes *smash* dari Nurhasan & Setiawan dalam Syukur (2019: 26) dengan reabilitas tes 0,94 dan validitas tes 0,84.

Berdasarkan pada hipotesis yang diajukan, analisis data yang dilakukan dapat dikemukakan sebagai berikut: Data digunakan untuk menguji hipotesis melalui bantuan statistik korelasi *Product Moment*, kemudian dilanjutkan dengan analisis uji regresi pada taraf signifikansi $\alpha = 0.05$ dengan menggunakan rumus dari Sugiyono (2018: 183 dengan rumus:

$$r_{xy} = \frac{n\sum X_1 Y_i - (\sum X_1)(\sum Y_i)}{\sqrt{\{n\sum X_i^2 - (\sum X_i)^2\} \{n\sum Y_i^2 - (\sum Y_i)^2\}}}$$

Keterangan:

r_{xy} : Angka indek korelasi *r product moment*

$\sum x$: Jumlah nilai data x

$\sum y$: Jumlah nilai data y

n : Banyak data

$\sum xy$:Jumlah hasil perkalian antara skor x dan y

Koefisien korelasi ganda Sugiyono (2018: 191).

$$R_{y.x_1.x_2} = \sqrt{\frac{r^2_{yx_1} + r^2_{yx_2} - 2r_{yx_1}r_{yx_2}r_{x_1x_2}}{1 - r^2_{x_1x_2}}}$$

Keterangan:

R_y : Koefesien korelasi ganda

r_{y1} : Koefisien korelasi antara x_1 dan y

r_{y2} : Jumlah koefisien korelasi x_2 dan y

$r_{1.2}$: Jumlah koefisien x_1 dan x_2

Kemudian dilanjutkan dengan Uji signifikansi koefisien korelasi ganda (Sugiyono, 2018: 192) dengan Rumus:

$$F_{hitung} = \frac{R^2/k}{(1-R^2)/(n-k-1)}$$

Keterangan:

R : Koefisien korelasi ganda

k : Banyaknya variabel independen

n : Banyaknya anggota sampel

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini membahas tentang Hubungan Daya Ledak Otot Tungkai (X_1) dan Kekuatan Otot Lengan (X_2), sedangkan variabel terikatnya adalah Kemampuan *Smash* (Y). Untuk hasil yang telah diperoleh setelah melakukan penelitian dapat dilihat pada uraian berikut ini:

Data Hasil Daya Ledak Otot Tungkai

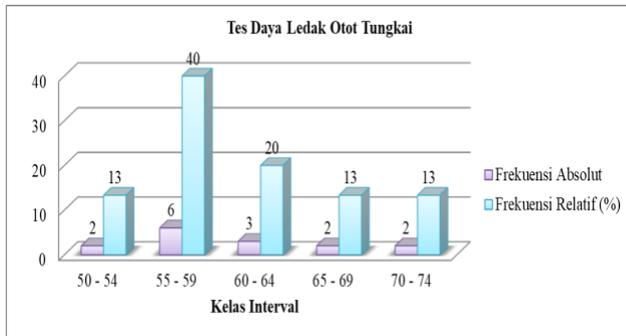
Berdasarkan hasil analisis statistik deskripif untuk Daya Ledak Otot Tungkai, maka digunakan tes pengukuran dengan *Vertical Jump* dengan jumlah sampel 15 orang ($n = 15$) yang bertujuan untuk mengukur Kekuatan Otot Tungkai. Setelah dilakukan tes, maka diperoleh skor Maksimum sebesar 71 skor Minimum sebesar 50 Rata-rata 60.00 Standar Deviasi 6.28 Median 59. Agar lebih jelas, data Daya Ledak Otot Tungkai dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Data Daya Leda Otot Tungkai

No	Kelas Interval	Frekuensi Absolut	Frekuensi Relatif (%)
1	50 – 54	2	13
2	55 – 59	6	40
3	60 – 64	3	20
4	65 – 69	2	13
5	70 – 74	2	13
Jumlah		15	100

Berdasarkan tabel diatas dapat dijelaskan bahwa dari 15 orang sampel yang melakukan tes Daya Ledak Otot Tungkai dari kelas interval 50-54 sebanyak 2 orang (13%), interval 55-59

sebanyak 6 orang (40%), interval 60-64 sebanyak 3 orang (20%), interval 65-69 sebanyak 2 orang (13%) dan interval 70-74 sebanyak 2 orang (13%). Untuk lebih jelasnya, distribusi frekuensi Daya Ledak Otot Tungkai juga dapat di lihat pada histogram dibawah ini:



Gambar 1. Histogram Daya Ledak Otot Tungkai

Data Hasil Kekuatan Otot Lengan

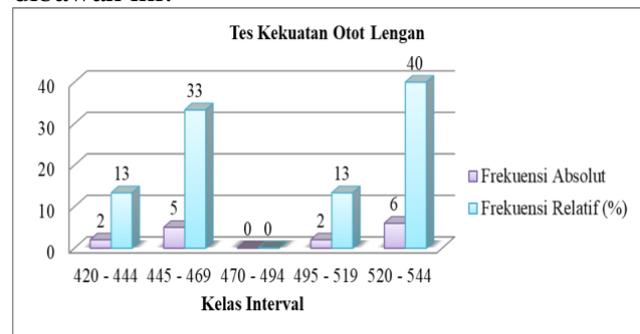
Hasil analisis statistik deskriptif untuk Kekuatan Otot Lengan, maka digunakan tes pengukuran dengan *Two Hand Medicine Ball Put* dengan jumlah sampel 15 orang ($n = 15$) yang bertujuan untuk mengukur Kekuatan Otot Lengan. Setelah dilakukan tes, maka diperoleh skor Maksimum sebesar 540 skor Minimum sebesar 420 Rata-rata 488.93 Standar Deviasi 41.66 Median 515. Agar lebih jelas, data Kekuatan Otot Lengan dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Data Kekuatan Otot Lengan

No	Kelas Interval	Frekuensi Absolut	Frekuensi Relatif (%)
1	420 - 444	2	13
2	445 - 469	5	33
3	470 - 494	0	0
4	495 - 519	2	13
5	520 - 544	6	40
Jumlah		15	100

Berdasarkan tabel tersebut dapat dijelaskan bahwa dari 15 orang sampel yang melakukan tes Kekuatan Otot Lengan dari kelas interval 420-444 sebanyak 2 orang (13%), interval 445-469 sebanyak 5 orang (33%), interval 470-494 tidak ada satupun (0%), interval 4495-519 sebanyak 2 orang (13%) dan 520-544 sebanyak 6 orang (40%). Untuk lebih

jelasnya, distribusi frekuensi Kekuatan Otot Lengan juga dapat di lihat pada histogram dibawah ini:



Gambar 2. Histogram Data Kekuatan Otot Lengan

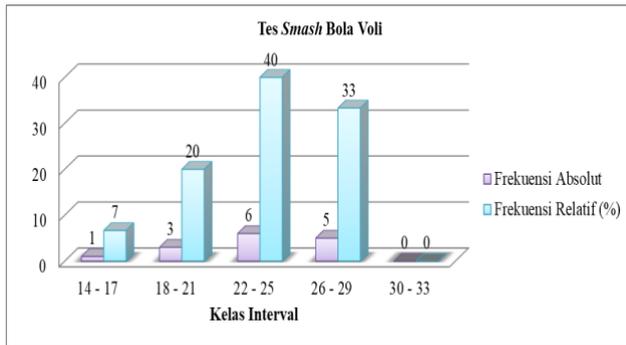
Data Hasil Kemampuan Smash

Hasil analisis statistik deskriptif untuk Kemampuan *Smash*, maka digunakan tes pengukuran dengan Keterampilan *Smash* dengan jumlah sampel 15 orang ($n = 15$) yang bertujuan untuk mengukur Kekuatan Otot Lengan. Setelah dilakukan tes, maka diperoleh skor Maksimum sebesar 28 skor Minimum sebesar 14 Rata-rata 22.67 Standar Deviasi 3.66 Median 23. Agar lebih jelas, data Kekuatan Otot Lengan dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Data Kemampuan *Smash*

No	Kelas Interval	Frekuensi Absolut	Frekuensi Relatif (%)
1	14 - 17	1	7
2	18 - 21	3	20
3	22 - 25	6	40
4	26 - 29	5	33
5	30 - 33	0	0
Jumlah		15	100

Berdasarkan tabel diatas dapat dijelaskan bahwa dari 15 orang sampel yang melakukan tes *Smash* dari kelas interval 14-17 sebanyak 1 orang (7%), interval 18-21 sebanyak 3 orang (20%), interval 22-25 sebanyak 6 orang (40%), interval 26-29 sebanyak 5 orang (33%) dan tidak ada sampel yang memperoleh interval 30-33 (0%). Untuk lebih jelasnya, distribusi frekuensi *Smash* juga dapat di lihat pada histogram dibawah ini:



Gambar 3. Histogram Kemampuan *Smash*

Analisis uji normalitas data dilakukan dengan uji *lilliefors*. Hasil analisis uji normalitas masing-masing variabel disajikan dalam bentuk tabel di bawah ini.

Tabel 4. Uji Normalitas Data Daya Ledak Otot Tungkai dan Kekuatan Otot Lengan terhadap Kemampuan *Smash* Bola Voli Klub Simpatik Okak Jaya

Variabel	N	$L_{observasi}$	L_{tabel}	Ket
Daya Ledak Otot Tungkai	15	0.1588	0.2200	Normal
Kekuatan Otot Lengan	15	0.2089	0.2200	Normal
Kemampuan <i>Smash</i>	15	0.1308	0.2200	Normal

Pada tabel 4 dapat dilihat bahwa data Daya Ledak Otot Tungkai (X_1) diperoleh $L_{observasi} = 0.1588$ dan dari $L_{tabel} = 0.2200$ diperoleh berdistribusi normal sebab $L_{observasi} < L_{tabel}$ atau $0.1588 < 0.2200$ disimpulkan bahwa data normal. Data hasil Kekuatan Otot Lengan (X_2) diperoleh $L_{observasi} 0.2089$ dan dari $L_{tabel} 0.2200$ diperoleh berdistribusi normal sebab $L_{observasi} < L_{tabel}$ atau $0.2089 < 0.2200$ disimpulkan bahwa data normal dan data Kemampuan *Smash* (Y) diperoleh $L_{observasi} 0.1308$ dan dari $L_{tabel} 0.2200$ diperoleh populasi berdistribusi normal sebab $L_{observasi} < L_{tabel}$ atau $0.1308 < 0.2200$ disimpulkan bahwa data normal.

Hipotesis 1 (Satu): Daya Ledak Otot Tungkai dengan Kemampuan *Smash* Bola Voli Klub Simpatik Okak Jaya

Hasil analisis Korelasi *Product Moment* menunjukkan $r_{hitung} (0.522) > r_{tabel} (0.514)$, sedangkan $t_{hitung} (2.209) > t_{tabel} (1.771)$. Dengan demikian, dapat disimpulkan hipotesis kerja

yang diajukan H_0 ditolak dan H_a diterima, yang berarti Hipotesis 1 diterima, yaitu terdapat hubungan yang signifikan antara Daya Ledak Otot Tungkai dengan Kemampuan *Smash* Bola Voli Klub Simpatik Okak Jaya.

Tabel 5. Rangkuman Hasil Analisis Uji Keberartian Koefisien Korelasi Daya Ledak Otot Tungkai dengan Kemampuan *Smash* Bola Voli Klub Simpatik Okak Jaya.

Koefisien Korelasi r_{x_1y}	t_{hitung}	t_{tabel}	Kesimpulan
0.522	2.209	1.771	Signifikan

Hipotesis 2 (Dua): Kekuatan Otot Lengan Memberikan Hubungan dengan Kemampuan *Smash* Bola Voli Klub Simpatik Okak Jaya

Hasil analisis Korelasi *Product Moment* menunjukkan $r_{hitung} (0.710) > r_{tabel} (0.514)$, sedangkan $t_{hitung} (3.639) > t_{tabel} (1.771)$. Dengan demikian, dapat disimpulkan hipotesis kerja yang diajukan H_0 ditolak dan H_a diterima, yang berarti Hipotesis 2 diterima, yaitu terdapat hubungan yang signifikan antara Kekuatan Otot Lengan dengan Kemampuan *Smash* Bola Voli Klub Simpatik Okak Jaya.

Tabel 6. Rangkuman Hasil Analisis Uji Keberartian Koefisien Kekuatan Otot Lengan dengan Kemampuan *Smash* Bola Voli Klub Simpatik Okak Jaya.

Koefisien Korelasi r_{x_2y}	t_{hitung}	t_{tabel}	Kesimpulan
0.710	3.639	1.771	Signifikan

Hipotesis 3 (Tiga): Daya Ledak Otot Tungkai dan Kekuatan Otot Lengan dengan Kemampuan *Smash* Bola Voli Klub Simpatik Okak Jaya

Dari hasil analisis statistik variabel Daya Ledak Otot Tungkai (X_1), Kekuatan Otot Lengan (X_2) memiliki hubungan secara bersama-sama yang signifikan dengan Kemampuan *Smash* (Y) Bola Voli Klub Simpatik Okak Jaya. Hasil analisis Korelasi Ganda 2 (dua) prediktor, data penelitian dapat dilihat bahwa terdapat hubungan Daya Ledak Otot Tungkai dan Kekuatan Otot Lengan

dengan Kemampuan *Smash* dengan r_{hitung} (0.791) > r_{tabel} (0.514), berarti secara bersama hubungan Daya Ledak Otot Tungkai dan Kekuatan Otot Lengan dengan Kemampuan *Smash*, dengan F_{hitung} (10.00) > F_{tabel} (3.88), artinya terdapat hubungan yang signifikan antara Daya Ledak Otot Tungkai dan Kekuatan Otot Lengan dengan Kemampuan *Smash*. Dengan demikian hipotesis kerja yang diajukan H_a dapat diterima. Rangkuman analisis hasil uji keberartian untuk lebih lengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 7. Rangkuman Hasil Analisis Uji Keberartian Koefisien Korelasi Daya Ledak Otot Tungkai dan Kekuatan Otot Lengan dengan Kemampuan *Smash* Bola Voli Klub Simpatik Okak Jaya.

Koefisien Korelasi R_{x12y}	f_{hitung}	f_{tabel}	Kesimpulan
0.791	10.00	3.88	Signifikan

Pembahasan

Pemain yang memiliki Daya Ledak Otot Tungkai yang baik, maka gerakan *Smash* dapat dilakukan dengan sempurna dan lancar namun sebaliknya, Daya Ledak Otot yang buruk juga mempengaruhi *Smash* menjadi tidak kuat. Dengan demikian hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa Daya Ledak Otot Tungkai penting dimiliki dan ditingkatkan oleh setiap atlet untuk meningkatkan kekuatan *Smash*.

Selanjutnya, berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan menunjukkan bahwa siswa yang memiliki Kekuatan Otot Lengan yang baik, maka gerakan *Smash* dapat dilakukan dengan baik dan lancar namun sebaliknya, Kekuatan Otot Lengan yang buruk juga mempengaruhi *Smash* menjadi tidak baik dan kurangnya Kekuatan Otot Lengan akan berdampak pada *Smash*. Dengan demikian hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa Kekuatan Otot Lengan penting dimiliki dan ditingkatkan oleh setiap atlet untuk meningkatkan kemampuan teknik *Smash* Klub Simpatik Okak Jaya. Hasil ini memiliki makna bahwa semakin tinggi Daya Ledak Otot Tungkai dan Kekuatan Otot Lengan, semakin baik Kemampuan Kemampuan *Smash* Bola Voli

Klub Simpatik Okak Jaya, sebaliknya semakin rendah Daya Ledak Otot Tungkai dan Kekuatan Otot Lengan, semakin kurang pula Kemampuan *Smash* Bola Voli Klub Simpatik Okak Jaya.

Gabungan dari unsur Daya Ledak Otot Tungkai dan Kekuatan Otot Lengan cukup erat dengan Kemampuan *Smash* Bola Voli Klub Simpatik Okak Jaya. Diantara dua komponen tersebut Kekuatan Otot Lengan memberikan hubungan paling besar terhadap Kemampuan *Smash* Bola Voli, kemudian diikuti oleh Daya Ledak Otot Tungkai. Dengan Kekuatan yang besar, maka seorang pemain dapat memukul bola dengan keras dan cepat. Kemampuan memukul bola yang keras dan didukung oleh kemampuan mempelajari arah bola yang akan dituju secara baik akan menghasilkan pukulan bola yang keras dan akurat, sehingga akan menyulitkan lawan dalam mengembalikan bola yang *smash*. Selanjutnya, Daya Ledak Otot Tungkai yang baik akan memungkinkan seseorang memiliki kemampuan melompat yang tinggi, sehingga bisa menyesuaikan arah bola yang diberikan dan yang akan dikehendaki yang akan dipukul dan tentunya menyulitkan lawan untuk menjangkaunya.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis data dengan perhitungan statistik dan hasil pengujian hipotesis serta dari pembahasan, maka hasil penelitian ini disimpulkan sebagai berikut:

1. Terdapat Hubungan antara Daya Ledak Otot Tungkai terhadap Kemampuan *Smash* Klub Simpatik Okak Jaya dengan nilai r_{hitung} (0.522), maka $r_{x1y} > r_{tabel}$ yaitu (0.522 > 0.514).
2. Terdapat Hubungan antara Kekuatan Otot Lengan terhadap Kemampuan *Smash* Klub Simpatik Okak Jaya dengan nilai r_{hitung} (0.710), maka $r_{x1y} > r_{tabel}$ yaitu (0.710 > 0.514).
3. Terdapat Hubungan antara Daya Ledak Otot Tungkai dan Kekuatan Otot Lengan terhadap kemampuan *Smash* Klub Simpatik Okak Jaya dengan nilai r_{hitung} (0.791), maka $r_{x1y} > r_{tabel}$ yaitu (0.791 > 0.514).

DAFTAR PUSTAKA

- Adhawiyah, S., Weda & Allsabab, M. A. H. (2020). *Faktor Fisik Penentu Servis Atas Bolavoli Klub Bolavoli Remaja Putri SVC Kabupaten Nganjuk*. SPRINTER: Jurnal Ilmu Olahraga, 1(1), 33-37.
- Fenanlampir, A., & Faruq, M. (2015). *Tes & Pengukuran Olahraga*. Yogyakarta: CV Andi Offset. ISBN: 978-979-29-5416-6.
- Gazali, N. (2016). *Kontribusi Kekuatan Otot Lengan terhadap Kemampuan Servis Atas Atlet Bolavoli*. Journal of Physical Education Health and Sport, 3(1), 1-6.
- Hidayat, A. (2018). *Pengaruh Daya Ledak Tungkai, Koordinasi Mata Kaki dan Keseimbangan terhadap Kemampuan Shooting ke Gawang pada Permainan Sepakbola Siswa SMA Negeri 14 Sinjai*. (Doctoral dissertation, Universitas Negeri Makassar).
- Manurizal, L. (2017). *Kontribusi Kekuatan Genggaman dan Kelenturan Pinggang dengan Kemampuan Servis Atlet Tennis*. Jurnal Pendidikan Rokania Vol. 2, No. 3, Hal 333-341.
- Manurizal, L., & Fitriana, L. (2019). *Pengaruh Metode Latihan Guided Discovey dan Metode Series of Play terhadap Kemampuan Servis Atlet Bolavoli Putri Rokan Hulu*. Penjaskesrek Journal, 6(2), 258-270.
- Muchlisa, A. W. (2017). *Pengaruh Koordinasi Mata-Tangan, Daya Ledak Otot Tungkai dan Motivasi Berprestasi terhadap Keterampilan Smash*. Jurnal Pendidikan Jasmani, 30 (2), 1-7.
- Nasution, N. S. (2015). *Hubungan Kekuatan Otot Lengan dan Percaya Diri dengan Keterampilan Open Spike pada Pembelajaran Permainan Bola Voli Atlet PELATKAB Bola Voli Putri Kabupaten Karawang*. JUDIKA (Jurnal Pendidikan Unsika), 3(2).
- Putra, M. A. (2017). *Kontribusi Kekuatan Otot Lengan, Terhadap Kemampuan Renang Dasar Gaya Bebas 50 Meter SMA N 1 Ujung Batu Provinsi Riau*. Edu Research, Vol. 6, No. 2 Hal. 47-59.
- Ricky, Z. (2020). *Studi Eksperimen Pengaruh Latihan Jump In Place terhadap Kemampuan Smash Bola Voli*. Jendela Olahraga, 5(2), 150-159.
- Roziandy, M., & Budiwanto, S. (2018). *Pengaruh Latihan Naik Turun Bangku terhadap Power Otot Tungkai pada Atlet Bola Voli Putri*. Indonesia Performance Journal, 2(1), 8-12.
- Santoso, D. A. (2016). *Analisis Tingkat Kebugaran Jasmani Atlet Bola Voli Putri Universitas PGRI Banyuwangi*. Jurnal Kejaora, 1(1). ISSN 2503-2976
- Simatupang, N. (2015). *Pengaruh Pemulihan Pasif dan Pemulihan Pasif dengan Manipulasi Effleurage terhadap Kekuatan Otot Lengan*. Jurnal Ilmu Keolahragaan, 14(1), 15-23.
- Sinurat, R & Putra, M, A. (2020). *Persepektif Olahraga Tinju dalam Mendukung Prestasi Olahraga Kabupaten Rokan Hulu*. Jurnal Penjaskesrek, 7 Nomor 1, April 2020. ISSN 2355-0058.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta, CV.
- Supriyanto, S., & Martiani, M. (2019). *Kontribusi Kekuatan Otot Lengan terhadap Keterampilan Smash dalam Permainan Bola Voli*. Gelanggang Olahraga: Jurnal Pendidikan Jasmani Dan Olahraga, 3(1), 74-80.
- Syukur, M. R., Kastrena, E., & Suryakencana, U. (2019). *Kontribusi Daya Ledak Otot Lengan dan Daya Ledak Otot Tungkai terhadap Hasil Smash*. Jurnal Maenpo: Jurnal Pendidikan Jasmani Kesehatan Dan Rekreasi, 9(1), 23-29.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2005 Tentang Sistem Keolahragaan Nasional Bab 1 Pasal 1 Ayat 4.
- Vernando, D., Yarmani, Y., & Beswaldi, B. (2014). *Hubungan Kekuatan Otot Tungkai dan Kelenturan Otot Pinggang*

terhadap Kemampuan Smash Bola Voli Siswa Putra SMP Negeri 11 Kota Bengkulu. (Doctoral Dissertation, Universitas Bengkulu).

- Widiastuti. (2017). *Tes dan Pengukuran Olahraga.* Jakarta: PT Raja Grafindo Persada. ISBN: 978-979-769-832-4.
- Wismiarti., & Hermanzoni, H. (2020). *Pengaruh Kekuatan Otot Lengan dan Daya Ledak Otot Tungkai terhadap Kemampuan Smash Bola Voli.* *Jurnal Patriot*, 2(2), 654-668. ISSN: 2655-4984.
- Zulkarnain, I., Yundarwati, S., & Suriatno, A. (2016). *Pengaruh Latihan Loncat Tali dan Lompat Kijang terhadap Daya Ledak Otot Tungkai dalam Permainan Bola Voli pada Siswa Putra Kelas VII SMPN 1 Keruak Kabupaten Lombok Timur Tahun Pelajaran 2015/2016.* *Gelora: Jurnal Pendidikan Olahraga dan Kesehatan*, 3(2), 453-465.