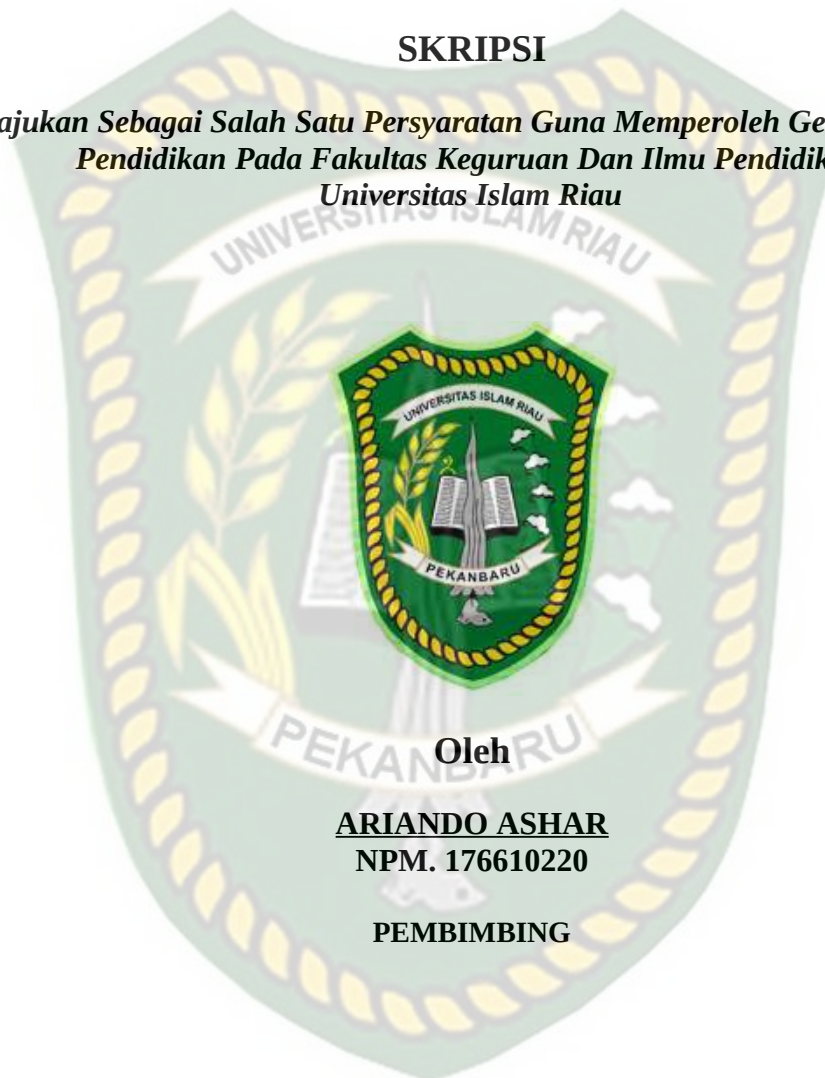


**KONTRIBUSI DAYA LEDAK OTOT TUNGKAI DAN DAYA LEDAK  
OTOT LENGAN TERHADAP KEMAMPUAN SMASH BOLAVOLI CLUB  
REMAPON KECAMATAN KAMPAR**

**SKRIPSI**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana  
Pendidikan Pada Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Islam Riau*



**Oleh**

**ARIANDO ASHAR**  
**NPM. 176610220**

**PEMBIMBING**

**Dr. Raffly Henjilito, M.Pd**  
**NIDN. 1006128801**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN JASMANI KESEHATAN DAN REKREASI  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS ISLAM RIAU  
2021**

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, shalawat beserta salam penulis kirimnya kepada junjungan alam Nabi besar Muhammad SAW sehingga penulis dapat menyusun skripsi ini dengan judul: “KONTRIBUSI DAYA LEDAK OTOT TUNGKAI DAN DAYA LEDAK OTOT LENGAN TERHADAP KEMAMPUAN SMASH BOLA VOLI CLUB REMAPON”. Penulisan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu persyaratan guna untuk memperoleh gelar sarjana pendidikan pada Fakultas keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Islam Riau.

Dalam penyusunan dan penyelesaian skripsi ini penulis telah berusaha semaksimal mungkin, namun penulis adalah manusia biasa yang mempunyai kelemahan, kekurangan dan keterbatasan kemampuan yang dimiliki sehingga tidak luput dari kesalahan. Oleh karena itu penulis yakin bahwa skripsi ini jauh dari kesempurnaan dan masih banyak kekurangan, untuk itu penulis mengharapkan kritikan dan saran serta masukan yang sifatnya membangun dari semua pihak, guna kesempatan ini mengucapkan terima kasih kepada:

1. Terimakasih kepada Ibu Leni Apriani, M.Pd selaku Ketua Program Studi Penjaskesrek.
2. Terimakasih kepada Bapak Dr.Raffly Henjilito, M.Pd selaku Sekretaris Program Studi Penjaskesrek selaku dosen pembimbing yang selalu

membimbing dan memberikan motivasi kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini

3. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Islam Riau
4. Bapak/Ibu Dosen Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Islam Riau Prodi Penjaskesrek
5. Teristimewa buat keluarga tercinta yang telah banyak berkorban baik materi maupun moril yang tak mungkin terbalas sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam pelaksanaan pembuatan dan penyusunan serta penulisan skripsi ini tidak luput dari kekurangan dan kelengkapan baik yang disengaja maupun tidak sengaja. Oleh karena itu, kritik dan saran penulis harapkan demi perbaikan dan kesempurnaan untuk masa yang akan datang.

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>SURAT PENGESAHAN SKRIPSI.....</b>	<b>i</b>
<b>PERSETUJUAN SKRIPSI.....</b>	<b>ii</b>
<b>SURAT KETERANGAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>iv</b>
<b>SURAT PERNYATAAN.....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	5
C. Pembatasan Masalah.....	5
D. Perumusan Masalah.....	5
E. Tujuan Penelitian.....	6
F. Manfaat Penelitian.....	6
<b>BAB II KAJIAN TEORI.....</b>	<b>8</b>
A. Landasan Teori.....	8
1. Hakikat Daya Ledak Otot Tungkai.....	8
a. Pengertian Daya Ledak Otot Tungkai.....	8
b. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Otot Tungkai .....	9
2. Hakikat Daya Ledak Otot Lengan.....	11
a. Pengertian Daya Ledak Otot Lengan.....	11
b. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Otot Lengan.....	12
3. Hakikat Kemampuan <i>Smash</i> Bolavoli.....	14
a. Pengertian <i>Smash</i> Bolavoli.....	14
b. Faktor-faktor yang Mempengaruhi <i>Smash</i> Permainan Bolavoli.....	21
B. Kerangka Pemikiran.....	22
C. Hipotesis Penelitian.....	23
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>24</b>
A. Jenis Penelitian.....	24
B. Populasi dan Sampel Penelitian.....	24
1. Populasi penelitian.....	24
2. Sampel penelitian.....	24
C. Pengembangan Instrument Penelitian.....	25

1. Tes Daya Ledak Otot Tungkai.....	25
2. Tes Daya Ledak Otot Lengan.....	26
3. Tes <i>Smash</i> Bolavoli.....	28
D. Teknik Pengumpulan Data.....	31
1. Observasi.....	31
2. Kepustakaan.....	31
3. Tes dan pengukuran.....	31
E. Teknik Analisis Data.....	31
<b>BAB IV PENGOLAHAN DATA.....</b>	<b>35</b>
A. Deskripsi Data.....	35
1. Data Hasil Tes Daya Ledak Otot Tungkai ( $X_1$ ) Pemain Remapon.....	35
2. Data Hasil Tes Daya Ledak Otot Lengan ( $X_2$ ) Pemain Remapon.....	37
3. Data Hasil <i>Smash</i> (Y) Pemain Remapon.....	39
B. Analisis Data.....	41
1. Hipotesis Pertama $X_1$ terhadap Y.....	41
2. Hipotesis Pertama $X_2$ terhadap Y.....	41
3. Hipotesis Pertama $X_1$ dan $X_2$ terhadap Y.....	42
C. Pembahasan Hasil Penelitian.....	43
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>45</b>
A. Kesimpulan.....	45
B. Saran.....	45
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>47</b>
<b>DOKUMENTASI.....</b>	<b>63</b>

## DAFTAR GAMBAR

1. Otot Tungkai.....	10
2. Otot Lengan.....	14
3. Sikap Persiapan.....	18
4. Sikap menolak.....	19
5. Sikap Pukulan.....	20
6. Sikap Mendarat.....	21
7. Tes <i>Vertical Jump</i> .....	26
8. Tes <i>Medicine Ball</i> .....	28
9. Lapangan tes <i>smash</i> .....	30

## DAFTAR TABEL

1.	Distribusi Frekuensi Hasil Tes Daya Ledak Otot Tungkai.....	36
2.	Distribusi Frekuensi Hasil Tes Daya Ledak Otot Lengan.....	38
3.	Distribusi Frekuensi Hasil Tes <i>smash</i> Bolavoli.....	40



## ABSTRAK

**ARIANDO ASHAR. 2021.** Kontribusi Daya Ledak Otot Tungkai Dan Daya Ledak Otot Lengan Terhadap Kemampuan *Smash* Bolavoli *Club* Remapon.

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kontribusi daya ledak otot tungkai dan daya ledak otot lengan terhadap kemampuan *smash* bolavoli pemain *club* Remapon. Jenis penelitian adalah korelasi yang bertujuan untuk menemukan ada tidaknya hubungan dan apabila ada berapa eratnya hubungan serta berarti atau tidaknya hubungan itu. Populasi penelitian adalah pemain putra *club* Remapon yang berjumlah 15 orang. Teknik pengambilan sampel adalah *total sampling*. Instrumen penelitian menggunakan tes *Vertical Jump*, tes *medicine ball* dan tes *smash* bolavoli. Hasil penelitian yaitu kontribusi daya ledak otot tungkai terhadap kemampuan *smash* bolavoli sebesar 64%, kontribusi daya ledak otot lengan terhadap kemampuan *smash* bolavoli pada penelitian ini adalah sebesar 70,6 % dan kontribusi daya ledak otot tungkai dan daya ledak otot lengan secara bersama - sama terhadap kemampuan *smash* bolavoli pada penelitian ini adalah sebesar 86,49 %. Disimpulkan, terdapat kontribusi antara daya ledak otot tungkai terhadap kemampuan *smash* bolavoli, terdapat kontribusi antara daya ledak otot lengan terhadap kemampuan *smash* bolavoli dan terdapat kontribusi daya ledak otot tungkai dan daya ledak otot lengan secara bersama - sama terhadap kemampuan *smash* bolavoli *Club* Remapon.

**kata kunci:** *daya ledak otot tungkai dan daya ledak otot lengan terhadap kemampuan smash bolavoli*



## ABSTRACT

**ARIANDO ASHAR. 2021.** Contribution of explosive power leg muscle and explosive power arm muscle to smash ability of the Remapon volleyball club.

The purpose of this research is to look for how to contribute the explosive power leg muscle and explosive power arm muscle to smash ability of the Remapon volleyball club. This type of research is a correlation that aims to find there is no relationship and if there is any relationship and meaning or absence of the relationship. The research population is the men of the Remapon volleyball club, which amounted to 15 people. Sampling techniques are a total sampling. The research instrument uses a Vertical Jump test, medicine ball test and volleyball smash test. The results of of research is the Contribution of the explosive power leg muscle to smash ability of 64%, Contribution of the explosive power arm muscle to smash ability of 70,6% and Contribution of explosive power leg muscle and explosive power arm muscle together to smash ability of 86,49% The conclusion, there is any Contribution of the explosive power leg muscle to smash ability, Contribution of the explosive power arm muscle to smash ability and Contribution of explosive power leg muscle and explosive power arm muscle together to smash ability of the Remapon volleyball club.

**Keywords: Contribution of explosive power leg muscle and explosive power arm muscle to smash ability volleyball.**

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Olahraga adalah suatu kebutuhan manusia ataupun sangat diperlukan oleh manusia untuk menjaga kesehatan. Pengembangan suatu cabang olahraga tidak lepas dari unsur penunjang, baik sarana maupun prasarana. Hal yang utama dalam perkembangan cabang olahraga adalah pengembangan sumber daya manusia. Olahraga adalah serangkaian gerak raga yang teratur dan terencana untuk memelihara gerak (mempertahankan hidup) dan meningkatkan kemampuan gerak (meningkatkan kualitas hidup). Seperti halnya makan, olahraga merupakan kebutuhan hidup yang sifatnya periodik. Olahraga merupakan aktivitas gerak manusia menurut teknik tertentu dalam pelaksanaannya ada unsur bermain ada rasa senang, dilakukan pada waktu luang dan merupakan aktivitas sukarela.

Seiring berjalannya waktu, Peran olahraga dalam kehidupan manusia sangat penting, antara lain menjaga kesehatan, kebugaran jasmani, serta mengembangkan minat dan bakat. Olahraga meningkatkan dan mengembangkan bakat melalui kegiatan pembinaan. Kegiatan pembinaan dilakukan secara terencana dan berkesinambungan, bertujuan untuk mencapai keberhasilan dalam bidang olahraga. Olahraga bolavoli sekarang merupakan bagian dari mata rantai materi pendidikan jasmani dalam artian kata merupakan bagian dari materi pendidikan jasmani secara keseluruhan. Bolavoli dapat di kategorikan sebagai olahraga permainan di mana olahraga ini di mainkan oleh dua tim dalam satu

lapangan yang di pisahkan oleh sebuah net. Dengan demikian maka dalam permainan bolavoli sangat dibutuhkan kebugaran fisik karena dalam permainan ini senantiasa bergerak, keterampilan berfikir untuk dapat mencapai keberhasilan regu dengan taktik agar mendapatkan angka menuju kemenangan, suasana emosi karena setiap permainan itu selalu ada kalah dan menang, dengan mengontrol emosi dengan baik maka dapat memakai arti kemenangan dan kekalahan dengan baik.

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2005 tentang Pasal 1 Ayat 13 Sistem Keolahragaan Nasional mengatur bahwa “Olahraga prestasi adalah olahraga yang membina dan mengembangkan olahragawan secara terencana, berjenjang, dan berkelanjutan melalui kompetisi untuk mencapai prestasi dengan dukungan ilmu pengetahuan dan teknologi keolahragaan”. Lebih lanjut menyatakan bahwa pembinaan dan pengembangan olahraga pendidikan dapat memanfaatkan olahraga rekreasi bersifat tradisional sebagai aktivitas pembelajaran. Selain pembinaan juga olahraga itu memiliki tujuan dasar yang sangat jelas. Berkaitan dengan hal tersebut diatas, Pemuda *Club* Remapon Kabupaten Kampar mengadakan pembinaan.

Prestasi dalam olahraga bolavoli dapat diraih apabila sebuah tim dapat memenangkan suatu pertandingan, salah satu cara untuk memenangkan suatu pertandingan adalah dengan melakukan pola-pola serangan dengan *accuracy smash* yang baik dan dapat melakukan serangan mematikan terhadap lawan.

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi pencapaian prestasi olahraga, antara lain program latihan yang menunjang potensi atau bakat atlet itu sendiri. Upaya menyeleksi atlet berbakat pada cabang olahraga tertentu memerlukan metode dan pendekatan yang tepat guna mencapai prestasi olahraga dan mencapai hasil yang maksimal sesuai dengan potensi dan bakat atlet tersebut. Untuk menghasilkan point yang sangat berpengaruh adalah dengan *smash*. *Smash* merupakan salah satu teknik dasar didalam permainan bolavoli yang dilakukan seorang pemain, dengan awalan meloncat memukul bola melewati net ke arah daerah kosong pertahanan lawan dengan pukulan yang tajam dan menukik.

Permainan bola voli yang baik sangat bergantung pada kondisi fisik dan penguasaan keterampilan dasar. Keterampilan dasar permainan bola voli meliputi passing, serve, smashing, dan blocking. Spike adalah teknik mencuri yang paling akurat dalam bola voli. Untuk mencapai spiking yang benar diperlukan tiga keterampilan, yaitu: (1) Ketelitian di awal. (2) Akurasi saat melompat. (3) Dan ketepatan saat memukul bola. Setelah menguasai teknik ini, Anda dapat membuat paku yang keras, tajam, dan tepat sasaran.

Selain penguasaan teknik dasar, pemain bolavoli harus memiliki kemampuan fisik yang baik. Salah satu kondisi yang dominan Meledak dalam bola voli. Daya ledak merupakan kemampuan mengarahkan kekuatan dengan cepat dalam waktu yang singkat untuk memberikan momentum yang paling baik pada tubuh atau objek dalam suatu gerakan *eksplosif* yang utuh mencapai tujuan yang dikehendaki. Oleh sebab itu setiap pemain bolavoli harus mempunyai daya

ledak yang baik untuk mendapatkan prestasi tim ataupun permainan yang maksimal.

Mengingat efek samping dari persepsi analisis pada individu dari Klub Remapon, ada beberapa masalah di lapangan. Hal-hal yang diperoleh para ilmuwan adalah sebagai berikut: Saat melakukan smash, masih banyak bola yang tersangkut di jaring atau di luar lapangan hal ini disebabkan karena tidak adanya keadaan siap dari pesaing, misalnya kaki kekuatan raba otot, kekuatan otot tungkai, kekuatan otot lengan dan koordinasi gerakan pada saat memainkan metode smash, terutama pada saat melompat untuk melakukan pengembangan keberhasilan smash, tinggi badan lompatan pesaing tidak tinggi, hal ini dikarenakan keadaan tubuh yang belum berkembang. , misalnya, kekuatan berbahaya dari otot-otot kaki untuk melompat tinggi dan memukul naksir yang layak, terkoordinasi, dan tajam. yang dimana prosedur smash, tidak benar-benar diatur dari bola servis atau umpan yang dibuat oleh Thrower, khususnya high ball smash (open spike), spring ball smash (semi spike), quick ball smash An dan B (speedy An dan B) , dan himpitan dari lini belakang (back attack). Yang dilakukan hanyalah menyelesaikan empat tahapan: saat mengambil awalan, saat melakukan penolakan, saat melakukan pukulan, dan saat melakukan kedatangan.

Prosedur smash, tidak benar-benar diatur dari bola servis atau umpan yang dibuat oleh Thrower, khususnya high ball smash (open spike), spring ball smash (semi spike), quick ball smash An dan B (speedy An dan B) , dan himpitan dari lini belakang (back attack). Yang dilakukan hanyalah menyelesaikan empat tahapan: saat mengambil awalan, saat melakukan penolakan, saat melakukan pukulan, dan saat melakukan kedatangan. Mengingat penggambaran di atas, penulis tertarik untuk memimpin eksplorasi tentang “Kontribusi Daya Ledak Otot Tungkai dan Daya Ledak Otot Lengan Terhadap Kemampuan *Smash* Bolavoli *Club* Remapon Kecamatan Kampar

## **B. Identifikasi Masalah Penelitian**

Berdasarkan latar belakang masalah yang dikemukakan diatas dapat

diidentifikasi masalah diantaranya:

1. Penguasaan teknik *smash Club* Remapon belum maksimal
2. Masih banyaknya pukulan yang tidak tepat saat melakukan pukulan atau *smash*
3. Saat melakukan *smash* masih kurang kencangnya bola saat dipukul oleh pemain

#### **C. Pembatasan Masalah Penelitian**

Berdasarkan identifikasi masalah diatas, maka pembatasan masalah dalam penelitian ini yaitu :

1. Kontribusi daya ledak otot tungkai terhadap kemampuan *smash* bolavoli *Club* Remapon Kecamatan Kampar
2. Kontribusi daya ledak otot lengan terhadap kemampuan *smash* bolavoli *Club* Remapon Kecamatan Kampar
3. Kontribusi daya ledak otot tungkai dan daya ledak otot lengan terhadap kemampuan *smash* bolavoli *Club* Remapon Kecamatan Kampar

#### **D. Perumusan Masalah Penelitian**

Berdasarkan Pembatasan masalah diatas, maka dirumuskan masalah yang akan diteliti yaitu :

1. Terdapat kontribusi daya ledak otot tungkai terhadap kemampuan *smash* bolavoli *Club* Remapon Kecamatan Kampar
2. Terdapat kontribusi daya ledak otot lengan terhadap kemampuan *smash* bolavoli *Club* Remapon Kecamatan Kampar

3. Terdapat kontribusi daya ledak otot tungkai dan daya ledak otot lengan terhadap kemampuan *smash* bolavoli *Club* Remapon Kecamatan Kampar

#### **E. Tujuan Penelitian**

Sesuai dengan permasalahan di atas, maka tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah :

1. Mengetahui kontribusi daya ledak otot tungkai terhadap kemampuan *smash* bolavoli *Club* Remapon Kecamatan Kampar
2. Mengetahui kontribusi daya ledak otot lengan terhadap kemampuan *smash* bolavoli *Club* Remapon Kecamatan Kampar
3. Mengetahui kontribusi daya ledak otot tungkai dan daya ledak otot lengan terhadap kemampuan *smash* bolavoli *Club* Remapon Kecamatan Kampar

#### **F. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini bermanfaat sebagai berikut:

1. Peneliti sebagai salah satu persyaratan memperoleh gelar sarjana pendidikan olahraga S1.
2. Jurusan/Fakultas, sebagai bahan masukan untuk menentukan arah dan kebijaksanaan dalam upaya peningkatan mutu pendidikan, khususnya dibidang keolahragaan.
3. Mahasiswa, sebagai bahan masukan dan menambah wawasan dalam ilmu keolahragaan dan pendidikan jasmani.
4. Siswa, lebih meningkatkan motivasinya dalam berlatih agar terjadinya peningkatan kondisi fisiknya terutama kekuatan otot tungkai dan otot lengan pada permainan bolavoli.

5. Pelatih dan guru, sebagai bahan informasi bahwa kekuatan otot tungkai dan otot lengan dapat dijadikan acuan untuk menentukan *smash* bolavoli.
6. Sekolah, lebih memperhatikan kebutuhan dalam melakukan pembinaan agar latihan yang diterapkan dapat mencapai prestasi maksimal.
7. Para peneliti berikutnya, sebagai bahan landasan untuk penelitian yang relevan.



Dokumen ini adalah Arsip Miik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau



## BAB II

### KAJIAN TEORI

#### A. Landasan Teori

##### 1) Hakikat Daya Ledak Otot Tungkai

###### a. Pengertian Daya Ledak Otot Tungkai

Keadaan menjadi pesaing tidak diragukan lagi merupakan pekerjaan yang vital. Dengan bantuan keadaan baik, itu akan membangun kesehatan yang sebenarnya dan kapasitas utilitarian kerangka tubuh untuk memberdayakan pesaing untuk mencapai kinerja yang baik dan salah satu keadaan dalam olahraga adalah *power* atau daya ledak.

Dalam pendidikan jasmani ataupun olahraga selain untuk meningkatkan kesegaran jasmani juga berperan untuk meningkatkan kondisi fisik seperti kelincahan, kekuatan, kecepatan, *power*, kelenturan dan lain-lainnya. Salah satu yang terpenting dari kondisi fisik tersebut adalah daya ledak. Menurut Annarino dalam Bafirman (2012; 82) menyatakan, bahwa “daya ledak adalah Kekuatan dan kecepatan kontraksi otot secara dinamis, *eksplosif* dalam waktu yang cepat”.

Menurut Bafirman (2012; 84) menyatakan bahwa “daya ledak adalah kemampuan mengarahkan kekuatan dengan cepat dalam waktu yang singkat untuk memberikan momentum yang paling baik pada tubuh atau objek dalam suatu gerakan *eksplosif* yang utuh mencapai tujuan yang dikehandaki”. Menurut Sukadiyanto (2011; 95) menyatakan bahwa “kekuatan kecepatan (*power*) sama dengan kekuatan *eksplosif* atau kekuatan elastis.kekuatan *eksplosif* adalah

kecepatan kontraksi otot saat mengatasi beban secara *eksplosif*". Menurut Ahmadi dalam jurnal MAENPO (2019: 25) menyatakan bahwa "Kaitannya dalam pelaksanaan *smash*, daya ledak otot tungkai memiliki peran untuk memberikan tenaga sewaktu melakukan lompatan sehingga lengan dapat memukul bola yang sekeras-kerasnya".

Menurut Ayu dalam jurnal pendidikan jasmani UNM (2017: 2) menyatakan bahwa "daya ledak otot tungkai adalah hubungan yang saling mempengaruhi antar otot-otot tubuh, seorang atlet yang memiliki daya ledak otot tungkai yang baik akan menunjang kemampuan *smash*". Menurut Yulifri dalam Jurnal Imiah Pendidikan dan Pembelajaran (2020: 251) menyatakan bahwa "Daya ledak otot tungkai untuk dapat di definisikan sebagai suatu kemampuan dari sekelompok otot tungkai untuk menghasilkan kerja dalam waktu yang sangat cepat".

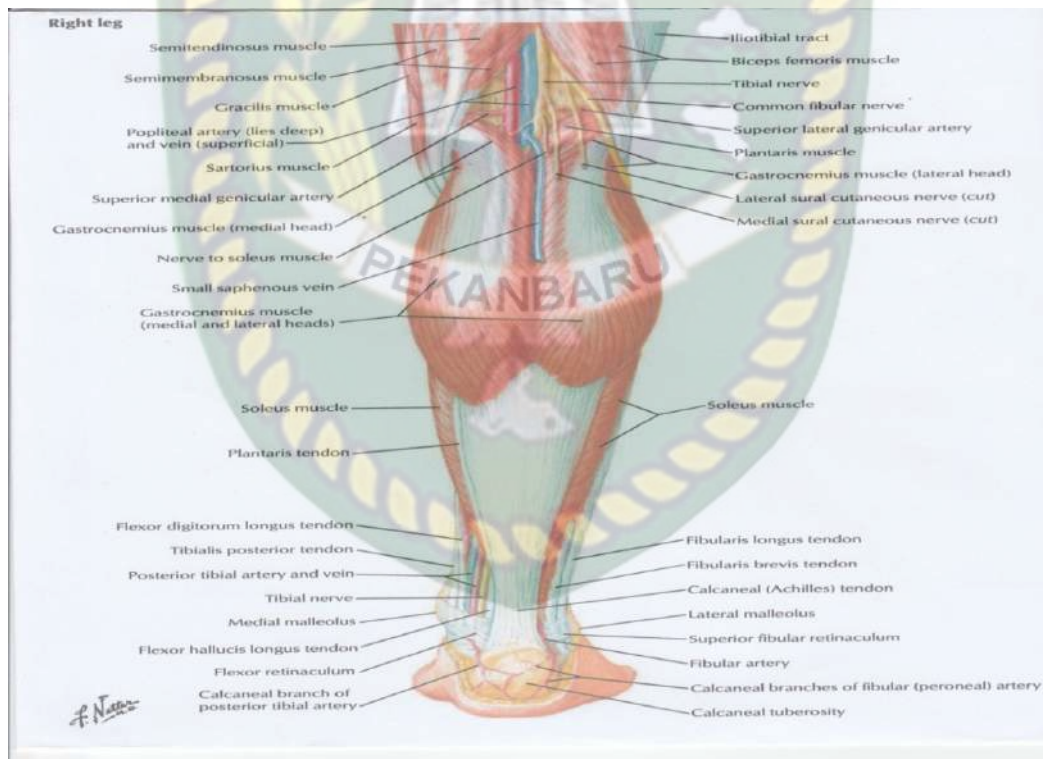
Dari pendapat diatas, dapat disimpulkan daya ledak otot tungkai adalah kekuatan dan kecepatan kontraksi otot tungkai secara dinamis dalam waktu yang cepat untuk memberikan momentum yang paling baik, serta daya ledak otot tungkai merupakan hubungan yang saling mempengaruhi antar otot-otot tubuh, seorang atlet yang memiliki daya ledak otot tungkai yang baik akan menunjang kemampuan *smash*.

**b. Faktor – faktor yang mempengaruhi daya ledak otot tungkai**

Daya ledak otot tungkai sebagai salah satu komponen kebugaran jasmani tentu dapat dipengaruhi beberapa faktor. Menurut Nossek dalam Bafirman (2012: : 85) menyatakan, bahwa "faktor tersebut antara lain sebagai berikut :

- 1) Kekuatan otot menggambarkan kontraksi maksimal yang dihasilkan oleh otot atau sekelompok otot. Kekuatan dibagi menjadi tiga yaitu kekuatan maksimal, kekuatan daya ledak dan kekuatan daya tahan
- 2) Kecepatan adalah suatu kemampuan bersyarat untuk menghasilkan gerakan tubuh dalam waktu yang sesingkat mungkin.

Dengan demikian faktor yang sangat mempengaruhi daya ledak otot tungkai adalah kekuatan dan kecepatan otot tungkai dalam melakukan gerakan secara dinamis dalam waktu yang sesingkat-singkatnya. Otot tungkai dapat dilihat dari gambar dibawah ini.



Gambar 1. Otot Tungkai  
Netter (2019: 507)

## 2) Hakikat Daya Ledak Otot Lengan

### a. Pengertian Daya Ledak Otot Lengan

Dalam olahraga, kondisi fisik sangat diperlukan oleh atlet untuk hasil yang maksimal dari penampilannya dalam olahraga. Kondisi fisik disebut juga dengan komponen biomotor. Menurut Sukadiyanto (2011 :57) sebagai berikut:

“Komponen biomotor adalah keseluruhan dari kondisi fisik olahragawan, komponen dasar dari biomotor olahragawan meliputi kekuatan, ketahanan, kecepatan, koordinasi, dan *fleksibilitas*. Ada pun komponen-komponen yang lain merupakan perpaduan dari beberapa komponen sehingga membentuk satu peristilahan sendiri. Diantaranya seperti; *power* merupakan gabungan dari kekuatan dan kecepatan, kelincahan gabungan dari kecepatan dan koordinasi”.

Artinya komponen biomotor keseluruhan dari kondisi fisik atlet, komponen dasarnya meliputi kekuatan, ketahanan, kecepatan, koordinasi dan *fleksibilitas*. Ada juga komponen-komponen yang merupakan gabungan dari komponen-komponen dasar seperti gabungan kekuatan dan kecepatan yaitu *power* dan gabungan kecepatan dan koordinasi yaitu kelincahan.

Komponen biomotor yang sangat penting dalam cabang olahraga salah satunya daya ledak. Pengertian *power* itu sendiri Bumpa dan Carlo (2015 : 25) menyatakan sebagai berikut:

*“Power is the Product of two abilities strength and speed and is itself the ability to apply the highest force in the shortest time. Unlike powerlifting, in which the athlete expresses (maximum) Strength without time limitation, athletes in all other sports face time constraints in applying as much force as possible”.*

Pengertian diatas menjelaskan bahwa *Power* merupakan produk dari dua kemampuan, yaitu kekuatan dan kecepatan, dan kemampuan sendiri adalah untuk menerapkan kekuatan tertinggi dalam waktu yang singkat. Tidak seperti kekuatan,

dimana atlet mengatakan kekuatan (maksimum) tidak mempunyai batas waktu. Jadi *power* atau daya ledak adalah kekuatan dan kecepatan dengan waktu yang singkat atau cepat. Jurnal MAENPO (2019: 24) Daya ledak otot lengan merupakan kondisi fisik yang tidak dapat dipisahkan dan merupakan penunjang utama gerakan yaitu kekuatan otot dan kecepatan otot untuk mengarahkan tenaga yang maksimal.

Menurut Apta (2015: 136) menyatakan bahwa “*power* dapat diartikan sebagai kekuatan dan kecepatan yang dilakukan secara bersama-sama dalam melakukan suatu gerak”. Menurut Ria (2013: 57) menyatakan bahwa “kecepatan atau *power* adalah kemampuan untuk melawan tahanan/beban dengan gerakan yang cepat dan *eksplosif*”. Menurut Dewi (2009: 36) menyatakan bahwa “daya ledak otot adalah kemampuan otot atau sekelompok otot melakukan kontraksi secara *eksplosif* dalam waktu yang singkat”.

Dari pendapat diatas, dapat disimpulkan daya ledak otot lengan adalah kekuatan dan kecepatan kontraksi otot lengan secara dinamis dalam waktu yang sesingkat-singkatnya, Selanjutnya, kekuatan otot lengan yang berbahaya adalah keadaan yang tidak dapat dipisahkan dan merupakan bantuan utama untuk pengembangan, khususnya kekuatan otot dan kecepatan otot untuk mengkoordinasikan kekuatan yang paling ekstrim.

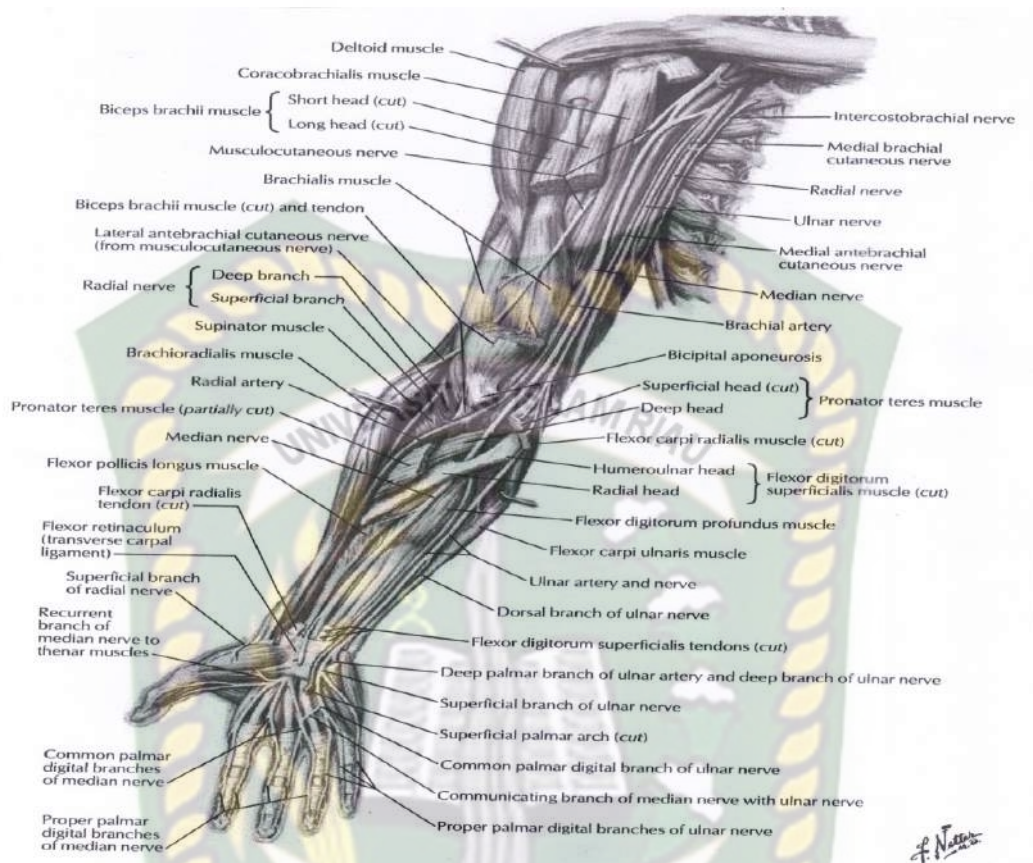
#### **b. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Daya Ledak Otot Lengan**

Daya ledak otot lengan sebaiknya mendapatkan latihan yang baik. Metode latihan daya ledak menurut Suharno dalam Bafirman (2012: 86) menyatakan, bahwa “dapat dilakukan beberapa metode latihan antara lain: latihan sirkuit,

latihan beban, latihan *interval*, dan sebagainya. Atas dasar metode latihan, maka para ahli mengembangkan lebih lanjut menjadi bentuk latihan dengan ciri – ciri tertentu menurut versinya masing – masing”.

Menurut Costill dalam Bafirman (2012:86) menyatakan, bahwa, ”dengan latihan yang maksimal 4 kali per-minggu cukup merangsang peningkatan aktivitas fosforilase otot”. Sedangkan pendapat Clark dalam Bafirman (2012: 86) menyatakan, bahwa “untuk meningkatkan kekuatan dan kecepatan digunakan suatu latihan berbeban secara progresif yang didasari system 1 RM (Repetisi Maksimal)”.

Dengan demikian faktor yang sangat mempengaruhi daya ledak otot lengan adalah latihan kekuatan dan kecepatan otot lengan supaya terciptanya daya ledak otot lengan yang maksimal pada saat melakukan gerakan dalam olahraga. Otot lengan dapat dilihat dari gambar dibawah ini.



Gambar 2. Otot Lengan  
Netter (2019: 463)

### 3) Hakikat kemampuan *smash* bolavoli

#### a. Pengertian *smash* bolavoli

Bolavoli adalah suatu cabang olahraga yang sangat diminatin oleh kalangan masyarakat dan sudah banyaknya lapangan bolavoli hampir diseluruh wilayah baik itu kelurahan/desa bahkan di setiap RT pun sudah banyaknya lapangan bolavoli. Untuk meningkatkan kapasitas dan informasi tentang bola voli, klub pembinaan bola voli dibentuk untuk menumbuhkan minat dan kemampuan untuk mencapai prestasi besar dalam olahraga bola voli. Untuk meningkatkan kapasitas dan informasi tentang bola voli, klub pembinaan bola voli dibentuk untuk menumbuhkan minat dan kemampuan untuk mencapai prestasi besar dalam

olahraga bola voli. begitu juga dengan bidang pendidikan permainan bolavoli masuk ke dalam mata pelajaran disekolah, untuk membentuk dan mengembangkan minat dan bakat tentang permainan bolavoli maka dibentuklah ekstrakurikuler bolavoli disekolah.

Iwan Kristianto dalam winarno (2013: 116) menyatakan “*Smash* adalah pukulan keras yang biasanya mematikan karena bola sulit diterima atau dikembalikan”. Menurut Cecile (2015: 139) menyatakan “*The ideal outside hitter jumps well, is dynamic and athletic, and has good arm speed and ball control*”. Menyatakan bahwa seorang *smasher* yang baik harus memiliki lompatan yang baik dan dinamis serta memiliki kecepatan ayunan lengan untuk mengontrol bola. Dari pendapat diatas, dapat disimpulkan bahwa *smash* adalah suatu pukulan keras dengan lompatan yang baik dan dinamis serta memiliki kecepatan ayunan lengan untuk mengontrol bola atau serangan terhadap lawan dan mengarah kepada lawan atau lapangan lawan untuk memperoleh angka ataupun point terhadap tim.

Menurut Ikbal (2020: 46) menyatakan “ teknik dasar *smash* memiliki jenis yang berbeda, ditentukan dari bola sajian atau umpan yang dilakukan oleh *tosser*, yakni *smash* bola tinggi (*open spike*), *smash* bola semi (*semi spike*), *smash* bola cepat A dan B (*quick A dan B*), dan *smash* dari garis belakang (*back attack*). Menurut Witono (2017: 46) menyatakan “*smash* merupakan pukulan yang wajib dikuasai oleh setiap pemain bolavoli. Tanpa melakukan *smash*, mustahil sebuah tim mampu memenangkan pertandingan”.

Menurut Aep (2018: 81) menyatakan “ sebuah pukulan, disebut juga dengan *spike* atau serangan, adalah keahlian utama yang digunakan untuk



memainkan bola diatas jaring”. Menurut Dieter (2015: 25) menyatakan “seorang pemain yang pandai melakukan *smash*, atau dengan istilah asing disebut “*smasher*”, harus memiliki kegesitan dan pandai melompat serta mempunyai kemampuan memukul bola sekeras mungkin”.

Menurut Winarno (2013: 119) menyatakan “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”.

Menurut Ahmadi dalam JDER journal (2020: 66) menyatakan bahwa “*smash* merupakan elemen serangan yang terpenting dan merupakan modal untuk mendapatkan angka dalam permainan bolavoli, *smash* adalah pukulan bola yang keras ke bawah, dimana jalan bolanya menukik”. Menurut Bachtiar dalam jurnal pendidikan jasmani dan olahraga (2018: 130) mengatakan bahwa “*smash* adalah pukulan yang utama dalam melakukan penyerangan ke daerah lawan”.

Menurut Yunus dalam jurnal prestasi (2017: 32) menyatakan bahwa “*smash* adalah pukulan yang utama dalam upaya meraih kemenangan”. Jurnal Pendidikan olahraga (2016: 11) *smash* merupakan perpaduan gerakan yang tidak dipisahkan. Kerjasama antar otot antara lain otot lengan, otot perut, otot tungkai, otot pinggul, otot bahu, dan kelentukan togok sama sangat mempengaruhi keberhasilan dalam melakukan *smash*. Menurut Blume dalam jurnal UIR (2018: 103) menyatakan bahwa “*smash* merupakan elemen serangan terpenting dan menjadi modal untuk mendapatkan *point* atau mematikan *servis* lawan”. Berdasarkan dari beberapa pendapat diatas daat disimpulkan *smash* adalah suatu

gerakan serangan dalam permainan bolavoli yang dilakukan dengan cepat dan kuat yang bertujuan untuk mendapatkan *point* dalam permainan. Tahapan melakukan gerakan *smash* sebagai berikut.

### 1) Tahap Persiapan atau Awalan

**Sikap Persiapan:** Pemain mengambil sikap siap normal, pada saat melakukan langkah awalan sampai dengan tolakan ke atas. Pemain mengambil posisi berjarak 3 meter sampai dengan 4 meter dari net. Dengan posisi bahu condong ke depan, berat badan bertumpu pada kedua kaki selama gerak dimulai pada sikap persiapan.

**Langkah Awalan:** Ambillah langkah-langkah dasar sesuai dengan kebiasaan masing-masing individu. *Smasher* melakukan awalan dengan melangkah pada saat bola mencapai titik tertinggi di atas net. Posisi bahu kiri selalu lebih dekat dari net dibanding dengan bahu kanan. Yang perlu diperhatikan *smasher* adalah berapa ketinggian bola, kecepatan dan lintasannya, dengan cara memahami situasi bola diharapkan *smasher* dapat mengambil timing yang tepat, kedua lengan ditarik ke belakang, berat badan berangsur-angsur merendah untuk membantu waktu siap.

Langkah kaki kanan lebih panjang dan lebih cepat dibanding dengan langkah kaki kiri (bagi yang tidak kidal). Posisi kaki sejajar, dengan kaki kiri sedikit agak di depan sebagai persiapan melakukan loncatan ke arah vertikal. Ayunkan kedua lengan ke belakang atas sebatas kemampuan. Badan siap untuk meloncat dengan berat badan lebih banyak bertumpu pada kaki kiri.



Gambar 3. Sikap persiapan

Dieter (2008: 29)

1) **Sikap Menolak**

langkah kaki pada saat mengambil awalan dilanjutkan dengan menekuk kedua lutut untuk membantu melakukan tolakan ke atas. Tolakan dimulai dengan tumit dan jari kaki menghentak lantai dan mengayunkan kedua lengan ke depan saat bersamaan dengan kedua kaki mendorong ke atas. Tapak kaki, pergelangan kaki, pinggul dan tubuh digerakkan secara serasi untuk memperoleh gerakan yang sempurna. Gerakan dan loncatan vertikal dilakukan pada saat melakukan tolakan.



Gambar 4. Sikap menolak  
Dieter (2008: 29)

## 2) Sikap Pukulan (perkenaan) Bola

Setelah tolakan dilakukan, pada saat melayang di udara kedua kaki harus lemas tergantung dan tangan kanan (tangan yang digunakan untuk memukul bola) bagi yang tidak kidal siap memukul bola, dengan lengan diangkat sehingga lengan atas tangan kanan tegak lurus dengan badan. Pada saat lompatan dan raihan tangan telah mencapai titik tertinggi, maka pukulan bola segera dilakukan. Jarak *samsher* dengan bola diperkirakan sejauh jangkauan lengan. Pukulan dilakukan pada bagian atas tengah bola dengan perkenaan pada telapak tangan, pada saat melakukan pukulan maka gerakan lecutan pergelangan tangan aktif menghentak ke depan dengan telapak tangan dan jari-jari menutupi atas bola diikuti dengan lecutan badan. Usahakan pada saat terjadi sentuhan dengan bola, lengan dalam posisi sepanjang mungkin. Pukulan *smash* ini akan lebih sempurna apabila dengan pukulan *smash* tersebut dapat menimbulkan putaran bola atas (*top spin*) dan dengan cepat turun dilantai.



Gambar 5. Sikap pukulan  
Dieter (2008: 29)

**3) Sikap Mendarat:**

Setelah melakukan *smash* pemain mendarat dengan dua kaki secara lentur (mengeper). Pada saat mendarat lutut lentur untuk meredam benturan kaki dengan lantai. Pendaratan dilakukan dengan jari-jari kaki (telapak kaki bagian depan). Usahakan tempat pendaratan tidak bergeser jauh dengan tempat pada saat melakukan tolakan. Setelah *smasher* berhasil mendarat dengan baik, maka segera mengambil sikap siap normal untuk bermain.



Gambar 6. Sikap mendarat  
Dieter (2008: 29)

**b. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi *Smash* Permainan Bolavoli**

**1) Latihan dasar**

Munasifah (2009: 21) menjelaskan, bahwa latihan dasar yang harus dilakukan dalam melakukan *smash* adalah:

- a) Telapak tangan terbuka seperti ingin menampar, jari-jemari harus rapat.
- b) Sebelum menyentuh bola, siku dilengkungkan sedangkan waktu menyentuh bola harus lurus, siku harus berada diatas pundak dan telapak tangan jauh dibelakang badan, jangan disamping.
- c) Waktu telapak tangan menyentuh bola, posisi telapak tangan di depan badan sedikit.
- d) Dari kedudukan semula ke titik akan melakukan *smash*, usahakan jangan terlalu jauh, sehingga kita tidak terlalu banyak melangkah. Sebaiknya hanya melakukan 2 atau 3 langkah saja. Langkah terakhir sebelum melompat, harus

cepat dan kuat. Bila kita melakukan *smash* dengan tangan kanan, langkah pertama dilakukan dengan kaki kiri dan sebaliknya. Langkah-langkah kecil untuk penyesuaian, tidak termasuk hitungan 2-3 langkah ini.

- e) Kedudukan tangan sewaktu akan melompat berada sejauh mungkin dibelakang badan. Hal ini akan memberi lompatan yang tinggi, dan ayunan ke depan ketika kita melompat akan meletakkan kedudukan tangan pada posisi memukul yang terbaik.
- f) Kebanyakan *smash* dilakukan dengan posisi badan agak miring ke kiri (bagi yang memukul dengan tangan kanan) atau sebaliknya. Seharusnya tangan berada sejajar dengan garis lurus badan kita. Kepala tidak boleh miring karena bahu juga tidak miring.
- g) Badan menghadap arah bola yang akan dipukul dan tangan terayun sejajar dengan garis lurus badan, tidak boleh menyilang pada lebar badan. Bentuk posisi tubuh disesuaikan dengan ayunan tangan, biasanya akan melengkung karena kerasnya ayunan tangan dan persiapan untuk mendarat setelah melompat.

## 2) **Kesalahan yang sering dilakukan pada saat melakukan *smash***

kesalahan dari para pemain yang akan melakukan *smash* ialah:

- a) Tangan diputar sebelum memukul bola.
- b) Telapak tangan diayun-ayun seperti akan memukul bola, sebelum memukul bola yang sebenarnya.

## B. **Kerangka Pemikiran**

Penelitian ini membahas tentang Kontribusi Daya Ledak Otot Tungkai dan

Otot Lengan Terhadap Kemampuan *Smash* Bolavoli *Club* Remapon. Daya ledak merupakan salah satu kondisi fisik yang dominan dan sangat penting dalam permainan olahraga, seorang pemain bolavoli harus memiliki daya ledak yang baik, karena permainan bolavoli banyak menggunakan daya ledak pada saat permainannya.

Salah satunya daya ledak yang diperlukan dalam permainan bolavoli adalah otot tungkai dan otot lengan yang diperlukan saat melakukan *smash*, Dengan pendapat tersebut untuk menyerang atau memukul diperlukan daya ledak otot tungkai dan otot lengan yang baik untuk mengarahkan bola ke lapangan lawan untuk menyerang dan menjatuhkan bola ke lapangan lawan untuk mendapatkan angka atau point. Dengan begitu, dapat ditarik asumsi bahwa Daya Ledak Otot Tungkai dan Otot Lengan Berkontribusi terhadap *smash* Bolavoli *Club* Remapon.

### C. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah, kajian teori dan kerangka pemikiran, maka dapat dirumuskan hipotesis penelitian adalah sebagai berikut:

1. Terdapat kontribusi Daya Ledak Otot Tungkai terhadap *smash* Bolavoli *Club* remapon.
2. Terdapat kontribusi Daya Ledak Otot Lengan terhadap *smash* Bolavoli *Club* Remapon.
3. Terdapat kontribusi Daya Ledak Otot Tungkai dan Otot Lengan terhadap *smash* Bolavoli *Club* Remapon.



## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang peneliti gunakan dalam hal ini adalah jenis penelitian korelasi. Arikunto (2013: 313) menyatakan, bahwa “penelitian korelasi bertujuan untuk menemukan ada tidaknya hubungan dan apabila ada berapa eratnya hubungan serta berarti atau tidaknya hubungan itu”. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah daya ledak otot tungkai dan daya ledak otot lengan sedangkan variabel terikatnya *smash* bolavolii.

#### B. Populasi dan Sampel Penelitian

##### 1. Populasi Penelitian

Arikunto (2013: 173) menyatakan, bahwa “populasi adalah keseluruhan subjek penelitian. Sebagai contoh manusia, benda-benda, hewan, tumbuh-tumbuhan, gejala-gejala, nilai tes, atau peristiwa-peristiwa sebagai sumber data yang memiliki karakteristik tertentu didalam suatu penelitian”. Populasi dalam penelitian ini adalah pemain *club* Remapon yang berjumlah 15 orang putra.

##### 2. Sampel Penelitian

Arikunto (2013: 174) mengemukakan, bahwa “sampel adalah sebagian atau wakil dari populasi yang diteliti”. Penarikan sampel pada penelitian ini menggunakan *total sampling* yang berjumlah 15 orang.

### C. Instrumen Penelitian

#### 1. Tes Daya Ledak Otot Tungkai

Tes daya ledak otot tungkai di kutip dari Widiastuti (2011: 102) yaitu :

Nama tes : Tes *Vertical Jump*

Tujuan : Mengukur daya ledak otot tungkai

Peralatan : pita pengukur atau permukaan  
Tembok diberi ukuran

Posisi awal : Orang coba berdiri disamping tembok dimana pita pengukur itu  
berada

Pelaksanaan : Masukkan salah satu tangannya yang paling dekat dengan tembok  
kedalam air agar jari-jarinya basah. Kemudian orang coba tegak,  
tangan yang telah dibasahi angkat setinggi mungkin keatas dan  
sentuhan/letakkan jari-jari itu ketembok,sampai terlihat dengan  
jelas bekasnya. Dalam hal ini, perlu diperhatikan bahwa sama  
sekali orang coba tidak diperbolehkan membengkokkan tubuhnya  
atau mengangkat tumitnya (jinjit). Bekas jari-jari tadi diukur dan  
dicatat. Berikut orang coba mulai dengan percobaannya dengan  
nampak jelas jari-jari.



Gambar 7. tes *vertical jump*  
Widiastuti (2011: 102)

## 2. Tes Daya Ledak Otot Lengan

Tes daya ledak otot lengan dikutip dari Widiastuti (2011: 108)

Nama tes : Duduk Melempar Bola Medicine / *Seated Medicine Ball Throw*

Tujuan : Tes ini mengukur daya ledak otot lengan. Dengan punggung tetap menempel pada tembok.

Peralatan : 1-2 kg bola medicine

: rantai yang rata

: dinding

: meteran

Pelaksanaan : Subjek duduk dengan punggung menempel pada dinding, menghadap daerah dimana bola harus dilempar, dan dengan kaki diluruskan serta kaki dibuka selebar bahu. Bola dipegang didepan dada, kemudian dilemparkan sekuat mungkin kearah depan. Badan harus tetap menempel pada dinding, tidak dibenarkan saat melempar badan tidak menempel. Lemparan dilakukan sebanyak 3 kali lemparan dan dicatat jarak yang terjauh yang dapat dicapai.

Penilaian : Jarak dihitung dari dinding sampai dengan jarak lemparan yang terjauh. Hasil adalah jarak terbaik dari tiga kali percobaan



Gambar 8. Tes *medicine ball*  
Widiastuti (2011: 68)

### 3. Tes *Smash Bolavolii*

Tes *smash bolavolii* di kutip dari Albertus (2015: 200) yaitu :

Tujuan : Tes ini untuk mengukur ketepatan mengarahkan bola dengan kecepatan dalam *smash*.

Perlengkapan :

- a. Dua lapangan bolavoli

- b. Dua buah tiang panjang masing-masing setinggi 3,5m
- c. Dua utas tali masing-masing 10m
- d. Bolavolii paling sedikit satu dan paling banyak 6 atau tidak terbatas
- e. Stop watch
- f. Formulir dan alat tulis

petugas :

- a. Seorang yang bertugas melambungkan bola untuk di-*smash*
- b. Seorang pencatat waktu
- c. Seorang lagi yang bertugas mengawasi di mana jatuhnya bola dan sekaligus mencatat skornya.

Pelaksanaan tes :

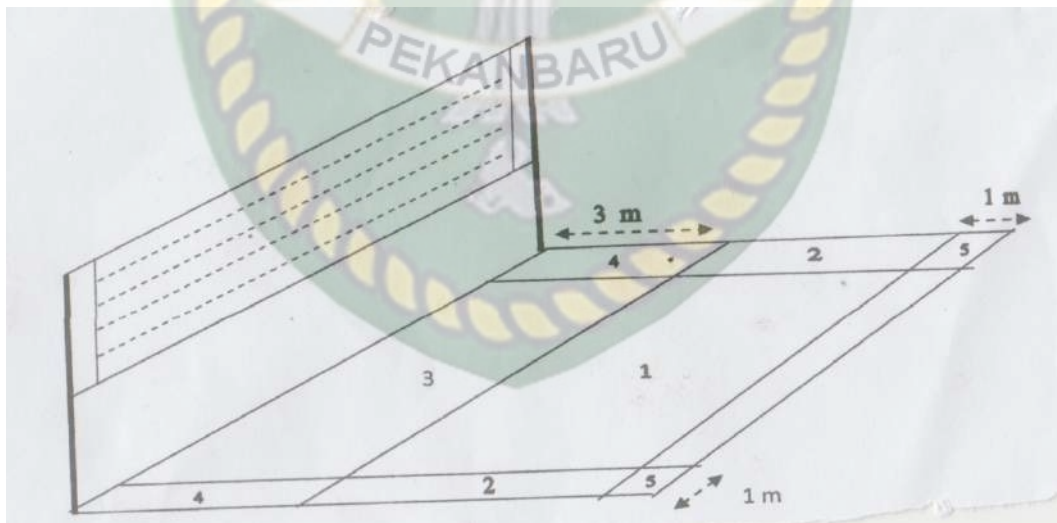
- a. Testi berada di daerah serang atau boleh juga bebas yang penting masih di dalam lapangan permainan
- b. Bola dilambungkan ke dekat atas jaring menuju ke arah testi, selanjutnya dengan atau tanpa awalan testi tersebut melompat dan men-*smash* bola melampaui net kedalam lapangan seberang
- c. Stopwatch dihidupkan bersamaan dengan saat bola tersentuh oleh *smasher* dan dimatikan tepat pada saat bola menyentuh lantai (waktu dicatat hingga seper sepuluh detik)
- d. Lima kali kesempatan diberikan kepada setiap testi
- e. Pemanasan sebelum melakukan tes diizinkan asal dilakukan

dengan cara yang lazim, akan tetapi mencoba tes adalah dilarang

- f. Jika bersedia mesin pengumpan, maka hal tersebut akan lebih baik untuk melayani testi.

Penilaian :

- Skor untuk tes *smash* ditentukan oleh skor sasaran dan waktu atau kecepatan jalannya bola
- Testi mendapatkan nilai 0 apabila menyentuh net atau bola jatuh diluar sasaran. Meskipun skor sasaran 0, akan tetapi waktu tetap dicatat
- Skor akhir *smash* adalah jumlah nilai dan waktu dari lima kali kesempatan dicatat sebagai skor akhir testi.



Gambar 9. Lapangan tes *smash*  
Albertus & Muhyi (2015: 202)

#### D. Teknik Pengumpulan Data

Adapun teknik pengumpulan data yang dilakukan penulis adalah sebagai berikut:

##### 1. Observasi

Teknik observasi digunakan untuk meninjau lokasi penelitian untuk mengetahui permasalahan yang berhubungan dengan judul penelitian yang akan diteliti.

##### 2. Kepustakaan

Kepustakaan digunakan untuk mendapat konsep dan teori-teori yang diperlukan dalam penelitian ini yaitu tentang daya ledak otot tungkai dan otot lengan terhadap kemampuan *smash* bolavolii serta cara pengukurannya.

##### 3. Tes dan Pengukuran

Dilakukan untuk memperoleh data yang diinginkan sesuai pengembangan instrument penelitian yang digunakan. yaitu tes daya ledak otot tungkai dan otot lengan dan tes *vertical jump*, tes *medicine ball* dan tes *smash* bolavolii dari Widiastuti

#### E. Teknik Analisis Data

1. Mencari pengaruh daya ledak otot tungkai ( $X_1$ ) terhadap hasil *smash* bolavolii (Y)

$$r_{x_1y} = \frac{n \sum X_1.Y - (\sum X_1)(\sum Y)}{\sqrt{n \sum X_1^2 - (\sum X_1)^2} \cdot \sqrt{n \sum Y^2 - (\sum Y)^2}}$$



Keterangan:

$r_{x_1y}$  : koefisien korelasi antar variabel  $X_1$  dengan variabel Y

$r^2$  : kontribusi

$\sum X_1$  : jumlah data  $X_1$

$\sum Y$  : jumlah data Y

$\sum X_1^2$  : jumlah data kuadrat  $X_1$

$\sum Y^2$  : jumlah data kuadrat Y

n : Jumlah data (sampel)

r : korelasi

Mencari daya ledak otot lengan ( $X_2$ ) terhadap hasil *smash* bolavolii (Y)

$$r_{x_2y} = \frac{n \sum X_2 \cdot Y - (\sum X_2)(\sum Y)}{\sqrt{n \sum X_2^2 - (\sum X_2)^2} \cdot \sqrt{n \sum Y^2 - (\sum Y)^2}}$$

Keterangan:

$r_{x_2y}$  : koefisien korelasi antar variabel  $X_2$  dengan variabel Y

$r^2$  : kontribusi

$\sum X_2$  : jumlah data  $X_2$

$\sum Y$  : jumlah data Y

$\sum X_2^2$  : jumlah data kuadrat  $X_2$

$\sum Y^2$  : jumlah data kuadrat Y

n : jumlah data (sampel)

r : korelasional

Mencari pengaruh daya ledak otot tungkai ( $X_1$ ) dan kekuatan otot lengan ( $X_2$ )

$$r_{x_1x_2} = \frac{n \sum X_1 \cdot X_2 - (\sum X_1)(\sum X_2)}{\sqrt{n \sum X_1^2 - (\sum X_1)^2} \cdot \sqrt{n \sum X_2^2 - (\sum X_2)^2}}$$

Keterangan :

$r_{x_2y}$  : koefisien korelasi antar variabel  $X_2$  dengan variabel Y

$r^2$  : kontribusi

$\sum X_1$  : jumlah data  $X_1$

$\sum X_2^2$  : jumlah data kuadrat  $X_2$

$\sum X_1^2$  : jumlah data kuadrat  $X_1^2$

$\sum X_2^2$  : jumlah data kuadrat  $X_2^2$

$n$  : jumlah data (sampel)

$r$  : korelasional

2. Korelasi Ganda ( $X_1, X_2$  terhadap Y)

$$r_{y.x_1x_2} = \sqrt{\frac{r_{y.x_1} r_{y.x_2} - r_{x_1x_2} r_{y.x_1} r_{y.x_2}}{1 - r_{x_1x_2}^2}}$$

Keterangan :

$r_{y.x_1x_2}$  : korelasi antara variabel  $X_1$  dan  $X_2$  secara bersama-sama variabel Y

$r_{y x_1}$  : korelasi product moment antara  $X_1$  dan Y

$r_{y x_2}$  : korelasi product moment antara  $X_2$  dengan Y

$r_{x_1x_2}$  : korelasi product moment antara  $X_1$  dengan  $X_2$

Pada langkah terakhir pengolahan data adalah menguji keberartian

kaidah pengujian :

jika  $t_{hitung} \geq t_{tabel}$  maka tolak  $H_0$  artinya signifikan dan

$t_{hitung} \leq t_{tabel}$  maka tolak  $H_0$  artinya tidak signifikan

Riduwan dan Sunarto (2009: 81) berikut adalah keterangan tingkat hubungan nilai korelasi:

Tabel 1. Interpretasi koefisien korelasi nilai r

Interval koefisien	Tingkat hubungan
0,80 – 1,000	Tinggi
0,60 – 0,799	cukup
0,40 – 0,599	Agak rendah
0,20 – 0,399	Rendah
0,00 – 0,199	Sangat rendah

Riduwan dan Sunarto (2009: 81)

Selanjutnya untuk menyatakan besar kecilnya sumbangan variabel daya ledak otot tungkai dan daya ledak otot lengan terhadap kemampuan *smash* bolavolii dapat ditentukan dengan rumus koefisien determinan sebagai berikut:

$$KP = r^2 \times 100\%$$

Keterangan:

KP = Nilai koefisien determinan

r = Nilai koefisien korelasi

## BAB IV

### PENGOLAHAN DATA

#### A. Deskripsi Data

Variabel dalam penelitian ini terdiri dari tiga variabel, dua variabel bebas dan satu variabel terikat. Variabel bebas atau yang mempengaruhi dalam penelitian ini adalah daya ledak otot tungkai dan daya ledak otot lengan, sedangkan variabel yang dipengaruhi atau variabel terikat adalah *smash* bolavoli. Langkah dalam mendapat data variabel daya ledak otot tungkai ( $X_1$ ) adalah dengan tes *vertical jump*, untuk tes yang digunakan untuk mendapat data variabel daya ledak otot lengan ( $X_2$ ) adalah dengan tes *seated medicine ball throw*, sedangkan untuk variabel *smash* bolavoli ( $Y$ ) menggunakan tes *smash* bolavoli.

Pelaksanaan tes ini dilaksanakan pada hari yang sama saat pemain melakukan kegiatan latihan bolavoli. Peneliti dibantu pelatih dan beberapa pemain yang belum mendapat giliran melakukan tes. Peneliti akan menjabarkan secara rinci hasil tes *vertical jump*, tes *seated medicine ball throw* dan tes *smash* bolavoli sebagai berikut :

#### 1. Data Hasil Tes Daya Ledak Otot Tungkai ( $X_1$ ) Pemain Remapon

Tes yang dilakukan untuk mengetahui daya ledak otot tungkai adalah dengan *vertical jump*. Setiap pemain mendapatkan kesempatan melakukan *vertical jump* sebanyak tiga kali dan diambil adalah lompatan tertingginya. Berdasarkan hasil tes yang telah dilakukan kemudian diolah menggunakan rumus statistic. Data yang diperoleh dari hasil perhitungan didapatkan nilai tertinggi

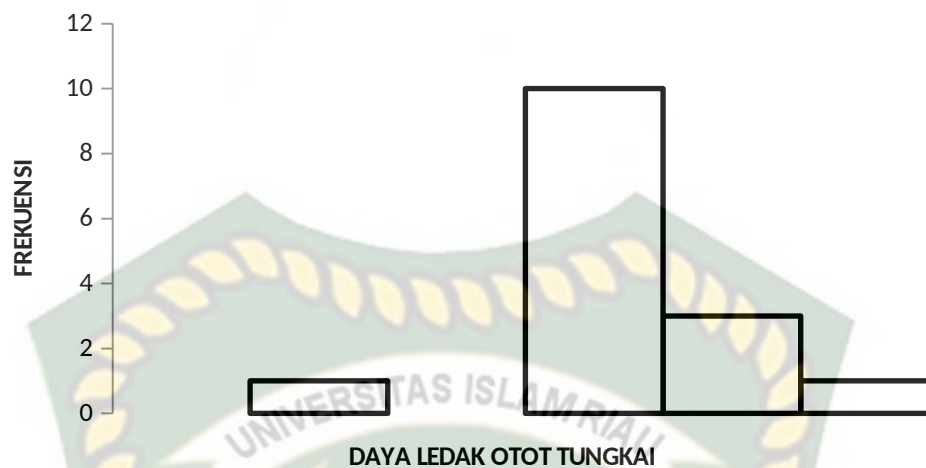
adalah 60 dan nilai terendah adalah 40, sementara nilai mean sebesar 49,7, nilai modus 50, nilai median sebesar 50, dan standar deviasi 4,23. Data tersebut terbagi menjadi kelompok data dengan interval sebesar seperti terlihat pada tabel di bawah ini :

Dari tabel dibawah menunjukkan bahwa daya ledak otot tungkai pemain bolavoli *club* remapon sebagai sampel dapat di klasifikasikan dalam 5 kelas, pada kelas pertama rentang kelas 38-42 sebanyak 1 orang dengan persentase 7%, kelas kedua dengan rentang kelas 43-47 sebanyak 0 dengan persentase 0%, kelas ketiga dengan rentang kelas 48-52 sebanyak 10 orang dengan persentase 67%. Kelas keempat dengan rentang kelas 53-57 sebanyak 3 orang dengan persentase 20%, kelas kelima dengan rentang kelas 58-62 sebanyak 1 orang dengan persentase 7%.

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Hasil Tes Daya Ledak Otot Tungkai Pemain Remapon

Kelas Interval	Batas Bawah	Batas Atas	Frekuensi Absolut	Frekuensi Relatif %
38 - 42	38,5	43,5	1	7%
43 - 47	43,5	48,5	0	0%
48 - 52	48,5	53,5	10	67%
53 - 57	53,5	58,5	3	20%
58- 62	58,5	62,5	1	7%
<b>Jumlah</b>			<b>15</b>	<b>100%</b>

Dari tabel di atas, maka untuk lebih jelas mengenai distribusi frekuensi dan tes *vertical jump* peneliti juga menjabarkan dalam bentuk grafik distribusi frekuensi sebagai berikut :



Gambar 10. Grafik Histogram Distribusi Frekuensi Hasil Tes Daya Ledak Otot Tungkai Pemain Remapon

## 2. Data Hasil Tes Daya Ledak Otot Lengan ( $X_2$ ) Pemain Remapon

Tes yang dilakukan untuk mengetahui daya ledak otot lengan adalah dengan *seated medicine ball throw*. Setiap pemain mendapatkan kesempatan melakukan *vertical jump* sebanyak tiga kali dan diambil adalah lemparan terjauhnya. Berdasarkan hasil tes yang telah dilakukan kemudian diolah menggunakan rumus statistik. Data yang diperoleh dari hasil perhitungan didapatkan nilai tertinggi adalah 6,23 m dan nilai terendah adalah 4,23 m, sementara nilai mean sebesar 5,31, nilai modus 5,35, nilai median sebesar 5,43, dan standar deviasi 0,59. Data tersebut terbagi menjadi kelompok data dengan interval sebesar seperti terlihat pada tabel di bawah ini :

Dari tabel dibawah menunjukkan bahwa daya ledak otot lengan pemain bolavoli *club* remapon sebagai sampel dapat di klasifikasikan dalam 5 kelas, pada kelas pertama rentang kelas 4,21-4,61 sebanyak 3 orang dengan persentase 20%, kelas kedua dengan rentang kelas 4,62-5,02 sebanyak 1 dengan persentase 7%, kelas ketiga dengan rentang kelas 5,03-5,43 sebanyak 4 orang dengan persentase

27%, Kelas keempat dengan rentang kelas 5,44-5,84 sebanyak 3 orang dengan persentase 20%, kelas kelima dengan rentang kelas 5,85-6,25 sebanyak 4 orang dengan persentase 27%.

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Hasil Tes Daya Ledak Otot Lengan Pemain Remapon

Kelas Interval	Batas Bawah	Batas Atas	Frekuensi Absolut	Frekuensi Relatif %
4,21 - 4,61	4,205	4,615	3	20%
4,62 - 5,02	4,615	5,025	1	7%
5,03- 5,43	5,025	5,435	4	27%
5,44 - 5,84	5,435	5,845	3	20%
5,85 - 6,25	5,845	6,245	4	27%
<b>Jumlah</b>			<b>15</b>	<b>100%</b>

Dari tabel di atas, maka untuk lebih jelas mengenai distribusi frekuensi dan tes seated *medicine ball throw* peneliti juga menjabarkan dalam bentuk grafik distribusi frekuensi sebagai berikut :



Gambar 11. Grafik Histogram Distribusi Frekuensi Hasil Tes Daya Ledak Otot

Lengan Pemain Remapon

### 3. Data Hasil *Smash* Bolavoli (Y) Pemain Remapon

Tes yang dilakukan untuk mengetahui hasil *smash* permainan bolavoli adalah dengan menggunakan tes *smash* bolavoli. Tes ini dilakukan di lapangan bolavoli dengan membagi lapangan menjadi beberapa petak yang memiliki skor yang berbeda. Setiap pemain mendapat kesempatan sebanyak 5 kali untuk melakukan *smash*. Skor *smash* terbagi menjadi 2 macam aspek yang tidak dipisahkan. Aspek pertama yaitu waktu *smash*. Waktu *smash* dihitung pada saat bola mulai dipukul dan berhenti saat bola menyentuh tanah. Aspek kedua adalah skor angka. Aspek ini diukur dengan cara melihat pada petak skor tempat bola hasil *smash* mendarat di lapangan tes. Kedua skor tersebut dijadikan dalam bentuk t score dan dijumlahkan menjadi skor *smash* permainan bolavoli.

Berdasarkan hasil penghitungan hasil tes *smash* bolavoli, peneliti kemudian mengolah dengan menggunakan rumus statistik. Hasil penghitungan didapatkan skor tertinggi adalah 117,24 dan skor terendah adalah 87,21. Sementara nilai mean didapatkan sebesar 100, nilai modus sebesar 100, nilai median sebesar 100,45 dan standard deviasi sebesar 9,64. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada table berikut ini :

Dari tabel dibawah menunjukkan bahwa data hasil *smash* pemain bolavoli *club* remapon sebagai sampel dapat di klasifikasikan dalam 5 kelas, pada kelas pertama rentang kelas 87,21-93,21 sebanyak 4 orang dengan persentase 27%, kelas kedua dengan rentang kelas 93,22-99,22 sebanyak 3 dengan persentase 20%, kelas ketiga dengan rentang kelas 99,23-105,23 sebanyak 4 orang dengan

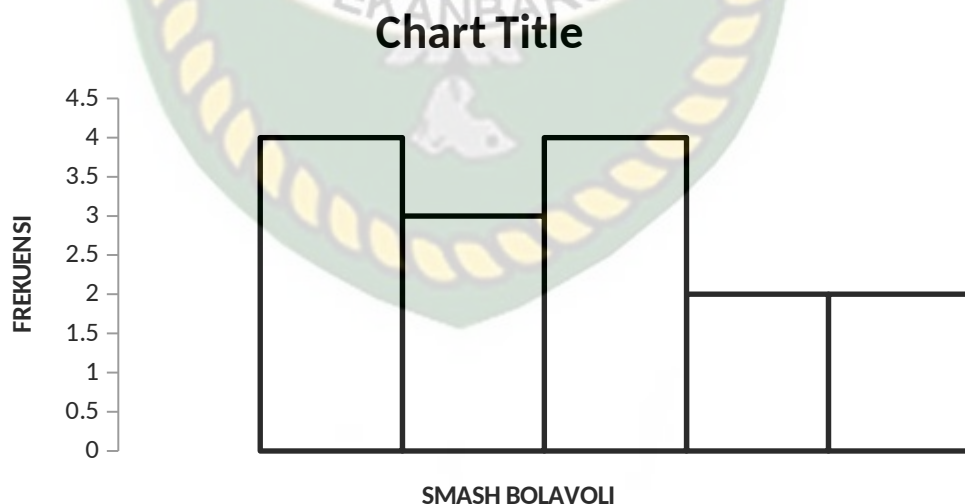


persentase 27%, Kelas keempat dengan rentang kelas 105,24-111,24 sebanyak 2 orang dengan persentase 13%, kelas kelima dengan rentang kelas 111,25-117,25 sebanyak 4 orang dengan persentase 13%.

Tabel 4. Distribusi Frekuensi Hasil Tes *smash* Bolavoli Pemain Remapon

Kelas Interval	Batas Bawah	Batas Atas	Frekuensi Absolut	Frekuensi Relatif %
87,21 -93,21	85,205	93,215	4	27%
93,22 - 99,22	93,215	99,225	3	20%
99,23 - 105,23	99,225	105,204	4	27%
105,24 - 111,24	105,204	111,245	2	13%
111,25 - 117,25	111,245	117,255	2	13%
<b>Jumlah</b>			<b>15</b>	<b>100%</b>

Dari tabel di atas, maka untuk lebih jelas mengenai distribusi frekuensi dan tes *smash* bawah bolavoli peneliti juga menjabarkan dalam bentuk grafik distribusi frekuensi sebagai berikut :



Gambar 12. Grafik Histogram Distribusi Frekuensi Hasil Tes *Smash* Bolavoli Pemain Remapon

## B. Analisis Data

### 1. Hipotesis Pertama Kontribusi Daya Ledak Otot Tungkai terhadap Kemampuan *Smash* Bolavoli X1 terhadap Y

Berdasarkan hasil penghitungan (terlampir) didapatkan nilai  $r$  hitung sebesar 0,80. Nilai tersebut merupakan besar indeks korelasi produk momen. Sebagai pembanding maka nilai  $r$  hitung dibandingkan dengan nilai  $r$  tabel pada  $dk = n - 2 = 15 - 2 = 13$  sehingga diperoleh  $r$  tabel = 0,51. Nilai  $r$  hitung pada  $n = 15$  adalah 0,80, dengan demikian nilai  $r$  hitung  $>$   $r$  tabel. Bila dibandingkan dengan skala indeks korelasi produk momen, nilai berada pada rentang nilai antara dengan kategori tinggi. Hal ini menandakan bahwa daya ledak otot tungkai berkontribusi terhadap kemampuan *smash* permainan bolavoli.

Guna mengetahui seberapa besar kontribusi daya ledak otot tungkai terhadap kemampuan *smash* bolavoli *club* Remapon Kecamatan Kampar adalah dengan mencari koefisien determinasi. Adapun langkah mencari Koefisien Determinasi adalah  $= 0.80^2 \times 100\% = 64\%$ . Artinya daya ledak otot tungkai memberi kontribusi terhadap kemampuan *smash* permainan bolavoli sebesar 64%. Sedangkan sisanya dipengaruhi oleh faktor pendukung lainnya.

### 2. Hipotesis Kedua Kontribusi Daya Ledak Otot Lengan terhadap Kemampuan *Smash* Bolavoli X1 terhadap Y

Berdasarkan hasil penghitungan (terlampir) didapatkan nilai  $r$  hitung sebesar 0,84. Nilai tersebut merupakan besar indeks korelasi produk momen. Sebagai pembanding maka nilai  $r$  hitung dibandingkan dengan nilai  $r$  tabel pada  $dk = n - 2 = 15 - 2 = 13$  sehingga diperoleh  $r$  tabel = 0,51. Nilai  $r$  hitung pada  $n = 15$  adalah 0,84, dengan demikian nilai  $r$  hitung  $>$   $r$  tabel. Bila dibandingkan dengan skala indeks korelasi produk momen, nilai berada pada rentang nilai antara dengan

kategori tinggi. Hal ini menandakan bahwa daya ledak otot lengan berkontribusi terhadap kemampuan *smash* permainan bolavoli.

Guna mengetahui seberapa besar kontribusi daya ledak otot lengan terhadap kemampuan *smash* bolavoli *club* Remapon Kecamatan Kampar adalah dengan mencari koefisien determinasi. Adapun langkah mencari Koefisien Determinasi adalah  $= 0.84^2 \times 100\% = 70,6\%$ . Artinya daya ledak otot lengan memberi kontribusi terhadap kemampuan *smash* permainan bolavoli sebesar 70,6%. Sedangkan sisanya dipengaruhi oleh faktor pendukung lainnya.

### **3. Hipotesis Ketiga Kontribusi Daya Ledak Otot Tungkai dan Daya Ledak Otot Lengan terhadap Kemampuan *Smash* Bolavoli X1 dan X2 terhadap Y**

Berdasarkan hasil penghitungan (terlampir) didapatkan nilai  $r$  hitung sebesar 0,93. Nilai tersebut merupakan besar indeks korelasi produk momen. Sebagai pembanding maka nilai  $r$  hitung dibandingkan dengan nilai  $r$  tabel pada  $dk = n - 2 = 15 - 2 = 13$  sehingga diperoleh  $r$  tabel = 0,51. Nilai  $r$  hitung pada  $n = 15$  adalah 0,93, dengan demikian nilai  $r$  hitung  $>$   $r$  tabel. Bila dibandingkan dengan skala indeks korelasi produk momen, nilai berada pada rentang nilai antara dengan kategori tinggi. Hal ini menandakan bahwa daya ledak otot tungkai dan daya ledak otot lengan berkontribusi terhadap kemampuan *smash* permainan bolavoli.

Guna mengetahui seberapa besar kontribusi daya ledak otot tungkai dan daya ledak otot lengan terhadap kemampuan *smash* bolavoli *club* Remapon Kecamatan Kampar adalah dengan mencari koefisien determinasi. Adapun langkah mencari Koefisien Determinasi adalah  $= 0.93^2 \times 100\% = 86,49\%$ . Artinya daya ledak otot tungkai dan daya ledak otot lengan memberi kontribusi terhadap

kemampuan *smash* permainan bolavoli sebesar 86,49%. Sedangkan sisanya dipengaruhi oleh faktor pendukung lainnya.

### C. Pembahasan Hasil Penelitian

Olahraga bolavoli merupakan salah satu olahraga yang populer bagi masyarakat, sekolah dan instansi – instansi pemerintah maupun dunia. Permainan bolavoli mempunyai beberapa teknik dasar yang harus dikuasai salah satunya teknik *smash* yang bisa dikatakan sebagai teknik yang paling jitu dalam mematikan bola dilapangan lawan dan mendapatkan poin.

Beberapa penelitian yang terdahulu dengan penelitian yang dilakukan ini antara lain adalah skripsi yang ditulis oleh M.A.Syukur (2020 :43) dengan judul “Hubungan Daya Ledak Otot Tungkai terhadap *Smash Open Spike* Klub Bolavoli Penjas Universitas Dahasen Bengkulu”. Hasil dari penelitian ini adalah adanya hubungan Daya Ledak Otot Tungkai terhadap *Smash Open Spike* bolavoli sebesar 0,632 atau 63,2 %. Disimpulkan bahwa ada Hubungan Daya Ledak Otot Tungkai terhadap *Smash Open Spike* Klub Bolavoli Penjas Universitas Dahasen Bengkulu. ( $X_1$  ke Y)

Muhammmad Rivan Syukur dkk (2019 :23) dengan judul “Kontribusi Daya Ledak Otot Lengan Dan Daya Ledak Otot Tungkai Terhadap Hasil *Smash* Bolavoli”. Hasil dari penelitian ini adalah adanya hubungan antara Daya Ledak Otot Lengan Terhadap Hasil *Smash* Bolavoli sebesar 0,417 atau 41,7 %. Disimpulkan bahwa ada hubungan antara Daya Ledak Otot Lengan Terhadap Hasil *Smash* Bolavoli. Daya Ledak Otot Tungkai Terhadap Hasil *Smash* Bolavoli sebesar 0,612 atau 61,2 %. ( $X_2$  ke Y)

Disimpulkan bahwa ada hubungan antara Daya Ledak Otot Tungkai Terhadap Hasil *Smash* Bolavoli. Daya Ledak Otot Lengan Dan Daya Ledak Otot Tungkai secara bersama - sama Terhadap Hasil *Smash* Bolavoli sebesar 0,630 atau 63 %. Dapat disimpulkan adanya koefisien korelasi yang kuat Daya Ledak Otot Lengan Dan Daya Ledak Otot Tungkai secara bersama - sama Terhadap Hasil *Smash* Bolavoli. ( $X_1, X_2$  ke  $Y$ )

Dari hasil analisis data di atas sehingga dapat ditafsirkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara daya ledak otot tungkai dan daya ledak otot lengan terhadap kemampuan *smash* bolavoli, dari hasil tes dapat dilihat apabila hasil daya ledak otot tungkai pemain baik maka kemampuan *smash* bolavolinya juga akan baik, begitu juga kalau daya ledak otot lengannya baik maka kemampuan *smash* bolavolinya juga akan baik, dan apabila daya ledak otot tungkai dan daya ledak otot lengannya sama – sama baik dengan begitu dapat dipastikan kemampuan *smash* bolavolinya juga akan baik.

Penelitian ini juga didukung oleh hasil penelitian yang terdahulu telah dijabarkan sebelumnya. Adapun besar kontribusi daya ledak otot tungkai terhadap kemampuan *smash* bolavoli pada penelitian ini adalah sebesar 64%, kontribusi daya ledak otot lengan terhadap kemampuan *smash* bolavoli pada penelitian ini adalah sebesar 70,6 % dan kontribusi daya ledak otot tungkai dan daya ledak otot lengan secara bersama - sama terhadap kemampuan *smash* bolavoli pada penelitian ini adalah sebesar 86,49 %.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Terdapat hubungan yang kuat daya ledak otot tungkai terhadap kemampuan *smash* bolavoli pada penelitian ini adalah sebesar 64%.
2. Terdapat hubungan daya ledak otot lengan terhadap kemampuan *smash* bolavoli pada penelitian ini adalah sebesar 70,6 %.
3. Terdapat hubungan daya ledak otot tungkai dan daya ledak otot lengan secara bersama - sama terhadap kemampuan *smash* bolavoli pada penelitian ini adalah sebesar 86,49 %.

#### B. Saran

Dari hasil penelitian ini penulis ingin memberikan saran sebagai berikut:

1. Kepada pemain *club* bolavoli Remapon, disarankan lebih meningkatkan teknik permainan bolavoli dan meningkatkan kondisi fisik yang mana akan mendukung kualitas permainan bolavoli.
2. Kepada pelatih, disarankan lebih mengembangkan kreatifitasnya dalam mengembangkan program latihan dengan baik dan bervariasi.
3. Kepada peneliti, agar lebih mengembangkan ilmu dan ide untuk lebih menambah pengetahuan akan permainan bolavoli.

4. Kepada pengurus agar menyiapkan sarana dan prasarana agar tim atau club bias melakukan latihan yg maksimal



Dokumen ini adalah Arsip Miik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau

## DAFTAR PUSTAKA

- Alficantra, Raffly, H. (2018). Pengaruh Latihan Pukulan Menggunakan *Imagery* Terhadap Hasil *Smash* Permainan Bolavoli. *Jurnal Sport Area UIR*, 3(2), 102-110.
- Andiyanto. (2020). Pengaruh Daya ledak Otot Legan dan Percaya Diri terhadap Kemampuan *Smash* Atlet Bolavoli. *Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Pembelajaran*. 4 (2), 249-259.
- Andiyanto & Eri B. (2020). Pengaruh Daya Ledak Otot Tungkai, Daya Ledak Otot Lengan dan Percaya Diri Terhadap kemampuan *Smash* Bolavoli Klub Surya Bakti Padang. *JDER*. 1(2), 65-71.
- Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktis*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Badriah, D. L. (2009). *Fisiologi Olahraga*. Bandung: Multazam
- Bafirman, (2012). *Buku Ajar Pembentukan Fisik*. Padang: FIK UNP
- Beutelstahl, D. (2015). *Belajar Bermain Bola Volley*. Bandung: Cv.Pionir jaya.
- Ever, S. (2018). Ketepatan *Smash* Pemain Bolavoli Siswa SMA Ditinjau dari Koordinasi Mata Tangan dan *Extensi Togok*. *Gelandang Olahraga: Jurnal Pendidikan Jasmani dan Olahraga*. 2(1), 129-139.
- Fenanlampir, A. (2015). *Tes & Pengukuran dalam olahraga*. Yogyakarta: Andi offset.
- Hidayat, W. (2017). *Buku Pintar Bola Voli*. Jakarta: Anugrah.
- Ilham, S. F. & Hendri. (2016). Upaya Meningkatkan Keterampilan *Smash* Permainan Bola Voli Melalui Pembelajaran Gaya Komando. *Jurnal Pendidikan Olahraga*. 5(1), 10-19.
- Lumintuarso, R. (2013). *Teori Kepelatihan Olahraga*. Jakarta: Lankor.
- M.A.Syukur, (2020). Hubungan Daya Ledak Otot Tungkai terhadap *Smash Open Spike* Klub Bolavoli Penjas Universitas Dahasen Bengkulu. *EduSport Bengkulu*, 1(2), 43-46.
- Muchlisa, A. W. (2017). Pengaruh Koordinasi Mata Tangan, Daya Ledak Otot Tungkai dan Motivasi Berprestasi terhadap Keterampilan *Smash*. *JPJ UNM*, 30(2), 1-7.
- Muhammad, R. P. (2017). Pengembangan Variasi Latihan *Smash* Bola Voli, *Jurnal Prestasi*. 1(1), 31-33.
- Munasifah. (2009). *Bermain Bola Voli*. Semarang: Aneka Ilmu.
- Mylsidayu, A. & Kurniawan, F. (2015). *Ilmu Kepelatihan Dasar*. Bandung: Alfabeta.
- Netter, F. H, (2019). *Atlas Of Human Anatomy*. Philadelphia: Elsevier.
- Raynaud, C. (2011). *Coaching Volleyball Technical And Tactical Skill*. USA: Human Kinetics.
- Ridwan & Sunarto. (2012). *Pengantar Statistika*. Bandung: Alfabeta
- Rohendi, A. (2018). *Metode Latihan Dan Pembelajarann Bola Voli Untuk Umum*. Bandung: Alfabeta
- Sukadiyanto. (2011). *Pengantar Teori Dan Metodologi Melatih Fisik*, Bandung:



Lubuk Agung.

Syafruddin. (2011). *Ilmu Kepeleatihan Olahraga*. Padang: FIK-UNP.

Syukur, M. R, Budiarto & Kasrena, E. (2019). Kontribusi Daya Ledak Otot Lengan dan Daya Ledak Otot Tungkai Terhadap Hasil *Smash*. *Jurnal Maenpo*, 9(1), 23-29.

Tawakal, I. (2020). *Buku Jago Bola Voli*. Pamulang: Oscar Raya

Tudor, O. B & Carlo, B. (2015). *Periodization Training for Sport*. USA: Human Kinetics.

UU RI. (2005). *Sistem Keolahraagaan Nasional*. Jakarta.

Widiastuti. (2011). *Tes dan Pengukuran Olahraga*. Jakarta: Rajawali Pers Jaya.

Winarno. Tomi, A. Sugiono, I. & Shandy, D. (2013). *Teknik Dasar Bermain Bola Voli*. Malang: FIK UNM

