

**KONTRIBUSI DAYA LEDAK OTOT TUNGKAI DAN KEKUATAN OTOT LENGAN  
TERHADAP KEMAMPUAN SMASH PADA PERMAINAN BOLA VOLI PUTRA  
EKSTRAKULIKULER DI SMA NEGERI 3 TAPUNG-KAMPAR**

**SKRIPSI**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Guna Memperoleh Gelar Strata Satu (S1)  
Sarjana Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi  
Universitas Islam Riau*



**Oleh:**

**TRIYANI ESTI WAHYUNI**

**NPM. 166610367**

Pembimbing Utama

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

NIDN. 1006128801

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN JASMANI KESEHATAN DAN REKREASI  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS ISLAM RIAU  
PEKANBARU  
2020**

## PENGESAHAN SKRIPSI

### KONTRIBUSI DAYA LEDAK OTOT TUNGKAI DAN KEKUATAN OTOT LENGAN TERHADAP KEMAMPUAN *SMASH* PADA PERMAINAN BOLA VOLI PUTRA EKSTRAKULIKULER DI SMA NEGERI 3 TAPUNG-KAMPAR

Dipersiapkan oleh :

Nama : Triyani Esti Wahyuni  
NPM : 166610367  
Program Studi : Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi  
Jenjang Studi : Strata Satu (S1)  
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

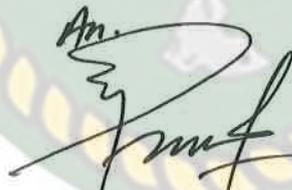
**Pembimbing Utama**



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

**Mengetahui**

**Ketua Program Studi Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi**



**Leni Apriani, S.Pd., M.Pd**  
NIDN. 1005048901

Skripsi ini Telah Diterima Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana  
Pendidikan di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Islam Riau

**Wakil Dekan I Bidang Akademik FKIP UIR**



**Dra. Hj. Tity Hastuti, M.Pd**  
NIDN. 0011095901

## PERSETUJUAN SKRIPSI

Nama : Triyani Esti Wahyuni  
NPM : 166610367  
Program Studi : Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi  
Jenjang Studi : Strata Satu (S1)  
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Judul skripsi : Kontribusi Daya Ledak Otot Tungkai Dan Kekuatan Otot Lengan Terhadap Kemampuan *Smash* Pada Permainan Bola Voli Putra Ekstrakurikuler di SMA Negeri 3 Tapung-Kampar

Disetujui Oleh :

**Pembimbing Utama**



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

Mengetahui

Ketua Program Studi Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Islam Riau



**Leni Apriani, S.Pd., M.Pd**  
**NIDN. 1005048901**

## SURAT KETERANGAN

Kami pembimbing skripsi dengan ini menerangkan bahwa yang tersebut di bawah ini :

Nama : Triyani Esti Wahyuni  
NPM : 166610367  
Program Studi : Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi  
Jenjang Studi : Strata Satu (S1)  
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Telah selesai menyusun Skripsi dengan judul :

**“Kontribusi Daya Ledak Otot Tungkai Dan Kekuatan Otot Lengan Terhadap Kemampuan *Smash* Pada Permainan Bola Voli Putra Ekstrakurikuler di SMA Negeri 3 Tapung-Kampar”**

Dengan surat keterangan ini kami buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana perlunya.

Disetujui Oleh :

**Pembimbing Utama**



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

## ABSTRAK

**Triyani Esti Wahyuni, 2020. Kontribusi Daya Ledak Otot Tungkai Dan Kekuatan Otot Lengan Terhadap Kemampuan *Smash* Pada Permainan Bola Voli Putra Ekstrakurikuler di SMA Negeri 3 Tapung-Kampar.**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kontribusi daya ledak otot tungkai dan kekuatan otot lengan terhadap kemampuan *smash* pada permainan bola voli putra ekstrakurikuler di SMA Negeri 3 Tapung-Kampar. Adapun jenis penelitian ini adalah korelasi. Populasi dan sampel pada penelitian ini adalah siswa putra ekstrakurikuler di SMA Negeri 3 Tapung-Kampar yang berjumlah 14 orang. Instrumen penelitian yang digunakan adalah tes daya ledak otot tungkai dengan *vertical jump*, tes kekuatan otot lengan dengan melempar bola *medicine* dan tes kemampuan *smash* bola voli. Teknik analisa data yang digunakan adalah uji nilai korelasi. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa 1) Terdapat kontribusi daya ledak otot tungkai terhadap kemampuan *smash* permainan bola voli putra ekstrakurikuler di SMA Negeri 3 Tapung-Kampar dengan nilai  $r_{hitung} = 0.615 > r_{tabel} = 0,532$  serta nilai kontribusi sebesar 37,82%, 2) Terdapat kontribusi kekuatan otot lengan terhadap kemampuan *smash* permainan bola voli putra ekstrakurikuler di SMA Negeri 3 Tapung-Kampar dengan nilai  $r_{hitung} = 0.602 > r_{tabel} = 0,532$  serta nilai kontribusi sebesar 36,24%, 3) Terdapat kontribusi daya ledak otot tungkai dan kekuatan otot lengan terhadap *smash* pada permainan bola voli putra ekstrakurikuler di SMA Negeri 3 Tapung-Kampar dengan nilai  $r_{hitung} = 0.652 > r_{tabel} = 0,532$  serta nilai kontribusi sebesar 42,51%.

**Kata Kunci:** *Daya Ledak Otot Tungkai, Kekuatan Otot Lengan Kemampuan Smash Bola Voli*

## ABSTRACT

**Triyani Esti Wahyuni, 2020. The Contribution of Exploding Power of Leg Muscles and Arm Muscles Strength to Accidents in the Male Volleyball Game Extracurricular at SMA Negeri 3 Tapung-Kampar.**

The purpose of this research is to discuss the strength of muscle explosions and muscle strength on the ability to destroy in the extracurricular men's volleyball game at SMA Negeri 3 Tapung-Kampar. This type of research is an experiment. The population and sample in this research were male extracurricular students in SMA Negeri 3 Tapung-Kampar who supported 14 people. The research instruments used were leg muscle explosive power tests with vertical jumps, arm muscle strength tests by throwing medicine balls and volleyball smash ability tests. The data analysis technique used is the conversion value test. Based on the results of research that has been done can conclude 1) Required leg muscle explosive power to the ability of the men's volleyball extracurricular smash in SMA Negeri 3 Tapung-Kampar with a calculated value =  $0.615 > r_{table} = 0,532$  and also an estimated value of 37.82% , 2) Contributing muscle strength to the extracurricular men's volleyball smash ability in SMA Negeri 3 Tapung-Kampar with a calculated value =  $0.602 > r_{table} = 0,532$  and also a benefit value of 36.24%, 3) requires the support of muscle explosive power limbs and arm muscle strength against smashes in the extracurricular men's volleyball game at SMA Negeri 3 Tapung-Kampar with a calculated value =  $0.652 > r_{table} = 0,532$  and a benefit value of 42.51%.

**Keywords:** Leg Muscle Explosion Power, Arm Muscle Strength Volleyball Smash Ability

## BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

Telah dilaksanakan Bimbingan Skripsi terhadap :

Nama : Triyani Esti Wahyuni  
NPM : 166610367  
Program Studi : Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi  
Jenjang Studi : Strata Satu (S1)  
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Pembimbing Utama : Dr. Raffly Henjilito, M.Pd  
Judul Skripsi : Kontribusi Daya Ledak Otot Tungkai Dan Kekuatan Otot Lengan Terhadap Kemampuan *Smash* Pada Permainan Bola Voli Putra Ekstrakurikuler di SMA Negeri 3 Tapung-Kampar

Tanggal	Berita Bimbingan	Paraf
25-06-2019	Acc judul penelitian	
12-07-2019	Acc penetapan nama pembimbing	
20-08-2019	Perbaiki identifikasi masalah	
	Perbaiki perumusan masalah	
25-08-2019	Perbaiki kerangka pemikiran,	
	Perbaiki instrumen penelitian	
18-10-2019	Acc proposal untuk diseminarkan	
15-01-2020	Ujian proposal	
11-03-2020	Perbaiki deskripsi data	
16-03-2020	Perbaiki penulisan urutan lampiran	
19-03-2020	Perbaiki analisa data, dan pembahasan Lengkapi abstrak bahasa inggris Lengkapi dokumentasi penelitian Lengkapi berita acara bimbingan	
20-03-2020	Acc skripsi untuk diuji	

Pekanbaru, Juni 2020  
Wakil Dekan Bidang Akademik



Dra. Hj. Tity Hastuti, M.Pd  
NIDN. 0011095901

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Triyani Esti Wahyuni  
NPM : 166610367  
Program Studi : Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi  
Jenjang Studi : Strata Satu (S1)  
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Judul Skripsi : Kontribusi Daya Ledak Otot Tungkai Dan Kekuatan Otot Lengan Terhadap Kemampuan *Smash* Pada Permainan Bola Voli Putra Ekstrakurikuler di SMA Negeri 3 Tapung-Kampar

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Skripsi yang saya buat sesuai dengan aturan penulisan skripsi dan tidak melakukan plagiat.
2. Penulisan yang saya lakukan murni karya saya sendiri dan di bimbing oleh dosen yang telah ditunjuk oleh Dekan FKIP Universitas Islam Riau.
3. Jika ditemukan isi skripsi yang merupakan duplikat dari skripsi orang lain, maka saya menerima sanksi pencabutan gelar dan ijazah yang telah saya terima dan saya bersedia dituntut sesuai dengan peraturan dan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sadar dan tidak ada paksaan dari pihak manapun.

Pekanbaru, Juni 2020

Penulis,



METERAI  
TEMPEL  
TGL. 30  
AD065AHF563783450  
6000  
ENAM RIBU RUPIAH

Triyani Esti Wahyuni

NPM. 166610367

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah Swt, atas segala rahmat dan karuniaNya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini, dengan judul “**Kontribusi Daya Ledak Otot Tungkai Dan Kekuatan Otot Lengan Terhadap Kemampuan Smash Pada Permainan Bola Voli Putra Ekstrakurikuler di SMA Negeri 3 Tapung-Kampar**”. Penulisan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk gelar sarjana pendidikan pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Islam Riau.

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak-pihak yang telah membatu penyelesaian skripsi yaitu :

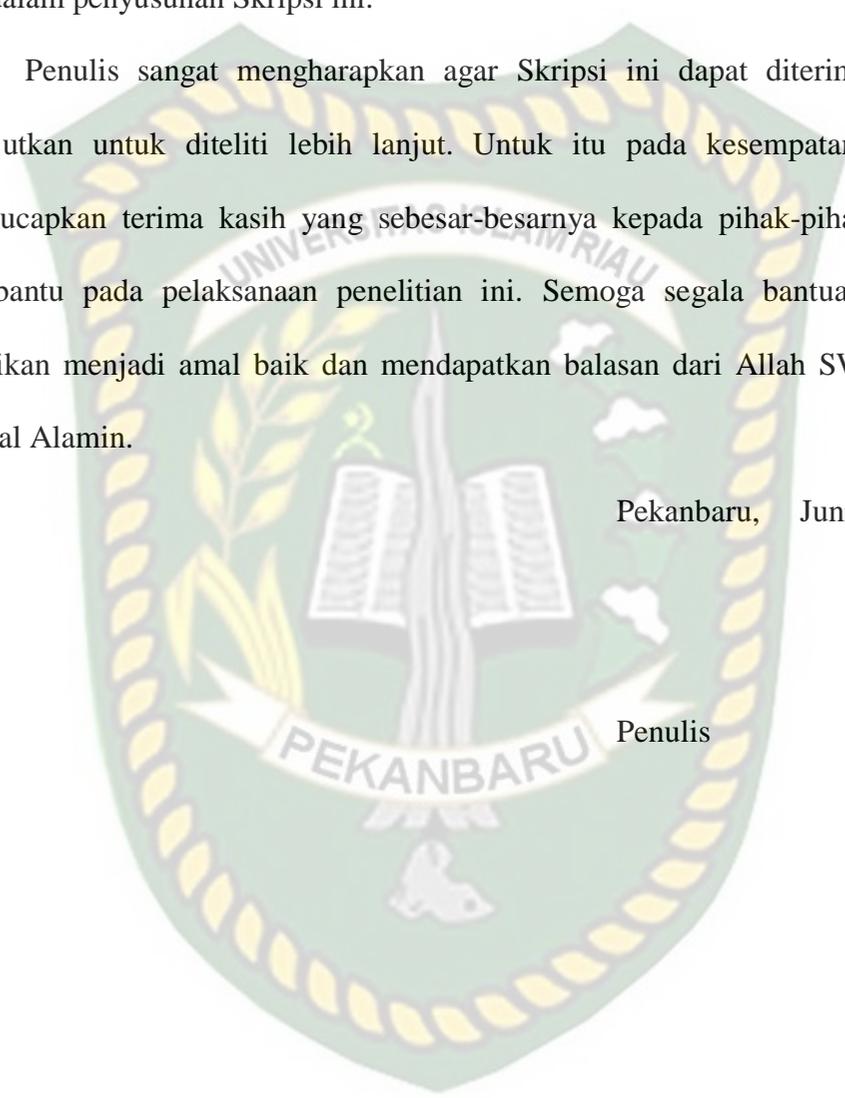
1. Bapak Dr. Raffly Henjilito, M.Pd selaku pembimbing utama yang telah banyak memberi masukan dan saran dalam penyelesaian penelitian skripsi ini merangkap selaku Sektretaris Program Studi Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi Pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Islam Riau
2. Ibu Leni Apriani, S.Pd., M.Pd selaku Ketua Program Studi Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi Pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Islam Riau.
3. Bapak/ Ibu Dosen Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Islam Riau yang telah memberikan pengajaran dan berbagai disiplin Ilmu kepada peneliti selama peneliti belajar di Universitas Islam Riau.
4. Kedua orang tua tercinta yang telah banyak memberikan dukungan baik secara materil maupun spritual.

5. Teman-teman seperjuangan Program Studi Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi, kerabat, teman dekat dan semua pihak yang telah banyak membantu dalam penyusunan Skripsi ini.

Penulis sangat mengharapkan agar Skripsi ini dapat diterima dan dapat dilanjutkan untuk diteliti lebih lanjut. Untuk itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak-pihak yang akan membantu pada pelaksanaan penelitian ini. Semoga segala bantuan yang akan diberikan menjadi amal baik dan mendapatkan balasan dari Allah SWT, Amin ya Robbal Alamin.

Pekanbaru, Juni 2020

Penulis



## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>PENGESAHAN SKRIPSI</b> .....	i
<b>PERSETUJUAN SKRIPSI</b> .....	ii
<b>SURAT KETERANGAN</b> .....	iii
<b>ABSTRAK</b> .....	iv
<b>ABSTRACT</b> .....	v
<b>BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI</b> .....	vi
<b>SURAT PERNYATAAN</b> .....	vii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	viii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	x
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>DAFTAR GRAFIK</b> .....	xiv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xv
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	5
C. Pembatasan Masalah.....	6
D. Perumusan Masalah.....	6
E. Tujuan Penelitian.....	7
F. Manfaat Penelitian.....	7
<b>BAB II. KAJIAN PUSTAKA</b>	
A. Landasan Teori.....	9
1. Hakikat Daya Ledak Otot Tungkai.....	9
a. Pengetian Daya Ledak.....	9
b. Otot Tungkai.....	10
c. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Daya Ledak Otot Tungkai.....	13
2. Hakikat Kekuatan Otot Lengan.....	14
a. Pengertian Kekuatan.....	14
b. Otot Lengan.....	16
c. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kekuatan Otot Lengan ....	17
3. Hakikat <i>Smash</i> .....	19
a. Pengertian <i>Smash</i> .....	19
b. Teknik <i>Smash</i> Bola Voli.....	22

c. Jarring (Net) dengan Perlengkapan .....	24
B. Kerangka Pemikiran.....	25
C. Hipotesis Penelitian.....	26
<b>BAB III. METODOLOGI PENELITIAN</b>	
A. Jenis Penelitian.....	27
B. Populasi dan Sampel .....	27
1.Populasi .....	27
2.Sampel.....	27
C. Definisi Operasional.....	28
D. Pengembangan Instrumen .....	29
E. Teknik Pengumpulan Data.....	34
F. Teknik Analisa Data.....	35
<b>BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Deskripsi Hasil Penelitian.....	37
B. Analisa Data.....	42
C. Pembahasan.....	43
<b>BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
A. Kesimpulan .....	47
B. Saran.....	47
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>49</b>

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
1. Interpretasi Koefisien Korelasi Nilai r .....	36
2. Distribusi Frekuensi Daya Ledak Otot Tungkai ( $X_1$ ) Pada Siswa Putra Ekstrakurikuler di SMA Negeri 3 Tapung-Kampar.....	38
3. Distribusi Frekuensi Kekuatan Otot Lengan ( $X_2$ ) Pada Siswa Putra Ekstrakurikuler di SMA Negeri 3 Tapung-Kampar .....	40
4. Distribusi Frekuensi Kemampuan <i>Smash</i> Pada Permainan Bola Voli (Y) Pada Siswa Putra Ekstrakurikuler di SMA Negeri 3 Tapung-Kampar.....	41

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
1. Otot Tungkai.....	14
2. Otot Lengan .....	19
3. Gerakan <i>Smash</i> .....	22
4. Gerakan Teknik <i>Smash</i> .....	24
5. Desain Penelitian.....	27
6. Tes <i>Vertical Jump</i> .....	29
7. Tes Lempar Bola <i>Medicine Overhead</i> .....	31
8. Lapangan Tes <i>Smash</i> .....	32



## DAFTAR GRAFIK

	<b>Halaman</b>
1. Histogram T Skore Daya Ledak Otot Tungkai ( $X_1$ ) Pada Siswa Putra Ekstrakurikuler di SMA Negeri 3 Tapung-Kampar .....	39
2. Histogram T Skore Kekuatan Otot Lengan ( $X_2$ ) Pada Siswa Putra Ekstrakurikuler di SMA Negeri 3 Tapung-Kampar .....	40
3. Histogram T Skore Kemampuan <i>Smash</i> Pada Permainan Bola Voli Pada Siswa Putra Ekstrakurikuler di SMA Negeri 3 Tapung-Kampar	42



## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
1. Hasil Tes Daya Ledak Otot Tungkai Pada Siswa Putra Ekstrakurikuler di SMA Negeri 3 Tapung-Kampar .....	51
2. Cara Menghitung Distribusi Frekuensi Hasil Tes Daya Ledak Otot Tungkai Pada Siswa Putra Ekstrakurikuler di SMA Negeri 3 Tapung-Kampar .....	53
3. Tabel Hasil Tes Kekuatan Otot Lengan Pada Siswa Putra Ekstrakurikuler di SMA Negeri 3 Tapung-Kampar .....	54
4. Cara Menghitung Distribusi Frekuensi Hasil Tes Kekuatan Otot Lengan Pada Siswa Putra Ekstrakurikuler di SMA Negeri 3 Tapung-Kampar .....	56
5. Hasil Tes Kemampuan <i>Smash</i> Pada Permainan Bola Voli Siswa Putra Ekstrakurikuler di SMA Negeri 3 Tapung-Kampar .....	57
6. Cara Mencari Distribusi Frekuensi Hasil Tes Kemampuan <i>Smash</i> Pada Permainan Bola Voli Siswa Putra Ekstrakurikuler di SMA Negeri 3 Tapung-Kampar .....	59
7. Korelasi X1 (Daya Ledak Otot Tungkai) ke Y (Kemampuan <i>Smash</i> Pada Permainan Bola Voli) .....	60
8. Korelasi X2 (Kekuatan Otot Lengan) ke Y (Kemampuan <i>Smash</i> Pada Permainan Bola Voli) .....	62
9. Korelasi X1 (Daya Ledak Otot Tungkai) ke X2 (Kekuatan Otot Lengan) .....	64
10. Korelasi X1, X2 ke Y .....	66
11. R tabel .....	68
12. Dokumentasi Penelitian .....	69

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang Masalah

Olahraga telah menjadi gejala sosial yang telah tersebar di seluruh dunia. Olahraga telah menjadi sarana rekreasi, pendidikan, prestasi, dan kesehatan. Olahraga sebagai sarana rekreasi yaitu olahraga yang dilakukan hanya untuk mengisi waktu luang atau senggang, dan dilakukan dengan penuh kegembiraan. Jadi segalanya dilakukan dengan santai dan tidak formal, baik itu tempat, sarana, maupun peraturannya.

Sedangkan kegiatan olahraga untuk tujuan pendidikan seperti anak-anak sekolah yang diasuh oleh guru pendidikan jasmani. Kegiatan olahraga yang dilakukan adalah bersifat formal, dan tujuannya sangat jelas guna memenuhi sarana pendidikan nasional melalui kegiatan olahraga yang telah disusun melalui kurikulum tertentu diterapkan pada lingkungan sekolah.

Undang-undang No. 3 tahun 2005 pasal 25 ayat 4 tahun 2005 tentang sistem keolahragaan nasional yang berbunyi: “pembinaan dan pengembangan olahraga pendidikan dilaksanakan dengan memperhatikan potensi, kemampuan, minat, dan bakat peserta didik secara menyeluruh, baik melalui kegiatan intrakurikuler maupun ekstrakurikuler”.

Berdasarkan undang-undang tersebut diketahui, bahwa bangsa Indonesia mencanangkan olahraga dengan serius dengan tujuan agar rakyat Indonesia semakin bugar dan prestasi olahraga nasional dapat meningkat. Olahraga dari berbagai tingkatan mempunyai satu tujuan yaitu meningkatkan prestasi olahraga

di Indonesia, dan juga harus meliputi segala bidang. Mulai dari aspek psikologis, aspek fisik, dan teknik olahraga yang dibina. Aspek psikologis didapatkan dari motivasi, tempahan mental bertanding, dan semangat juara. Aspek fisik, didapatkan dari latihan fisik guna memperkuat otot yang mendukung prestasi atlet sesuai olahraga yang digelutinya. Pengenalan dasar-dasar olahraga prestasi telah dikenalkan sejak pendidikan dasar agar calon atlet mempunyai dasar yang baik sejak dini.

Olahraga juga dilakukan untuk tujuan mencapai tingkat kebugaran jasmani tertentu. Pendidikan jasmani merupakan rangkaian aktivitas jasmani, bermain dan berolahraga, untuk membangun peserta didik yang sehat dan kuat sehingga dapat menghasilkan prestasi akademik yang tinggi. Selain itu pendidikan jasmani yang dilakukan sejak dini merupakan awal pengembangan prestasi olahraga. Hal ini dilakukan sejak dini merupakan awal pengembangan prestasi olahraga. Hal ini menunjukkan betapa pentingnya pembinaan pendidikan jasmani, baik melalui jalur sekolah maupun luar sekolah, yang harus dilakukan sejak usia muda.

Salah satu cabang olahraga yang dilakukan pembinaan yaitu bola voli. Bola voli merupakan sabagai cabang olahraga paling populer di dunia. Karena banyak diminati seluruh kalangan mulai dari usia anak-anak, remaja, dewasa bahkan orang tua. Bola voli kini tidak harus dimainkan oleh laki-laki namun perempuan juga dapat memainkannya. Di tingkat pendidikan sekolah, olahraga merupakan salah satu mata materi pelajaran yang diajarkan kepada siswa.

Pada materi bola voli diajarkan teknik dasar bola voli, kerja sama dalam permainan, strategi dalam permainan, pembinaan mental dan lain-lain yang

dibutuhkan seorang pemain bola voli. Dari sekian banyak teknik dasar bola voli, kemampuan *smash* bola voli merupakan elemen yang sangat penting guna dikuasai seorang pemain bola voli.

*Smash* bola voli merupakan salah satu karakteristik permainan bola voli yang paling dominan. Tujuan utama *smash* adalah untuk memukul, dan menembak ke arah daerah lawan (*shooting at the area*), dan mencetak skor ke daerah lawan. Semua teknik didalam *smash* dilakukan oleh pemain bola voli untuk memudahkan setiap tim mendapat target kemenangan.

*Smash* merupakan suatu tindakan memukul bola dengan keras menggunakan teknik tertentu agar bola bisa memasuki lapangan lawan main dengan harapan tidak bisa di bendung oleh regu lain sebagai lawan dalam permainan, sehingga bisa meraih nilai.

Dilihat dari perkenaan bagian tangan ke bola, *smash* dibedakan menjadi beberapa macam, yaitu: *Open Smash* yang gerak awalnya dilakukan saat bola lepas dari tangan mengoper dan pukulan dilakukan saat *smasher* mencapai puncak maksimal lompatan dan bola berada pada jangkauan lengan *smasher*, yang tertinggi. *Semi*, yang dilakukan bola di *passing* ke arah pengumpan. *Quick*, pemukul yang secepatnya harus melakukan gerakan langkah yang panjang. *Straight*, bergerak keluar lapangan mendekati tiang net. *Drive*, *smash* yang biasa dilakukan saat bola jauh dari net. *Dummy*, saat kontak dengan bola hanya di sentuh dengan jari tangan. Bola tiga meter, hanya dilakukan dibelakang garis serang. *Kijang*, yang menggunakan umpan bola *back*, dengan langkah panjang

dan meloncat dengan satu kaki. *Step L*, pukulan melangkah ke depan lalu ke samping dan melompat untuk melakukan *smash*

Untuk menghasilkan *smash* yang kuat dan akurat, ada beberapa faktor kondisi fisik yang mempengaruhinya, diantaranya kondisi fisik tersebut yaitu daya ledak otot tungkai dan kekuatan otot lengan. Kedua komponen tersebut sangat dibutuhkan untuk melakukan *Smash*, sehingga *Smash* yang diharapkan oleh pelatih akan bisa dilakukan altet.

Daya ledak (*explosion power*) adalah kemampuan otot untuk mengatasi beban dengan kecepatan kontraksi yang tinggi, elemen ini merupakan produk dari kemampuan kekuatan dan kecepatan yang dibutuhkan dalam berolahraga khususnya dalam olahraga bolavoli, daya ledak otot tungkai akan sangat berguna untuk menghasilkan lompatan yang tinggi saat melakukan *smash*, sehingga bola dapat dipukul saat bola berada di atas net dan bola dapat diarahkan dengan baik ke arah lawan yang tidak siap menerima bola.

Kekuatan (*strength*) adalah komponen kondisi fisik seseorang tentang kemampuannya dalam mempergunakan otot untuk menerima beban sewaktu bekerja. Kekuatan otot lengan pada dasarnya adalah kemampuan otot pada saat melakukan kontraksi. Dan yang paling penting, dalam setiap latihan haruslah dilakukan sedemikian rupa sehingga pemain haruslah menggunakan tenaga yang maksimal, kekuatan otot lengan yang baik akan menghasilkan pukulan yang kuat sehingga bola yang di *smash* akan menukik tajam ke arah lapangan lawan.

Berdasarkan hasil pengamatan yang peneliti laksanakan pada pemain putera ekstrakurikuler bola voli SMA Negeri 3 Tapung-Kampar, diketahui bahwa

arah jalannya tidak menukik tajam ke lapangan lawan, jalannya bola masih lambat, terkadang lompatan siswa saat menjangkau bola tidak tinggi sehingga siswa sulit untuk melakukan *smash* bolavoli, arah badan siswa yang masih tidak sesuai dengan arah *smash*, bola melambung keluar lapangan pada saat melakukan *smash* sehingga tidak mendapatkan nilai siswa kurang terampil dalam mengarahkan bola yang tepat ke arah lapangan yang kosong, dan terkadang bola masih ada yang tersangkut di net. hal tersebut mengindikasikan bahwa masih ada sebagian siswa yang daya ledak otot tungkai dan kekuatan otot lengannya kurang maksimal.

Berdasarkan uraian diatas, maka penulis tertarik untuk meneliti dengan judul “**Kontribusi Daya Ledak Otot Tungkai Dan Kekuatan Otot Lengan Terhadap Kemampuan *Smash* Pada Permainan Bola Voli Putra Ekstrakurikuler di SMA Negeri 3 Tapung-Kampar**”

#### **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut :

1. Arah jalannya tidak menukik tajam ke lapangan lawan,
2. Jalannya bola masih lambat,
3. Terkadang lompatan siswa saat menjangkau bola tidak tinggi sehingga siswa sulit untuk melakukan *smash* bolavoli,
4. Arah badan siswa yang masih tidak sesuai dengan arah *smash*,

5. Bola melambung keluar lapangan pada saat melakukan *smash* sehingga tidak mendapatkan nilai siswa kurang terampil dalam mengarahkan bola yang tepat ke arah lapangan yang kosong,
6. Terkadang bola masih ada yang tersangkut di net.
7. Masih ada sebagian siswa yang daya ledak otot tungkai dan kekuatan otot lengannya kurang maksimal.

### C. Pembatasan Masalah

Penulis membatasi masalah yakni pada ;

1. Kontribusi daya ledak otot tungkai terhadap kemampuan *Smash* pada permainan bola voli putra ekstrakurikuler di SMA Negeri 3 Tapung-Kampar.
2. Kontribusi kekuatan otot lengan terhadap kemampuan *Smash* pada permainan bola voli putra ekstrakurikuler di SMA Negeri 3 Tapung-Kampar.
3. Kontribusi daya ledak otot tungkai dan kekuatan otot lengan terhadap kemampuan *Smash* pada permainan bola voli putra ekstrakurikuler di SMA Negeri 3 Tapung-Kampar.

### D. Perumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah dan pembatasan masalah, maka dapat dirumuskan permasalahan yang akan diteliti yaitu :

1. Apakah terdapat kontribusi daya ledak otot tungkai terhadap kemampuan *smash* pada permainan bola voli putra ekstrakurikuler di SMA Negeri 3 Tapung-Kampar.

2. Apakah terdapat kontribusi kekuatan otot lengan terhadap kemampuan *smash* pada permainan bola voli putra ekstrakurikuler di SMA Negeri 3 Tapung-Kampar.
3. Apakah terdapat kontribusi daya ledak otot tungkai dan kekuatan otot lengan secara bersama-sama terhadap kemampuan *Smash* pada permainan bola voli putra ekstrakurikuler di SMA Negeri 3 Tapung-Kampar.

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

Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui :

1. Kontribusi daya ledak otot tungkai terhadap kemampuan *Smash* pada permainan bola voli putra ekstrakurikuler di SMA Negeri 3 Tapung-Kampar.
2. Kontribusi kekuatan otot lengan terhadap kemampuan *Smash* pada permainan bola voli putra ekstrakurikuler di SMA Negeri 3 Tapung-Kampar.
3. Kontribusi daya ledak otot tungkai dan kekuatan otot lengan terhadap *Smash* pada permainan bola voli putra ekstrakurikuler di SMA Negeri 3 Tapung-Kampar.

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

Dari penelitian yang penulis lakukan diharapkan dapat memberikan manfaat diantaranya:

1. Untuk memenuhi salah satu persyaratan guna memperoleh gelar sarjana pendidikan Strata Satu Di Jurusan Pendidikan Jasmani Kesehatan Dan Rekreasi Fakultas Keguruan Ilmu Pendidikan Islam Riau

2. Sebagai bahan masukan bagi yang akan melakukan penelitian dalam pembinaan kemampuan *smash* dan teknik *smash* dalam olahraga bola voli.
3. Sebagai sumbangan bacaan bagi mahasiswa jurusan Pendidikan Jasmani Kesehatan Dan Rekreasi Fakultas Keguruan Ilmu Pendidikan Universitas Islam Riau.



Dokumen ini adalah Arsip Miilik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau

## BAB II

### KAJIAN PUSTAKA

#### A. Landasan Teori

##### 1. Hakikat Daya Ledak Otot Tungkai

###### a. Pengetian Daya Ledak

Daya ledak merupakan salah satu dari komponen biometrik yang sangat penting dalam kegiatan berolahraga, oleh karena itu daya ledak sering dikaitkan dengan sistem gerak tubuh dan kinerja otot yang menghasilkan gerakan eksplosive. Seperti yang dikemukakan oleh (Bafirman, 2008 : 84) yaitu : “Daya ledak otot tungkai dapat di definisikan sebagai suatu kemampuan menggerakkan kekuatan dengan cepat dalam waktu yang untuk memberikan momentum yang paling baik pada tubuh atau objek dalam suatu gerakan eksplosive yang utuh.

Disamping itu Ismaryati, (2008 : 59), Mengungkapkan bahwa *power* atau daya ledak menyangkut kekuatan dan kecepatan kontraksi otot yang maksimal dalam waktu yang secepat-cepatnya. Untuk mencapai tujuan gerakan yang eksplosive, daya ledak ini harus ditunjukkan oleh perpindahan tubuh dengan sekuat dan secepat mungkin dimana otot-otot harus mengeluarkan kekuatan dengan kecepatan yang tinggi agar dapat membawa tubuh pada saat melakukan gerakan kearah yang dituju..

Selain itu Harsono, (2001:24) berpendapat *power* atau daya ledak adalah kemampuan otot untuk mengarahkan kekuatan maksimal dalam waktu yang amat singkat. Oleh karena itu latihan daya ledak bukan menitik beratkan pada beban saja, akan tetapi didukung juga oleh kecepatan. Daya ledak juga sangat penting

dalam kegiatan berolahraga, salah satunya dalam berolahraga lompat jangkit yang gerakannya banyak mengandung unsur kekuatan dan kecepatan.

Berdasarkan pendapat diatas, maka dapat disimpulkan bahwa daya ledak adalah kombinasi dari kecepatan maksimal dan kekuatan maksimal, dimana otot-otot harus mengeluarkan kekuatan dengan kecepatan yang tinggi, agar dapat membawa tubuh atau objek pada saat pelaksanaan gerak untuk dapat mencapai suatu jarak. Sedangkan besar atau kecilnya daya ledak dipengaruhi oleh otot yang melekat dan membungkus tungkai tersebut, salah satu faktor yang mempengaruhi daya ledak adalah kekuatan dan kecepatan.

Hal ini sesuai dengan pendapat (Nosek dalam Bafirman (2008:85 ) Yaitu faktor yang mempengaruhi daya ledak adalah kekuatan dan kecepatan. Kekuatan otot menggambarkan kontraksi maksimal yang dihasilkan oleh otot atau sekelompok otot. Kecepatan adalah suatu kemampuan bersyarat untuk menghasilkan gerak tubuh dalam keadaan atau waktu yang sesingkat mungkin.

#### **b. Otot Tungkai**

Sebagaimana kita ketahui, bahwa tubuh kita dilengkapi oleh jaringan-jaringan otot atau gumpulan daging. Jaringan-jaringan otot tersebut berfungsi sebagai penggerak tubuh dalam melakukan gerakan. Depdikbud (2002:1226) menyatakan bahwa otot merupakan jaringan kenyal di tubuh manusia dan hewan yang berfungsi menggerakkan organ tubuh. Sedangkan kaki adalah kaki atau seluruh kaki dari pangkal paha ke bawah. Jadi ototkaki adalah jaringan kenyal yang ada pada kaki atau dapat dikatakan daging pada bagian kaki keseluruhan.

Selain itu Rizaldiano dalam Slamet, Junaidi (2019 : 22) berpendapat bahwa: Daya ledak otot (*power*) yaitu gabungan antara kekuatan dan kecepatan

atau pengerahan gaya otot maksimum dengan kecepatan maksimum. Daya ledak otot tungkai merupakan aspek penting yang diperlukan tubuh untuk menghasilkan *smash* yang baik dan akurat. Karna tanpa adanya daya ledak otot tungkai seorang atlet akan sulit menghasilkan *smash* yang maksimal.

Otot merupakan jaringan-jaringan otot yang terdiri dari sel-sel otot yang bentuknya panjang dan ramping. Tiap-tiap sel otot mempunyai serabut otot dan serabut otot di kumpulkan sebuah alat tubuh yang di sebut otot. Otot manusia adalah daging, sistem otot terdiri atas beberapa bagian yang satu sama lainnya terpisah, otot-otot tersebut melekat pada kerangka,karena itu dapat menggerakkan bagian-bagian kerangka satu terhadap yang lain. Otot tungkai terdiri dari otot tungkai atas dan otot tungkai bawah

Menurut Syaifuddin (2006:100-103):

- a. Bagian-bagian otot:
  1. Otot tungkai atas meliputi : a.) M.Abductor femoris fungsi menyelenggarakan gerakan abduksi dari femur (M. Abductor maldamus sebelah dalam.- M.Abductor brevis sebelah tengah.-M.Abductor longus sebelah luar.) b.) M.Rectus femoris. c.) M. Vastus lateralis eksternal. d.) M. Vastus medialis internal. e.)M. Vastus intermedial. f.) M.Biceps femoris berfungsi untuk membengkokkan paha. g.) M. Semi tendinaseus otot seperti selaput fungsinya membengkokkan tungkai bawah, h.) M. Semi tendinaseus fungsinya membengkokkan urat bawah serta memutar kedalam. i.) M Sartorius.
  2. Otot tungkai bawah meliputi : a.) M. Tibialis anterior fungsinya mengangkar pinggir kaki sebelah tengah dan membengkokkan kaki.b.) M.Eksentor talangus longus fungsinya meluruskan jari telunjuk ke jari tengah dan kelingking kaki. c.) Gastroknimeus. d.) Tendon achilis fungsinya meluruskan kaki sendi tumit dan membengkokkan tungkai bawah lutut. e.) M.Falangus longus fungsinya membengkokkan empu kaki. f.) M.Tibialis posterior berpangkal pada selaput antara tulang dan pangkal tulang kaki,fungsinya dapat membengkokkan kaki sendi tumit dan telapak kaki di sebelah dalam. (Syaifuddin,2006:100-103)
- b. Jaringan otot
 

Jaringan otot terdiri dari: 1) otot polos (otot volunter) adalah salah satu otot yang mempunyai bentuk yang polos dan bergelondong. Cara kerjanya



Daya ledak atau *power* juga merupakan salah satu komponen kebugaran jasmani yang harus dijaga oleh seorang atlet. Untuk itu agar daya ledak otot tungkai tetap terjaga dengan baik maka harus dilakukan latihan-latihan secara rutin dan terprogram.

Menurut Mylsidayu (2015:13) *Power* dapat diartikan sebagai kekuatan dan kecepatan yang dilakukan secara bersama-sama dalam melakukan suatu gerak. Oleh sebab itu, urutan latihan *power* diberikan setelah atlet dilatih unsure kekuatan dan kecepatan. Berdasarkan uraian di atas faktor yang mempengaruhi daya ledak ataupun *power* otot adalah kekuatan dan kecepatan.

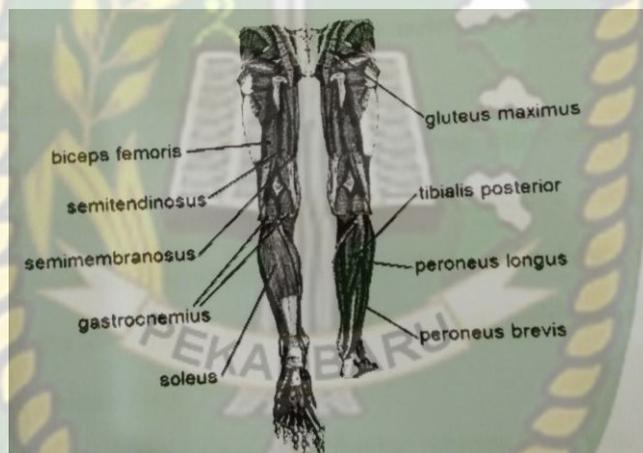
Kekuatan merupakan komponen dari daya ledak ataupun *power* dan termasuk kemampuan dasar kondisi fisik, tanpa ada kekuatan orang tidak bisa melakukan gerak melompat, menarik, mendorong, menahan, mengangkat, menendang dan lain sebagainya. Menurut Bomba didalam Syafrudin (2011: 70) Kekuatann dapat didefinisikan sebagai kemampuan otot syaraf untuk mengatasi beban internal dan eksternal.

Faktor fisiologis yang mempengaruhi kekuatan kontraksi otot adalah usia, jenis kelamin, dan suhu otot. Selain itu faktor lain yang mempengaruhi kekuatan otot sebagai unsure daya ledak adalah jenis serabut otot, lurus otot rangka, jumlah *cross bridge*, sistem metabolisme energy, sudut sendi dan aspek psikologi.

Kecepatan sangat bergantung dari kekuatan (langsung) karena kekuatan, kecepatan tidak dapat dikembangkan. Bila seorang atlet ingin mengembangkan kecepatan maksimalnya maka juga harus mengembangkan kekuatan dengan

maksimal, oleh karena itu kecepatan dan kekuatan saling berhubungan untuk menghasilkan hasil yang maksimal.

Kecepatan adalah kemampuan untuk melakukan gerakan yang sejenis secara berturut-turut dalam waktu yang sesingkat-singkatnya, atau kemampuan untuk menempuh suatu jarak dalam waktu sesingkat-singkatnya. Widiastuti (2001:114). Kecepatan sangat berpengaruh dalam melakukan gerakan, oleh sebab itu kecepatan reaksi memberikan pengaruh terhadap hasil daya ledak yang baik dan maksimal pada seorang atlet.



Gambar 1. Otot Tungkai  
Syaifuddin (2009: 127)

## 2. Hakikat Kekuatan Otot Lengan

### a. Pengertian Kekuatan

Hampir semua cabang olahraga membutuhkan unsur-unsur fisik seperti kecepatan, kelincahan, kekuatan, daya ledak, dan koordinasi. Satu unsur peting yang berguna dalam penguasaan keterampilan berolahraga diantaranya adalah kekuatan. Kekuatan dalam olahraga adalah kemampuan dari sistem syaraf otot,

melalui kerja otot untuk mengatasi ketahanan, melawan tahanan, dan menahan tahanan.

Menurut Widiastuti dalam Daharis (2017: 29) mengungkapkan bahwa Kekuatan otot adalah kemampuan otot atau sekelompok otot untuk melakukan satu kali kontraksi secara maksimal melawan tahanan atau beban. Dalam olahraga tenaga yang diperlukan untuk mengatasi tahanan-tahanan tersebut tidak sama besarnya. Sehingga kita mengenal beberapa jenis kekuatan yaitu kekuatan maksimal, kekuatan yang cepat, dan daya tahan kekuatan. Karena kekuatan berhubungan dengan kerja otot maka kita harus melihat letak otot itu dan hubungan dengan otot dan sendi.

Menurut Harsono (2001:24) mengatakan bahwa : kekuatan (*strength*) adalah energi untuk melawan suatu tahanan atau kemampuan untuk membangkitkan tegangan (*tensional*) terhadap suatu tahanan (*resistance*). Kondisi fisik memegang peranan yang sangat penting dalam latihannya, latihan kondisi fisik harus direncanakan secara baik dan sistematis dan ditujukan untuk meningkatkan kesegaran jasmani dan kemampuan fungsional sehingga mencapai prestasi yang baik. Dari penjelasan di atas dapat dilihat bahwa sebenarnya *strength* , kekuatan dan daya tahan otot saling mempunyai hubungan.

Kekuatan adalah tenaga kontraksi otot yang dicapai dalam sekali usaha maksimal. Menurut Erianti dalam Alpen, Joni (2017: 21) menyatakan bahwa: secara fisiologis (ilmu faal) kekuatan merupakan kemampuan otot mengatasi beban atau latihan, sedangkan secara ilmu fisika kekuatan merupakan hasil perkalian antara massa dengan percepatan (*acceleration*). Usaha maksimal

ini dilakukan oleh otot atau sekelompok otot untuk mengatasi suatu tahanan. Kekuatan merupakan unsur yang sangat penting dalam aktivitas olahraga, karena kekuatan merupakan daya penggerak dan pencegah cedera.

Kekuatan adalah kemampuan dalam mempergunakan otot untuk menerima beban sewaktu bekerja. Kita dapat melatih kekuatan otot lengan dengan latihan angkat beban, jika beban tersebut hanya dapat diangkat 8-12 kali saja. Contoh latihannya adalah sebagai berikut: 1) *Squat jump*, melatih kekuatan otot tungkai dan otot perut, 2) *Push up*, melatih kekuatan otot lengan, 3) *Sit up*, melatih otot perut, 4) Angkat beban, melatih kekuatan otot lengan, 5) *Back up*, melatih kekuatan otot perut

Terdapat beberapa macam tipe kekuatan yang harus diketahui, yaitu kekuatan umum, kekuatan khusus, kekuatan maksimum, daya tahan kekuatan, kekuatan absolute dan kekuatan relative. Kekuatan tergantung pada beberapa hal yaitu susunan serabut otot, penampang faal otot tersebut, pembagian atau jumlah serabut otot. Salah satu bentuk latihan kekuatan otot lengan adalah latihan *hand dynamometer* (Ismaryati, 2008:115).

#### **b. Otot Lengan**

Otot lengan perlu dianalisa mengenai arti dan tujuan serta jenis-jenis latihan dengan unsure-unsur yang berhubungan dengan unsur penunjang pembinaan selanjtnya guna mencapai prestasi. Bila dihubugkan dengan latihan maka kekuatan otot adalah masa otot akan bertambah. Pembesaran otot dikenal dengan nama *hypertrophy*, artinya sel otot bertambah besar tetapi bukan sel ototnya yang bertambah banyak. Jumlah sel otot tidak pernah bertambah sejak

dilahirkan, sebaliknya bila otot tidak pernah dilatih (akan kurang geraknya), maka otot akan mengalami pengecilan masa yang disebut dengan istilah *atrophy inactivitas*.

Kekuatan otot merupakan salah satu komponen kesegaran jasmani. Dengan mengukur lima kelompok otot tubuh dapat diperkirakan kekuatan otot seseorang, lima kelompok otot tersebut adalah sebagai berikut : 1) Kelompok otot peras tangan, 2) Kelompok otot extensor punggung, 3) Kelompok otot extensor tungkai, 4) Kelompok otot motorik (otot bahu), 5) Kelompok otot mendorong (otot bahu), apabila kelima kelompok otot tersebut dilatih dengan baik dan benar, makin meningkatlah kekuatan otot kita (Depdikna, 2002: 35).

### c. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kekuatan Otot Lengan

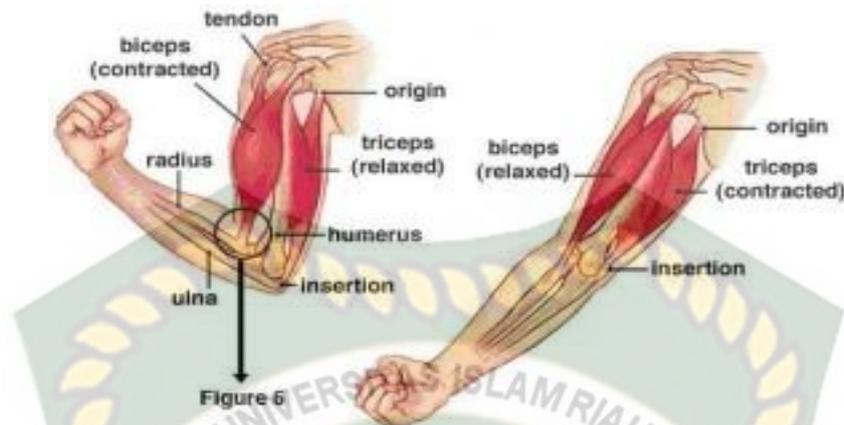
Kekuatan (*Strength*) merupakan kemampuan otot tubuh. Berbicara tentang kekuatan berarti membicarakan keberadaan otot tubuh secara menyeluruh. Dengan demikian berarti bahwa semua jenis otot atau macam jenis kekuatan yang telah dibicarakan diatas ditentukan kemampuannya otot meliputi kapasitas otot tubuh secara menyeluruh.

Menurut Jonath dan Krampel dalam Syafruddin (2011: 82) faktor-faktor yang membatasi kemampuan kekuatan otot manusia secara umum antara lain :

- (1) “Penampang serabut otot, (2) jumlah serabut otot, (3) struktur dan bentuk otot, (4) panjang otot, (5) kecepatan kontraksi otot, (6) tingkat peregangan otot, (7) tonus otot, (8) koordinasi otot intra (koordinasi didalam otot), (9) koordinasi otot inter (koordinasi antara otot-otot tubuh yang bekerja sama pada suatu gerakan yang dilakukan), dan (10) motivasi. Sebagaimana berlaku juga dalam kondisi fisik yang lain, kemampuan kekuatan otot juga ditentukan oleh usia dan jenis kelamin. Sampai usia 10 tahun, kekuatan statis antara pria dan wanita sama , tetapi setelah itu pria meningkat jauh lebih cepat dibanding wanita wanita mencapai

kekuatan maksimalnya anantara usia 16 dan 30 tahun, sedangkan pria antara 20 dan 30 tahun. Dengan bertambahnya usia maka kekuatan otot manusia akan menurun pula secara perlahan. Wanita memiliki masa otot lebih sedikit dibanding pria, yaitu hanya sekitar 70% dari kekuatan pria”.

Menurut Irawadi (51:2011) unjuk kerja yang berhubungan dengan kekuatan dipengaruhi oleh beberapa hal, antara lain : 1) Koordinasi Intermuskuler, yakni beberapa kelompok otot sewaktu melakukan aktivitas. Otot-otot yang bekerja secara koordinasi akan menghasilkan kekuatan maksimal, akan sering terjadi kerja tidak maksimal. 2) Koordinasi Intramuskuler, yakni kekuatan tergantung kepada fungsi saraf otot yang terlibat dalam pelaksanaan tugas aktivitas tersebut. 3) Reaksi Otot Terhadap Rangsangan Saraf, yakni otot akan memberikan reaksi terhadap rangsangan latihan sebesar 30% dari potensi yang dimiliki otot yang bersangkutan. 4) Sudut Sendi, Beberapa penemuan mengatakan bahwa kekuatan maksimum akan dicapai apabila sendi terlibat saat aktivitas berada pada keadaan yang benar-benar lurus atau mendekati keadaan itu. Sudut sendi yang dimaksud di atas adalah pergerakan sendi hanya bisa dilakukan oleh Diartrosis (Sendi Gerak) memungkinkan adanya gerakan bebas antar tulang yang fleksibel, memungkinkan sendi lebih elastis dengan pergerakan lebih leluasa, seperti pada lengan dan tangan dapat pada siku sebagai sudut sendinya, dapat digerakkan bebas dan leluasa.



Gambar 2. Otot Lengan  
(Setiadi, 2007:267)

### 3. Hakikat *Smash*

#### a. Pengertian *Smash*

Disinilah letak seni permainan bola voli. Jika di ibaratkan pada permainan sepakbola atau basket yang menginginkan gol dan *shooting* yang bagus maka dalam permainan bola voli menginginkan *smash* yang tak kalah hebat nya. Teknik *smash* merupakan serangan yang mematikan, banyak point yang didapat. Teknik *smash* merupakan serangan yang mematikan, banyak point yang didapat dari hasil *smash* yang akurat dan tajam. *Smash* merupakan elemen serangan terpenting dan menjadi modal untuk mendapatkan poin atau mematikan servis lawan (Blume dalam Candra, A & Henjiliti, R 2018: 103)

Mengingat pentingnya *smash* maka pelaksanaan teknik *smash* dalam pertandingan harus efektif, artinya pukulan atau *smash* adalah pukulan ini hanya akan memberikan waktu yang sedikit pada lawan untuk bersiap mengembalikan setiap bola pendek yang telah dipukul keras ke arah lapangan lawan. Semakin tajamnya bola, semakin sedikit kesempatan yang dimiliki lawan untuk beraksi.

Selain itu semakin akuratnya *smash* atlet semakin luasnya lapangan yang harus ditutupi.

*Smash* adalah pukulan keras yang memantulkan ke arah lawan. Menurut Faruq (2009:55) “Cara melakukan *smash* adalah dengan diawali posisi berdiri tegak kedua kaki terbuka selebar bahu, kedua lutut kaki agak ditekuk dan siap untuk berlari dan melompat ke arah bola yang sudah diumpan tersebut. Pada saat bola diumpankan berada di atas udara maka segera si pemukul melompat ke arah bola tersebut dengan dorongan kedua kaki. Dorongan kedua kaki dilakukan dengan kuat sehingga si pemukul bisa melompat setinggi-tingginya. Salah satu tangan terkuat diangkat lurus ke atas untuk dipertemukan dengan bola, pandangan fokus pada bola yang dipukul”.

Menurut Beutelstahl (2009:26) *smash* adalah *smash* depan, biasanya *smash* adalah sebuah pukulan yang kuat, biasanya dibuat pada kontak bola yang ketiga, yang digunakan untuk menjatuhkan bola ke dalam lapangan lawan. ketika sedang menyentuh bola dengan menggunakan *smash*, pemain mengayunkan lengan kedepan dengan cepat, melemparkan bahu, siku, pergelangan tangan, dan tangan menuju bola. dia menyentuh bagian belakang bola dengan pangkal telapak tangan.

Sedangkan menurut Lestari (2007:102) *smash* atau serangan adalah keahlian utama yang digunakan untuk memainkan bola di atas jaring. Bola dapat dipukul dalam beberapa cara yang berbeda tergantung pada kecepatan dan tinggi umpan, posisi pemain *blocking* dan pemain bertahan lawan, serta situasi pertandingan

Syaifuddin (2003: 12) mengatakan *smash* adalah gerakan memukul bola yang dilakukan dengan kuata dank eras serta jalannya bola cepat, tajam, dan menukik. *Smash* dapat mematikan atau sulit diterima lawan apabila pukulan itu dilakukan dengan cepat dan tepat. Tujuan dari permainan bola voli adalah menjatuhkan bola ke dalam lapangan lawan dan mendapatkan poin sebanyak-banyaknya.

Berdasarkan pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa *smash* merupakan ujung tombak dalam permainan bola voli, adapun tahapan-tahapan dalam melakukan dalam permainan bola voli. Syarifuddin (2008:12) Proses di dalam melakukan *smash* dapat dibagi pada saat-saat sebagai berikut :

1. Saat awalan

Saat melakukan *smash* kaki kiri berada di depan, maka awalnya dua langkah atau tiga hitungan. Hitungan (1) langkah kaki kanan ke depan. Hitungan (2) langkahkan kaki kiri ke depan dan hitungan (3) kaki kanan dilangkahkan dan dirapatkan pada kaki kiri.

2. Saat menolak

Cara melakukan tolakan dengan kedua kaki dibantu dengan menggerakan badan dan mengayunkan kedua tangan dari belakang melalui bawah ke depan ke atas. Saat berada di atas, sikap badan melenting ke belakang dan salah satu tangan ke berada di atas kepala siap memukul bola. Tangan yang lain membantu menjaga keseimbangan. Gerakan tolakan ini merupakan kelanjutan dari gerakan ancang-ancang.

3. Saat pukulan diatas jarring

Saat memukul bola dengan tangan kanan tangan kanan lemas (rileks), sedangkan tangan kiri membantu menjaga keseimbangan. Saat memukul bola, pergelangan tangan diaktifkan dan bola dikenakan pada bagian atas depan pergelangan tangan, yaitu bagian bawah telapak tangan dan jari-jari tangan dirapatkan serta dicekungkan.

4. Sikap akhir (Pendaratan)

Pendaratan dilakukan setelah selesai melakukan pukulan dengan menggunakan kedua ujung jari kaki secara bersama-sama satu dan kedua lutut mengeper. Titik tempat mendarat sama dengan tempat melakukan tolakan tadi.



Gambar 3. Gerakan *Smash*  
(Syarifuddin, 2003: 13)

**b. Teknik *Smash* Bola Voli**

Teknik dalam permainan bola voli dapat diartikan sebagai cara memainkan bola dengan efektif dan efisien sesuai dengan peraturan-peraturan yang berlaku dalam bola voli untuk mencapai hasil yang optimal dengan salah satu teknik dasar bola voli yaitu *Smash*. Menurut Zuhermandi, dkk (2013: 20) menjelaskan bahwa: Teknik *Smash* atau *spike* adalah cara memainkan bola

dengan efisien dan efektif sesuai dengan peraturan permainan untuk mencapai pukulan keras yang biasanya memantulkan ke daerah lawan.

Proses di dalam melakukan Smash dapat dibagi pada saat-saat sebagai berikut :

1. Saat awalan

Mula-mula mengambil sikap siap dengan jarak yang cukup dengan jarak (3-4 cm). Saat akan melangkah ke depan, terlebih dahulu melakukan langkah-langkah kecil untuk bergerak.

2. Saat menolak

Tolakan harus dilakukan dengan bertumpuan kepada kedua kaki (saat itu langkah kaki tidak boleh lebar) atau dengan suatu loncatan. Setelah menumpu dengan kedua kaki, kemudian diikuti dengan gerakan merendahkan badan dengan jalan menukut lutut agak ke bawah. Lalu diikuti tolakan kaki ke atas secara efektif dan dibantu ayunan kedua lengan dari arah belakang ke depan atas. Kedua kaki rileks.

3. Saat pukulan di atas jaring

Sikap badan saat melayang harus diusahakan sedemikian rapat sehingga bola berada di atas *Smasher*. Bila bola berada di depan atas dan dalam jangkauan tangan maka segeralah tangan kanan dipukulkan pada bola secepatnya.

4. Sikap akhir

Setelah bola berhasil dipukul maka *Smasher* akan segera mendarat kembali ke tanah. *Smasher* harus mendarat dengan kedua kakinya dan dalam keadaan lentuk (mengeper).



Gerakan 4. Gerakan Teknik *Smash*  
(Suparno, 2008: 118)

#### c. Jarring (Net) dengan Perlengkapan

Lebar net adalah 1 m dan panjangnya 9.50 m terletak vertical di atas poros garis tengah. Lobang-lobang jarring / net berbentuk persegi berupa mata jarring berukuran 10 cm tiap lobang warna hitam, pada atas net terdapat pita putih yang horizontal, lebar 5 cm, di buat terlipat dua dan bentuknya memanjang sepanjang jarring / net.

Ketinggian net untuk putra adalah 2.43 meter (7 kaki 11-5/8 inci) dan untuk putrid 2.24 meter (7 kaki 4-1/8 imci). Tinggi net ukuran dari tengah-tengah lapangan permainan dengan tiang pengukur. Bagian yang sah dari net adalah yang berada antara kedua garis pinggir. Viera (2004:5).

## B. Kerangka Pemikiran

Daya ledak adalah kemampuan menggerakkan kekuatan dalam waktu yang singkat untuk mencapai tujuan yang diinginkan. Daya ledak sangat diperlukan pada saat melakukan *smash* karena Otot tungkai akan mengeluarkan kekuatan yang maksimal dalam waktu yang singkat untuk menghasilkan lompatan yang tinggi. Karena untuk melakukan *smash* yang mematikan diperlukan lompatan yang tinggi, pukulan yang keras.

Kekuatan otot lengan merupakan kekuatan pada sebuah jaringan konektif dalam tubuh yang tugas utamanya kontraksi pada bagian tangan yang mampu mengatasi beban dan tahanan yang maksimal. Kontraksi otot lengan digunakan untuk memindahkan bagian-bagian tubuh dan substansi dalam tubuh dan berkontraksi sehingga relaksasi yang diperlukan dalam melakukan *smash* sekeras mungkin dalam permainan bola voli.

Kekuatan adalah komponen yang sangat penting guna meningkatkan kondisi fisik secara keseluruhan, yang disebabkan karena kekuatan merupakan daya penggerak setiap aktivitas, memegang peranan penting dalam melindungi orang dari kemungkinan cedera. Otot lengan komponen yang sangat penting dalam melakukan *smash*, karena kualitas *smash* pada dasarnya tergantung pada kualitas dari kekuatan otot lengan. Semakin baik kekuatan otot lengan maka semakin berkualitas pula hasil dari kemampuan *smash* itu sendiri.

Dari penjelasan di atas peneliti berfikir bahwa semakin baik daya ledak otot tungkai dan kekuatan otot lengan seseorang maka kemampuan *smash* nya juga akan semakin baik.

### **C. Hipotesis Penelitian**

Berdasarkan perumusan masalahnya, maka peneliti mengajukan hipotesis sebagai berikut:

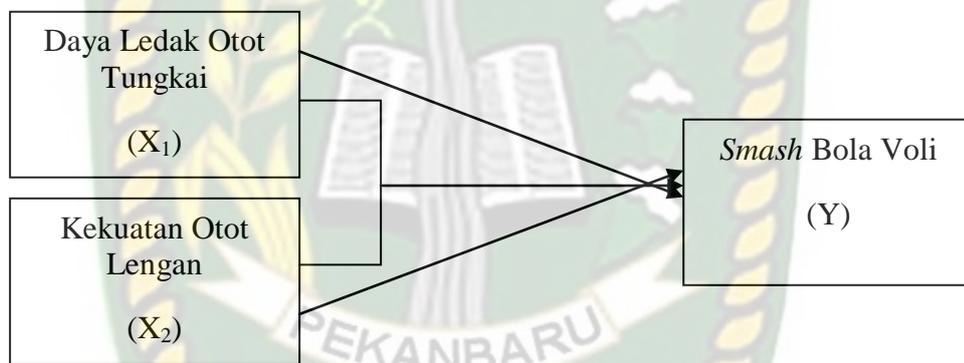
1. Terdapat Kontribusi daya ledak otot tungkai terhadap kemampuan *Smash* permainan bola voli putra ekstrakurikuler di SMA Negeri 3 Tapung-Kampar.
2. Terdapat kekuatan otot lengan terhadap kemampuan *Smash* permainan bola voli putra ekstrakurikuler di SMA Negeri 3 Tapung-Kampar.
3. Terdapat daya ledak otot tungkai dan kekuatan otot lengan secara bersama-sama terhadap *Smash* pada permainan bola voli putra ekstrakurikuler di SMA Negeri 3 Tapung-Kampar.

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### A. Jenis Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan rancangan penelitian korelasional. Korelasional adalah suatu alat statistik, yang dapat digunakan untuk membandingkan hasil pengukuran dua variabel yang berbeda agar dapat menentukan tingkat hubungan antara variabel-variabel tersebut (Arikunto, 2006:270).



Gambar 5. Desain Penelitian

#### B. Populasi dan Sampel

##### 1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri dari objek atau subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2010:61). Populasi dalam penelitian ini siswa pada permainan bola voli Putera ekstrakurikuler di SMA N 3 Tapung-Kampar, yang terdiri dari 14 orang.

## 2. Sampel

Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti (Arikunto, 2006:131). Berpedoman kepada populasi penelitian, maka sampel dalam penelitian ini adalah semua populasi permainan bola voli putra ekstrakurikuler di SMA N 3 Tapung-Kampar, yang terdiri dari 14 orang. Sesuai dengan penjelasan para ahli mengatakan: “apabila subjeknya kurang dari 100, lebih baik diambil semua. Jadi teknik penarikan sampel pada penelitian ini adalah *total sampling*”

### C. Definisi Operasional

Untuk menghindari adanya salah penafsiran dalam penelitian ini, maka peneliti perlu menjelaskan beberapa istilah dalam penelitian ini:

1. Daya ledak (*power*) adalah kemampuan mengarahkan kekuatan dengan cepat dalam waktu yang singkat untuk memberikan momentum yang lebih baik pada tubuh yang dikehendaki (Bafirman, 2008 : 84).
2. Kekuatan (*strength*) adalah komponen kondisi fisik seseorang tentang kemampuannya dalam menggunakan otot untuk menerima beban sewaktu bekerja. Otot menurut kamus besar bahasa indonesia adalah urat yang besar atau jaringan kenyal di tubuh manusia untuk menggerakkan organ tubuh. Sedang kaki adalah bagian tubuh di bawah pinggang dalam penelitian ini yang dimaksud dengan kekuatan otot tungkai adalah gerakan-gerakan kontraksi otot tungkai dalam melakukan gerakan pada waktu melakukan *smash*.
3. *Smash* adalah pukulan ke arah lapangan lawan dengan keras ataupun sedang. Teknik ini kelihatannya gampang, tapi sebenarnya dibutuhkan

konsentrasi dan waktu yang tepat agar *smash* yang kita lakukan mengarah ke lapangan atau menjadi nilai. *Smash* dianggap sempurna bila permukaan bola tepat mengenai permukaan telapak tangan dan selaras dengan ayunan bahu (Sunardi, 2008 : 24).

#### D. Pengembangan Instrumen

Adapun penelitian ini terdiri dari tiga variabel yakni variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas adalah kekuatan otot tungkai dan kekuatan otot lengan dan variabel terikat adalah kemampuan *smash* . Data didapat dari tes pengukuran pada variabel bebas dan terikatnya yaitu kekuatan otot tungkai dan kekuatan otot lengan dan kemampuan *Smash* pada permainan bola voli putera ekstrakurikuler di SMA N 3 Tapung-Kampar.

Tes pengukuran daya ledak otot tungkai menggunakan lompat jauh tanpa awalan. Ismaryati (2008:115)..

##### 1) Tes daya ledak otot tungkai



Gambar 6. Tes *Vertical Jump*  
Ismaryati (2008:67)

Untuk mengetahui daya ledak otot tungkai, digunakan tes *vertical jump test* (Ismaryati, 2008:61):

#### Tujuan

- Untuk mengukur daya ledak otot tungkai dalam arah vertikal

#### b) Alat dan Perlengkapan:

- 1) Formulir dan alat tulis.
- 2) Papan meteran yang dipasang di dinding dengan ketinggian dari 150 cm hingga 350 cm, tingkat ketelitiannya hingga 1 cm.
- 3) Bubuk kapur atau tepung atau air.
- 4) Dinding sedikitnya setinggi 365 cm (12 feet)

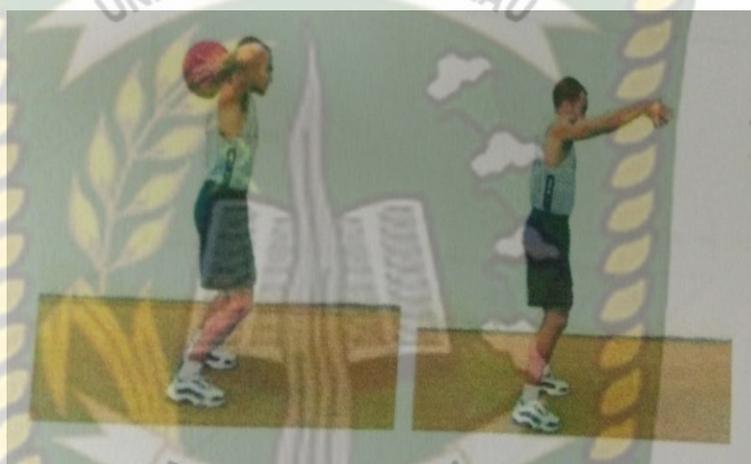
#### c) Pelaksanaan Tes

- 1) Teste berdiri menyimpang arah dinding, kedua kaki rapat, ujung jari tangan yang dekat dinding dibubuhi bubuk kapur.
- 2) Dengan kaki menapak dilantai, tangan teste yang dekat dinding meraih ke atas setinggi mungkin, catat tinggi raihnya pada bekas ujung jari tengah.
- 3) Teste meloncat ke atas setinggi mungkin dan menyentuh papan. Lakukan tiga kali lompatan, catat tinggi lompatannya pada bekas ujung jari.
- 4) Posisi awak ketika meloncat adalah telapak kaki tetap menempel di lantai, lutut ditekuk, tangan lurus agak di belakang badan.
- 5) Tidak boleh melakukan awalan ketika akan meloncat ke atas.

## d) Penilaian

- 1) Ukur selisih antara tinggi lompatan dan tinggi raihan.
- 2) Nilai yang diperoleh teste adalah selisih yang terbanyak antara tinggi lompatan dan tinggi raihan dari ketiga lompatan yang dilakukan.

## 2) Tes Kekuatan Otot Lengan



Gambar 7. Tes Lempar Bola *Medicine Overhead*  
Widiastuti (2011:109)

Tes lempar bola *medicine overhead*, Widiastuti (2011:109)

## a) Tujuan

- 1) Untuk mengukur daya ledak otot lengan atas

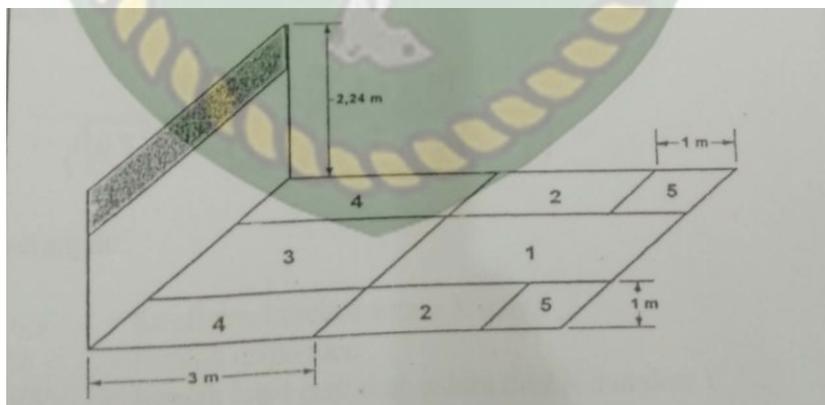
## b) Perlengkapan

- 1) Bola medicine berat antara 2-3 kg
- 2) Meteran
- 3) Lantai yang rata
- 4) Buku dan pensil

## c) Pelaksanaan

- 1) Subjek berdiri disebuah garis dengan sisi kaki panjang dengan sisi kaki yang lainnya berada tepat di atas garis start dengan posisi dibuka selebar bahu
  - 2) Posisi badan menghadap ke arah bola yang akan dilempar.
  - 3) Bola dipegang dengan kedua tangan di atas kepala.
  - 4) Tindakan melempar mirip dengan yang digunakan untuk bola *throw in* pada permainan bola basket dan sepakbola.
  - 5) Subjek melakukan lemparan melalui atas kepala sejauh mungkin.
  - 6) Pelaksanaan tes dilakukan sebanyak 3 kali percobaan.
- d) Skor
- 1) Jarak dicatat mulai dari garis *start* hingga bola jatuh, dari 3 kali percobaan lemparan, ambil yang terjatuh.

3) Tes *Smash* Permainan Bolavoli, Nurhasan (2001:173)



Gambar 8. Lapangan Tes *Smash*  
Nurhasan (2001 : 172)

- a) Tujuan
- 1) Untuk mengukur ketepatan menggerakan bola.

## b) Perlengkapan

- 1) Lapangan tes yang sudah dibagi-bagi dalam petak area nomor.
- 2) Bola voli
- 3) Pluit
- 4) Alat tulis
- 5) *Stop watch*

## c) Pelaksanaan

- 1) Testi berada dalam daerah serang atau boleh juga bebas didalam lapangan pemain,
- 2) Bola dilambungkan ke dekat net ke arah testi. Dengan atau tanpa awalan. Testi melompat dan memukul bola melampaui net ke dalam lapangan yang sebenarnya.
- 3) *Stop watch* dijalankan pada waktu bola disentuh oleh tangan dan dihentikan ketika bola menyentuh lantai, waktu dicatat sampai sepersepuluh detik.
- 4) Kesempatan diberikan sebanyak 5 kali.
- 5) *Warning up* diizinkan dengan cara yang lazim, tetapi untuk mencoba bahan tes dilarang.

## d) Penilaian

- 1) Skor terdiri atas dua bagian yang tidak terpisahkan, yaitu angka sasaran plus waktu dari kecepatan jalannya bola.
- 2) Skor waktu dalam detik hingga persepuluhnya.

- 3) Bola menyentuh batas sasaran dihitung telah masuk sasaran dengan angka yang lebih besar.
- 4) Nilai =0, jika pemukul menyentuh jaring dan atau bola jatuh diluar lapangan. Meskipun skor=0, waktu tetap dicatat “skor untuk spike: jumlah angka dan detik dari semua lima kali kesempatan”
- 5) Penilaian keterampilan smash, merupakan gabungan dari jumlah skor dan jumlah waktu, dari kelima pukulan smash penggabungan tersebut, menggunakan pendekatan statistik dengan teknik T- Score.

Dengan rumus :

$$T - \text{Score} = 50 + 10 = \frac{(X-x)}{s}$$

(Nurhasan, 2001:175)

Keterangan:

X = Skor yang dicapai

x = Rata rata

S = Simpangan baku

#### E. 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 mendapatkan informasi tentang definisi-definisi, konsep dan teori-teori yang ada hubungannya dengan masalah yang akan diteliti

## 3. Tes dan Pengukuran

Untuk mengetahui Hubungan daya ledak otot tungkai dan kekuatan daya tahan otot perut terhadap kemampuan *smash* pada pemain putra ekstrakurikuler bola voli SMA Negeri 3 Tapung-Kampar dilakukan pengukuran terhadap kekuatan otot tungkai, kekuatan daya tahan otot perut dan kemampuan *Smash*. Tes dilakukan dengan 1) Tes kekuatan otot tungkai 2) Tes kekuatan daya tahan otot perut dan 3) Tes kemampuan *Smash*.

## F. Teknik Analisa Data

Teknik analisis data yang dipergunakan adalah Korelasi *Product moment* yang dikemukakan oleh Pearson dalam Riduwan (2005:138). Teknik ini termasuk teknik statistik prametrik yang menggunakan data interval dan ratio dengan persyaratan tertentu, Misalnya data dipilih secara acak (*random*) dan datanya berdistribusi normal, data yang dihubungkan berpola linier dan data yang dihubungkan mempunyai pasangan yang sama.

Rumus Pearson:

$$r_{xy} = \frac{\sum XY \frac{(\sum X)(\sum Y)}{n}}{\sqrt{[n \sum X^2 - (\sum X)^2] - [n \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

Keterangan:

$r_{xy}$	= koefisien korelasi antara X dan Y
$\Sigma XY$	= Jumlah hasil perkalian antara skor X dan skor Y
$\Sigma X$	= Jumlah seluruh skor X
$\Sigma Y$	= Jumlah seluruh skor Y
$\Sigma X^2$	= Jumlah data $X^2$
$\Sigma Y^2$	= Jumlah data $Y^2$
$n$	= Jumlah Sampel
$r$	= Korelasional

Menghitung R dengan korelasional ganda

$$R_{x_1x_2y} = \sqrt{\frac{r^2x_1y + r^2x_2y - 2(rx_1)(rx_2y)(rx_1x_2)}{1 - r^2x_1x_2}}$$

Keterangan :

$R_{x_1x_2y}$	= koefisien korelasi ganda
$rx_1y$	= Jumlah koefisien korelasi antara $x_1$ dan $y$
$rx_2y$	= Jumlah koefisien antara $x_2$ dan $y$

Selanjutnya t hitung dibandingkan dengan nilai t tabel dengan dk  $n - 2$  pada taraf atau tingkat kepercayaan yang dipilih, dalam hal ini adalah 95 %. Apabila  $t$  hitung  $<$  t tabel, maka dapat disimpulkan hipotesis diterima atau dengan kata lain hipotesis nol ditolak.

Untuk melihat besarnya kontribusi tentang kekuatan otot tungkai terhadap ketepatan smash dengan melihat koefisien determinasi dengan rumus:  $KD = r^2 \times 100$ . Sedangkan memberikan interpretasi besarnya kontribusi yaitu berpedoman pada pendapat sugiyono (2010:214) sebagai berikut:

**Tabel 1. Interpretasi Koefisien Korelasi Nilai r**

Interval koefisien	Tingkat hubungan
0,00 - 0,199	Sangat rendah
0,20 - 0,399	Rendah
0,40 - 0,599	Sedang
0,60 - 0,799	Kuat
0,80 - 1,000	Sangat kuat

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Deskripsi Hasil Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kontribusi daya ledak otot tungkai dan kekuatan otot lengan terhadap kemampuan *smash* pada permainan bola voli putra ekstrakurikuler di SMA Negeri 3 Tapung-Kampar. Untuk mengetahui hal tersebut maka dilakukan penelitian dengan menggunakan tes untuk variabel bebas pertama ( $X_1$ ) yaitu daya ledak otot tungkai dengan menggunakan tes *vertical jump* dan tes untuk variabel bebas kedua ( $X_2$ ) yaitu tes kekuatan otot lengan menggunakan tes *overhead medicine ball throw* serta tes untuk variabel terikat (Y) yaitu tes kemampuan *smash* pada permainan bola voli dengan subjek penelitian yaitu siswa ekstrakurikuler di SMA Negeri 3 Tapung-Kampar yang berjumlah 14 orang.

Data penelitian yang telah diambil, dihitung dengan menggunakan nilai T Skore kemudian data T skore tersebut dideskripsikan sebagai nilai tertinggi, nilai terendah, nilai rata-rata, simpangan baku, median, modus, distribusi frekuensi, dan histogram data tunggal sebagai berikut:

#### **1. Hasil Tes Daya Ledak Otot Tungkai ( $X_1$ ) Pada Siswa Putra Ekstrakurikuler di SMA Negeri 3 Tapung-Kampar**

Pengukuran terhadap daya ledak otot tungkai, diperoleh nilai daya ledak otot tungkai terendah yang dicapai adalah 39 centimeter dengan nilai T Skore 28.46 dan daya ledak otot tungkai tertinggi adalah 66 centimeter dengan nilai T Skore 62.24. Perhitungan terhadap distribusi data menghasilkan: (1) rata-rata tinggi lompatan = 56.21 centimeter dengan nilai T skore 50, (2) simpangan baku

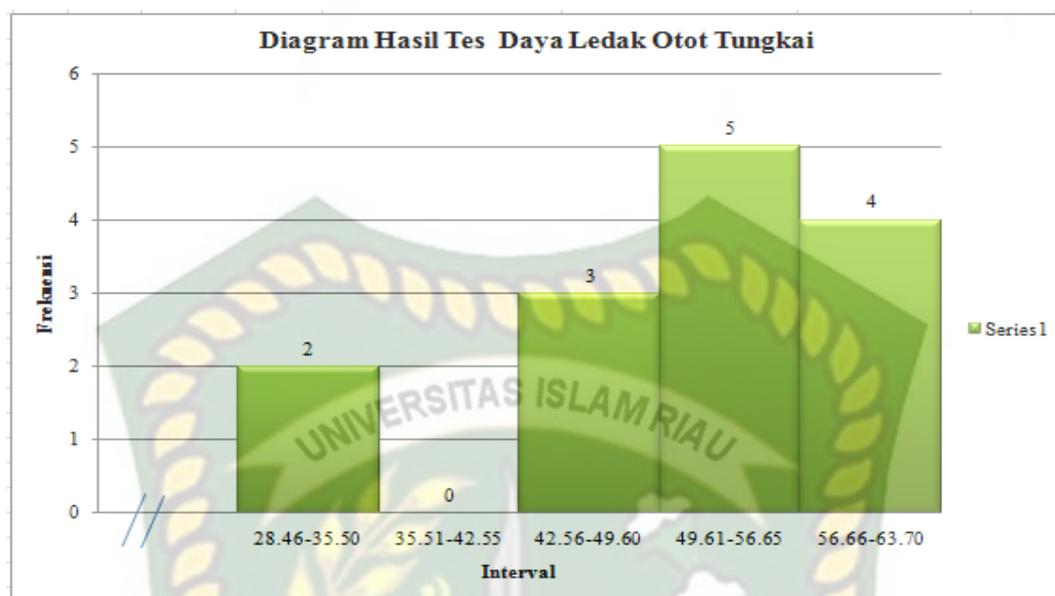
7.99 centimeter dengan nilai T Skore 10, (3) median atau nilai tengah = 58 centimeter dengan nilai T Skore 52.23, dan modus atau nilai yang sering muncul = 60 centimeter dengan nilai T Skore 54.74.

Data hasil penelitian yang telah diubah menjadi nilai T Skore tersebut kemudian didistribusikan dengan jumlah kelas interval sebanyak 5 kelas dan panjang kelas interval sebanyak 7.05 yaitu pada kelas interval pertama dengan rentang 28.46-35.50 terdapat 2 orang atau 14%, pada kelas interval kedua pada rentang 35.51-42.55 tidak ada, pada kelas interval ketiga pada rentang 42.56-49.60 terdapat 3 orang atau 21%, pada kelas interval keempat pada rentang 49.61-56.65 terdapat 5 orang atau 36%, pada kelas interval kelima pada rentang 56.66-63.70 terdapat 4 orang atau 29%. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut ini:

**Tabel 2. Distribusi Frekuensi Daya Ledak Otot Tungkai ( $X_1$ ) Pada Siswa Putra Ekstrakurikuler di SMA Negeri 3 Tapung-Kampar**

No	Interval	Frekuensi Absolut	Frekuensi Relatif
1	28.46 - 35.50	2	14%
2	35.51 - 42.55	0	0%
3	42.56 - 49.60	3	21%
4	49.61 - 56.65	5	36%
5	56.66 - 63.70	4	29%
<b>Jumlah</b>		<b>14</b>	<b>100%</b>

Penyebaran distribusi frekuensi dari daya ledak otot tungkai dapat ditunjukkan pada gambar berikut.



**Grafik 1. Histogram T Skore Daya Ledak Otot Tungkai ( $X_1$ ) Pada Siswa Putra Ekstrakurikuler di SMA Negeri 3 Tapung-Kampar**

**2. Hasil Tes Kekuatan Otot Lengan ( $X_2$ ) Pada Siswa Putra Ekstrakurikuler di SMA Negeri 3 Tapung-Kampar**

Pengukuran terhadap kekuatan otot lengan dengan melempar bola *medicine*, diperoleh hasil lemparan terendah adalah 575 centimeter dengan nilai T Skore 34.36 dan hasil lemparan kekuatan otot lengan tertinggi adalah 890 centimeter dengan nilai T Skore 67.79. Perhitungan terhadap distribusi data menghasilkan: (1) rata-rata tinggi hasil lemparan = 722.36 centimeter dengan nilai T skore 50, (2) simpangan baku 94.25 centimeter dengan nilai T Skore 10, (3) median atau nilai tengah = 730 centimeter dengan nilai T Skore 50.81, dan modus atau nilai yang sering muncul = 760 centimeter dengan nilai T Skore 53.99.

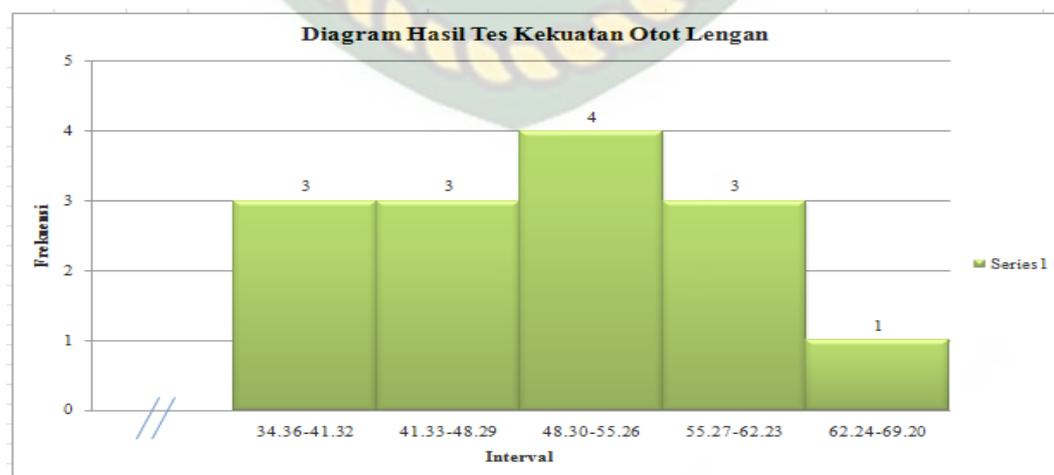
Data hasil penelitian yang telah diubah menjadi nilai T Skore tersebut kemudian didistribusikan dengan jumlah kelas interval sebanyak 5 kelas dan panjang kelas interval sebanyak 6.97 yaitu pada kelas interval pertama pada

rentang 34.36 terdapat 3 orang atau 21%, pada kelas interval kedua pada rentang 41.33-48.29 terdapat 3 orang atau 21%, pada kelas interval ketiga pada rentang 48.30-55.26 terdapat 4 orang atau 29%, pada kelas interval keempat pada rentang 55.27-62.23 terdapat 3 orang atau 21%, pada kelas interval kelima pada rentang 62.24-69.20 terdapat 1 orang atau 7%. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut ini:

**Tabel 3. Distribusi Frekuensi Kekuatan Otot Lengan ( $X_2$ ) Pada Siswa Putra Ekstrakurikuler di SMA Negeri 3 Tapung-Kampar**

No	Interval	Frekuensi Absolut	Frekuensi Relatif
1	34.36 - 41.32	3	21%
2	41.33 - 48.29	3	21%
3	48.30 - 55.26	4	29%
4	55.27 - 62.23	3	21%
5	62.24 - 69.20	1	7%
<b>Jumlah</b>		<b>14</b>	<b>100%</b>

Penyebaran distribusi frekuensi dari kekuatan otot lengan ( $X_2$ ) siswa ekstrakurikuler di SMA Negeri 3 Tapung-Kampar dapat ditunjukkan pada gambar berikut:



**Grafik 2. Histogram T Skore Kekuatan Otot Lengan ( $X_2$ ) Pada Siswa Putra Ekstrakurikuler di SMA Negeri 3 Tapung-Kampar**

### 3. Hasil Kemampuan *Smash* Pada Permainan Bola Voli (Y) Pada Siswa Putra Ekstrakurikuler di SMA Negeri 3 Tapung-Kampar

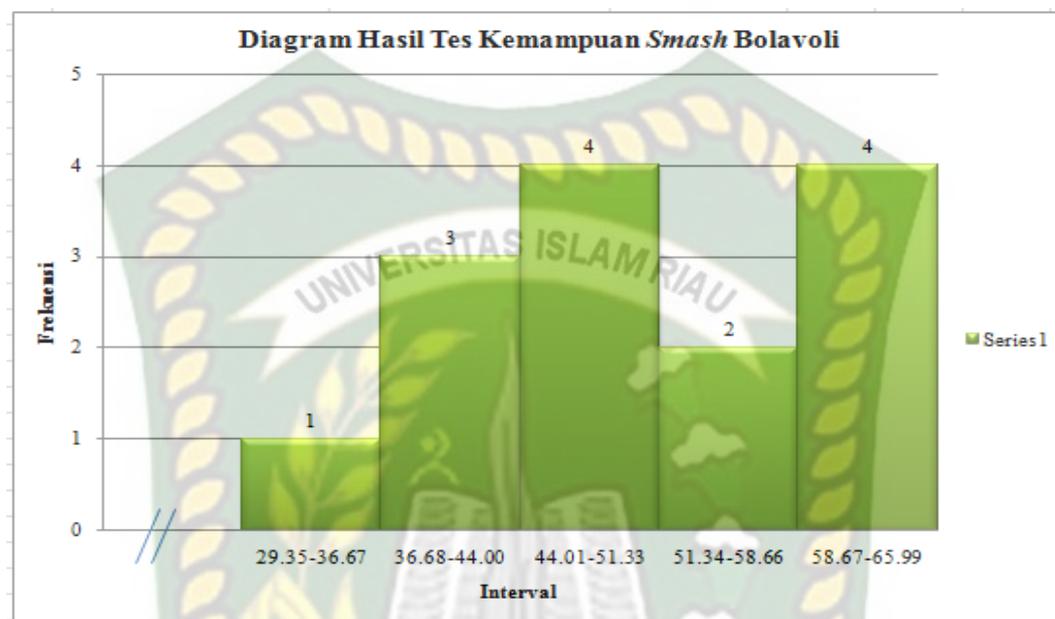
Pengukuran terhadap kemampuan *smash* pada permainan bola voli dengan tes *smash* bola voli, diperoleh hasil T Skore *smash* terendah adalah 29.35 dan hasil T Skore *smash* bola voli tertinggi adalah 64.47. Perhitungan terhadap distribusi data T Skore *smash* bola voli tersebut menghasilkan: (1) rata-rata T Skore *smash* bola voli = 50, (2) simpangan baku T Skore *smash* bola voli 10, (3) median atau nilai tengah T Skore *smash* bola voli = 48.55.

Data hasil *smash* bola voli yang telah diubah menjadi nilai T Skore tersebut kemudian didistribusikan dengan jumlah kelas interval sebanyak 5 kelas dan panjang kelas interval sebanyak 7.33 yaitu pada kelas interval pertama pada rentang 29.35-36.67 terdapat 1 orang atau 7.14%, pada kelas interval kedua pada rentang 36.68-44.00 terdapat 3 orang atau 21.43%, pada kelas interval ketiga pada rentang 44.01-51.33 terdapat 4 orang atau 28.57%, pada kelas interval keempat pada rentang 51.34-58.66 terdapat 2 orang atau 14.29%, pada kelas interval kelima pada rentang 58.67-65.99 terdapat 4 orang atau 28.57%. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut ini:

**Tabel 4. Distribusi Frekuensi Kemampuan *Smash* Pada Permainan Bola Voli (Y) Pada Siswa Putra Ekstrakurikuler di SMA Negeri 3 Tapung-Kampar**

No	Interval	Frekuensi Absolut	Frekuensi Relatif
1	29.35 - 36.67	1	7.14%
2	36.68 - 44.00	3	21.43%
3	44.01 - 51.33	4	28.57%
4	51.34 - 58.66	2	14.29%
5	58.67 - 65.99	4	28.57%
<b>Jumlah</b>		<b>14</b>	<b>100%</b>

Penyebaran distribusi frekuensi dari kemampuan *smash* pada permainan bola voli tersebut dapat ditunjukkan pada gambar berikut:



**Grafik 3. Histogram T Skore Kemampuan Smash Pada Permainan Bola Voli Pada Siswa Putra Ekstrakurikuler di SMA Negeri 3 Tapung-Kampar**

#### B. Analisa Data

Berdasarkan hasil perhitungan korelasi yang antara variabel  $X_1$  terhadap  $Y$  yaitu antara daya ledak otot tungkai terhadap kemampuan *smash* permainan bola voli didapatkan bahwa besar nilai hubungan daya ledak otot tungkai terhadap kemampuan *smash* permainan bola voli pada siswa putra ekstrakurikuler di SMA Negeri 3 Tapung-Kampar adalah 0,615 dengan nilai  $r_{tabel} = 0,532$ , itu berarti terdapat hubungan dari  $X_1$  terhadap  $Y$  dengan interpretasi nilai korelasi pada kategori **Kuat**.

Kemudian berdasarkan hasil perhitungan korelasi yang antara variabel  $X_2$  terhadap  $Y$  yaitu antara kekuatan otot lengan terhadap kemampuan *smash*

permainan bola voli didapatkan bahwa besar nilai hubungan kekuatan otot lengan terhadap kemampuan *smash* permainan bola voli pada siswa putra ekstrakurikuler di SMA Negeri 3 Tapung-Kampar adalah 0,602 dengan nilai  $r_{\text{tabel}} = 0,532$ , itu berarti terdapat hubungan dari  $X_2$  terhadap Y dengan interpretasi nilai korelasi pada kategori **Kuat**.

Serta berdasarkan hasil perhitungan korelasi yang antara variabel  $X_1$ ,  $X_2$  terhadap Y yaitu antara daya ledak otot tungkai, kekuatan otot lengan terhadap kemampuan *smash* permainan bola voli didapatkan bahwa besar nilai hubungan daya ledak otot tungkai, kekuatan otot lengan terhadap kemampuan *smash* permainan bola voli pada siswa putra ekstrakurikuler di SMA Negeri 3 Tapung-Kampar adalah 0,652 dengan nilai  $r_{\text{tabel}} = 0,532$ , itu berarti terdapat hubungan dari  $X_1$ ,  $X_2$  terhadap Y dengan interpretasi nilai korelasi pada kategori **Kuat**.

Selanjutnya untuk mengetahui besarnya kontribusi daya ledak otot tungkai, kekuatan otot lengan terhadap kemampuan *smash* permainan bola voli pada siswa putra ekstrakurikuler di SMA Negeri 3 Tapung-Kampar dihitung dengan menggunakan rumus  $KD = r^2 \times 100\%$ . Maka diperoleh  $KD = 42,51\%$ . Jadi besarnya kontribusi dari variabel  $X_1$ ,  $X_2$  terhadap variabel Y adalah **42,51%** dan sisanya sebesar 57,49% kemampuan *smash* pada permainan bola voli dipengaruhi oleh faktor-faktor lain seperti koordinasi mata dan tangan, tingkat penguasaan teknik *smash* yang dimiliki oleh siswa serta ketepatan pukulan saat melakukan *smash* bola voli.

### C. Pembahasan

Hasil penelitian terhadap siswa putra ekstrakurikuler di SMA Negeri 3

Tapung-Kampar yang berjumlah 14 orang yang dilakukan dengan melakukan tes daya ledak otot tungkai dan kekuatan otot lengan yang diakhiri dengan tes keterampilan *smash* menunjukkan bahwa keterampilan *smash* yang baik dipengaruhi oleh daya ledak otot tungkai dan kekuatan otot lengan yang dimiliki oleh seorang siswa.

Daya ledak otot tungkai yang maksimal akan membantu siswa untuk dapat melompat tinggi saat hendak menjangkau bola yang telah diumpankan di atas net, semakin tinggi lompatan siswa saat melakukan *smash* maka akan semakin besar peluangnya untuk melakukan pukulan yang akurat, terarah dan tajam menukik ke arah lapangan lawan, sehingga mengakibatkan pihak lawan sulit mengembalikannya.

Hasil lompatan yang tinggi, kemudian didukung oleh kekuatan otot lengan yang maksimal, akan semakin mendukung keterampilan *smash* yang dimiliki oleh siswa tersebut, karena dengan kekuatan otot lengan yang kuat akan menghasilkan pukulan yang keras sehingga bola yang di *smash* dapat meluncur dengan cepat dan sulit untuk diantisipasi oleh lawan yang hendak mengembalikan bola.

Adanya bukti di atas, menunjukkan bahwa dalam melakukan *smash* bolavoli yang baik, siswa harus memiliki daya ledak otot tungkai untuk melompat dan kekuatan otot lengan yang maksimal untuk menghasilkan pukulan yang keras, sehingga kedua faktor tersebut secara bersama-sama terbukti memberikan kontribusi saat melakukan *smash* bolavoli yang tepat dan akurat.

Daya ledak otot tungkai yang baik akan mendukung hasil keterampilan *smash* bolavoli, sebagaimana menurut Irawadi (2011:98) mengatakan bahwa salah

satu nilai keberhasilan dalam berolahraga di ukur dengan berapa jauh seseorang dapat melempar, menolak, dan sejenisnya. Kemampuan ini merupakan perwujudan dari daya ledak otot seseorang. Agar seseorang dapat melompat setinggi-tingginya, dibutuhkan tolakan yang kuat dan cepat dari otot tungkai disamping ayunan tangan. Kemampuan ini sangat diperlukan pada beberapa cabang olahraga seperti bolavoli (saat melompat untuk melakukan *smash*).

Hal di atas telah dibuktikan melalui penelitian ini dengan hasil bahwa terdapat kontribusi daya ledak otot tungkai terhadap kemampuan *smash* permainan bola voli putra ekstrakurikuler di SMA Negeri 3 Tapung-Kampar, ini dibuktikan adanya nilai korelasi dari daya ledak otot tungkai ( $X_1$ ) terhadap kemampuan *smash* pada permainan bola voli (Y) ditandai dengan nilai  $r_{hitung} = 0,615 > r_{tabel} = 0,532$  sehingga diketahui nilai KD atau nilai kontribusi dari ( $X_1$ ) terhadap (Y) sebesar 37,82%.

Serta penelitian ini juga membuktikan bahwa terdapat kontribusi kekuatan otot lengan terhadap kemampuan *smash* permainan bola voli putra ekstrakurikuler di SMA Negeri 3 Tapung-Kampar, ini dibuktikan adanya nilai korelasi dari kekuatan otot lengan ( $X_2$ ) terhadap kemampuan *smash* pada permainan bola voli (Y) ditandai dengan nilai  $r_{hitung} = 0,602 > r_{tabel} = 0,532$  sehingga diketahui nilai KD atau nilai kontribusi dari ( $X_2$ ) terhadap (Y) sebesar 36,24%.

Sehingga secara bersama-sama penelitian ini membuktikan bahwa terdapat kontribusi daya ledak otot tungkai dan kekuatan otot lengan terhadap kemampuan *smash* permainan bola voli putra ekstrakurikuler di SMA Negeri 3 Tapung-Kampar, ini dibuktikan adanya nilai korelasi dari daya ledak otot tungkai ( $X_1$ ) dan

kekuatan otot lengan ( $X_2$ ) terhadap kemampuan *smash* pada permainan bola voli (Y) ditandai dengan nilai  $r_{hitung} = 0,652 > r_{tabel} = 0,532$  sehingga diketahui nilai KD atau nilai kontribusi dari ( $X_1$ ) terhadap (Y) sebesar 42,51%.

Berdasarkan pembuktian melalui penelitian ini maka dapat dipahami bahwa dalam melakukan *smash* pada permainan bola voli unsur fisik siswa yang terdiri dari daya ledak otot tungkai dan kekuatan otot lengannya mempunyai kontribusi terhadap kemampuan siswa dalam melakukan *smash* bola voli. Daya ledak otot tungkai dapat digunakan oleh siswa untuk melakukan lompatan yang tinggi sehingga siswa dapat menjangkau bola yang diumpangkan untuk di *smash*.

Sedangkan kekuatan otot lengan dapat digunakan oleh siswa saat melakukan pukulan yang keras terhadap bolavoli, sehingga bola yang dipukul dapat meluncur tajam ke lapangan lawan dengan kecepatan tinggi, sehingga kemampuan *smash* bola voli yang seperti ini akan sulit untuk di *block* atau dikembalikan oleh lawan ketika bermain bola voli. Pukulan *smash* yang kuat ke lapangan lawan bersumber dari kekuatan otot lengan yang dimiliki oleh siswa, sehingga bola bergerak melewati atas jaring net dan mengakibatkan pihak lawan sulit mengembalikannya.

Sebagaimana Irawadi (2011:48) menjelaskan bahwa gambaran dari kekuatan akan terlihat manakala seseorang berusaha mengangkat atau menahan suatu beban pada suatu aktivitasnya. Ini menjelaskan bahwa semakin baik kekuatan maka seseorang akan dapat dengan mudah menyelesaikan kegiatan yang dilakukannya.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Terdapat kontribusi daya ledak otot tungkai terhadap kemampuan *smash* permainan bola voli putra ekstrakurikuler di SMA Negeri 3 Tapung-Kampar dengan nilai  $r_{hitung} = 0.615 > r_{tabel} = 0,532$  serta nilai kontribusi sebesar 37,82%.
2. Terdapat kontribusi kekuatan otot lengan terhadap kemampuan *smash* permainan bola voli putra ekstrakurikuler di SMA Negeri 3 Tapung-Kampar dengan nilai  $r_{hitung} = 0.602 > r_{tabel} = 0,532$  serta nilai kontribusi sebesar 36,24%.
3. Terdapat kontribusi daya ledak otot tungkai dan kekuatan otot lengan terhadap *smash* pada permainan bola voli putra ekstrakurikuler di SMA Negeri 3 Tapung-Kampar dengan nilai  $r_{hitung} = 0.652 > r_{tabel} = 0,532$  serta nilai kontribusi sebesar 42,51%.

Berdasarkan hasil perhitungan maka dapat diketahui bahwa nilai kontribusi daya ledak otot tungkai dan kekuatan otot lengan terhadap *smash* pada permainan bola voli putra ekstrakurikuler di SMA Negeri 3 Tapung-Kampar sebesar 42,51%.

## B. Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, maka peneliti mengemukakan saran-saran sebagai berikut :

1. Kepada Guru Pembina ekstrakurikuler bola voli, kiranya dapat untuk melatih daya ledak otot tungkai dan kekuatan otot lengan siswa. Karena komponen tersebut sangat berperan dalam melakukan *smash* pada permainan bolavoli.
2. Pihak sekolah, untuk terus mendukung dan melengkapi sarana-sarana bola voli untuk meningkatkan prestasi bola voli putra ekstrakurikuler di SMA Negeri 3 Tapung-Kampar
3. Kepada peneliti yang lain sebaiknya dapat meneliti faktor-faktor yang lain yang mempengaruhi kemampuan *smash* pemain bola voli.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alpen, J. (2017). Kontribusi Kekuatan Otot Lengan Terhadap Hasil Servis Bawah Bolavoli di SMP Negeri 2 Rambah Samo Kabupaten Rokan Hulu. *Journal Sport Area*, 2(1), 18-27.
- Arikunto, S. (2006). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Ahamdi, N. (2007). *Panduan Olahraga Bolavoli*. Surakarta: Era Pustaka Utama.
- Bafirman. (2008). *Buku Ajar Pembentukan Kondisi Fisi*. Padang: UNP Press
- Beutelstahl, D. (2009). *Belajar Bermain Bolavoli*. Bandung: CV Pionir Jaya
- Candra, A., & Henjilito, R. (2018). Pengaruh Latihan Pukulan Menggunakan Imagery Terhadap Hasil Smash permainan Bolavoli. *Journal Sport Area*, 3(2), 102-110.
- Daharis, D. Hubungan Kekuatan Otot Lengan dan Kelentukan dengan Keterampilan Gerakan Senam Round Off. *Journal Sport Area*, 2(2), 27-34.
- Harsono . (2011) . *Latihan Kondisi Fisik*. Bandung: Senari pustaka.
- Irawadi, H. (2011) . *Kondisi Fisik dan Pengukurannya*. Padang: Jurusan Keplatihan Olahraga Fakultas Ilmu Keolahragaa. UNP.
- Ismaryati. (2006). *Tes dan Pengukuran Olahraga* . Surakarta: LLP dan percetakan UNS.
- Ismaryati . (2008). *Tes dan Pengukuran Olahraga* . Surakarta . UNS Press.
- Junaidi, S. (2019). Metode latihan bermain untuk meningkatkan power otot tungkai atlet bolavoli pada tim pervik kediri tahun 2018. *JSES: Journal of Sport and Exercise Science*, 2(1), 21-28.
- Mylsidayu, A dan Kurniawan F, (2015). *Ilmu Keplatihan Dasar*. Bandung: Alfabeta.
- Lestari, N. (2007). *Melatih Bolavoli Remaja*. Autralia. Human Kinetics Inc.
- Henjilito, R. Pengaruh Daya Ledak Otot Tungkai, Kecepatan Reaksi dan Motivasi terhadap Kecepatan Lari Jarak Pendek 100 Meter pada Atlet PPLP Provinsi Riau. *Journal Sport Area*, 2(1), 70-78.
- Riduwan. (2005). *Belajar Mudah Penelitian untuk Guru-Karyawan dan Peneliti Pemula*. Bandung: Alfabeta.

- Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Syaifuddin. (2011). *Ilmu Keplatihan Olahraga*, Padang: Fakultas Ilmu Keolahragaan UNP.
- Widiastuti, (2011). *Tes Pengukuran Olahraga*. Jakarta Timur: Bumi Timur Jaya.
- Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung.
- Nurhasan. (2001). *Tes dan Pengukuran Dalam Pendidikan Jasmani*. Jakarta: Direktorat Jendral Olahraga.
- Supriyanto, S., & Martiani, M. (2019). Kontribusi Kekuatan Otot Lengan terhadap Keterampilan Smash dalam Permainan Bola Voli. *Gelandang Olahraga: Jurnal Pendidikan Jasmani Dan Olahraga (JPJO)*, 3(1), 74-80.
- Viera. B, L. (2004). *Bola Voli Tingkat Pemula*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Zuhermandi, Z., Sahputra, R., & Wakidi, W. (2015). Penerapan media bola gantung untuk meningkatkan aktivitas smash dalam permainan bola voli pada siswa kelas x b sma negeri 1 nanga pinoh. *Jurnal Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi (Penjaskesrek)*, 2(1), 18-29.



**UNIVERSITAS ISLAM RIAU**  
**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**  
**PRODI PENDIDIKAN JASMANI KESEHATAN DAN REKREASI**  
Jl. Kaharudin Nasution No.113 Marpoyan Pekanbaru Riau

**SURAT KETERANGAN BEBAS PLAGIARISM**

Nomor : 353/A-UIR/661-PENJASKESREK/2020

Ketua Program Studi Pendidikan Jasmani Kesehatan dan rekreasi Universitas Islam Riau menerangkan bahwa Mahasiswa dengan identitas berikut:

Nama	Triyani Esti Wahyuni
NPM	16 661 0367
Program Studi	Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi

Judul Skripsi :

“Kontribusi Daya Ledak Otot Tungkai Dan Kekuatan Otot Lengan Terhadap Kemampuan *Smash* Pada Permainan Bola Voli Putra Ekstrakulikulerdisma Negeri 3 Tapung-Kampar.”

Dinyatakan sudah memenuhi syarat plagiarisme 25% pada keseluruhan naskah skripsi yang disusun sebagaimana ***bukti terlampir***. Surat Keterangan ini digunakan sebagai persyaratan untuk pengurusan surat keterangan Bebas Pustaka.

Pekanbaru, Juli 2020  
Kaprodi Penjas,

  
Leni Apriani S.Pd., M.Pd  
NIDN. 1005048901