

## Kontribusi Daya Ledak Otot Tungkai Dan Daya Ledak Otot Lengan Terhadap Ketepatan Jump Service Atlet Bolavoli Sma N 8 Padang

Yulhendra

<sup>1</sup>Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Padang, Indonesia.

E-mail: [yulhendra@yahoo.co.id](mailto:yulhendra@yahoo.co.id)<sup>1</sup>, [erianti@fik.unp.ac.id](mailto:erianti@fik.unp.ac.id)<sup>2</sup>, [alexaldha@yahoo.com](mailto:alexaldha@yahoo.com)<sup>3</sup>

### Abstrak

Masalah dalam penelitian ini berawal dari observasi penulis ditemui dilapangan adalah belum tepat sasaran dan masih kurangnya hasil ketepatan jump service atlet bolavoli SMA Negeri 8 Padang. Sedangkan penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar kontribusi atau sumbangan daya ledak otot tungkai dan daya ledak otot lengan terhadap ketepatan jump service atlet bolavoli SMA Negeri 8 Padang.

Jenis penelitian ini adalah penelitian korelasi yaitu melihat hubungan antara daya ledak otot tungkai dan daya ledak otot lengan terhadap ketepatan servis atlet bolavoli SMA Negeri 8 Padang. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh atlet bolavoli SMA Negeri 8 Padang sebanyak 20 orang. Teknik penarikan sampel adalah purposive sampling". (Ari Kunto : 1997: 127). Penelitian ini dilaksanakan pada bulan mei di SMA Negeri 8 Padang. Pengambilan data dilakukan dengan tes Daya ledak otot tungkai ditentukan dengan tes vertikal jump dan tes daya ledak otot lengan ditentukan dengan test Ball Medicine. Sedangkan pengambilan data Ketepatan Servis lompat dengan tes servis menurut Yunus (1992:202). Data dalam penelitian ini dianalisis dengan menggunakan Rumus Korelasi product moment dengan taraf signifikan  $\alpha$  0,05, sebelum dilakukan uji hipotesis terlebih dahulu dilakukan uji persyaratan yaitu dengan uji normalitas.

Hasil penelitian adalah "Terdapat Kontribusi yang Berarti (Signifikan) antara daya ledak otot tungkai dan daya ledak otot lengan sebagai variabel bebas terhadap ketepatan servis lompat atlet bolavoli SMA Negeri 8 Padang sebagai variabel terikat", dengan korelasi  $r_{y_{12}}$  adalah  $r_{hitung} 0,699 > r_{tabel} 0,444$  untuk  $\alpha$  0,05. Dan kontribusi atau sumbangan antara variabel daya ledak otot tungkai dan daya ledak otot lengan terhadap ketepatan servis lompat atlet bolavoli SMA Negeri 8 Padang sebesar 48.86%, sedangkan 51.14% disebabkan oleh variable (variabel) lain. Dengan demikian antara daya ledak otot tungkai dan daya ledak otot lengan memiliki kontribusi yang berarti (signifikan) terhadap ketepatan servis lompat atlet bolavoli SMA Negeri 8 Padang.

**Kata Kunci:** Daya Ledak Otot Tungkai, Daya Ledak Otot Lengan, Ketepatan Jump Service, Bolavoli.

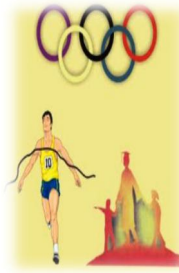
### Abstract

*The problem in this study originated from the writer's observations that met in the field was not yet on target and there was still a lack of accuracy in the jump service for volleyball athletes at SMA Negeri 8 Padang. While this study aims to determine how much the contribution or contribution of leg muscle explosive power and arm muscle explosive power to the accuracy of the jump service for volleyball athletes of SMA Negeri 8 Padang.*

*This type of research is a correlation study that looks at the relationship between leg muscle explosive power and arm muscle explosive power to the accuracy of the service of volleyball athletes at SMA Negeri 8 Padang. The population in this study were all volleyball athletes of SMA Negeri 8 Padang as many as 20 people. The sampling technique is purposive sampling ". (Ari Kunto: 1997:*

Yulhendra

Doi: <https://doi.org/10.24036/jss.v%vi%i.7>



127). This research was carried out in May at SMA Negeri 8 Padang. Data collection was performed by testing the leg muscle explosive power determined by a vertical jump test and the arm muscle explosive test determined by the Ball Medicine test. While the data collection Service Accuracy jumped by the service test according to Yunus (1992: 202). The data in this study were analyzed using the Product Moment Correlation Formula with a significant level of  $\alpha$  0.05, before testing the hypothesis first the requirements test was carried out with the normality test.

The results of the study are "There is a Significant Contribution between the leg muscle explosive power and arm muscle explosive power as an independent variable on the jump service capacity of the volleyball athletes of SMA Negeri 8 Padang as the dependent variable", with the correlation being  $r$  count 0.699 >  $r$  table 0.444 for  $\alpha$  0.05. And the contribution or contribution between the leg muscle explosive power variable and the arm muscle explosive power to the jumping service density of the volleyball athlete at SMA Negeri 8 Padang was 48.86%, while 51.14% was caused by other variables. Thus between the leg muscle explosive power and arm muscle explosive power has a significant (significant) contribution to the jump service capacity of the volleyball athletes of SMA Negeri 8 Padang.

**Keywords:** Leg muscle explosive power, arm muscle explosive power, accuracy of jump service, volleyball.

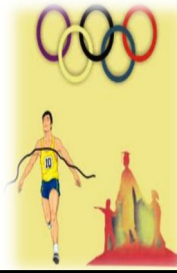
## PENDAHULUAN

Pembinaan dan pengembangan keolahragaan nasional yang dapat menjamin pemerataan akses terhadap olahraga, peningkatan kesehatan dan kebugaran, peningkatan prestasi, dan manajemen keolahragaan yang mampu menghadapi tantangan serta tuntutan perubahan kehidupan nasional dan global memerlukan sistem keolahragaan nasional. Melalui jalur pendidikan pada semua jenjangnya dengan memberikan kebebasan kepada peserta didik untuk melakukan kegiatan olahraga sesuai dengan bakat dan minat serta dilakukan secara teratur, bertahap, dan berkesinambungan dengan memperhatikan taraf pertumbuhan dan perkembangan peserta didik

Sekolah Menengah Atas Negeri 8 Padang melakukan pembinaan olahraga bolavoli melalui sebuah kegiatan Ekstrakurikuler dan diharapkan bisa melahirkan pemain-pemain muda yang berkualitas sehingga nantinya mampu membawa nama baik sekolah. Dalam mencapai sebuah prestasi yang diinginkan selama pembinaan tentu tidak terlepas dari latihan-latihan yang dilakukan secara terarah dan terpadu yang dilakukan secara terus menerus sehingga pemain atau atletnya dapat memiliki keterampilan bermain bola voli dengan baik. Asnaldi (2015) "prestasi olahraga sepakbola, banyak faktor yang mempengaruhi, khususnya faktor fisik, teknik, taktik, mental serta sarana dan prasarana"

Bertitik tolak dari pentingnya peranan servis, maka ada beberapa macam servis yang dilakukan oleh seseorang pemain bola voli di antaranya , servis atas , servis bawah dan servis lompat (jump servis ) . Salah satu servis yang sangat berpengaruh dalam bermain bolavoli adalah Servis Lompat . Servis lompat merupakan salah satu pukulan pertama untuk memulai permainan bolavoli yang dilakukan dengan cara berdiri di belakang garis akhir dan antara perpanjangan garis samping. Jumping Servis sangat memerlukan teknik melompat dan memukul yang baik, sehingga nantinya pada saat bermain atau bertanding bisa jadi salah satu serangan untuk mematikan bola di pihak lawan.

keterampilan servis lompat merupakan suatu keterampilan yang efektif dilakukan untuk memulai suatu permainan bolavoli dengan cara memukul bola yang dilambungkan sendiri oleh pemain kanan belakang dan dipukul dengan cara melompat. Bola tersebut di pukul dengan salah satu tangan ketika berada atas-depan pemukul setinggi 3 meter yang dilakukan di daerah garis bagian belakang lapangan berdasarkan aturan servis bolavoli. Adapun arah bola yang dipukul idealnya melewati net dan masuk atau mati di lapangan lawan.



Untuk lebih jelasnya tentang jenis dan bagaimana melakukan servis lompat . Ada empat macam servis lompat yang diurut secara bertahap berdasarkan tingkat kesulitan melakukannya. Pada umumnya bagi pemula dalam melakukan servis sering dilakukan dengan jenis servis atas yang pertama (*Floating Overhand Service*)

Servis yang baik adalah servis yang langsung menghasilkan angka atau tidak dapat diterima lawan. Untuk itu menghasilkan teknik servis yang cepat dan keras tentu tidak terlepas dari beberapa elemen-elemen faktor adalah daya ledak otot tungkai dan otot lengan, kekuatan lengan koordinasi gerakan tangan terhadap bola yang dipukul dan kecepatan gerak tangan saat memukul bola, daya ledak otot lengan merupakan salah satu komponen motorik yang penting dalam permainan bolavoli.

Selanjutnya berdasarkan survei atau observasi di lapangan yang penulis lakukan, terlihat dengan jelas bahwa untuk menghasilkan kecepatan dan ketepatan bola yang cepat dan keras pada servis tentu tidak terlepas dari kontribusi yang diberikan oleh daya ledak otot tungkai dan daya ledak otot lengan khususnya pada saat melakukan jumping servis bolavoli. Apabila daya ledak otot lengan kurang berperan dengan baik dalam melakukan pukulan pada saat jumping servis ,maka kecepatan jalannya bola pada saat melakukan servis akan pelan sehingga bola yang diservis akan mudah dikembalikan oleh lawan yang akhirnya dapat mempengaruhi prestasi dalam permainan bolavoli di Sekolah Menengah Atas Negeri 8 Padang”.

Dengan jumping servis , bola dapat dipukul oleh siswa hingga menyeberangi net dan diarahkan ke sasaran yang diinginkan dalam permainan bola voli. Tapi dilihat pada atlet SMA N 8 Padang masih banyak yang belum bisa melakukan servis lompat tersebut ada bola yang nyangkut di net dan ada juga bola yang lari kesamping lapangan Pukulan jumping servis oleh siswa yang kurang memiliki daya ledak otot lengan menyebabkan bola tidak masuk atau keluar dari lapangan permainan bolavoli. Oleh karena itu, variabel ini kiranya menjadi dasar keberhasilan dalam keterampilan jumping servis siswa.

Dalam penelitian ini, otot-otot tungkai yang memiliki daya ledak yang kuat akan membuktikan bahwa olahraga bola voli sangat membutuhkan daya ledak otot tungkai dan daya ledak otot tungkai ini dibutuhkan pada saat melakukan gerakan melompat. Oleh sebab itu, daya ledak otot tungkai sangat dibutuhkan dalam permainan bolavoli.

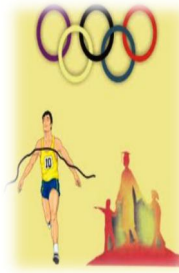
Latihan fisik dapat memberikan perubahan pada semua fungsi system tubuh. Perubahan yang terjadi pada saat latihan berlangsung disebut Respon, sedangkan perubahan yang terjadi akibat latihan yang teratur dan terprogram sesuai dengan prinsip-prinsip latihan disebut Adaptasi. Terjadinya perubahan-perubahan fisiologis akibat latihan fisik, berkaitan dengan penggunaan energi oleh otot, bentuk dan metode serta prinsip-prinsip latihan yang dilaksanakan.

Sementara itu, faktor yang mempengaruhi daya ledak otot adalah kecepatan kontraksi otot yang terkait, dalam hal ini yang berperan adalah jenis serabut otot lambat atau cepat. Explosive power akan timbul apabila kekuatan otot dipadukan dengan kecepatan, dengan kata lain kecepatan merupakan indicator adanya explosive power. Explosive power juga di tentukan oleh besar nya beban, terlalu besar beban maka otot akan menjadi lambat untuk bergerak, begitu juga sebaliknya bila beban semakin kecil maka otot akan cepat untuk bergerak.

Otot-otot tungkai yang memiliki daya ledak yang kuat akan membuktikan bahwa untuk melakukan jump service dalam bola voli sangat di butuhkan karena pada saat melakukan tolakan memerlukan daya ledak otot tungkai yang bagus sebagai hasil penentu dari hasil pelaksanaan *jump service*

Kerjasama antar otot-otot tungkai dapat menghasilkan lompatan yang tinggi saat melakukan jump service sehingga memudahkan para pemain untuk dapat melakukan pukulan secara akurat. Tungkai terdiri dari tungkai atas yaitu pangkal paha sampai lutut, dan tungkai bawah yaitu lutut sampai dengan kaki. Menurut Zulhilmi (2008:52) otot pada tungkai atas terdiri dari :

- 1) musculus rectus femoris, 2) musculus vastus lateralis, 3) musculus vastus medialis, 4) musculus vastus intermedius, 5) musculus bisep femoris, 6) musculus semitendonesus, 7)



musculus popliteus, 8) musculus gracilis, 9) musculus sartorius. Sedangkan struktur otot pada tungkai bawah terdiri dari: 1) musculus gastrocnemius, 2) musculus soleus. 3) musculus tibialis posterior, 4) musculus peroneus tertius, 5) musculus hallucis longus, 6) musculus flexor digitorum longus, 7) musculus ekstensor hallucis longus, 8) musculus digitorum longus.

. Dalam hal ini Bafirman (1999) membagi power atas dua bagian yaitu, power absolute dan power relative. Power absolute berarti kekuatan untuk mengatasi suatu beban eksternal yang maksimum, sedangkan power relative berarti kekuatan yang digunakan untuk mengatasi beban berupa berat badan sendiri. Berdasarkan kutipan- kutipan diatas dapat disimpulkan bahwa daya ledak otot lengan merupakan kemampuan otot lengan untuk menampilkan kekuatan maksimum dan kecepatan maksimum secara eksplosif dalam waktu yang cepat dan singkat untuk mencapai tujuan yang dikehendaki sehingga otot lengan menampilkan gerakan eksplosif ini sangat kuat dan cepat dalam berkontraksi.

Dalam permainan bola voli, kemenangan suatu regu ditentukan dengan banyak angka yang dihasilkan dalam olahraga bola voli Daya ledak otot tungkai dan lengan *exclusive power* merupakan kemampuan otot lengan atlet untuk mempergunakan kekuatan maksimum yang dikeluarkan dalam waktu sependek-pendeknya, maka *explosive power* otot tungkai dan *explosive power* otot lengan harus dimiliki oleh seorang atlet bola voli, karena *explosive power* otot tungkai dan *explosive power* otot lengan merupakan modal dasar dalam bermain bola voli terutama dalam melakukan jumping servis serta gerakan lainnya yang ada dalam teknik bermain bola voli. Kontribusi daya ledak otot tungkai dan daya ledak otot lengan terhadap jumping servis

## METODE

Penelitian ini adalah korelasional dengan uji korelasi (correlation resease). Menurut sudjana (1996) bahwa: “penelitian korelasi merupakan penelitian untuk mengetahui ada tidaknya hubungan dua variabel, besar atau tingginya hubungan tersebut dinyatakan dalam bentuk koefisien korelasi”. Selanjutnya dicari indeks determinasinya guna menghitung besarnya kontribusi, dalam penelitian ini adalah menghitung besarnya kontribusi daya ledak otot tungkai dan lengan adalah variabel bebasnya, sedangkan kemampuan jumping servis adalah variabel terikat.

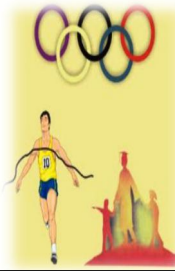
Penelitian ini dilaksanakan di lapangan Bola voli SMA Negeri 8 Padang. Sedangkan waktu penelitian dilaksanakan pada bulan 12 Mei 2011 untuk tes pengukuran terhadap ketiga variabel dan pengambilan dokumentasi penelitian. Populasi dalam penelitian ini adalah atlet bola voli SMA Negeri 8 Padang yang terdaftar atau aktif mengikuti latihan. Setelah peneliti survei langsung ke lapangan dan berdasarkan informasi yang diterima jumlah pemain yang aktif adalah sebanyak 28 orang.

**Tabel 1 : Pemain bola voli SMA N 8 Padang**

No	Jenis kelamin	Jumlah
1	Laki laki	20
2	Perempuan	8
Jumlah		28

**Sumber : Pelatih Bola Voli SMA N 8 Padang**

Menurut Arikunto (1997:127) “Sampel bertujuan atau purposive sampling dilakukan dengan cara mengambil subjek bukan didasarkan atas strata, random, atau daerah tetapi didasarkan atas adanya tujuan tertentu, dengan syarat pengambilan sampel harus didasarkan atas ciri-ciri, sifat-sifat atau karakteristik tertentu dan subjek yang diambil sebagai sampel benar-benar merupakan subjek yang paling banyak mengandung ciri-ciri yang terdapat pada populasi”. Jadi teknik penarikan sampel adalah purposive sampling dimana dalam penelitian ini hanya atlet putra saja yaitu yang berjumlah 20 orang dan tanpa mengikutsertakan atlet putri, karena atlet putri umumnya kurang aktif dalam mengikuti program latihan.



### Instrumen Penelitian

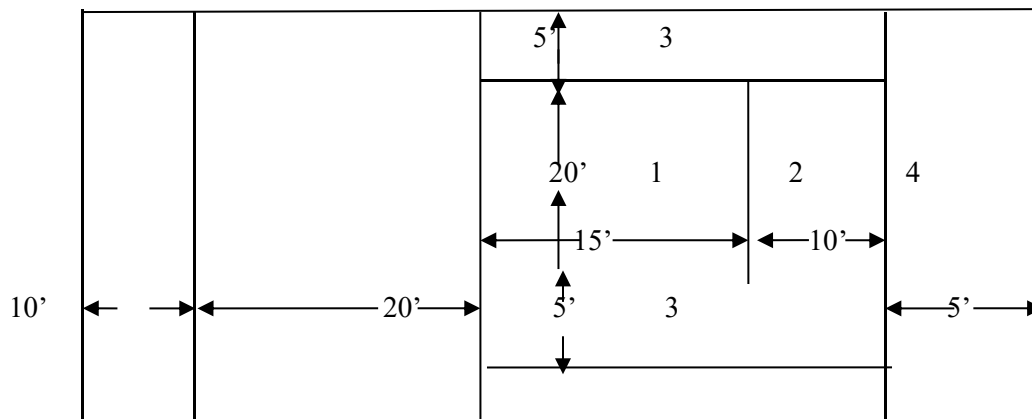
Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan pengukuran terhadap variabel-variabel yang terdapat dalam penelitian ini, adapun instrumen yang digunakan adalah :

1. Tes daya ledak otot tungkai dengan menggunakan alat ukur *vertikal jump*
2. tes daya ledak otot lengan dengan bola medicine (syahriadi . 2009 : 28).
3. Tes ketepatan *servis* bolavoli dengan mengukur hasil ketepatan servis dengan menggunakan kotak sasaran yang berisikan angka-angka yang dibuat dilapangan sesuai ukuran tingkat kesulitannya.

Sehubungan dengan data yang di perlukan dalam penelitian ini merupakan data primer, maka pengambilan data di lakukan dengan tes. Pelaksanaan penelitian ini dilakukan dengan menggunakan langkah-langkah sistematis.

### Tes jump Servis (servis lompat)

Tes Servis bertujuan untuk mengetahui kecakapan atlet dalam melakukan Servis. Pelaksanaannya: testee berdiri dibelakang garis lapangan bolavoli dikanan garis, memegang bola dan mengambil posisi servis menghadap kedepan net dan pandangan lurus kedepan. Servis dilakukan sebanyak 10 (sepuluh) kali, lapangan dibagi atas petak-petak dan diberi angka sebagai mana terlihat pada gambar 3 berikut ini:



**Gambar 3. Sasaran Servis, Sumber: Aapher  
Sumber : Yunus, (1992)**

Penilaian : Penilaian diperoleh dari hasil score jumlah servis . Bila servis tidak melewati net dan keluar lapangan dinilai nol.

### 1. Tes Daya Ledak Otot Lengan

Tujuan : Mengukur daya ledak otot lengan

Alat :

- a. Bola medicine seberat 3 kg
- b. Meteran
- c. Pena
- d. Kertas
- e. Kapur

Cara pelaksanaan : Peserta berdiri dengan salah satu kaki di depan, kaki terkuat di belakang dan tangan terkuat memegang bola kemudian peserta melakukan lemparan lurus kedepan dengan mengerahkan kekuatan otot lengan. Penilaian dilakukan dengan cara mengambil lemparan terjauh dari tiga kali kesempatan.





**Gambar 5. Pelaksanaan Tes daya ledak otot Lengan Ball Medecine**  
**Sumber : Skripsi Syahriadi (2009: 28)**

Klasifikasi daya ledak otot lengan ball medicine

Klasifikasi	Score	
	Putra	Putri
Baik sekali	7,9 >	4,5 >
Baik	6,7 - 7,6	3,9 – 4,2
Sedang	4,2 - 6,1	2,4 – 3,6
Kurang	3,0 - 3,6	1,5 – 2,1
Sangat kurang	0 - 2,74	0- 1,2

### 3. Daya Ledak Otot Tungkai Loncat tegak (*vertikal jump*)

- Papan berskala digantung pada dinding
- Selama melakukan tes, tangan teste ditaburi serbuk kapur.
- Testee siap berdiri dibawah papan skala menghadap kesamping.
- Tangan yang akan dipakai menepuk papan skala diangkat tinggi-tinggi keatas dan ditempelkan pada papan skala sehingga bekas tangan dari tangan yang telah diberi serbuk kapur dibaca.
- Pada skala yang ada pada papan berskala tersebut (titik A) testee mengambil hendak melompat tinggi-tinggi keatas.
- Testee segera melompat tinggi-tinggi keatas menepuk papan saat berada dipuncak lompatan bekas tangan adalah titik B.
- Skor testee adalah hasil lompatan dikurangi hasil raihan
- Daya ledak otot tungkai dihitung berdasarkan unit formula (kg-m/sec)

Lewis nomogram (FOX, 1993 :658) dengan rumus :

$$P = (\sqrt{4,9 \text{ (weight)}}) \cdot \sqrt{D^*}$$

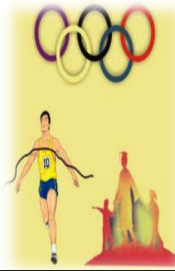
Ket : P : Daya ledak(power)

D\*: Beda raihan dan lompatan

Maka untuk satuan daya ledak otot tungkai adalah kg-m/ sec.

Untuk lebih jelasnya, cara memperoleh hasil daya ledak otot tungkai dengan tes vertical jump dapat dilihat pada perhitungan dibawah ini:

Nama atlet : Putra  
 Berat badan : 45 kg  
 Raihan : 218 cm  
 Lompatan : 268 cm



Untuk mendapatkan Jump Reach Score (D\*) maka, hasil lompatan dikurangi hasil raihan yaitu : 268 cm – 218 cm=50 cm. Sedangkan untuk memperoleh hasil daya ledak otot tungkai, maka dipakailah rumus yang di atas, yaitu:

$$P = (\sqrt{4,9 (\text{ weight } )} \cdot \sqrt{D^*})$$

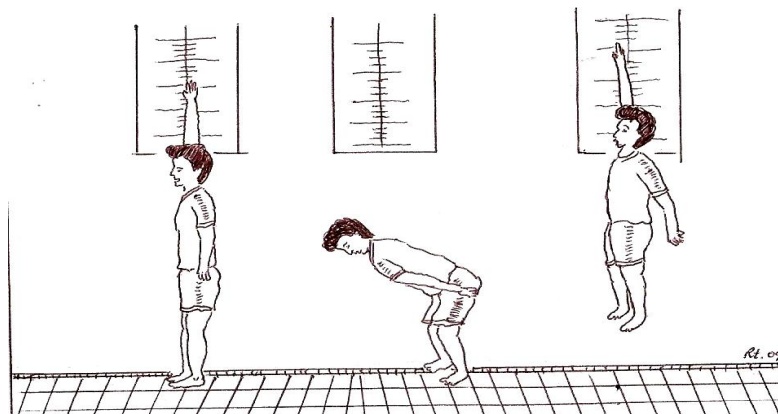
$$P = (\sqrt{4,9 \cdot 55\text{kg}} \cdot \sqrt{50/100})$$

$$P = (2,21 \cdot 55\text{kg} \cdot 0,07/100)$$

$$P = 86,09 \text{ kg-m/sec}$$

Didapatnya angka 100 di atas dikarenakan satuan cm dijadikan m, karena daya ledak memakai satuan kg-m/sec.

Penilaian	
putra	Katagori
>82	baik sekali
79 – 81	baik
65 – 77	sedang
52 – 64	kurang
<51	kurang sekali



Gambar 6. Tes daya ledak otot tungkai (vertikal jump)  
 Sumber: Charsian Anwar ( PB. PERSETASI 2000,)

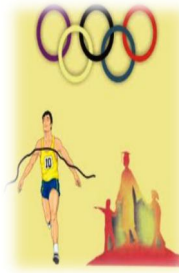
### Teknik Analisis Data

Dasar ketiga hipotesis yang di gunakan ia dilakukan analisis data dengan ternik analisis korelasi guna melihat hubungan dengan kontribusi antara daya ledak otot tungkai dan daya ledak otot lengan terhadap hasil juming servis dalam permainan bolavoli atlet SMA Negeri 8 Padang. Sebelum analisis dilakukan terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dengan uji liliefors, uji homogenitas, uji korelasi dan uji regresi ganda. Analisis korelasi digunakan untuk membuktikan hipotesis penelitian yang diajukan, adapun rumus korelasi Produk Moment menurut Sudjana :1996

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Penelitian

Pengukuran daya ledak daya ledak otot tungkai dilakukan dengan tes *vertical jump* terhadap 20 orang sampel, didapat skor tertinggi 74.64, skor terendah 55.18, rata-rata (mean) 65.67. , simpangan baku (standar deviasi) 5.32,

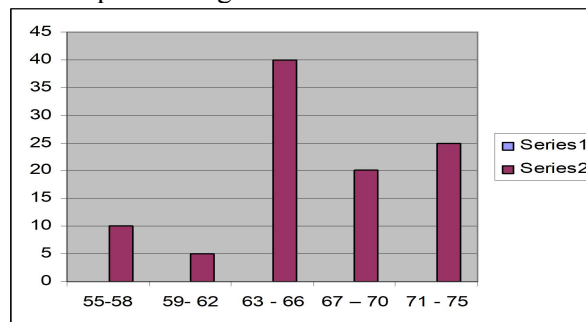


**Tabel 2.**

**Distribusi Frekuensi Variabel daya ledak otot tungkai ( $X_1$ )**

No	Kelas interval	Frekuensi absolute (Fa)	Frekuensi relative (Fr)
1	55-58	2	10
2	59- 62	1	5
3	63 - 66	8	40
4	67 – 70	4	20
5	71 - 75	5	25
	Jumlah	20	100%

Berdasarkan pada tabel distribusi frekuensi di atas dari 20 sampel, 2 orang (10%) memiliki hasil daya ledak otot tungkai 55-58, 1 orang (5%) memiliki hasil daya ledak otot tungkai 59-62, 8 orang (40%) orang memiliki hasil daya ledak otot tungkai 63-66, 4 orang (20%) orang memiliki hasil daya ledak otot tungkai 67-70, 5 orang (25%) orang memiliki hasil daya ledak otot tungkai 71-75. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada histogram:



**Gambar 6. Histogram Daya ledak otot tungkai**

### 1. Daya Ledak Otot Lengan

Pengukuran daya ledak otot lengan dilakukan dengan tes *two hand medicine ball traw* terhadap 20 orang sampel, didapat skor tertinggi 587, skor terendah 345, rata-rata (mean) 51.25, simpangan baku (standar deviasi) 5,11. Untuk lebih jelasnya lihat pada lampiran 2

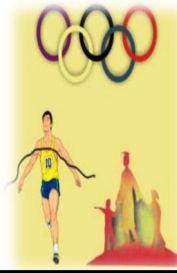
**Tabel 3.**

**Distribusi Frekuensi Variabel daya ledak otot lengan ( $X_2$ )**

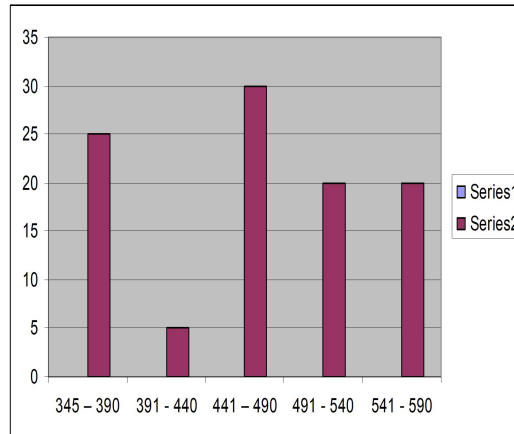
No	Kelas Interval	Frekuensi absolute (Fa)	Frekuensi relative (Fr)
1	345 – 390	5	25
2	391 - 440	1	5
3	441 – 490	6	30
4	491 - 540	4	20
5	541 - 590	4	20
	Jumlah	20	100%

Berdasarkan pada tabel distribusi frekuensi di atas dari 20 sampel, 5 orang (25%) memiliki hasil daya ledak otot lengan 345-390, 1 orang (5%) memiliki hasil daya ledak otot lengan 391-440, 6 orang (30%) orang memiliki hasil daya ledak otot lengan 441-491, 4 orang (20%) orang memiliki hasil





daya ledak otot lengan 491-540, 4orang (20%) orang memiliki hasil daya ledak otot lengan 541-590. untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada histogram:



**Gambar 7. Histogram Daya ledak otot lengan**

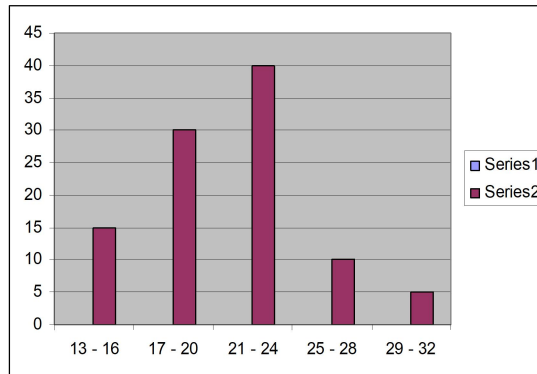
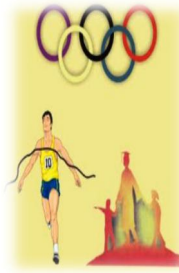
## 2. Hasil Ketepatan Servis lompat

Pengukuran ketepatan *Servis lompat* dilakukan dengan menggunakan sasaran yang memakai skor pada lapangan terhadap 20 orang sampel, didapat skor tertinggi 31, skor terendah 15, rata-rata (mean) 21, , simpangan baku (standar deviasi) 4.01, Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada lampiran 2

**Tabel 4.**  
**Distribusi Frekuensi Variabel Ketepatan Servis Lompat (Y)**

No	Kelas interval	Frekuensi absolute (Fa)	Frekuensi relative (Fr)
1	13 - 16	3	15
2	17 - 20	6	30
3	21 - 24	8	40
4	25 - 28	2	10
5	29 - 32	1	5
	jumlah	20	100

Berdasarkan pada tabel distribusi frekuensi di atas dari 20 sampel, 3 orang (15%) memiliki hasil ketepatan *Servis* 13-16 , 6 orang (30%) memiliki hasil ketepatan *Servis* 17-20, 8 orang (40%) memiliki hasil ketepatan *Servis* 21-24, 2 orang (10%) memiliki hasil ketepatan *Servis* 25-28, 1 orang (5%) memiliki hasil ketepatan *Servis* 29-32, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada histogram berikut.



Gambar 8. Histogram Ketepatan Servis

### Pengujian Persyaratan Analisis

Persyaratan analisis yang dimaksud adalah persyaratan yang harus dipenuhi sebelum melakukan analisis korelasi product moment, uji keberartian koefisien korelasi, dan kontribusi. Persyaratan analisis tersebut meliputi uji normalitas. Tujuan pengujian normalitas sampel adalah untuk menguji asumsi bahwa distribusi sampling dari galat taksiran sampel mendekati atau mengikuti normalitas populasi. Keadaan sampling yang normal penting karena merupakan persyaratan penggunaan statistik untuk pengujian hipotesis. Banyak teknik pengujian normalitas yang dipakai, namun yang digunakan dalam penelitian ini adalah Uji Lilliefors (Sudjana 1996:446). Hipotesis statistik dalam uji normalitas tersebut yaitu:

Ho : Galat taksiran data populasi berdistribusi normal

Hi : Galat taksiran data populasi tidak berdistribusi normal

Sesuai dengan hipotesis yang telah dikemukakan diatas maka kriteria yang digunakan yaitu menolak hipotesis nol, jika nilai  $L_{hitung}$  besar dari  $L_{tabel}$  ( $L_o > L_t$ ) yang berarti populasi tidak berdistribusi normal. Sebaliknya, menerima hipotesis nol jika  $L_{hitung}$  kecil dari  $L_{tabel}$  ( $L_o < L_t$ ) berarti populasi berdistribusi normal.

Analisis uji normalitas data dilakukan dengan uji lilliefors. Hasil analisis uji normalitas masing-masing variabel di sajikan dalam bentuk tabel di bawah ini, dan perhitungan lengkapnya dapat dilihat pada lampiran

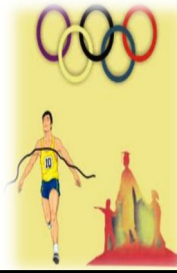
**Tabel 5.**  
**Uji normalitas data dengan uji lilliefors**

No	Variabel	Lo	Lt	Keterangan
1	Daya ledak otot tungkai	0,1448	0.190	Normal
2	Daya ledak otot lengan	0.1444	0.190	Normal
3	Ketepatan <i>Smash</i>	0,0587	0.190	Normal

Pada tabel di atas dapat dilihat bahwa hasil  $L_o$  variabel ketepatan *Servis lompat*, daya ledak otot tungkai, dan daya ledak otot lengan lebih kecil dari  $L_t$ , maka dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal. Hasil perhitungan koefisien korelasi sederhana dapat dilihat sebagai berikut:

- Hasil hitung koefisien korelasi nilai  $X_1$  terhadap Y adalah 0,688
- Hasil hitung koefisien korelasi nilai  $X_2$  terhadap Y adalah 0.554

Pengujian hipotesis pertama yaitu terdapat hubungan antara daya ledak otot tungkai dengan hasil ketepatan *Servis*. Berdasarkan analisis dilakukan, maka didapat rata-rata ketepatan *Servis* sebesar 21 dengan simpangan baku 4.01. Untuk skor rata-rata daya ledak otot tungkai didapat 65.67 dengan simpangan baku 5.32. dan tingkat hubungan atau koefisien determinasi  $K = 47.33\%$  Dari keterangan di atas diperoleh analisis korelasi antara daya ledak otot tungkai dan ketepatan *Servis* sebagai berikut:  $r_{hitung}$  pada taraf signifikan  $\alpha (0,05) = 0,444$  berarti  $r_{hitung} (0,688) > r_{tab} (0,444)$ , artinya  $H_o$  ditolak dan  $H_a$



diterima artinya terdapat hubungan yang berarti antara daya ledak otot tungkai terhadap ketepatan *Servis lompat atlet SMA N 8 Padang*. Untuk lebih jelasnya lihat pada lampiran 5.

**Tabel 6.**

**Analisis Korelasi Antara Daya ledak otot tungkai Terhadap Ketepatan *Servis lompat* ( $X_1$ - $Y$ )**

Korelasi	r hitung	r tabel $\alpha = 0,05$	K	Kesimpulan
$R_{y_1}$	0,688	0,444	47.33%	Signifikan

Ket: dk = derajat kebebasan

Hasil analisis korelasi menyatakan terdapat hubungan yang signifikan antara daya ledak otot tungkai dengan ketepatan *Servis lompat* pada taraf signifikan  $\alpha = 0.05$ . Pengujian hipotesis kedua yaitu terdapat hubungan antara daya ledak otot lengan dengan hasil ketepatan *Servis lompat*. Berdasarkan analisis dilakukan, maka didapat rata-rata ketepatan *Servis* sebesar 21, dengan simpangan baku 4.01. Untuk skor rata-rata daya ledak otot lengan didapat 462.85 dengan simpangan baku 78.22. dan tingkat hubungan atau koefisien determinasi  $K = 30.69\%$  Dari keterangan di atas diperoleh analisis korelasi antara daya ledak otot lengan dan ketepatan *Servis lompat* sebagai berikut:  $r_{\text{tab}}$  pada taraf signifikan  $\alpha (0,05) = 0,444$  berarti  $r_{\text{hitung}} (0,554) > r_{\text{tab}} (0,444)$ , artinya  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima artinya terdapat hubungan yang berarti antara daya ledak otot lengan terhadap ketepatan *Servis lompat atlet bolavoli SMA N 8 Padang*. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada lampiran 6.

**Tabel 7.**

**Analisis Korelasi Antara Daya ledak otot lengan Terhadap Ketepatan *Servis lompat* ( $X_2$ - $Y$ )**

Korelasi	r hitung	r tabel $\alpha = 0,05$	K	Kesimpulan
$R_{y_2}$	0,554	0,444	30.69%	Signifikan

Ket: dk = derajat kebebasan

Hasil analisis korelasi menyatakan terdapat hubungan yang signifikan antara daya ledak otot lengan dengan ketepatan *Servis lompat* pada taraf signifikan  $\alpha = 0.05$ .

### 3. Penguji Hipotesis Tiga

Pengujian hipotesis tiga yaitu terdapat hubungan antara daya ledak otot tungkai dan daya ledak otot lengan terhadap ketepatan *Servis lompat*. Berdasarkan analisis dilakukan, maka diperoleh analisis korelasi antara daya ledak otot tungkai dan daya ledak otot lengan terhadap ketepatan *Servis lompat* dimana  $R_{\text{hitung}} (0.699) > R_{\text{tabel}} (0,444)$ , artinya  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima artinya terdapat hubungan antara daya ledak otot tungkai dan daya ledak otot lengan terhadap ketepatan *Servis lompat Atlet bolavoli SMA N8 Padang*

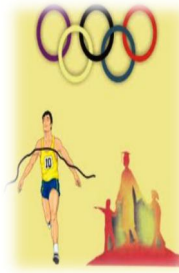
**Tabel 8.**

**Analisis korelasi antara daya ledak otot tungkai dan daya ledak otot lengan terhadap ketepatan *Servis Lompat* ( $X_1, X_2$ - $Y$ )**

Korelasi	r hitung	r tabel $\alpha = 0,05$	K	Kesimpulan
$R_{y_{12}}$	0,699	0,444	48.86%	Signifikan

Ket: dk = derajat kebebasan

Hasil analisis korelasi menyatakan terdapat hubungan yang signifikan antara daya ledak otot tungkai dan daya ledak otot lengan secara bersama-sama terhadap ketepatan *Servis Lompat* pada taraf signifikan  $\alpha = 0.05$ .



Setelah diketahui koefisien korelasi dari masing-masing variabel adalah signifikan, maka langkah selanjutnya menguji signifikansi koefisien korelasi ganda dengan menguji F, berdasarkan hasil uji F diperoleh hasil seperti dalam tabel dibawah ini:

**Tabel 9.**  
**Uji Signifikansi Korelasi Ganda**

Variabel	R	f <sub>hitung</sub>	f <sub>tabel</sub>	Kesimpulan
x <sub>12</sub> dan y	0,699	8.14	4,35	Signifikan

Dari hasil perhitungan data diperoleh koefisien korelasi secara bersama-sama antara daya ledak otot tungkai dan daya ledak otot lengan terhadap ketepatan servis lompat atlet bolavoli SMA Negeri 8 Padang sebesar  $r_{hitung} = 0,699$  dengan tingkat hubungan koefisien determinasi  $K = 48.86\%$ . Jadi  $r_{hitung} = 0,699 > r_{tabel} = 0,444$  pada signifikan  $\alpha = 0,05$ . Jadi dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara daya ledak otot tungkai dan daya ledak otot lengan dengan ketepatan servis lompat atlet bolavoli SMA Negeri 8 Padang.

Untuk lebih jelasnya dilakukan pengujian signifikan koefisien korelasi ganda dengan menguji F. Dari hasil perhitungan pada taraf signifikan  $\alpha 0,05$  diperoleh  $f_{tabel}$  sebesar 4,35 sedangkan  $f_{hitung}$  sebesar 8.14 karena  $f_{hitung}$  lebih sebesar dari  $f_{tabel}$  ( $8.14 > 4,35$ ) maka kesimpulannya bahwa koefisien korelasi ganda antara  $X_1$  dan  $X_2$  terhadap Y adalah signifikan antara variabel daya ledak otot tungkai ( $X_1$  daya ledak otot lengan ( $X_2$ ) terhadap ketepatan servis lompat (Y) atlet bolavoli SMA Negeri 8 Padang.

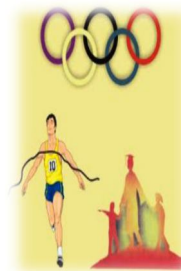
Setelah nilai koefisien korelasi ganda diketahui dan telah diuji keberatan koefisien korelasinya, maka langkah selanjutnya adalah menentukan besarnya koefisien determinasi. Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan diperoleh besarnya koefisien determinasi sebesar 48.86%. Ini berarti bahwa pengaruh variabel daya ledak otot tungkai dan daya ledak otot lengan terhadap ketepatan hasil servis lompat (Y) atlet bolavoli SMA Negeri 8 Padang sebesar 48.86% sedangkan sisanya 51,14% dipengaruhi oleh variabel lain misalnya kekuatan, kecepatan, kelentukan, power, daya tahan, koordinasi mata tangan dan lain-lain.

### Pembahasan

Otot-otot tungkai yang memiliki daya ledak yang kuat akan membuktikan bahwa untuk melakukan *Servis lompat* dalam bolavoli sangat dibutuhkan karena pas saat melakukan tolakan memerlukan daya ledak otot tungkai yang bagus sebagai hasil penentu dari hasil pelaksanaan *Servis lompat*. Hasil pengujian hipotesis pertama yang diajukan dalam penelitian yaitu: terdapat kontribusi yang berarti (signifikan) antara daya ledak otot tungkai dengan ketepatan servis lompat diterima kebenaran secara empiris. Hal ini menunjukkan bahwa salah satu variabel yang dapat mempengaruhi.

Perhitungan korelasi antara daya ledak otot tungkai ( $X_1$ ) dengan ketepatan *Servis* (Y) menggunakan rumus korelasi product moment. Kriteria pengujian jika  $r_{hitung} > r_{tabel}$   $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima, maka terdapat hubungan yang signifikan dan sebaliknya (Sudjana 2002:369). Dari hasil perhitungan korelasi antara daya ledak otot tungkai dengan ketepatan *servis* diperoleh  $r_{hitung} 0,688$  sedangkan  $r_{tabel}$  pada taraf signifikan  $\alpha = 0.05$  yaitu 0,444. Berarti dalam hal ini terdapat hubungan antara daya ledak otot tungkai dengan ketepatan *Servis lompat* dan besarnya kontribusi yang diberikan adalah 47.33% sedangkan sisanya dipengaruhi oleh variabel lain .

Perhitungan korelasi antara daya ledak otot lengan ( $X_2$ ) dengan ketepatan *Servis*(Y) menggunakan rumus korelasi product moment. Kriteria pengujian jika  $r_{hitung} > r_{tabel}$ , maka terdapat hubungan yang signifikan dan sebaliknya (Sudjana 2002:369). Dari hasil perhitungan korelasi antara daya ledak otot lengan dengan ketepatan *Servis* diperoleh  $r_{hitung} 0,554$ , sedangkan  $r_{tabel}$  pada taraf signifikan  $\alpha = 0.05$  yaitu 0,444. Berarti dalam hal ini terdapat hubungan antara daya ledak otot lengan



dengan ketepatan *Servis* ,dan besarnya kontribusi yang diberikan adalah 30.69 % dan sedangkan sisanya diperoleh dan dipengaruhi oleh variable lain

### **1. Kontribusi Daya ledak Otot Tungkai dan Daya Ledak Otot Lengan Terhadap Hasil ketepatan Servis Lompat**

Hipotesis ketiga yang diajukan dan dirumuskan sebagai berikut bahwa: terdapat kontribusi yang berarti (signifikan) antara variabel daya ledak otot tungkai ( $X_1$ ) dan daya ledak otot lengan ( $X_2$ ) secara bersama-sama terhadap ketepatan servis lompat atlet bolavoli SMA Negeri 8 Padang ( $Y$ ) adalah sebesar 41.3%. Berdasarkan hasil perhitungan uji signifikansi korelasi ganda diperoleh  $F_{hitung} = 8.14 > F_{tabel} = 4,35$ , maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Artinya terdapat hubungan yang berarti antara daya ledak otot tungkai ( $X_1$ ) dan daya ledak otot lengan ( $X_2$ ) secara bersama-sama terhadap ketepatan servis lompat atlet bolavoli SMA negeri 8 ( $Y$ ).

Selanjutnya berdasarkan kekuatan hubungan yang diperoleh dari korelasi ganda ( $R_{y.12}$ ) diperoleh sebesar 0.699 dan dapat dilihat hubungan daya ledak otot tungkai dan daya ledak otot lengan terhadap ketepatan servis lompat dengan rumus  $r^2 \times 100\% = 0.699^2 \times 100\% = 48.86\%$ . Dengan arti kata hubungan daya ledak otot tungkai dan daya ledak otot lengan terhadap ketepatan servis lompat memberikan kontribusi (sumbangan) sebesar 48.86% terhadap ketepatan servis lompat atlet bolavoli SMA Negeri 8 Padang.

Melihat dari hasil penelitian tersebut, maka untuk meningkatkan ketepatan servis lompat atlet bolavoli perlu ditingkatkan daya ledak otot tungkai dan daya ledak otot lengan sesuai dengan tingkat hubungannya masing-masing. Dari pengujian hipotesis ternyata menunjukkan hasil adanya hubungan yang terjadi secara bersama-sama antara daya ledak otot tungkai dan daya ledak otot lengan dengan ketepatan servis lompat atlet bolavoli SMA Negeri 8 Padang terdapat hubungan yang signifikan.

Dari uraian di atas tentang hasil uji hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini, maka dapat disimpulkan bahwa untuk mendapatkan hasil servis yang baik, yaitu setiap melakukan servis lompat dapat menciptakan poin sebanyak-banyaknya salah satu faktor penentuannya yaitu daya ledak otot tungkai dan daya ledak otot lengan . Daya ledak otot tungkai dan daya ledak otot lengan adalah suatu kekuatan yang dipengaruhi daya ledak merupakan salah satu komponen kondisi fisik yang berpengaruh dalam prestasi seseorang dalam keterampilan gerak.

Dalam penelitian ini terlihat masih buruknya hasil ketepatan servis lompat atlet bolavoli SMA Negeri 8 Padang atau masih kurang tepat pada sasaran. Hal tersebut disebabkan dalam setiap rangkaian kegiatan latihan tidak memperhatikan dan tidak menitik beratkan pada latihan daya ledak otot tungkai dan daya ledak otot lengan,. Hanya saja memfokuskan pada latihan fisik dan latihan teknik lain, sehingga hasil ketepatan servis lompat atlet bolavoli SMA Negeri 8 Padang belum begitu baik.

Dengan daya ledak otot tungkai dan daya ledak otot lengan yang bagus maka ketepatan servis lompat dalam olahraga bolavoli akan semakin baik pula, untuk itu pada setiap rangkaian latihan perlu ditingkatkan dan lebih ditekankan pada latihan daya ledak otot tungkai dan daya ledak otot lengan. Berikut usaha-usaha untuk meningkatkan daya ledak otot lengan dapat dilakukan dalam bermacam-macam latihan diantaranya: 1) Melatih otot – otot lengan dilakukan dengan mengangkat Barbel, 2) Latihan Push-Up, 3) Latihan Back-Up.

Semua bentuk-bentuk latihan di atas dilakukan dengan baik dan dengan pengalangan lebih banyak intensitas. Berpedoman pada uraian yang telah dikemukakan pada hal sebelumnya yang berkaitan dengan daya ledak tersebut merupakan salah satu unsur yang sangat dibutuhkan di dalam menguasai suatu keterampilan olahraga. Begitu juga dalam penguasaan keterampilan dasar pada olahraga bolavoli, terutama saat melakukan servis lompat sangat membutuhkan daya ledak otot tungkai .

Disamping itu gerakan-gerakan latihan daya ledak otot tungkai merupakan syarat penting untuk mempelajari dan menyempurnakan keterampilan-keterampilan teknik olahraga. Apabila seseorang memiliki daya ledak yang baik, maka akan sangat berpengaruh terhadap peningkatan





keterampilan teknik-teknik dasar pada olahraga bolavoli sehingga pada saat melakukan servis lompat dapat menghasilkan poin sebanyak-banyaknya sehingga nantinya dapat memenangkan pertandingan.

Dapat dikatakan bahwa dengan semakin baiknya daya ledak otot tungkai dan daya ledak otot lengan maka ketepatan servis lompat atlet bolavoli SMA Negeri 8 Padang akan semakin bagus pula. Untuk meningkatkan ketepatan servis lompat atlet bolavoli SMA Negeri 8 Padang, harus juga meningkatkan kemampuan daya ledak otot tungkai dan daya ledak otot lengan. Jadi dapat ditarik kesimpulan bahwa didalam setiap rangkaian latihan perlu ditingkatkan dan lebih di tekankan pada latihan daya ledak otot tungkai dan daya ledak otot lengan, supaya dapat menghasilkan gerakan yang halus, terkontrol, dan efisien dalam melakukan ketepatan servis lompat atlet bola voli SMA Negeri 8 Padang.

Daya ledak otot tungkai dan daya ledak otot lengan merupakan dua faktor penting yang dapat mempengaruhi ketepatan *Servis lompat* dalam olahraga permainan bolavoli. Untuk menghasilkan tolakan yang tinggi setinggi mungkin ke atas, sambil memukul bola pada suatu titik yang tepat dengan posisi tangan di atas dan mampu mengarahkan bola pada sasaran yang diinginkan, sesuai dengan tujuan maka dalam hal ini pentingnya daya ledak otot tungkai dan daya ledak otot lengan.

## KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah penulis uraikan pada bab terdahulu, maka dapat diambil kesimpulan yaitu; 1) terdapat kontribusi yang diperoleh daya ledak otot tungkai dengan kemampuan ketepatan *Servis lompat* atlet bolavoli SMA N 8 Padang, signifikan ditandai dengan hasil yang diperoleh yaitu  $r_{hitung} 0,688 > r_{tabel} 0,444$  dan sumbangan 47.33 %. 2) terdapatnya kontribusi yang diperoleh daya ledak otot lengan dengan kemampuan ketepatan *Servis lompat* atlet bolavoli SMA N 8 Padang, yang signifikan ditandai dengan hasil yang diperoleh yaitu  $r_{hitung} 0,554 > r_{tabel} 0,444$  dan sumbangan 30.69%. dan 3) Terdapat kontribusi yang berarti secara bersama-sama antara daya ledak otot tungkai dan daya ledak otot lengan terhadap kemampuan ketepatan *Servis lompat* atlet bolavoli SMA N 8 Padang, ini ditandai dengan hasil yang diperoleh  $R_{hitung} 0,699 > R_{tabel} 0,444$  dan memperoleh sumbangan sebesar 48.86 % dan sisanya 51.14 % dari variable lain.

Berdasarkan kesimpulan di atas, maka peneliti dapat memberikan masukan untuk pelatih dapat memperhatikan daya ledak otot tungkai dan daya ledak otot lengan atlet bolavoli SMA N 8 Padang, kepada atlet agar dapat memperhatikan dan menerapkan daya ledak otot tungkai untuk menunjang kemampuan ketepatan *Servis*. Bagi atlet agar memperhatikan faktor-faktor yang mempengaruhi perkembangan ketepatan *Servis lompat*. Bagi para peneliti disarankan untuk dapat mengkaji faktor-faktor lain yang berhubungan dengan ketepatan *Servis lompat*

## DAFTAR RUJUKAN

Asnaldi, Arie (2015) Pengaruh Latihan Barrie Hops terhadap Kemampuan Long Passing Pemain Sepak Bola Ranah Minang. Other. UNP, Padang.

Arikunto, Suharsimi (2006). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT. Rineka citra.

Arsil 1999. *Pembinaan Kondisi Fisik*. DIP UNP

Bachtiar . 1999. *Pengetahuan Dasar Permainan Bola Voli : Dip UNP*

Bafirman. 1999. *Sport Medicine*. Padang : FIK UNP

Basirun. 2006. *Kontribusi Daya Ledak Otot Tungkai dan Kelenturan Terhadap Prestasi Lompat Tinggi di SMA 1 Negeri Matur (Tesis)*. Padang: program pascasarjana. Depdiknas.2007. *Panduan Pembinaan Skripsi/TA UNP PADANG*





- Erianti. (2004). *Buku Ajar Bola Voli*. Padang. FIK–Universitas Negeri Padang
- [http:// google.com/2011/01/19/tes](http://google.com/2011/01/19/tes) dan alat ukur daya ledak otot lengan /di akses tanggal 13 april 2011 juvier dalam basirun.2006:15 *daya ledak otot tungkai*.
- Kementerian Pemuda dan Olahraga. (2005). *Undang-Undang RI No. 3 Tahun 2005 Tentang Sistem Keolahragaan Nasional*. Jakarta: Kementerian Pemuda dan Olahraga.
- UNP. 2010. Panduan penulisan tugas akhir /skripsi. Padang
- M. Madri.2005,*Pengaruh Ltihan Beban Sub Maksimal Dengan Frekwensi Tinggi dan Rendah Menggunakan Alat leg-press Terhadap Daya Ledak Otot Tungkai Atlet Bola Basket(Hipertropi Otot Di pelajari)* (tesis).Surabaya:Program Pascasarjana
- Monti. (1996). (Terjemahan). *Vollyball. Ferguson, Bonnie Jill, Barbar L Viera, University of Delaware*, Newark, (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada).
- PBVSJ. (2005). *Jenis-Jenis Bolavoli*. Jakarta: Sekretariat Umum PP. PBVSJ.
- PBVSJ. (2005). *Peraturan Permainan Bola Voli*. PBVSJ: Jakarta
- Sajoto,M.1995.*Pembinaan Kondisi Fisik Semarang*:IKIP SEMARANG
- Sudjana. (1996). *Metode Statistik*. Bandung: Sinar Baru.
- Sudjana.(1996). *Bahan ajar statistik*.UNP PADANG.
- Syafruddin. (1999). *Dasar-Dasar Kepelatihan Olahraga*. Padang: DIP Proyek UNP.
- Syafruddin.(1995).*Kondisi Fisik*.Padang.UNP
- Tim mata kuliah statistik lanjutan tahun 2008
- Yunus,M. 1992.Olahraga Pilihan Bola Voli : Depdikbud Dirjen Dikti Proyek Pembinaan Tenaga Kependidikan
- Zulhilmi. (2008). *Anatomi*. Padang: FIK – Universitas Negeri Padang