

**PENGARUH LATIHAN NAIK TURUN TANGGA DAN LATIHAN
HURDLE JUMP TERHADAP KEMAMPUAN
DAYA LEDAK OTOT TUNGKAI
(Studi Eksperimen Pada Pemain Klub Bolavoli SMK Negeri 1
Kabupaten Solok Selatan)**

JURNAL



OLEH :

**HENDRA YULIANSYAH
1107248/2011**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN JASMANI KESEHATAN DAN REKREASI
JURUSAN PENDIDIKAN OLARHAGA
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2015**

PERSETUJUAN JURNAL

**PENGARUH LATIHAN NAIK TURUN TANGGA DAN LATIHAN *HURDLE*
JUMP TERHADAP KEMAMPUAN DAYA LEDAK OTOT TUNGKAI
PEMAIN CLUB BOLAVOLI SMK NEGERI 1
KABUPATEN SOLOK SELATAN**

HENDRA YULIANSYAH

**Jurnal ini di susun berdasarkan skripsi Hendra Yuliansyah untuk Persyaratan
wisuda periode September 2015 dan telah di periksa/ di setujui
oleh ke dua pembimbing.**

Padang, Juli2015

DisetujuiOleh:

Pembimbing I



Drs. HendriNeldi, M.Kes, AIFO
NIP. 19620520 198703 1 002

Pembimbing II



Dra.Erianti, M.Pd
NIP. 19620705 198711 2 001

**PENGARUH LATIHAN NAIK TURUN TANGGA DAN LATIHAN
HURDLE JUMP TERHADAP KEMAMPUAN
DAYA LEDAK OTOT TUNGKAI
(Studi Eksperimen Pada Pemain Bolavoli SMK Negeri 1
Kabupaten Solok Selatan)**

HENDRA YULIANSYAH
Program Studi Pendidikan Olahraga
Universitas Negeri Padang

ABSTRACT

Problems in this study the ability of explosive power leg muscle volleyball club players of the Vocational High School 1 South Solok not so good. Many factors cause has not been good ability of explosive power leg muscle of the volleyball players, including the effects of exercise going up and down stairs and exercise hurdle jump. Thus the purpose of this study was to determine the effect of exercise going stairs up and down and exercise hurdle jump on the ability of explosive power leg muscle volleyball club players of the Vocational High School 1 South Solok.

This type of research is experimental. The population in this study is volleyball club players of the Vocational High School 1 South Solok, numbering as many as 14 people. The sampling technique using total sampling. Thus the sample is numbered as many as 14 male volleyball players. Data retrieval technique by testing vertical jump (explosive power leg muscle). Data were analyzed using descriptive and inferential statistics with formula samples t test bound.

Based on the analysis of the data that the first hypothesis turns out there is a significant effect of exercise training the stairs up and down to the ability of explosive power leg muscle, t_{hitung} found at 4.36 greater than the value t_{tabel} 2.45. Furthermore, the second hypothesis there is no significant influence on the ability of exercise hurdle jump explosive power leg muscle because it was found t_{hitung} of 14.14 is greater than the value t_{tabel} 2.45. While the third hypothesis there is a difference between the exercise significant influence stairs up and down and exercise hurdle jump on the ability of explosive power leg muscle volleyball club players of the Vocational High School 1 South Solok, $t = 2.05 > t_{tabel} = 1.78$. meaning that the application of drills the stairs up and down then exercises the hurdle jump can be improve the Traffic explosive power leg muscle, where the exercise hurdle jump showed better results in improving the ability of explosive power leg muscle.

Keywords: Explosive power leg muscle.

**PENGARUH LATIHAN NAIK TURUN TANGGA DAN LATIHAN
HURDLE JUMP TERHADAP KEMAMPUAN
DAYA LEDAK OTOT TUNGKAI
(Studi Eksperimen Pada Pemain Bolavoli SMK Negeri 1
Kabupaten Solok Selatan)**

HENDRA YULIANSYAH
Program Studi Pendidikan Olahraga
Universitas Negeri Padang

ABSTRAK

Masalah dalam penelitian ini kemampuan daya ledak otot tungkai pemain klub bolavoli SMK Negeri 1 Kabupaten Solok Selatan belum begitu baik. Banyak faktor yang menyebabkan belum baiknya kemampuan daya ledak otot tungkai pemain bolavoli tersebut, diantaranya adalah pengaruh latihan naik turun tangga dan latihan hurdle jump. Dengan demikian tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh latihan naik turun tangga dan latihan hurdle jump terhadap kemampuan daya ledak otot tungkai pemain klub bolavoli SMK Negeri 1 Kabupaten Solok Selatan.

Jenis penelitian adalah eksperimen. Populasi dalam penelitian ini yaitu pemain klub bolavoli SMK Negeri 1 Kabupaten Solok Selatan, yang berjumlah sebanyak 14 orang. Teknik pengambilan sampel menggunakan total sampling. Dengan demikian sampel penelitian ini berjumlah sebanyak 14 orang pemain bolavoli putera. Teknik pengambilan data dengan melakukan tes vertical jump (daya ledak otot tungkai). Data dianalisis dengan statistik deskriptif dan inferensial dengan rumus uji t sampel terikat.

Berdasarkan analisis data bahwa hipotesis pertama ternyata terdapat pengaruh secara signifikan latihan latihan naik turun tangga terhadap kemampuan daya ledak otot tungkai, dengan ditemukan thitung sebesar 4,36 lebih besar dari pada nilai ttabel 2,45. Selanjutnya hipotesis kedua terdapat pengaruh secara signifikan latihan hurdle jump terhadap kemampuan daya ledak otot tungkai karena ditemukan thitung sebesar 14,14 lebih besar dari pada nilai ttabel 2,45. Sedangkan hipotesis ketiga terdapat perbedaan pengaruh signifikan antara latihan naik turun tangga dan latihan hurdle jump terhadap kemampuan daya ledak otot tungkai pemain klub bolavoli SMK Negeri 1 Kabupaten Solok Selatan, thitung = 2,05 > ttabel = 1,78. artinya penerapan latihan naik turun tangga dan latihan *hurdle jump* dapat meningkatkan kemampuan daya ledak otot tungkai, dimana latihan *hurdle jump* menunjukkan hasil yang lebih baik dalam meningkatkan kemampuan daya ledak otot tungkai.

Kata kunci: Daya ledak otot tungkai.

A. Pendahuluan

Sistem Keolahragaan Nasional adalah olahraga yang membina dan mengembangkan olahragawan secara terencana, berjenjang, dan berkelanjutan melalui latihan dan kompetisi untuk mencapai prestasi dengan dukungan ilmu pengetahuan dan teknologi keolahragaan. Berdasarkan kutipan diatas jelaslah bahwa olahraga membutuhkan pembinaan dan latihan terpadu, sehingga nantinya dapat menghasilkan atlet yang berprestasi dan dapat mengharumkan nama baik daerah, nasional, maupun internasional. Untuk pembinaan prestasi memerlukan upaya yang terpadu guna menghasilkan pemain yang berkualitas sehingga dapat mengharumkan nama daerah, bangsa dan negara.

Salah satu cabang olahraga yang mendapat perhatian serius dalam melakukan pembinaan yaitu Bolavoli. Selama pembinaan tentu tidak terlepas dari latihan-latihan yang dilakukan secara terarah dan terpadu yang dilakukan secara terus-menerus sehingga pemain dapat memiliki keterampilan bermain Bolavoli dengan baik. Menurut Ehlenz/Grosser/Zimmerman dalam Syafruddin (2011:12) mengatakan bahwa prestasi olahraga memiliki empat unsur yaitu : “kondisi fisik, teknik, taktik, dan mental, karena prestasi yang ditampilkan/diperagakan dalam suatu pertandingan merupakan perpaduan dari kemampuan fisik, teknik, taktik, dan mental yang dimiliki atlet tersebut”. Dengan demikian dalam olahraga Bolavoli kondisi fisik merupakan kemampuan dasar yang harus dimiliki oleh pemain untuk meraih suatu prestasi.

Agar menjadi pemain yang terampil dan berprestasi dalam bolavoli, pemain harus memiliki kondisi fisik yang baik seperti daya tahan, kecepatan,

kekuatan, kelenturan, kelincahan, kordinasi, dan daya ledak (*explosif power*). Salah satu yang mempengaruhi yaitu daya ledak otot tungkai, karena daya ledak tungkai sangat berperan penting dalam bermain bolavoli seperti melompat pada saat *smash (spike)*, servis lompat (*jump servis*) dan blok (bendungan).

Dari pengamatan dan pengalaman di lapangan, bahwa prestasi pemain SMK Negeri 1 cenderung mengalami penurunan, hal ini terlihat pada saat melaksanakan pertandingan, pemain SMK Negeri 1 sering mengalami kekalahan, salah satunya disebabkan oleh rendahnya daya ledak otot tungkai pemain SMK Negeri 1, hal ini dilihat ketika pemain SMK Negeri 1 melakukan *smash (spike) & block (bendungan)*, dimana tinggi lompatannya masih kalah dengan pemain lawan, sedangkan kemenangan dalam melakukan *smash & block* sangat berpengaruh dalam bentuk menyerang maupun dalam bentuk bertahan, padahal dilihat dari postur tubuh pemain SMK Negeri 1 memiliki postur tubuh yang rata-rata sama dengan pemain bolavoli yang ada di Sumatera Barat. Dengan masalah tersebut, pemain SMK Negeri 1 juga kurang diberikan latihan-latihan untuk meningkatkan daya ledak otot tungkai, bahkan latihan yang diberikan tidak terlatih secara terprogram.

Daya ledak merupakan perpaduan antara kekuatan dan kecepatan, bahwa kekuatan otot dan kecepatan gerak merupakan ciri utama dari kemampuan daya ledak. Kekuatan otot tungkai merupakan salah satu unsur membentuk daya ledak otot tungkai, dalam peningkatan kekuatan untuk menghasilkan lompatan yang baik, *smash* yang keras dan *jump servis* yang baik diperlukan kualitas otot tungkai yang baik pula. Kekuatan otot tungkai dapat dikembangkan dan ditingkatkan

melalui latihan-latihan daya ledak otot tungkai. Dilihat dari beberapa cabang olahraga sering terlihat bentuk latihan lompat-loncat untuk meningkatkan kekuatan dan daya ledak otot tungkai. Beberapa bentuk latihan yang digunakan untuk meningkatkan daya ledak otot tungkai seperti latihan naik turun tangga dan latihan *hurdle jump*. Latihan naik turun tangga yaitu latihan dengan cara berlari atau melompat dengan menggunakan media tangga baik terbuat dari besi, kayu, papan atau tangga tembok, sedangkan *hurdle jump* adalah latihan *plyometrik* yang menggunakan berat badan sebagai beban latihan dengan menggunakan gawang sebagai media latihan, *hurdle jump* juga dapat diartikan dengan lompatan gawang. Latihan *hurdle jump* yaitu latihan dengan cara melompat sambil melewati beberapa gawang, dimana gawang tersebut juga merupakan sebagai rintangan dalam latihan. Kedua latihan ini sama-sama bertujuan untuk meningkatkan daya ledak otot tungkai, namun pengaruh bentuk latihan diduga memiliki hasil yang berbeda terhadap daya ledak otot tungkai.

Untuk itu penulis tertarik melakukan penelitian dengan judul penelitian adalah : “ Pengaruh Latihan Naik Turun Tangga Dan Latihan *Hurdle Jump* Terhadap Kemampuan Daya Ledak Otot Tungkai. (Studi Eksperimen Pada Pemain Bolavoli SMK Negeri 1 Kabupaten Solok Selatan) “.

B. Metode Penelitian

Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh latihan naik turun tangga dan latihan *hurdle jump* terhadap kemampuan daya ledak otot tungkai pemain Bolavoli SMK Negeri 1 Kabupaten Solok Selatan. Maka penelitian ini termasuk jenis eksperimen semu, dimana dalam penelitian ini dimaksudkan

untuk mengungkapkan sebab dan akibat. Menurut Arikunto (2010:9) menyatakan bahwa“Eksperimen adalah suatu cara untuk mencari hubungan sebab akibat antara dua faktor yang sengaja ditimbulkan oleh peneliti dengan mengeleminasikan atau mengurangi atau menyisihkan faktor-faktor lain yang mengganggu”.

Penelitian ini dilaksanakan di lapangan hijau Koto Baru, Muara L bolavoli SMK Negeri 1 Muara Labuh, Kabupaten Solok Selatan,yang dilakukan sebanyak 18x pertemuan termasuk *pre test* dan *post test* yang dilaksanakan pada tanggal 1 April s/d 2 Mei tahun 2015.

Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti (Arikunto, 2010:174). Berpedoman kepada populasi penelitian yang terdapat di SMK Negeri 1 Kabupaten Solok Selatan, maka yang dijadikan sampel dalam penelitian ini adalah seluruh pemain SMK Negeri 1 yang berjumlah 14 orang. Dengan demikian teknik pengambilan sampel dilakukan dengan *total sampling*.

Sesuai dengan tujuan penelitian yang hendak dicapai maka jenis data ini dalam penelitian adalah data primer berupa kemampuan daya ledak otot tungkai yang dikumpulkan langsung oleh peneliti. Sedangkan data sekunder berupa biodata pemain yang kita peroleh dari klub SMK Negeri 1 Kabupaten Solok Selatan. Data yang diperlukan dalam penelitian ini bersumber dari pemain SMK Negeri 1 Kabupaten Solok Selatan.

Berhubungan data yang diperlukan dalam penelitian ini merupakan data primer, maka pengambilan data dilakukan dengan melaksanakan tes. Tes yang dipakai adalah *vertical jump*.

Data yang diperoleh sebagai skor individu dari hasil tes *vertical jump* selanjutnya diolah dengan menggunakan prosedur statistik untuk membuktikan apakah hipotesis yang telah diajukan dalam penelitian ini dapat diterima atau ditolak.

Untuk menguji hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini, yaitu Pengaruh Latihan antara Latihan Naik Turun Tangga Dan Latihan *Hurdle Jump* dianalisis dengan menggunakan statistik uji-t.

C. Hasil

Hasil penelitian yang didapatkan penulis adalah sebagai berikut:

1. Kemampuan daya ledak otot tungkai sebelum diberi perlakuan (*pre test*).

a. Tes Awal Daya Ledak Otot Tungkai Naik Turun Tangga

Berdasarkan hasil data tes awal daya ledak otot tungkai dari 7 orang pemain klub bolavoli SMK Negeri 1 Kabupaten Solok Selatan, sebelum diberikan perlakuan dengan latihan naik turun tangga diperoleh nilai rata-rata (mean) adalah 91,52, standar deviasi 10,19. Skor tertinggi adalah 104 dan skor terendah yaitu 72. Sedangkan jarak pengukuran (*range*) adalah 32 dan nilai tengah (median) adalah 88. maka dapat ditarik suatu kesimpulan bahwa dari 7 orang pemain bolavoli yang memiliki kelas interval 72 - 82 hanya 1 orang (14,29%) dan untuk kelas interval 83 - 93 yaitu 3 orang (42,86%). Sedangkan untuk kelas interval 94 - 104 juga ditemukan 3 orang (42,86%).

b. Tes Awal Daya Ledak Otot Tungkai Hurdle Jump

Berdasarkan hasil data tes awal daya ledak otot tungkai dari 7 orang pemain klub bolavoli SMK Negeri 1 Kabupaten Solok Selatan sebelum diberikan perlakuan dengan *hurdle jump*, diperoleh nilai rata-rata (mean) adalah 99,46, standar deviasi adalah 7,27, skor tertinggi 107 dan skor terendah 86. Sedangkan jarak pengukuran (*range*) adalah 22 dan nilai tengah (median) yaitu 97. maka dapat ditarik suatu kesimpulan bahwa dari 7 orang pemain bolavoli, yang memiliki kelas interval 84 - 91 hanya 1 orang (14,29%) dan kelas interval 92 - 99 juga ditemukan hanya 1 orang (14,29%). Sedangkan untuk kelas interval 100 - 107 adalah sebanyak 5 orang (71,43%).

2. Kemampuan daya ledak otot tungkai sesudah diberi perlakuan (*post test*).

a. Tes Akhir Daya Ledak Otot Tungkai Naik Turun Tangga

Berdasarkan hasil data tes akhir daya ledak otot tungkai dari 7 orang pemain klub bolavoli SMK Negeri 1 Kabupaten Solok Selatan setelah diberikan perlakuan dengan latihan naik turun tangga, maka diperoleh nilai rata-rata (mean) adalah 100,33, standar deviasi adalah 8,29. Kemudian diperoleh skor tertinggi adalah 110 dan skor terendah yaitu 85. Sedangkan jarak pengukuran (*range*) adalah 25 dan nilai tengah (median) adalah 98. maka dapat ditarik suatu kesimpulan bahwa dari 7 orang pemain klub bolavoli SMK Negeri 1 Kabupaten Solok Selatan, pemain bolavoli yang memiliki kelas interval 84 - 92 yaitu hanya 1 orang

(14,29%), kelas interval 93 - 101 yaitu ada 3 orang (42,86%) dan untuk kelas interval 102 - 110 juga ditemukan 3 orang (42,86%).

b. Tes Akhir Daya Ledak Otot Tungkai Hurdle Jump

Berdasarkan hasil data tes akhir daya ledak otot tungkai 7 orang pemain klub bolavoli SMK Negeri 1 Kabupaten Solok Selatan, setelah diberikan *hurdle jump* diperoleh nilai rata-rata (mean) adalah 109,44, standar deviasi adalah 8,30, skor tertinggi 114 dan skor terendah 74. Sedangkan jarak pengukuran (*range*) adalah 26 dan nilai tengah (median) adalah 94. maka dapat ditarik suatu kesimpulan bahwa dari 7 orang pemain yang memiliki kelas interval 93 - 101 yaitu hanya 1 orang (14,29%) dan untuk kelas interval 102 - 110 adalah sebanyak 3 orang (42,86%). Sedangkan untuk kelas interval 111 - 119 juga ditemukan 3 orang (42,86%).

c. Hasil hipotesis

- a. Terdapat pengaruh latihan naik turun tangga yang signifikan terhadap kemampuan daya ledak otot tungkai pemain bolavoli SMK Negeri 1 Kabupaten Solok Selatan, t_{hitung} 4,36 sedangkan t_{tabel} sebesar 2,45, dengan demikian hipotesis yang diajukan diterima.
- b. Terdapat pengaruh latihan *hurdle jump* yang signifikan terhadap kemampuan daya ledak otot tungkai pemain bolavoli SMK Negeri 1 Kabupaten Solok Selatan, t_{hitung} 14,14 sedangkan t_{tabel} sebesar 2,45, dengan demikian hipotesis yang diajukan diterima.

c. Terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan antara hasil latihan naik turun tangga dengan latihan *hurdle jump* terhadap kemampuan daya ledak otot tungkai pemain bolavoli SMK Negeri 1 Kabupaten Solok Selatan, t_{hitung} 2,05 sedangkan t_{tabel} sebesar 1,78, dengan demikian hipotesis yang diajukan diterima.

Dapat dikatakan bahwa terdapat perbedaan antara hasil latihan naik turun tangga dan latihan *hurdle jump*, dimana latihan *hurdle jump* lebih efektif untuk meningkatkan kemampuan daya ledak otot tungkai pada pemain bolavoli SMK Negeri 1 Kabupaten Solok Selatan.

D. Pembahasan

1. Dari hasil pengujian hipotesis pertama dijelaskan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan latihan naik turun tangga terhadap kemampuan daya ledak otot tungkai, karena pada latihan ini intensitas pelaksanaannya lebih besar karena lebih dominan menggunakan otot tungkai.
2. Dari hasil pengujian hipotesis kedua dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan latihan *hurdle jump* terhadap kemampuan daya ledak otot tungkai. karena pada pelaksanaannya latihan *hurdle jump* merupakan salah satu bentuk latihan pliometrik yang dapat meningkatkan kemampuan daya ledak otot tungkai.
3. Dari hasil pengujian hipotesis diatas dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan latihan naik turun tangga dan latihan *hurdle jump* terhadap kemampuan daya ledak otot tungkai pada pemain Dan dibuktikan dengan nilai rata-rata post test, bahwa latihan *hurdle jump* lebih efektif

dibandingkan dengan latihan naik turun tangga terhadap kemampuan daya ledak otot tungkai pada pemain bolavoli SMK Negeri 1 Kabupaten Solok Selatan.

Kedua bentuk latihan ini dapat meningkatkan daya ledak otot tungkai, akan tetapi diantara kedua latihan tersebut menurut peneliti dan sesuai dengan data dan kenyataan dilapangan bahwa latihan dengan menggunakan latihan *hurdle jump* lebih berpengaruh dari pada latihan naik turun tangga terhadap peningkatan kemampuan daya ledak otot tungkai, dimana untuk meningkatkan latihan daya ledak otot tungkai dengan menggunakan latihan *hurdle jump* ini pemain dituntut melakukan gerakan dengan cepat dan memiliki rintangan lebih tinggi dari rintangan latihan naik turun tangga, dan gerakan latihan *hurdle jump* ini lebih mudah dilakukan sehingga pemain lebih semangat melakukannya, Sedangkan pada latihan naik turun tangga, pemain sering mengalami keraguan dalam gerakan, sehingga irama gerakan kurang cepat dibandingkan pada latihan *hurdle jump*. Akan tetapi dalam melakukan latihan meningkatkan daya ledak otot tungkai tidak lepas dari peranan *testee* itu sendiri, maksudnya *testee* dituntut serius dan disiplin dalam melaksanakan program latihan agar tujuan latihan dapat tercapai dengan baik.

E. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan kepada hasil analisis data yang telah di uraikan sebelumnya, maka dapat disimpulkan bahwa pengaruh latihan naik turun tangga lebih baik dari pada *hurdle jump* terhadap kemampuan daya ledak otot tungkai pemain klub bolavoli SMK Negeri 1 Kabupaten Solok Selatan.

1. Terdapat pengaruh secara signifikan latihan naik turun tangga terhadap kemampuan daya ledak otot tungkai pemain klub bolavoli SMK Negeri 1 Kabupaten Solok Selatan, dengan nilai t analisis atau t_{hitung} sebesar 4,36 lebih besar dari pada nilai t_{tabel} 2,45.
2. Terdapat pengaruh secara signifikan *hurdle jump* terhadap peningkatan daya ledak otot tungkai pemain klub bolavoli SMK Negeri 1 Kabupaten Solok Selatan, dengan nilai t analisis atau t_{hitung} sebesar 14,14 lebih besar dari pada nilai t_{tabel} 2,45.
3. Terdapat perbedaan pengaruh secara signifikan antara latihan naik turun tangga dan *hurdle jump* terhadap kemampuan daya ledak otot tungkai pemain klub bolavoli SMK Negeri 1 Kabupaten Solok Selatan, dengan nilai t analisis atau t_{hitung} sebesar $2,05 > t_{tabel} = 1,78$.

Berdasarkan pada kesimpulan diatas, maka penulis dapat memberikan saran yang dapat membantu mengatasi masalah yang ditemui dalam meningkatkan kemampuan daya ledak otot tungkai, diantaranya :

1. Pelatih klub bolavoli SMK Negeri 1 Kabupaten Solok Selatan untuk memberikan latihan naik turun tangga *hurdle jump* secara kontiniu, sehingga kemampuan daya ledak otot tungkai dapat ditingkatkan.

2. Pemain bolavoli klub SMK Negeri 1 Kabupaten solok Selatan untuk lebih sering lagi melakukan latihan yang dapat meningkatkan kemampuan daya ledak otot tungkai seperti latihan naik turun tangga, latihan hurdle jump dan lain-lainnya.
3. Peneliti selanjutnya dalam meneliti kajian yang sama dengan waktu yang lebih lama, sehingga pelaksanaan latihan lebih dapat diamati dan dikontrol, sehingga efek latihan lebih bermanfaat .

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. (2010). *Prosedur Penelitian*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Arsil.(2010). *Evaluasi Pendidikan Jasmani Olahraga*. Malang: Wineka Media.
- _____. (1999). *Pembinaan Kondisi Fisik*. Padang: FIK UNP.
- Erianti (2011). Buku ajar bola voli. Padang : FIK – Universitas Negeri Padang.
- Fardi, Adnan, (2013). *Silabus dan Hand-out Statistik 2 Program S1 Pendidikan Kepeleatihan Olahraga*. UNP .
- <http://scotthobbsblog.files.wordpress.com/2014/06/plyometrics.jpg>.
- <http://www.google.co.id/search?q=gambar+smash+voli>.
- Irawadi, Hendri,(2011). *Kondisi Fisik Dan Pengukurannya*. Padang: FIK UNP.
- Johnson, Barry L. dan Nelson Jack K. 1986. *Practicl Measurement For Evaluation In Physical Education*. Minnesta:burgress publishing company.
- Keibadra(2011). Buku ajar “*dasar-dasar atletik*”. Padang : FIK UNP.
- Nofriat, M. Dkk. 2013. *Leg plyometries exercise*. New York
- Nurmai Erizal, “*Atletik*”. Padang, 2011: FIK-UNP
- Rosmawati (2006). *Tes Pengukuran dan Evaluasi Pendidikan Jasmani Olahraga*. Padang: FIK UNP .
- Sajoto, M. 1990. *Peningkatan dan pembinaan kekuatan kondisi fisik dalam olahraga*. Dahara Press.
- Syafruddin, (2011). *Ilmu Kepeleatihan Olahraga*. Padang : UNP Press.
- Undang-Undang RI No. 3. (2005). *Sistem Keolahragaan Nasional*. Bandung: Citra Umbara.