

**PENGARUH PELATIHAN *PLYOMETRICS ZIG-ZAG DRILLS*
TERHADAP DAYA LEDAK DAN KEKUATAN OTOT TUNGKAI
PADA SISWA PUTRA KELAS VIII SMP N 1 MENGWI
TAHUN PELAJARAN 2012/2013**

I Nyoman Krismana Putra

Ilmu Keolahragaan FOK Universitas Pendidikan Ganesha, Kampus Tengah Undiksha
Singaraja, Jalan Udayana Singaraja – Bali Tlp. (0362) 32559
e-mail: mangodon_69@yahoo.co.id

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk membuktikan pengaruh pelatihan *plyometrics zig-zag drills* terhadap daya ledak dan kekuatan otot tungkai. Jenis penelitian ini adalah eksperimen sungguhan dengan rancangan penelitian *the randomized pre-test post-test control group design*. Sampel penelitian ini adalah siswa putra kelas VIII SMP N 1 Mengwi tahun pelajaran 2012/2013 sebanyak 40 orang kemudian dibagi menjadi 2 kelompok. Daya ledak diukur dengan tes *vertical jump* sedangkan kekuatan otot tungkai diukur dengan tes *leg dynamometer*, selanjutnya data dianalisis dengan uji-*t independent* pada taraf signifikansi 0,05 dengan bantuan program SPSS 16,0. Berdasarkan hasil analisis data penelitian, dengan menggunakan uji-*t independent* untuk data daya ledak otot tungkai diperoleh nilai signifikansi hitung lebih kecil dari nilai α (Sig < 0,05) yaitu sebesar 0,001. Sedangkan untuk data kekuatan otot tungkai diperoleh nilai signifikansi hitung lebih kecil dari nilai α (Sig < 0,05) yaitu sebesar 0,032. Dengan demikian hipotesis penelitian pelatihan *plyometrics zig-zag drills* berpengaruh terhadap daya ledak dan kekuatan otot tungkai dapat diterima. Disarankan bagi pelaku olahraga (pembina, pelatih, guru olahraga dan atlet) dengan menggunakan pelatihan *plyometrics zig-zag drills* sebagai salah satu alternatif dalam meningkatkan daya ledak dan kekuatan otot tungkai.

Abstract: *This study aims to prove the influence of training plyometrics zig-zag drills against yield and strength of limb muscles. This type of research is a true experiment with the design of the study randomized pre-test post-test control group design. Samples of the student's research is the son of class VIII SMP N 1 Mengwi year 2012/2013 lessons as much as 40 people then divided into two groups. An explosive vertical jump test measured by muscle power while limbs are measured with a leg dynamometer, the next leg of the test data were analysed by t-test for independent significance level 0,05 at with the help of the program SPSS 16,0. Based on the results of the analysis of research data, using independent t-test for the data yield limb muscles gained significance rating count is smaller than the value of a (sig < 0,05) which is equal to 0,001. As for limb muscle strength data obtained significance value count is smaller than the value of a (sig < 0,05) which of research plyometrics zig-zag drills training effect on yield and strength of limb muscles is acceptable. Recommended for sports players (teachers, coaches, builders of the sports and athletes) by using the plyometrics zig-zag drills training as one alternative in increasing yield and strength of limb muscles.*

Key words: plyometrics zig-zag drills training, explosive power, leg muscle strength

Dalam olahraga kondisi fisik memiliki peranan yang sangat penting. Tanpa memiliki kondisi fisik yang maksimal, seorang olahragawan tidak akan mampu mencapai prestasi yang optimal.

Dilihat dari prestasi olahraga yang dimiliki di SMP N 1 Mengwi khususnya pada cabang olahraga bola voly putra, mengalami penurunan yang sangat signifikan. Hal ini dapat dilihat dari 3 *event* terakhir, dimana *team* bola voly putra SMP N 1 Mengwi, mengalami penurunan prestasi. Di tahun 2009 *team* bola voly putra SMP N 1 Mengwi berhasil meraih juara I, di tahun 2010 *team* bola voly putra SMP N 1 Mengwi finish di posisi ke-3, dan di tahun 2011 *team* bola voly putra SMP N 1 Mengwi hanya mampu finish di posisi ke-4. Sampai sekarang prestasi *team* bola voly SMP N 1 Mengwi tidak ada peningkatan yang sangat berarti.

Daya ledak dan kekuatan otot tungkai merupakan unsur kondisi fisik yang sangat penting diperlukan dalam permainan bola voly. Daya ledak merupakan gabungan antara kekuatan dan kecepatan atau pengerah gaya otot maksimum, (Widiastuti 2011: 16). Sedangkan kekuatan otot adalah kemampuan otot atau sekelompok otot untuk melakukan satu kali kontraksi secara

maksimal melawan tahanan atau beban (Widiastuti. 2011: 26).

Pelatihan *plyometrics* membantu para atlet dalam berbagai cabang olahraga, seperti bola voly, bola basket, angkat berat, renang, *baseboll*, dan lain-lain. Setiap ketrampilan olahraga yang menuntut power, yaitu kombinasi atau perpaduan antara kekuatan dan kecepatan, dapat memperoleh manfaat dari latihan *plyometrics* (Furqon dan Doewes, 2002:5).

Bertolak dari hal di atas, peneliti merasa tertarik mengembangkan lebih jauh penelitian ini dengan judul “Pengaruh Pelatihan *Plyometrics Zig-Zag Drills* Terhadap Daya Ledak dan Kekuatan Otot Tungkai pada Siswa Putra Kelas VIII SMP N 1 Mengwi Tahun Pelajaran 2012/2013”

Pelatihan fisik adalah suatu proses latihan fisik yang terprogram secara sistematis, dilakukan secara berulang-ulang dengan beban semakin bertambah secara bertahap, serta mempersiapkan atlet pada tingkat tertinggi penampilannya (Kanca I Nyoman, 2004: 49).

Zig-zag drills merupakan salah satu dari pelatihan-pelatihan *plyometrics*. Latihan ini memerlukan memerlukan 2 garis lurus dengan panjang 10 meter dan lebar 60-105 cm untuk diloncat antara kaki kanan dengan kaki kiri secara bergantian di setiap repetisinya.

Latihan ini melibatkan anatomi fungsional *jumping* meliputi: (1) fleksi paha, melibatkan otot-otot *sartorius*, *iliacus*, dan *gracilis*; (2) ekstensi lutut, melibatkan otot-otot *vastus lateralis*, *medialis*, *intermedius*, dan *rectus femoris*; (3) ekstensi tungkai, melibatkan otot-otot *biceps femoris*, *semitendinosus*, dan *semimembranosus*; dan (4) aduksi paha, melibatkan otot-otot *gluteus medius* dan *minimus*, dan *adductor longus*, *brevis*, *magnus*, *minimus*, dan *hallucis*.

Daya ledak menyangkut kekuatan dan kecepatan kontraksi otot yang dinamis dan eksplosif serta melibatkan pengeluaran kekuatan otot yang maksimal dalam waktu yang secepat-cepatnya (Ismaryati, 2008:59). Menurut Widiastuti (2011:16) daya ledak otot merupakan gabungan antara kekuatan dan kecepatan atau pengarah gaya otot maksimum. Daya ledak (*power*) juga dapat diartikan sebagai kemampuan otot untuk berkontraksi dengan kekuatan yang optimal dengan waktu yang singkat dalam mengatasi beban yang diterima. *Power* adalah kemampuan otot untuk menggerakkan kekuatan yang maksimal dalam waktu yang sangat cepat (Yoda, 2006: 27).

Kekuatan merupakan komponen yang paling penting guna meningkatkan kondisi fisik secara keseluruhan. Hal ini disebabkan karena: 1) kekuatan merupakan daya penggerak setiap aktivitas fisik, 2)

kekuatan memegang peranan penting dalam melindungi atlet dari kemungkinan cedera, 3) dengan kekuatan pula dapat membantu lebih kuat stabilitas sendi-sendi (Yoda, 2006:25).

Sistem energi yang digunakan adalah sistem energi anaerob asam laktat, karenawaktu pelatihan dibutuhkan per repetisinya tidak lebih dari 120 detik.

Sampel penelitian dalam penelitian ini adalah siswa putra kelas VIII SMP N 1 Mengwi tahun pelajaran 2012/2013. Dengan banyak siswa putra kelas VIII 158 orang dan yang dijadikan sampel penelitian berjumlah 40 orang.

Sampel penelitian ini diberikan pelatihan *plyometrics zig-zag drills* dengan memperhatikan prinsip-prinsip dasar pelatihan, sistematika pelatihan dan komponen-komponen pelatihan, dengan lama pelatihan 4 minggu dengan frekuensi 3 kali per minggu, dengan intensitas 75%-85% dari denyut nadi optimal, dan repetisi 4 kali dengan peningkat set dari 6-8 kali per minggunya.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui pengaruh pelatihan *plyometrics zig-zag drills* terhadap peningkatan daya ledak otot tungkai pada siswa putra kelas VIII SMP N 1 Mengwi tahun pelajaran 2012/2013.
2. Untuk mengetahui pengaruh pelatihan *plyometrics zig-zag drills* terhadap

peningkatan kekuatan otot tungkai pada siswa putra kelas VIII SMP N 1 Mengwi tahun pelajaran 2012/2013.

METODE

Dalam penelitian ini menggunakan kelompok eksperimen sungguhan, dengan rancangan Penelitian “*The Randomized Pre-test Post-test Control Group Design*” (Kanca I Nyoman, 2006:42). Sampel penelitian ini adalah siswa putra kelas VIII SMP N 1 Mengwi tahun pelajaran 2012/2013 yang berjumlah 40 orang, kemudian diberikan *pre-test* untuk mengukur daya ledak otot tungkai dengan menggunakan tes *vertical jump* dan mengukur kekuatan otot tungkai dengan tes *leg dynamometer*, berdasarkan hasil tes, sampel dibagi menjadi dua kelompok dengan tehnik *ordinal pairing* yaitu Kelompok 1: pelatihan *plyometrics zig-zag drills*, dan Kelompok 2 : pelatihan konvensional yaitu permainan bola voly. Setelah program pelatihan selesai, maka kedua kelompok diberikan *post-test* yang sama dengan test awal (*pre-test*).

Teknik analisis data untuk uji normalitas data menggunakan instrumen uji *Lilliefors Kolmogorov-Smirnov* dengan bantuan program *SPSS 16,0* pada taraf signifikansi (α) 0,05. Untuk uji homogenitas data menggunakan analisis uji *Levene* dengan bantuan *SPSS 16,0* pada taraf signifikansi (α) 0,05. Sedangkan

untuk uji hipotesis diuji dengan uji-*t independent* dengan bantuan program *SPSS 16,0* pada taraf signifikansi (α) 0,05.

Tempat pelaksanaan dalam penelitian ini adalah Lapangan Umum Mengwi. Penelitian dilaksanakan selama 4 minggu dengan frekuensi latihannya adalah 3 kali pertemuan dalam seminggu. pelatihan dilaksanakan selama 3 kali dalam seminggu, yang bertujuan untuk memberikan kesempatan tubuh beradaptasi terhadap beban yang diberikan dalam pelatihan ini.

HASIL

Data hasil penelitian daya ledak dan kekuatan otot tungkai terdiri dari data *pre-test* dan *post-test*. Data *pre-test* diambil pada awal kegiatan penelitian yaitu sebelum sampel penelitian diberikan perlakuan, sedangkan data *post-test* diambil pada akhir kegiatan penelitian yaitu setelah sampel penelitian diberikan perlakuan selama 12 kali pelatihan.

Tabel 4.1 Data Hasil Penelitian Daya Ledak Otot Tungkai

| No | Variabel Data | Post-Test | | Pre-Test | |
|----|-------------------|-----------|---------|-----------|---------|
| | | Perlakuan | Kontrol | Perlakuan | Kontrol |
| 1 | Jumlah sampel | 20 | 20 | 20 | 20 |
| 2 | Mean | 56,20 | 49,40 | 49,05 | 48,30 |
| 3 | Median | 55 | 50 | 48 | 48,50 |
| 4 | Variance | 48,274 | 20,674 | 42,682 | 20,537 |
| 5 | Standar deviation | 6,948 | 4,547 | 6,533 | 4,532 |
| 6 | Minimum | 44 | 40 | 38 | 37 |
| 7 | Maximum | 70 | 57 | 64 | 56 |
| 8 | Range | 26 | 17 | 26 | 19 |

Tabel 4.2 Data Hasil Penelitian Kekuatan Otot Tungkai

| No | Variabel Data | Post-Test | | Pre-Test | |
|----|-------------------|-----------|---------|-----------|---------|
| | | Perlakuan | Kontrol | Perlakuan | Kontrol |
| 1 | Jumlah sampel | 15 | 15 | 15 | 15 |
| 2 | Mean | 61,15 | 48 | 46,50 | 48,70 |
| 3 | Median | 60 | 45 | 44 | 46,50 |
| 4 | Variance | 323,292 | 376 | 439,737 | 391,800 |
| 5 | Standar deviation | 17,980 | 19,391 | 20,970 | 19,794 |
| 6 | Minimum | 35 | 20 | 18 | 19 |
| 7 | Maximum | 100 | 90 | 93 | 89 |
| 8 | Range | 65 | 70 | 75 | 70 |

Uji normalitas dilakukan untuk menguji apakah penyimpangan yang terjadi dalam pengukuran terhadap sampel masih berada dalam batas kewajaran. Uji normalitas data dilakukan pada *post-test* data daya ledak dan kekuatan otot tungkai. Dari hasil uji normalitas dengan instrumen uji *Lilliefors Kolmogorov-Smirnov* dengan bantuan program *SPSS 16,0* pada taraf signifikansi (α) 0,05 diperoleh nilai

signifikansi hitung untuk semua data yang diuji lebih besar dari α ($\text{sig} > 0,05$), dengan demikian semua data berdistribusi normal.

Tabel 4.3 Hasil Uji Normalitas Data dengan Instrumen Uji *Lilliefors Kolmogorov-Smirnov* Program *SPSS 16,0*

| Sumber Data | | Kolmogorov-Smirnov ^a | | | Keterangan |
|-------------------------|-----------|---------------------------------|----|-------|---------------------------|
| | | Statistic | df | Sig. | |
| Daya Ledak Otot Tungkai | Kontrol | 0,102 | 20 | 0,200 | Data berdistribusi normal |
| | Perlakuan | 0,119 | 20 | 0,200 | Data berdistribusi normal |
| Kekuatan Otot Tungkai | Kontrol | 0,173 | 20 | 0,117 | Data berdistribusi normal |
| | Perlakuan | 0,122 | 20 | 0,200 | Data berdistribusi normal |

Dari hasil uji normalitas data dengan Instrumen Uji *Lilliefors Kolmogorov-Smirnov* program *SPSS 16,0* diperoleh hasil untuk variabel daya ledak otot tungkai kelompok perlakuan 0,119 dengan signifikansi 0,200, sedangkan variabel daya ledak otot tungkai kelompok kontrol 0,102 dengan signifikansi 0,200. Hasil untuk variabel kekuatan otot tungkai kelompok perlakuan 0,122 dengan signifikansi 0,200, sedangkan variabel kekuatan otot tungkai kelompok kontrol 0,173 dengan signifikansi 0,117. Pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ signifikansi t_{hitung} variabel daya ledak dan variabel kekuatan otot tungkai lebih besar dari pada α ($\text{sig} > 0,05$) sehingga data yang diuji merupakan data yang berdistribusi normal.

Selanjutnya pengujian homogenitas data dilakukan terhadap data *post-test* daya ledak dan kekuatan otot tungkai. Dari hasil analisis uji *Levene* dengan bantuan SPSS 16,0 pada taraf signifikansi (α) 0,05, didapatkan nilai signifikansi hitung untuk kedua data tersebut lebih besar dari pada α ($\text{sig} > 0,05$). Untuk variabel daya ledak otot tungkai memperoleh signifikansi 0,063, sedangkan untuk variabel kekuatan otot tungkai memperoleh signifikansi 0,558. Dengan demikian data yang diuji berasal dari data dengan variansi yang homogen.

Tabel 4.4 Data Hasil Uji Homogenitas Menggunakan Instrumen Uji *Levene* dengan Bantuan Program SPSS 16,0

| Sumber Data | <i>Levene Statistic</i> | df1 | df2 | Sig. | Keterangan |
|-------------------------|-------------------------|-----|-----|-------|------------|
| Daya Ledak Otot Tungkai | 3,670 | 1 | 38 | 0,063 | Homogen |
| Kekuatan Otot Tungkai | 0,349 | 1 | 38 | 0,558 | Homogen |

Hipotesis pelatihan *plyometrics zig-zag drills* berpengaruh terhadap peningkatan daya ledak diuji dengan uji-*t independent* dengan bantuan program SPSS 16,0 pada taraf signifikansi (α) 0,05. Hipotesis penelitian diterima apabila nilai uji-*t* memiliki signifikansi lebih kecil dari α ($\text{Sig} < 0,05$). Sedangkan apabila nilai signifikansi hitung lebih besar dari α ($\text{Sig} > 0,05$), hipotesis penelitian ditolak.

Tabel 4.5 Hasil Uji-*t Independent* Data Daya Ledak Otot Tungkai

| <i>Independent Samples Test</i> | | | |
|---------------------------------|-------------------------------------|----|------------------------|
| Sumber data | <i>t-test for Equality of Means</i> | | |
| | T | df | <i>Sig. (2-tailed)</i> |
| Daya Ledak Otot Tungkai | 3.662 | 38 | .001 |

Dari hasil uji-*t independent* didapat nilai t_{hitung} variabel daya ledak otot tungkai sebesar 3,662 dengan signifikansi $t_{\text{hitung}} = 0,001$.

Pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ signifikansi t_{hitung} variabel daya ledak otot tungkai = 0,001 lebih kecil dari nilai α ($\text{Sig} < 0,05$), sehingga hipotesis penelitian pelatihan *plyometrics zig-zag drills* variabel daya ledak otot tungkai diterima.

Hipotesis pelatihan *plyometrics zig-zag drills* berpengaruh terhadap kekuatan otot tungkai diuji dengan uji-*t independent* dengan bantuan program SPSS 16,0 pada taraf signifikansi (α) 0,05. Hipotesis penelitian diterima apabila nilai uji-*t* memiliki signifikansi lebih kecil dari α ($\text{Sig} < 0,05$). Sedangkan apabila nilai signifikansi hitung lebih besar dari α ($\text{Sig} > 0,05$), hipotesis penelitian ditolak.

Tabel 4.6 Hasil Uji-*t Independent* Kekuatan Otot Tungkai

| <i>Independent Samples Test</i> | | | |
|---------------------------------|-------------------------------------|----|------------------------|
| Sumber data | <i>t-test for Equality of Means</i> | | |
| | T | df | <i>Sig. (2-tailed)</i> |
| Kekuatan Otot Tungkai | 2.224 | 38 | .032 |

Dari hasil uji-*t independent* didapat nilai t_{hitung} variabel kekuatan otot tungkai 2,224 dengan signifikansi $t_{hitung} = 0,032$.

Pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ signifikansi t_{hitung} variabel kekuatan otot tungkai = 0,032 lebih kecil dari nilai α (Sig < 0,05), sehingga hipotesis penelitian pelatihan *plyometrics zig-zag drills* terhadap kekuatan otot tungkai diterima.

PEMBAHASAN

Analisis data hasil penelitian untuk variabel terikat penelitian menunjukkan adanya peningkatan nilai rata-rata (*mean*) untuk masing-masing variabel. Dari deskripsi data variabel daya ledak otot tungkai pada tabel 4.1 terlihat kelompok kontrol maupun kelompok perlakuan mengalami peningkatan nilai rata-rata. Begitu juga dengan variabel kekuatan otot tungkai seperti terlihat pada tabel 4.2 juga mengalami peningkatan rata-rata baik pada kelompok kontrol maupun kelompok perlakuan. Jika dilihat peningkatan yang dicapai oleh kelompok perlakuan akibat dari pemberian pelatihan *plyometrics zig-zag drills*.

Dari deskripsi di atas, terlihat adanya peningkatan nilai variabel daya ledak dan kekuatan otot tungkai pada kelompok kontrol maupun kelompok perlakuan, dengan peningkatan rata-rata kelompok perlakuan yang lebih tinggi dari pada kelompok kontrol untuk kedua

variabel penelitian. Hal ini menunjukkan adanya pengaruh dari pelatihan yang diberikan terhadap peningkatan daya ledak dan kekuatan otot tungkai sampel penelitian. Peningkatan pada kelompok perlakuan diakibatkan oleh pemberian pelatihan *plyometrics zig-zag drills* selama 4 minggu atau 12 kali pelatihan. Sedangkan peningkatan pada kelompok kontrol lebih diakibatkan oleh adanya peningkatan aktivitas olahraga yang dilakukan oleh seluruh sampel penelitian selama kegiatan berlangsung. Hal ini dapat dijelaskan melalui hasil uji hipotesis penelitian berikut.

Pelatihan *Plyometrics Zig-Zag Drills* Berpengaruh Terhadap Peningkatan Daya Ledak dan Kekuatan Otot Tungkai

Berdasarkan hasil uji-*t independent* untuk variabel daya ledak otot tungkai, antara *post-test* kelompok kontrol dan perlakuan didapatkan nilai $t_{hitung} = 3,662$ dengan nilai signifikansi = 0,001 pada taraf signifikansi 0,05, dan untuk variabel kekuatan otot tungkai antara *post-test* kelompok kontrol dan perlakuan didapatkan nilai $t_{hitung} = 2,224$ dengan nilai signifikansi = 0,032 pada taraf signifikansi 0,05. Nilai signifikansi hitung lebih kecil dari nilai α (Sig < 0,05), dengan demikian hipotesis penelitian “pelatihan *plyometrics zig-zag drills* berpengaruh terhadap

peningkatan daya ledak dan kekuatan otot tungkai“ diterima.

Pelatihan *plyometrics zig-zag drills* merupakan pelatihan yang sangat baik untuk meningkatkan daya ledak dan kekuatan otot tungkai. *Plyometrics* merupakan suatu pelatihan yang dirancang untuk meningkatkan gerakan-gerakan yang cepat dan eksplosif. *Plyometrics* mengacu pada latihan-latihan yang ditandai dengan kontraksi-kontraksi otot yang kuat sebagai respon terhadap pembebanan yang cepat dan dinamis, atau peregangan otot-otot yang terlibat (Furqon dan Doewes. 2002:2). Dengan adanya pembebanan pada otot-otot tungkai, maka akan mengakibatkan terjadinya peningkatan tonus otot tungkai, masa otot, dan serabut otot tungkai yang dapat meningkatkan daya ledak otot tungkai. Selain itu, akan terjadi peningkatan komponen biomotor kekuatan juga merupakan salah satu komponen yang dapat dengan cepat ditingkatkan. Selain meningkatkan komponen biomotor kekuatan, latihan kekuatan akan terjadi peningkatan kemampuan dan respons fisiologis, yang antara lain adalah: adaptasi persyarafan, *hypertropy* (pembesaran) otot, adaptasi sel-sel, daya tahan otot, dan adaptasi kardiovaskuler (Sukadiyanto, 2005:90).

Berdasarkan hal tersebut pelatihan ini cocok diberikan pada sampel yang memiliki daya ledak dan kekuatan otot

tungkai rendah karena selama mengikuti pelatihan dimana beban kerja yang diberikan pada otot kaki akan menyebabkan otot kaki beradaptasi terhadap beban kerja tersebut sehingga memberikan perubahan pada daya ledak dan kekuatan otot tungkai. Dengan memberikan pelatihan ini, maka akan dapat memberikan efek yang positif pada anatomi dan fisiologi otot-otot tungkai bawah. Pelatihan *plyometrics zig-zag drills* dilaksanakan selama 4 minggu atau 12 kali pertemuan dengan frekuensi 3 kali per minggu.

Pelatihan *plyometrics zig-zag drills* dengan menggunakan program pelatihan yang telah di tentukan ini secara langsung akan berpengaruh terhadap peningkatan daya ledak dan kekuatan otot tungkai pada siswa putra kelas VIII SMP N 1 Mengwi tahun pelajaran 2012/2013.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, analisis data dan pembahasan ternyata hipotesis penelitian yang diajukan dapat diterima, maka dengan demikian dapat diperoleh simpulan sebagai berikut:

- (1) Pelatihan *plyometrics zig-zag drills* berpengaruh terhadap peningkatan daya ledak otot tungkai pada siswa putra kelas VIII SMP N 1 Mengwi tahun pelajaran 2012/2013.

(2) Pelatihan *plyometrics zig-zag drills* berpengaruh terhadap peningkatan kekuatan otot tungkai pada siswa putra kelas VIII SMP N 1 Mengwi tahun pelajaran 2012/2013.

(tidak diterbitkan). Surabaya:
Program Pasca Sarjana UNAIR

-----, 2006. *Metode Penelitian Pengajaran Pendidikan Jasmani dan Olahraga*. Singaraja. Universitas Pendidikan Ganesha.

DAFTAR RUJUKAN

Furqon & Doewes. 2002. *Pliometrik Untuk Meningkatkan Power*. Surakarta: Program Pasca Sarjana Universitas Sebelas Maret.

Sukadiyanto. 2005. *Pengantar Teori dan Metodologi Melatih Fisik*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta

Kanca, I Nyoman. 2004. *Pengaruh Pelatihan Fisik Aerobik dan Anaerobik Terhadap Absorpsi Karbohidrat dan Protein Rattus Nervegicus Strain Wistar*. Disertasi

Widiastuti. 2011. *Tes dan Pengukuran Olahraga*. Jakarta: PT Bumi Timur Jaya

Yoda. 2006. *Peningkatan Kondisi Fisik*. Singaraja. Universitas Pendidikan Ganesha.