

EFEKTIVITAS METODE LATIHAN *MULTIPLE BOX TO BOX JUMP WITH SINGLE LEG LANDING* TERHADAP *POWER* OTOT TUNGKAI PADA PEMAIN PUTSAL SMAN 1 GUNUNGSARI TAHUN 2017

SOEMARDIAWAN

Pendidikan Olahraga dan Kesehatan , FPOK IKIP Mataram

Umanksoemardiawan84@ikipmataram.ac.id

Abstrak; Asal mula olahraga Futsal muncul sekitar tahun 1930 di Montevideo, Uruguay dan dikenalkan oleh pelatih sepak bola yang terkenal pada masa itu, yaitu bernama Juan Carlos Ceriani. Futsal adalah permainan bola yang dimainkan oleh dua regu dengan satu regunya sebanyak 5 orang . Seseorang yang mempunyai kemampuan dalam permainan putsal yang baik akan mampu mematikan lawan dengan mudah dan mampu menghentikan pergerakan lawan. Pada pemain putsal SMAN 1 Gunungsari tahun 2017 masih banyak yang kemampuan melompatnya, *kelinchan dan kecepatan dan power otot tungkai masih lemah* atau tidak maksimal. Masalah yang diungkapkan dari penelitian ini adalah “Apakah Ada efektifitas Latihan *Multiple Box To Box Jump With Single Leg Landing* Terhadap *Power* Otot Tungkai Pada pemain putsal SMAN 1 Gunungsari tahun 2017”. Tujuan untuk mendapatkan informasi ilmiah dan ingin mengetahui “Apakah Ada Apakah Ada efektifitas Latihan *Multiple Box To Box Jump With Single Leg Landing* Terhadap *Power* Otot Tungkai Pada pemain putsal SMAN 1 Gunungsari tahun 2017”. Populasi dalam penelitian ini adalah Tim putsal Ssman 1 Gunungsari 2017 Kabupaten Lombok Barat yang berjumlah 20 orang. Peneliti menggunakan lokasi tempat lapangan putsal Ikip Mataram untuk latihan dan lapangan/ruangan yang rata dan ada temboknya untuk melakukan tes *vertical jump*, alat tulis dan belangko tes. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode tes perbuatan yaitu tes melakukan latihan *Multiple Box To Box Jump With Single Leg Landing* selama 6 minggu. Dari hasil analisis data di peroleh t-hitung (6.535) lebih besar dari t-tabel (2.093) Ho ditolak dan Ha diterima dapat di simpulkan bahwa “Apakah Ada efektifitas Latihan *Multiple Box To Box Jump With Single Leg Landing* Terhadap *Power* Otot Tungkai Pada pemain putsal SMAN 1 Gunungsari tahun 2017”. Kesimpulan : Berdasarkan hasil analisis data dengan menggunakan rumus t-hitung (6.535) dan t-tabel (2.093) pada taraf signifikan 5% berarti t-hitung lebih besar dari t-tabel. Dengan demikian Hipotesis Nihil “**Ditolak**” dan Hipotesis Alternatif “**Diterima**”.

Kata Kunci: Metode Latihan *Multiple Box To Box Jump With Single Leg Landing*, *Power* Otot Tungkai. Pemain Putsal

Abstract; The origin of the Futsal sport appeared around 1930 in Montevideo, Uruguay and was introduced by a famous football coach of the time, named Juan Carlos Ceriani. Futsal is a ball game played by two teams with one team of 5 people. Someone who has the ability in good putsal game will be able to turn off the opponent easily and able to stop the movement of the opponent. In the players putsal SMAN 1 Gunungsari in 2017 is still a lot of ability jump, *kelinchan and speed and leg muscle power is still weak or not maximal*. The problem revealed from this research is "Is there any effectiveness of *Multiple Box To Box Jump With Single Leg Landing* Exercises on Limb Muscle Power In SMAN 1 Gunungsari putsal player in 2017". The purpose of obtaining scientific information and want to know "There Is There Effectiveness Exercise *Multiple Box To Box Jump With Single Leg Landing* Against Muscle Limb Power On players putsal SMAN 1 Gunungsari 2017". The population in this research is Ssman 1 Gunungsari 2017 West Lombok regency team which amounted to 20 people. The researcher used the location of the field of Ikip Mataram putipal field for exercises and a flat field and a wall to perform *vertical jump* tests, stationery and test stamps. The method used in this research is the action test method that is the test to practice *Multiple Box To Box Jump With Single Leg Landing* for 6 weeks. From the results of data analysis obtained t-count (6,535) is bigger than t-table (2.093) Ho is rejected and Ha accepted can be concluded that "Is there effectiveness *Multiple Box To Box Jump With Single Leg Landing* Against Muscle Limb Power putsal SMAN 1 Gunungsari in 2017 ". Conclusion: Based on the result of data analysis using t-hit (6,535) and t-table (2,093) at 5% significant level mean t-count bigger than t-table. Thus the Nil Hypothesis "Rejected" and Alternative Hypothesis "Accepted".

Keywords: *Multiple Boxes Training Methods To Box Jump With Single Leg Landing*, *Limb Muscle Power*. *Players of Putsal*

PENDAHULUAN

Menurut Taheri, et al (2014), metode latihan yang tepat untuk memberikan peningkatan kecepatan dan daya ledak otot tungkai yaitu menggunakan latihan *plyometric* dan *resistance*. Sedangkan menurut Colegge, et al (2012), metode latihan *plyometric* dan *weight training* mampu

memberikan peningkatan terhadap kecepatan, daya tahan, kelincahan dan daya ledak otot tungkai. Hasil penelitian Faingenbaum, et al (2008), menyimpulkan bahwa latihan *plyometric* dan latihan *resistance* memberikan hasil peningkatan yang signifikan dalam hal meningkatkan *vertical jump*, *long jump*, *sprint*,

and shuttle run. Berdasarkan pendapat dan hasil penelitian di atas dapat disimpulkan bahwa metode latihan yang tepat untuk digunakan dalam hal meningkatkan daya ledak otot tungkai yaitu latihan *plyometric*.

Latihan *plyometric* merupakan peregangan reflek untuk memfasilitasi rekrutmen dari motor unit, kontraksi *acentric* dimaksudkan untuk membentuk energi elastik dan kontraktif komponen otot saat meregang, langsung diikuti kontraksi *concentric* (Kusnanik, et al, 2011). Latihan *plyometric* merupakan program latihan untuk meningkatkan power dan kecepatan atlet elit (Chu & Myer, 2013). Chlely, et al (2010) latihan *plyometric* jangka pendek dapat meningkatkan daya ledak otot tungkai dan kecepatan. Andrejic (2012) menyimpulkan bahwa model latihan *plyometric* dapat meningkatkan keterampilan motorik. Dari pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa latihan *plyometric* secara umum memang dapat berkontribusi dalam hal meningkatkan kecepatan dan daya ledak otot tungkai.

Futsal adalah permainan bola yang dimainkan oleh dua regu dengan satu regunya sebanyak 5 orang. Tujuan permainan ini, sama dengan permainan sepak bola, yaitu memasukkan bola sebanyak-banyaknya ke gawang lawan. Lapangan Futsal dibatasi istilah Futsal garis. Setiap regu dalam Futsal memiliki 5 orang pemain dan pemain cadangan. Jadi Istilah Futsal pada dasarnya berasal dari Spanyol dan Portugis adalah singkatan dari bahasa Portugis "Fute de salao" bahasa Prancis "Futbol Salon" atau Bahasa Spanyol "Futbol Sala", yang diterjemahkan secara harafiah berarti "sepak bola dalam ruangan.

Diatas sudah dikatakan bahwa dengan perkembangan sepak bola modern yang mempunyai ciri permainan cepat serta mempunyai karakter yang sama baiknya dalam bertahan dan menyerang, dalam permainan Futsal yang mempunyai ruangan yang lebih sempit akan berpengaruh dalam ruang gerak seorang pemain. Hal ini mengakibatkan bola akan terus bergulir dengan cepat diantara kaki-kaki pemain. Dengan demikian akan sangat membantu pemain Futsal untuk selalu dan selalu mengembangkan permainan yang cepat, baik secara tim maupun secara individu.

Penelitian ini dilatarbelakangi masih kurangnya kemampuan penguasaan teknik dasar (shooting) yang disebabkan oleh kondisi fisik pemain yang buruk main. Hal ini sesuai dengan pernyataan pelatih yang menyebutkan, "Teknik dasar siswa masih perlu banyak latihan lagi, karena banyak yang

masih kurang dalam penguasaan teknik dasar misalnya control, passing, dan shooting." Hal tersebut menjelaskan bahwa banyak dari siswa yang mengikuti ekstrakurikuler SMAN 1 Gunungsari masih belum sempurna dalam penguasaan teknik-teknik dasar dalam bermain futsal, seperti saat melakukan control bola, mengumpan kepada teman, dan melakukan tembakan ke arah gawang.

Banyak faktor yang menyebabkan hal ini terjadi diantaranya masih kurang perhatian dari sekolah. Penyebabnya adalah tidak adanya pelatih yang berpengalaman dan berlisensi untuk melatih siswa agar mendapatkan hasil yang maksimal. Selama ini siswa dilatih oleh seorang mahasiswa yang memiliki latar belakang olahraga yang belum memiliki lisensi kepelatihan yang hanya mengandalkan pengetahuan yang didapat dari kampus. Pelatih juga belum pernah melakukan tes-tes untuk mengetahui seberapa tingkat kemampuan siswa dalam menguasai permainan futsal.

Berdasarkan pengalaman kepelatihan di luar dan dalam negeri, dalam bab ini akan dibahas tentang "MODERN FUTSAL". Futsal yang pada saat ini dimainkan di Indonesia lebih mengandalkan skill individu dan sangat sedikit strategi dan taktik. Bahkan teknik dasar bermain futsal juga jarang dilakukan. Menurut Justinus Laksanan (2011: 8-10), modern futsal adalah permainan futsal yang para pemaiannya diajarkan bermain dengan sirkulasi bola yang sangat cepat, menyerang dan bertahan, dan juga sirkulasi pemaintanpa bola ataupun timing yang tepat. Oleh karena itu, diperlukan kemampuan menguasai teknik dasar bermain futsal, seperti:

- 1) Teknik dasar mengumpan (passing),
- 2) Teknik dasar menahan bola (control),
- 3) Teknik dasar mengumpan lambung (chipping),
- 4) Teknik dasar menggiring bola (dribbling), dan
- 5) Teknik dasar menembak bola (shooting).

Permainan putsal adalah permainan yang membutuhkan power dan sped dimana dilihat dari pemaian selalu bergerka, maka Dario itu pemain putsal SMAN 1 Gunungsari dalam melakukan tendangan kurang keras disebabkan kurang power otot tungkai, dan kecepatan dalam menendang kurang optimal, power otot tungklai adaalah Daya ledak merupakan suatu unsur diantara unsur-unsur komponen kondisi fisik yaitu kemampuan biomotorik manusia, yang dapat ditingkatkan sampai batas-batas tertentu dengan melakukan latihan-latihan tertentu yang sesuai.

Daya ledak adalah suatu kemampuan seorang atlet untuk mengatasi suatu hambatan dengan kecepatan kontraksi yang tinggi. Daya

ledak ini diperlukan di beberapa gerakan asiklis, misalnya pada atlet seperti melempar, tendangan tinggi atau tendangan jauh (Harre,1982:16). Lebih lanjut dikatakan bahwa daya ledak adalah kemampuan olahragawan untuk mengatasi tahanan dengan suatu kecepatan kontraksi tinggi (Harre, 1982:102).

Daya ledak ialah kombinasi dari kecepatan maksimal dan kekuatan maksimal. Daya ledak ini harus ditunjukkan oleh perpindahan tubuh (dalam tendangan jauh) atau benda (peluru yang ditolakkan) melintasi udara, dimana otot-otot harus mengeluarkan kekuatan dengan kecepatan yang tinggi, agar dapat membawa tubuh atau obyek pada saat pelaksanaan gerak untuk dapat mencapai suatu jarak (Janssen,1983:167

Berdasarkan hasil penelitian (Andrejic, 2012), menyimpulkan bahwa model latihan *plyometric* memberikan pengaruh terhadap peningkatan keterampilan motorik yaitu *vertical jump*, lompat jauh, dan *sprint* dengan menggunakan latihan *plyometric single-leg butt kick*, *single-leg hop progression*, *single-leg diagonal hop*, *single-leg lateral hop*. Chu & Myer (2013) menunjukkan bahwa latihan *plyometric multiple box to box jump with single leg landing* meningkatkan daya ledak otot tungkai dan kecepatan. Hasil penelitian Impellizzeri, (2012) latihan satu kaki dalam program latihan jangka pendek akan bermanfaat dengan tujuan memperoleh kekuatan dengan cepat. Makaruk (2011) menyimpulkan bahwa hasil menunjukkan bahwa latihan *plyometric* melompat dengan menggunakan satu kaki pada wanita terlatih mengalami peningkatan lebih besar dibandingkan dengan menggunakan dua kaki dalam hal meningkatkan kecepatan dan daya ledak otot tungkai. Bentuk latihan *plyometric* yang digunakan dalam penelitian ini adalah *multiple box to box jump with single leg landing*. Dalam pelaksanaan latihan *multiple box to box jump with single leg landing* maka otot-otot yang terlibat antara lain : 1). fleksi paha, melibatkan otot-otot *sartorius*, *iliacus*, dan *gracilis*; 2). Ekstensi lutut, melibatkan otot-otot *tensor fasciae latae*, *vastus lateralis*, *medialis*, *intermedius*, dan *rectus femoris*; 3). Ekstensi paha dan fleksi tungkai melibatkan otot-otot *biceps femoris*, *semitendoneus*, dan *semimembranosus* serta juga melibatkan otot-otot *gluteus maximus* dan *minimus*; 4). Fleksi lutut dan kaki, melibatkan otot-otot *gastronemius*, *peroneus* dan *soleus*, Radcliffe & Farentinos (1985).

Kenyataan di lapangan bahwa latihan yang dilakukan selama ini masih konvensional.

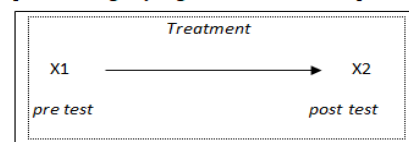
Maksudnya konvensional adalah atlet datang ke lapangan, kemudian melakukan pemanasan, lari-lari kecil, dan langsung bermain bola voli. Sehingga program latihan *plyometric* ini belum pernah dilatihkan sebelumnya di pada tim putasal SMAN 1 Gunungsari tahun 2107. Latihan *plyometric* ini merupakan salah satu bentuk latihan yang sering dipakai dalam meningkatkan kecepatan dan daya ledak otot tungkai. Untuk itu peneliti tertarik untuk mengaplikasikan program latihan *plyometric* ini pada pada tim putasal SMAN 1 Gunungsari tahun 2107. Selain itu peneliti ingin membuktikan teori yang ada, dikatakan bahwa program latihan *plyometric* dan *resistance* dapat meningkatkan kecepatan dan daya ledak otot tungkai, (Taheri, et al 2014).

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka peneliti ingin memberi alternatif latihan untuk peningkatan kondisi fisik secara khusus dalam meningkatkan *power* otot tungkai. Berdasarkan beberapa cabang olahraga yang membutuhkan *power* otot tungkai, peneliti lebih mengarahkan sampel penelitian ini ke cabang olahraga putasal yaitu pada pada pemain SMAN 1 Gunungsari Kabupaten Lombok Barat. Sehingga peneliti tertarik untuk meneliti pengaruh metode latihan *plyometric (multiple box to box jump with single leg landing)* terhadap peningkatan *power* otot tungkai.

METODE

Rancangan penelitian merupakan suatu proses untuk mengatur langkah-langkah ilmiah yang sistematis supaya arah penelitian lebih jelas sesuai dengan karakteristik variabel dan tujuan penelitian. (Sugiyono, 2005:9). Sehubungan dengan penelitian ini, maka rancangan penelitian menggunakan :“*One Group Pre test-Post test Design* atau yang disebut juga dengan *Treatment* . Penggunaan rancangan penelitian ini memilih subjek penelitian dari Pemain putasal SMAN 1 Gunungsari Tahun 2107.

Adapun rancangan yang akan dilaksanakan peneliti yaitu sebagai berikut:



Keterangan:

X1 : Pre-test (Tes Awal)

→ : Treatment (perlakuan/ latihan)

X2 : Post-test (Tes Akhir). (Ali Maksun, 2009: 49).

PEMBAHASAN

Tabel 4.5 Tabel kerja untuk mencari nilai "t" dengan metode latihan *Multiple Box To Box Jump With Single Leg Landing*.

No	Nama	XI	XII	D (XII-XI)	D ²
1	Fratama Wahyu	559.946	607.283	47.336	2240.790
2	M.Taufik	460.086	497.098	37.011	1369.861
3	Nasrullah	592.361	619.869	27.507	756.674
4	Andri	670.476	666.839	-3.637	13.230
5	Lalu Izi Pratama	709.235	723.212	13.976	195.342
6	Muhamad Wathoni	877.935	852.233	-25.701	660.554
7	Abdulrahman H.	940.110	992.258	52.147	2719.344
8	Abi Mas'ud	583.524	635.899	52.374	2743.114
9	M. Lalu Mirzan	611.788	683.194	71.405	5098.741
10	Samsul hadi	622.201	691.187	68.986	4759.117
11	Januardi Ramdani	647.999	692.954	44.954	2020.887
12	Angga Raksa	852.233	902.905	50.671	2567.570
13	Arfiandi	816.417	846.406	29.989	899.342
14	Iwan Suprianto	935.510	1001.403	65.893	4341.971
15	Akbar Tanjilal	872.382	910.538	38.156	1455.896
16	Herman Efendi	817.223	858.828	41.605	1731.043
17	Wildan	895.173	905.803	10.630	113.000
18	M Nuris	776.730	834.660	57.929	3355.804
19	Nuris Muhidin	877.958	983.027	105.069	11039.511
20	Surya	603.535	656.658	53.122	2821.994
	Σ	14722.834	15562.263	839.429	50903.795

Keterangan :

XI = tes awal *Power* Otot Tungkai sebelum mendapatkan latihan *Multiple Box To Box Jump With Single Leg Landing (Pre-test)*

XII = tes akhir *Power* Otot Tungkai setelah mendapatkan latihan *Multiple Box To Box Jump With Single Leg Landing (Pos-test)*

D = XII-XI

N = 20

Mendistribusikan data ke dalam rumus

Pada langkah ini data yang sudah tercantum dalam tabel 4.7 di atas kemudian dimasukkan kedalam rumus “t-test” sebagai berikut :

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{N \cdot \sum D^2 - (\sum D)^2}{(N-1)}}}$$

$$t = \frac{839.429}{\sqrt{\frac{20 \cdot 50903.795 - (839.429)^2}{(20-1)}}}$$

$$t = \frac{839.429}{\sqrt{\frac{1018076 - 704641.7}{(19)}}}$$

$$t = \frac{839.429}{\sqrt{\frac{313434.2}{19}}}$$

$$t = \frac{839.429}{\sqrt{16496.54}}$$

$$t = \frac{839.429}{128.4388}$$

$$t = 6.535$$

a. Menguji nilai (t)

a. Menguji nilai (t) metode latihan *Multiple Box To Box Jump With Single Leg Landing*

Setelah mendapatkan t-hitung diperoleh nilai sebesar 6.535 kemudian t-tabel dengan derajat kebebasan N [(20) – 1] = 19 pada taraf signifikan 5% menunjukan angka yaitu 2.093. Hasil ini berarti bahwa t-hitung > t-tabel, yaitu (6.535 > 2.093) atau dengan kata lain t-hitung

yang diperoleh lebih besar dari angka batas penolakan hipotesis nihil (Ho) diperlukan nilai t-hitung sama atau lebih besar dari nilai t-tabel. Berdasarkan kenyataan di atas yaitu t-hitung lebih besar dari t-tabel, dengan demikian nilai t yang diperoleh dalam penelitian ini signifikan.

b. Menarik Interpretasi

Dengan analisis data yang signifikan, maka dengan dasar ini hipotesis nihil (Ho) ditolak dan hipotesis alternatif (Ha) diterima N-1 (20-1 = 19). Berdasarkan uraian diatas peneliti dapat menyimpulkan bahwa: “Ada Apakah Ada efektifitas Latihan *Multiple Box To Box Jump With Single Leg Landing* Terhadap *Power* Otot Tungkai Pada pemain putsal SMAN 1 Gunungsari tahun 2017.

PEMBAHASAN

Latihan *Multiple Box To Box Jump With Single Leg Landing* memiliki pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan *power* otot tungkai dikarenakan dalam melakukan latihan ini, Otot-otot kaki senantiasa terlatih untuk terus melakukan kontraksi-kontraksi, khususnya kontraksi *concentric* dan *eccentric*. Pada saat kaki mendarat maka kaki pada saat itu melakukan kontraksi *eccentric* yaitu meregangkan (*lengthening*) selanjutnya apabila kaki naik ke atas, pada saat tersebut kaki melakukan kontraksi *concentric*. Apabila hal ini terus dilakukan maka *power* tungkai akan meningkat. Menurut penelitian Adams dkk, (1992) menunjukkan hasil dari kontribusi pelatihan *Multiple Box To Box Jump With Single Leg Landing* dalam rangka peningkatan *power* otot tungkai yang diukur dengan lompatan vertical. Sesuai dengan pendapat tersebut Radcliffe (2002-22), bahwa latihan *Multiple Box To Box Jump With Single Leg Landing* berpengaruh dalam pembinaan *power* otot tungkai, konsentrasi, dan melatih kecepatan gerak pada semua cabang olahraga. Sejalan dengan pendapat Shankar dan Arora, (2008: 81-86), menunjukkan bahwa pelatihan *plyometric* berpengaruh signifikan terhadap *power* otot tungkai.

Hal ini sejalan dengan pendapat Riadi (2007: 148) bahwa latihan ini baik sekali dilakukan untuk bagian tungkai dalam meningkatkan kekuatan, daya tahan otot serta pembentukan dan meningkatkan kelenturan. Oleh karena itulah latihan *Multiple Box To Box Jump With Single Leg Landing* dapat meningkatkan *power* tungkai.

Maka berdasarkan hasil pengolahan dan analisa data-data yang didapatkan dari hasil *pre-test* dan *post-test* pada subyek penelitian diketahui bahwa ada peningkatan dalam kemampuan *power*

otot tungkai, hal ini dapat dilihat dari perbedaan prestasi *power* otot tungkai antara *pre-test* dan *post-test* dari hasil penelitian bahwa siswa yang melakukan latihan *Multiple Box To Box Jump With Single Leg Landing* akan memperoleh kemampuan *power* otot tungkai lebih baik, sehingga hasil pengujian hipotesis (analisa data) dengan menggunakan rumus *t-test* ternyata hipotesis alternatif (H_a) yang diajukan diterima sedangkan hipotesis nol (H_0) ditolak.

Hasil ini disebabkan karena hasil *t-hitung* dalam penelitian ini lebih besar dibandingkan dengan nilai *t-table* pelatihan *power* otot tungkai sebesar 6.535 lebih besar daripada *t-tabel* dengan angka sebesar 2.093 dengan taraf signifikan 5%, yang berarti signifikan atau $6.535 > 2.093$ (signifikan). sehingga dalam penelitian ini menunjukkan bahwa: “Ada efektifitas Latihan *Multiple Box To Box Jump With Single Leg Landing* Terhadap *Power* Otot Tungkai Pada pemain putsal SMAN 1 Gunungsari tahun 2017

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. 2010. *Prosedur Penelitian*. Jakarta: PT. Renika Cipta.
- Asdep PTPK, Kemenegpora. 2007. *Pelatihan Pelatih Fisik Level 1*. Jakarta: Rineka Cipta
- Bolton, B. 2006. *Ladder and Functional Block Programing*. *Jurnal of Sports Science and Medicine*: Chapter 11
- Bompa, T. O. 1999. *Periodization Theory and Methodology of Training*. Illinois: Kendall Hunt Publishing Company.
- Bucher, Charles A. And Wuest, Deborah A. 2009. *Physical Education, Exercise Science, and Sport*. New York: Mc Graw Hill.
- Calatayud, J., Borreani, S., Behni, D., Andersen, L. 2014. *Muscle Activation During Push-Ups With Different Suspension Training Systems*. *Jurnal of Sports Science and Medicine*. 13, 502-510
- Chu, D. A. 1998. *Jumping Into Plyometric* (second edition). United State of America: Human Kinetic
- Chu, D. A., and Mayer, G.D. 2013. *Plyometrics*. United States Of America.
- Delavier, F. 2005. *Strength Training Anatomi*. United States: Human Kinetics.
- Dintimin, G. And Ward. 2003. *Sport Speed* (Third Edition). United Stage of America: Human Kinetic.
- Downey, J. 2008. *Get Fit For Badminton A Praktikal Guide to Training for Player and Coaches*. Pelham Books Ltd. London.
- Ed Mcneely, Ms. *Introduction to Plyometrics: Converting Strength to Power*. *NSCA's Performance Training Journal*. Vol. 6 No. 5
- Harsono. 1988. *Coaching dan Aspek- Aspek Psikologis dalam Coaching*. Semarang: Dahara Prize.
- Harsono. 1993. *Prinsip- Prinsip Pelatihan*. Jakarta : Komite Olahraga Nasional Pusat (KONI PUSAT).
- Harsono. 2001. *Latihan Kondisi Fisik*. Bandung: November.
<https://www.google.com/search?q=gambar+push-up+diunduh+tanggal+15+oktober+2014>
- Izquierdo, K. Hakkinen, J. Ibanez, M. Garrues, A. Anton, A. Zuniga, J. L. Larrion. *Training on Muscle Power and Serum Hormones In Middle Aged and Older Men*. *J. Appl Physial* 90 :1497-1507, 2001.
- James. C.Radcliffe, Robert C Farentinos. 1994. *Explosive Power Training Human Kinetiks Publisher.Inch*.
- Jonhson, B., Nelson, J. 1986. *Practical Measurements For Evaluation In Physical Education*. Printed in the United States of America
- Kusnanik, N. W., Nasution, J., dan Hartono, S. 2011. *Dasar-Dasar Fisiologi Olahraga*. Unesa: Unesa University Press.
- Lukman, OT. 2003. *Biomekanika Penerapan Hukum-Hukum dan Prinsip- Prinsip Mekanika*. Surabaya: Unesa University Press
- Lutan, R., Supardi, Giriwijoyo, Y., Ichsan, M., Harsono, Setiawan, I., Nadisah, Hidayat, I., Nurhasan, Wiramihardja, K. 1998. "Seri Bahan Kuliah Olahraga di ITB: Manusia dan Olahraga. Bandung". Bandung :ITB dan FPOK/ IKIP Bandung.
- Mackenzie, B. 1996. *Weinght Training*. United Kingdom.
<http://www.brianmac.co.uk/weight.htm>
diunduh tanggal 17 oktober 2014
- Maksum, Ali. 2009. *Metodologi Penelitian dalam Olahraga*. Surabaya.
- Maksum, Ali. 2011. *Psikologi Olahraga*. Surabaya: Unesa University Press
- Maksum, Ali. 2012. *Metodologi Pendidikan*. Surabaya: Unesa University Press.
- Miller, M.G., Herniman, J.J. Richard, M. D., Cheatman, C.C., and Michael, T.J. 2006. The Effects Of A 6-Week Plyometric Training Program On Agility". *Journal of Sport Science and Medicine*. 5, pp.459-465.
<http://www.jssm.org>.
- Nala, N. 1998. *Prinsip Pelatihan Fisik Olahraga*. Denpasar: Universitas Udayana.
- Pasurney, P. J. And Sidik, D. Z. 2007. *Materi Penataran Pelatihan Fisik Tingkat Provinsi se-Indonesia*. Bandung: FPOK UPI

- Redcliffe, J. C., and Farentinos, R. C. 1999. *High Powered Plyometric*. United States of America: Human Kinetics Publisher Inc.
- Roesdiyanto,dkk.20108. *Dasar- Dasar Kepeatihan Olahraga*. Malang.
- Sajoto. 1995. *Peningkatan dan Pembinaan Kondisi Fisik dalam Olahraga*. Semarang: Dahara Prize.
- Sajoto. 1988. *Pembinaan Kondisi Fisik dalam Olahraga*. Jakarta: Depdikbud Dirjen PTPLPTP.
- Soemardiawan. 2012. Tesis: *Pengaruh Pelatihan Reverse Curl dan Barbell Curl Terhadap Peningkatan Power Lengan Pemain Bulutangkis*. Universitas Negeri Surabaya.
- Souza, E. D., Lowery, R. P., Aihara, A. Y., Wilson. J. 2014. *Early Adaptations To Six Weeks of Non-Periodized and Periodized Strength Training Regimens in Rercreational Males*. Journal of Sports Science and Medicine.
- Sugiyono. 2010. *Statistika untuk Pendidikan*. Bandung :Alvabeta.
- Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alvabeta.
- Sukadiyanto. 2011. *Pengantar Teori dan Metodologi Melatih Fisik*. Yogyakarta: CV. Lubuk Agung.
- Suparto, A. 2014. “ *Pengaruh Latihan Rubber dan Burble Terhadap Kekuatan dan Power Otot Lengan pada Pemain Bola Voli*”. Universitas Negeri Surabaya.
- Willardson, J.M., & Burket, L.N. 2008. “ *The Effect of Rest Interval Between Sets on Volume Components and Strength Gains*”. Journal Strength Conditioning Res. Vol. 22(1) Jan. 2008.
- Wiyogo, W.D & Sulistyorini.1991. *Pengetahuan Kesegaran Jasmani*. Malang:IKIP.
- www.ballmedicine.com diunduh tanggal 17 oktober 2016.
- Young, W.B., M.H. Mcdowel., and Scarlett. 2001. *Specitivity of Sprint and Agility Training Methods*. J. Strength Cond. Res. 15: 315-319.