



PENGARUH LATIHAN *MULTIPLE BOX-TO-BOX JUMPS* TERHADAP PENINGKATAN *POWER* OTOT TUNGKAI PADA ATLET RENANG TIRTA NIRWANA KOTA MALANG

Ridwan Pratama¹, Sulistyorini²✉

Fakultas Ilmu Keolahragaan
Universitas Negeri Malang

Abstrak

Kata Kunci:

Multiple box-to-box jump,
Power, Renang

Penelitian ini bertujuan untuk mencari apakah ada pengaruh yang signifikan latihan *multiple box-to-box jump* terhadap peningkatan *power* otot tungkai. Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian *pra-experimental*, yaitu rancangan *pretest* dan *posttest* dalam satu kelompok. Subjek yang digunakan dalam penelitian ini adalah atlet renang Tirta Nirmala Kota Malang yang berjumlah 20 atlet. Penelitian ini dilakukan selama 18 kali pertemuan dengan frekuensi latihan 3 kali seminggu dalam 6 minggu. Instrumen tes penelitian ini menggunakan instrumen tes *standing board jump*. Hasil dari rata-rata *pretest* adalah 183,55 dan untuk hasil dari rata-rata *posttest* adalah 188,7. Data yang diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest* dianalisis menggunakan uji-t *paired t-test*. Hasil dari analisis *paired t-test* adalah $0,000 < 0,05$. Berdasarkan hasil analisis tersebut, dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh yang signifikan latihan *multiple box-to-box jump* terhadap peningkatan *power* otot tungkai.

Abstract

This study aims to find whether there is a significant effect of squat exercise on increasing leg muscle power. This study used pre-experimental research design that is pretest and posttest design in one group. Subjects used in this study is Swimmers on Tirta Nirwana of Malang, amounting to 20 athletes. This study was conducted during 18 times meeting with exercise frequency 3 times a week in 6 weeks. The test instrument in this study used the instrument of standing board jump test. The result of the pretest average is 183,55 and for the result of the posttest average is 188,7. The results obtained from pretest and posttest were analyzed using paired t-test. The result of paired t-test is $0.000 < 0,05$. Based on the results of the analysis it can be concluded that there is a significant effect of multiple box-to-box jump training on increasing leg muscle power.

© 2018 Universitas Negeri Malang

✉ Alamat korespondensi:

Email : jaack34@rocketmail.com

Cabang olahraga renang merupakan aktifitas yang dilakukan di air dengan berbagai macam bentuk dan gaya yang sudah sejak lama dikenal banyak memberikan manfaat kepada manusia. Manfaat melatih pernafasan, meningkatkan kekuatan otot & tulang, meniggikan badan, menyehatkan jantung. Pada semua cabang olahraga pasti membutuhkan aspek fisik dalam pelaksanaannya, begitu juga dengan cabang olahraga renang. Aspek fisik yang dibutuhkan oleh cabang olahraga renang secara umum adalah daya tahan *cardiorespiratory*, daya tahan otot, kekuatan, kecepatan, koordinasi, dan *power* atau daya ledak. (Dwijowinoto, 1979) mengatakan “renang adalah salah satu cabang olahraga yang bisa diajarkan pada semua umur, baik itu anak-anak maupun orang dewasa. bayi yang berumur beberapa bulan juga sudah bisa di ajarkan renang”. Kebutuhan fisik dalam renang meliputi kecepatan, daya tahan, kelenturan, koordinasi, dan *power*. Dan yang saya akan teliti

adalah kebutuhan atlet renang dalam hal *power*. *Power* adalah kemampuan suatu atau sekelompok otot untuk mengatasi tahanan beban dengan kecepatan tinggi dalam satu gerakan utuh (Suharno: 1993).

Untuk melatih *power* salah satunya adalah pliometrik. Latihan pliometrik dilakukan dengan kuat, cepat, dan eksplosif, agar kontraksi, relaksasi otot, dan penggunaan simpanan energi dapat dimaksimalkan. Karena itu adanya ulangan gerakan yang dilakukan sangat cepat, kuat, dan waktu yang hampir bersamaan antara kontraksi dan relaksasi. Maka gerakan *jumping* dan *dept jumping* menjadi gerakan pokok dalam latihan pliometrik. Gerakan reflek regang pada latihan pliometrik bertujuan untuk menghasilkan gerakan eksplosif, hal ini karena latihan pliometrik yang memanfaatkan gaya gravitasi guna menyimpan energi dalam otot dengan segera melepaskan energi yang berlawanan.

Salah satu latihan pliometrik adalah latihan *box drills* dapat dilakukan dengan variasi alternatif *multiple box-to-box jumps*. Lompat ke depan yang digunakan adalah *multiple box-to-box jumps*, yaitu dimulai dengan berdiri pada dua kaki selebar bahu, kemudian melakukan lompatan kedepan dengan mendarat di atas kotaj, kemudian lompat ke bawah lagi dan lompat ke *box* dan seterusnya. Berdasarkan salah satu klub yang berada di Kota Malang yaitu Tirta Nirwana dari hasil observasi dan wawancara bahwa belum adanya latihan khusus untuk melatih *power*. Fakta yang terjadi pada klub renang Tirta Nirwana adalah masih belum adanya latihan khusus untuk *power* yang benar dan kebutuhan fisik *power* adalah sangat berpengaruh terhadap kondisi dan situasi pada saat renang.

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *research dan development* dari Rancangan penelitian menggunakan rancangan kuantitatif deskriptif. Penilitan deskriptif adalah penelitian yang dilakukan untuk mengetahui keberadaan variabel mandiri, baik hanya satu variabel atau lebih tanpa membuat menghubungkan variabel lainnya (Sugiono, 2004). Metode penelitian yang digunakan peneliti adalah *pra-experimental* dan yang digunakan dalam rancangan *pra-experimental* ini berupa rancangan *pretest* dan *posttest* dalam satu kelompok (Winarno, 2013). Satu kelompok sebelum dikenai perlakuan tertentu akan diberi *pretest*. Setelah *pretest* dilakukan, kelompok tersebut diberi perlakuan. Selanjutnya, dilakukan pengukuran lagi, yaitu *posttest* untuk mengetahui akibat dari perlakuan itu. Pengujian sebab akibat dilakukan dengan cara membandingkan hasil *pretest* dan *posttest* (Winarno, 2013).

Populasi yang diteliti adalah atlet renang di klub renang Tirta Nirwana Kota Malang, yang berjumlah 50 atlet. Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik *sampling purposive* yaitu teknik penentuan sampel adalah dengan pertimbangan atau kriteria tertentu (Sugiono, 2016). Kriterinya adalah atlet bersedia dijadikan sampel dan atlet renang usia mulai 13-16 tahun. Berdasarkan kriteria tersebut jumlah 20 atlet renang.

Instrumen adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati (Sugiono, 2016). Instrumen yang digunakan berupa tes *standing broad jump*. Tes *standing board jump* digunakan untuk mengukur *power* otot tungkai. Syarat instrumen tes harus valid dan reliabel.

Pada penelitian ini, tahap analisis data dimulai dari penentuan subjek, pengumpulan subjek, dilanjutkan dengan mengumpulkan data yang dilakukan dari *pretest*, perlakuan, dan *posttest*, sehingga diperoleh data yang berasal dari hasil tes *power* otot tungkai dengan menggunakan instrumen *standing broad jump*. Selanjutnya, data yang sudah diperoleh akan dianalisis menggunakan aplikasi statistik. Sebelum melakukan pengolahan data ada syarat yang harus dipenuhi, yaitu distribusi data harus berbentuk normal dan homogen. Untuk memenuhi syarat tersebut perlu dilakukan uji normalitas data dan uji homogenitas pada hasil *pretest* dan *posttest*, tetapi dalam penelitian ini hanya menggunakan satu kelompok saja yang berarti data sudah homogen, maka tidak perlu dilakukan uji homogenitas.

HASIL

Uji normalitas ini digunakan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Hasil uji normalitas *standing broad jump test* dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel Rangkuman Hasil Uji Normalitas

Kelompok	Shapiro Wilk		
	Statistic	df	Sig.
Pretest	0,960	20	0,538
Posttest	0,957	20	0,490

Berdasarkan tabel diatas hasil uji normalitas *standing broad jump test* menggunakan teknik *Shapiro-wilk* didapatkan data variabel akibat yaitu power otot tungai adalah berdistribusi normal. Hal ini dikarenakan signifikansi dari masing-masing tes menunjukkan nilai signifikansi $> 0,05$ yang berarti data tersebut berdistribusi normal. Hasil Uji Homogenitas sebagai syarat selanjutnya untuk melanjutkan perhitungan statistik penelitian ini harus mengetahui homogenitas data, dilakukan uji homogenitas data terhadap data hasil tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) *standing broad jump test* dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Analisis uji homogenitas data tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) dapat dilihat pada table berikut ini.

Tabel Rangkuman Hasil Uji Homogenitas

Test of Homogeneity of Variances				
Levene Statistic	df1	df2	Sig.	
Pretest	401	3	15	755
Posttest	707	3	15	583

Berdasarkan tabel diatas hasil uji homogenitas *standing broad jump test* menggunakan teknik *levene statistic* didapatkan data variabel akibat yaitu power otot tungai memiliki varian yang homogen. Hal ini dikarenakan signifikansi dari masing-masing tes menunjukkan nilai signifikansi $> 0,05$ yang berarti data tersebut memiliki varian yang homogen.

Setelah dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas dan didapatkan hasil bahwa seluruh kelompok latihan berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan memiliki varian yang homogen. Selanjutnya akan dilakukan analisis *paired sample t-test* untuk menganalisis perbedaan dua mean data hasil tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) yang telah terkumpul dalam satu kelompok.

Hasil Analisis *Paired Sample* setelah dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dengan memperoleh hasil *pretest* dan *posttest* yang berdistribusi normal, uji homogenitas dengan memperoleh hasil data bawah sampel penelitian ini homogen, maka selanjutnya adalah menghitung signifikansi pemberian perlakuan *multiple box to box jump* terhadap peningkatan *power* otot tungkai dengan menggunakan teknik analisis *paired sample t-test*. Teknik ini digunakan untuk menganalisis perbedaan dua *mean* yang berhubungan, yaitu dari hasil tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) yang telah diperoleh. Hasil perhitungan dapat dilihat pada table.

Tabel Rangkuman Hasil Analisis Paired Sample t-Test

Paired Sample t Test	Mean	SD	T	Df	Sig.
Pretest/ Posttest	5.150	1.182	19.483	19	0,000

Berdasarkan tabel diatas diperoleh hasil dari analisis *paired sample t-test* adalah $0,000 < 0,05$, dengan penghitungan yang telah diuraikan diperoleh nilai uji dengan derajat kebebasan $20 - 1 = 19$. Pada uji ini, interpretasi peningkatan *power* otot tungkai dilihat dari *sig. (2-tailed)* adalah 0,000. Karena *sig. (2-tailed)* lebih kecil dari 0,05, sehingga hipotesis nihil yang menyatakan tidak ada pengaruh latihan *multiple box to box jump* terhadap peningkatan *power* otot tungkai atlet renang Tirta Nirwana Kota Malang ditolak. Kesimpulannya, ada perbedaan yang signifikan antara tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*). Dengan kata lain, *multiple box to box jump* efektif untuk meningkatkan *power* otot tungkai atlet renang Tirta Nirwana Kota Malang.

PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan disalah satu klub di Kota Malang. Latar belakang peneliti melaukan penelitian ini dikarenakan kurangnya latihan terhadap peningkatan khususnya untuk *power* otot tungkai, maka dari itu saya mengambil satu model latihan dari *pliometrik* yaitu *multiple box to box jump*

dengan tujuan untuk membantu saat melakukan *start* saat tolakan pertama dan dorongan ke dinding saat melakukan pembalikan pada nomor 100M keatas karena pada momen ini akan sangat menentukan performa atlet saat bertanding.

Peneliti menemukan beberapa kekurangan saat latihan berlangsung. Kekurangan tersebut khususnya terjadi pada latihan fisik di darat. Kurangnya latihan fisik yang ditekankan khususnya pada otot tungkai seperti yang dialami pada klub renang Tirta Nirwana. Faktor-faktor yang latihan power otot tungkai ini seperti kecepatan, kekuatan, kelincahan, dan kordinasi rata-rata terlihat belum dikuasai oleh para atlet. Pada dasarnya pada olahraga renang membutuhkan semua komponen tubuh bergerak dan melihat realita yang terjadi di lapangan, maka atlet yang bergabung dengan klub renang Tirta Nirwana harus lebih meningkatkan lagi keterampilan latihan *power* otot tungkai untuk melengkapi keterampilan-keterampilan yang lain, tentunya dengan latihan-latihan yang bervariasi.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi latihan terhadap peningkatan *power* otot tungkai pada atlet renang Tirta Nirwana. Adapun urutan kegiatan yang harus dilakukan sehingga akhirnya dapat ditarik kesimpulan adalah: (1) Diadakan *pretest* dengan tujuan mengetahui kekuatan awal *power* otot tungkai, (2) Pemberian *treatment* menggunakan program variasi latihan *multiple box to box jump* sebanyak 18 kali pertemuan, (3) Kemudian yang terakhir adalah diadakan *posttest* yang bertujuan untuk mengetahui hasil dari latihan yang diberikan terhadap subjek yang diberi perlakuan. Untuk mengetahui adanya perbedaan terhadap hasil kekuatan *power* otot tungkai pada atlet renang Tirta Nirwana dapat dibuktikan dengan uji-t. Uji-t akan menampilkan besar signifikasinya. Ada tidaknya peningkatan *Power* otot tungkai atlet renang setelah melakukan variasi latihan *multiple box to box jump* dapat diketahui dari nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* pada uji-t.

Setelah melakukan *treatment* variasi latihan *multiple box to box jump* selama 18 kali pertemuan (latihan tiga kali dalam seminggu, senin, rabu, dan jumat) berpengaruh terhadap peningkatan *power* otot tungkai atlet renang Tirta Nirwana. Latihan *multiple box to box jump* menggunakan variasi latihan ini memberikan pengaruh terhadap peningkatan *power* otot tungkai. Hal ini berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas antara *pretest* dan *posttest* diperoleh t_{hitung} sebesar 19,483. Berdasarkan hasil uji signifikansi: $t_{hitung} = 19,483 > t_{tabel} 5\% = 2,093$ dengan derajat kebebasan = $20 - 1 = 19$. Maka hipotesis nihil yang menyatakan tidak ada perbedaan mean antara hasil tes awal dan hasil tes akhir ditolak. Berarti ada perbedaan yang signifikan antara mean hasil tes awal dan tes akhir. Kesimpulan program variasi *multiple box to box jump* mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan *power* otot tungkai atlet renang Tirta Nirwana Kota Malang.

Kesimpulan tersebut diperoleh berdasarkan beberapa aspek yang cukup terpenuhi dalam pelaksanaan variasi latihan *multiple box to box jump*. Harsono, (2004) menyatakan bahwa “untuk mencegah kebosanan berlatih, pelatih harus kreatif dan pandai menerapkan variasi-variasi dalam latihan”. Maka dari itu latihan *multiple box to box jump* sangat cocok digunakan sebagai program latihan *power* otot tungkai. Dalam *power* otot tungkai menggunakan *multiple box to box jump* tersebut terdapat unsur-unsur latihan yang dapat meningkatkan *power* otot tungkai yaitu kekuatan, kecepatan, kelincahan, dan kordinasi. Sehingga unsur-unsur dalam latihan *power* otot tungkai menggunakan latihan yang *multiple box to box jump* berpengaruh terhadap peningkatan *power* otot tungkai atlet renang Tirta Nirwana Kota Malang.

Latihan *multiple box to box jump* merupakan latihan untuk peningkatan *power* otot tungkai khususnya atlet renang. Latihan merupakan proses melakukan kegiatan olahraga yang dilakukan berdasarkan program latihan yang disusun secara sistematis, bertujuan untuk meningkatkan kemampuan atlet dalam upaya mencapai prestasi semaksimal mungkin, terutama dilaksanakan untuk persiapan menghadapi suatu pertandingan menurut (Budiwanto, 2012). Dalam renang latihan *power* otot tungkai sangat dibutuhkan, dapat disimpulkan bahwa *power* adalah kemampuan seseorang mengeluarkan kemampuan gabungan antara kekuatan dan kecepatan secara maksimal (Saudini, 2017).

Kurangnya pemberian program latihan fisik terutama pada otot tungkai dan model-model latihan yang dapat meningkatkan *power* otot tungkai, maka dengan diadakannya penelitian ini diharapkan bisa membantu peningkatan atlet renang dalam berkompetisi. Pencapaian prestasi tidak bisa dilakukan secara instan, akan tetapi membutuhkan proses yang sistematis dan terencana. Latihan yang baik dan efektif merupakan penggabungan dari menggali, menyusun dan mengembangkan konsep berlatih dengan memadukan antara pengalaman praktis dan pendekatan keilmuan, sehingga proses berlatih dapat berlangsung tepat, cepat, efektif dan efisien.

Untuk mendapatkan kemampuan *power* yang baik harus dilakukan latihan yang terstruktur dan kontinyu. Beberapa bentuk latihan untuk mengembangkan *power* diantaranya melakukan latihan beban/*barbels* (12-16 RM) atau latihan kekuatan (8-12 RM) dan dilanjutkan dengan latihan kecepatan (Hidayat, 2014). Dengan tingkat kebugaran fisik (*power*) cukup, seorang atlet dapat terhindar dari resiko cedera dan akan lebih maksimal dalam latihan maupun pertandingan. Jadi, dalam pelaksanaannya adalah istirahat-latihan-istirahat-latihan-istirahat, dan seterusnya. Adanya peningkatan terhadap *power* otot tungkai juga dipengaruhi oleh program latihan yang telah disusun sesuai prinsip-prinsip latihan. Sukadiyanto, (2011) menjelaskan bahwa “prinsip-prinsip latihan memiliki peranan penting terhadap aspek fisiologis dan psikologis olahragawan”. Dengan nantinya memahami prinsip-prinsip latihan, maka akan mendukung upaya dalam meningkatkan kualitas latihan. Jadi dengan pemberian program latihan yang telah dirancang khusus untuk atlet akan membantu meningkatkan *power* otot tungkai atlet renang Tirta Nirwana Kota Malang.

Pemberian perlakuan dilaksanakan pada hari Senin, Rabu, dan Jumat selama 6 minggu, dengan jumlah latihan 18 kali latihan, dimulai pada bulan Februari sampai April 2018. Lama suatu pelatihan sehingga menghasilkan sesuatu yang konstan, dimana tubuh telah teradaptasi dengan pelatihan tersebut, disebut juga durasi, biasanya tercapai dalam jangka waktu 6-8 minggu pelatihan (Nala, 1998). Pemberian perlakuan berupa *Multiple box-to-box jumps* terhadap peningkatan *power* otot tungkai pada atlet renang Tirta Nirwana Kota Malang. Program latihan ini diberikan secara rutin selama masa penelitian berlangsung. Latihan yang efektif sebaiknya berwaktu pendek, namun beban, intensitas, frekuensi dan volume diberikan sesuai dengan prinsip-prinsip latihan. dan padat dengan kegiatan-kegiatan yang bermanfaat. Kecuali waktunya yang pendek, latihan harus juga dilakukan sesering mungkin. Harsono, (2015) menjelaskan bahwa “apabila waktu latihan berlangsung terlalu lama dan terlalu melelahkan maka bahayanya adalah atlet akan memandang setiap latihan sebagai suatu siksaan”. Maka dari itu peneliti menggunakan pedoman 18 kali pertemuan dengan pemberian unsur seperti intensitas, repetisi dan irama yang bertahap mulai rendah sampai tinggi. Penelitian ini menunjukkan potensi manfaat yang tinggi, latihan dengan intensitas dalam perbaikan penanda komposisi tubuh atlet (Perna, S., 2016)

Selama penelitian ketidakhadiran subjek dalam latihan tidak kurang dari 90% atau memenuhi kriteria penelitian. Dalam pelaksanaan program latihan dan pengambilan data, subjek secara langsung ditangani oleh peneliti dan bantuan beberapa pelatih untuk proses pengambilan data. Dengan begitu peneliti dapat secara langsung mengevaluasi setiap latihan dan membenahi setiap kesalahan yang terjadi selama proses penelitian berlangsung.

Pada kenyataannya selama penelitian, peneliti menyadari bahwa masih banyak kekurangan dan kelemahan yang terjadi pada penelitian ini, kekurangan tersebut di antaranya: 1) kurangnya sarana peralatan latihan untuk melakukan perlakuan sehingga subjek penelitian masih banyak yang menunggu, 2) waktu latihan dilakukan pada sore hari sehingga kondisi atlet kurang maksimal karena aktifitas yang dilakukan juga cukup menguras tenaga, 3) dan peneliti kurang mampu mengontrol kegiatan di luar jam latihan. Namun melihat kekurangan tersebut peneliti berusaha untuk bisa mengontrol subjek selama masa penelitian dengan memberikan pengarahan mengenai latihan dan penjelasan akan pentingnya latihan untuk meningkatkan *power* otot tungkai. Sebagaimana yang dijelaskan dalam teori sebelumnya yaitu latihan *multiple box to box jump* merupakan bentuk latihan dengan memperkaya atau mengadopsi polagerakan teknik yang sama atau dapat mengembangkan pola gerak yang diperlukan, yang didalamnya terdapat unsur kekuatan, kecepatan, kelincahan, dan kordinasi. Sehingga latihan *multiple box to box jump* tersebut dilakukan dengan jadwal yang sistematis dan berulang menghasilkan pengaruh terhadap peningkatan *power* otot tungkai.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penghitungan diperoleh hasil dari analisis *paired sample t-test* adalah $0,000 < 0,05$, dengan penghitungan yang telah diuraikan diperoleh nilai uji dengan derajat kebebasan $20 - 1 = 19$. Pada uji ini, interpretasi peningkatan *power* otot tungkai dilihat dari *sig.(2-tailed)* adalah $0,000$. Karena *sig.(2-tailed)* lebih kecil dari $0,05$, sehingga hipotesis nihil yang menyatakan tidak ada pengaruh *multiple box to box jump* terhadap peningkatan *power* otot tungkai atlet renang Tirta Nirwana Kota Malang ditolak. Kesimpulan, ada perbedaan yang signifikan antara tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*). Dengan kata lain, *multiple box to box jump* efektif untuk meningkatkan *power* otot tungkai atlet renang Tirta Nirwana Kota Malang.

DAFTAR RUJUKAN

- Allison, K., & Cervantes, S. (2016). *U.S. Patent No. 9,345,922. Washington, DC: U.S. Patent and Trademark Office*
- Assiddiqy J. (2018). Pengaruh *Fast Interval Training* Lari dengan Rasio 1:3 terhadap Peningkatan VO₂ Maks Pemain Sepakbola Usia 13-15 Tahun di SSB Putra Arema Kota Malang. *Jurnal Sport Science*.
- Bishop, D.C., Smith, R. J., Smith, M. F., & Rigby, H. E. (2009). *Effect of plyometric training on swimming block start performance in adolescents. The Journal of Strength & Conditioning Research*, 23(7), 2137-2143.
- Behm, D. G., Young, J. D., Whitten, J. H., Reid, J. C., Quigley, P. J., Low, J., & Prieska, O. (2017). *Effectiveness of traditional strength vs power training on muscle strength, power and speed with youth: a systematic review and meta-analysis. Frontiers in Physiology*, 8, 423.
- Budiwanto, S. 2012. *Metodologi Latihan Olahraga*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Budiwanto, S. 2015. *Tes dan Pengukuran dalam Keolahragaan*. Malang: Universitas Negeri Malang
- Bompa, T.O. & H, G.G. 2009. *Theory and Methodology Of Training. United States: Human Kinetics*.
- Chu, D.A. (1992). *Jumping Into Plyometrics*. California: Leisure Press
- Crowley, E., Harrison, A. J., & Lyons, M. A. R. K. (2018). *Dry-Land Resistance Training Practices of Elite Swimming Strength and Conditioning Coaches. The Journal of Strength & Conditioning Research*.
- Dingley, A. A., Pyne, D. B., Youngson, J., & Burket, B. (2015). *Effectiveness of a dry-land resistance training program on strength, power, and swimming performance in paralympic swimmers. The Journal of Strength & Conditioning research*, 29(3), 619-626.
- G Zakaria, Mudian. (2018). Pengaruh Latihan *Plyometrics Jump To Box* Terhadap Peningkatan *Power Tungkai* Siswa Kelas X Pada Permainan Bola Voli. *Jurnal Ilmiah FKIP Universitas Subang*, VI. 4 No. 1, 2018.
- García-Ramos, A., Padiá, P., de la Fuente, B., Argüelles-Cienfuegos, J., Bonitch-Góngora, J., & Feriche, B. (2016). *Relationship between vertical jump height and swimming start performance before and after an altitude training camp. Journal of strength and conditioning research*, 30(6), 1638-1645.
- Girold, S., Maurin, D., Dugué, B., Chatard, J. C., & Millet, G. (2007). *Effect of dry-land vs. resisted- and assisted-sprint exercises on swimming sprint performance. The Journal of Strength & Conditioning Research*, 21(2), 599-605.
- Faulkinbury K.J & Stieg J.L. (2011), *Effects Of Depth Jump Vs. Box Jump Warm-Ups On Vertical Jump In Collegiate Vs. Club Female Volleyball Players. Medicina Sportiva Journal*, vol. 15 (3), 103-106.
- Haff, G.G., & Triplett, N.T. (Eds.). (2015). *Essentials of strength training and conditioning 4th edition. Human kinetics*.
- McGowan, C. J., Thompson, K. G., Pyne, D. B., Raglin, J. S., & Ratray, B. (2016). *Heated jackets and dryland-based activation exercises used as additional warm-ups during transition enhance sprint swimming performance. Journal of Science and medicine in sport*, 19(4), 354-358.
- Papic, C., Sinclair, P., Fornusek, C., & Sanders, R. (2018). *The Effect of Auditory Stimulus Training on Swimming Star Reaction Time. Sports biomechanics*, 1-12
- Perna, S., Guido, D., Carcagni, A., Bologna, C., Guerriero, F., Degli Agosti, I., & Rondanelli, M. (2016). *High intensity crossFit Training compared to high intensity swimming: A pre-post trial to assess the impact on body composition, muscle strength and resting energy expenditure. Nutrition*, 32(3), 404.
- Nawang Sari, Dewi. (2009). *Dasar-dasar Berenang*. Surakarta. PT: Intan Pariwara

- T Hidayat dkk. (2017). Pengaruh Latihan *Plyometric Depth Jump* Dan *Jump To Box* Terhadap *Power* Otot Tungkai Pada Pemain Ekstrakurikuler Bolavoli Smk Teknologi Nasional Malang. *Jurnal Sport Science*, Vol. 7, No. 1, 2017, 66-73.
- Rahima dkk. (2013). Keterampilan Gaya Bebas (*Crawl*) Dalam Olahraga Renang Pada Mahasiswa Penjaskesrek Untan Angkatan 2013.
- Saudini A.F. (2017). Pengaruh Latihan *Squad* Terhadap Peningkatan *Power* Otot Tungkai Atlet Futsal Putra Universitas Negeri Malang. *Indonesia Performance Journal*, 1 (Online). IPJ (1) 2.
- Sukadiyanto. & Muluk, D. 2011. *Pengantar Teori dan Metodologi Melatih Fisik*. Bandung: Lubuk Agung.
- Tetikay, Robert. (2011). *Renang Teknik & Metodik*. Malang: Wineka Media (Online), 3 (2): 366-370.
- Winarno, M.E. 2013. *Metodologi Penelitian Dalam Pendidikan Jasmani*. Malang: Universitas Negeri Malang

