



Perbandingan Latihan *Plyometric Jump to Box* dan *Knee Tuck Jump* terhadap Peningkatan *Muscle Power* pada Atlet Dayung *Rowing*

Mohamad Kurnia Jaya^{1*}, Dede Rohmat¹

¹ Pendidikan Kevelatihan Olahraga, Fakultas Pendidikan Olahraga dan Kesehatan,
Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, Indonesia

*mohamadkurniajaya343@gmail.com

ABSTRACTS

The purpose of this study was to compare the Jump to Box and Knee Tuck Jump exercises to increase limb muscle power in Rowing Rowing Athletes in Indramayu Regency. The method used in this study is the experimental method with pre-test and post-test design research design. The population of this study is Rowing Rowing Athletes in Indramayu Regency. The sample from this study amounted to 28 (twenty-eight). The results of statistical data processing with the help of SPSS showed that Jump to Box and Knee Tuck Jump exercises had a significant effect on increasing limb muscle power in Rowing Rowing Indramayu Regency athletes. This is indicated by the sig value. .021 at $\alpha = 0.05$ in increasing muscle power using Jump to Box and in increasing leg muscle power using Knee Tuck Jump exercises. And the magnitude of the effect of Jump to Box training on increasing leg muscle power is 0.13 while the effect of Knee Tuck Jump training on increasing leg muscle power is 7.68, it can be concluded that the effect of Knee Tuck Jump exercises is more influential than Jump to Box exercises against power leg muscles, the difference between the two exercises is 20%. Therefore, the researcher recommends Rowing coaches to make Jump to Box and Knee Tuck Jump an alternative exercise for leg muscle power in Paddle training programs.

© 2019 Tim Pengembang Jurnal Kevelatihan Olahraga

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan latihan *Jump to Box* dan *Knee Tuck Jump* terhadap peningkatan *power* otot tungkai Atlet Dayung *Rowing* Kabupaten Indramayu. Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan eksperimen dengan desain penelitian *pretest and posttest design*. Populasi merupakan Atlet Dayung *Rowing* Kabupaten Indramayu. Sampel dari penelitian ini berjumlah 28 atlet. Hasil pengolahan data secara statistik dengan bantuan SPSS diperoleh bahwa, latihan *Jump to Box* dan *Knee Tuck Jump* berpengaruh secara signifikan terhadap peningkatan *power* otot tungkai Atlet Dayung *Rowing* Kabupaten Indramayu. Hal tersebut ditunjukkan dengan nilai *sig. (2-tailed)* .021 pada $\alpha=0.05$ dalam peningkatan *power* otot menggunakan latihan *Jump to Box*

ARTICLE INFO

Article History:

Received 10 March 2019

Revised 17 March 2019

Accepted 23 March 2019

Available online 31 March 2019

Keyword:

Pliometrics,

Jump to Box,

Knee Tuck Jump, and

Power of leg muscle.

INFO ARTIKEL

Riwayat Artikel:

Diterima 10 Maret 2019

Direvisi 17 Maret 2019

Diterima 23 Maret 2019

Tersedia online 31 Maret 2019

Kata Kunci:

pliometri,

Jump to box,

Knee tuck jump, dan

Kekuatan otot tungkai.

dan peningkatan *power* otot tungkai menggunakan latihan *Knee Tuck Jump*. Dan besarnya pengaruh latihan *Jump to Box* terhadap peningkatan *power* otot tungkai adalah 0,13 sedangkan pengaruh latihan *Knee Tuck Jump* terhadap peningkatan *power* otot tungkai adalah 7,68. Maka dapat disimpulkan bahwa pengaruh latihan *Knee Tuck Jump* lebih berpengaruh daripada latihan *Jump to Box* terhadap *power* otot tungkai, perbedaan dari kedua latihan tersebut adalah 20%.

1. PENDAHULUAN

Dalam cabang olahraga dayung *rowing* terdapat dua jenis yang dipertandingkan seperti yang dijelaskan oleh Rohmat (2009, hlm. 1), dayung *rowing* dibedakan dalam dua jenis yaitu Dayung *sweep*, yaitu didalam nomor perahu dayung *sweep* masing-masing terdapat satu dayungan yang dipegang dengan menggunakan dua tangan. Dayung yang menyapu ke bagian sisi kanan biasanya disebut *stroke*, dan pada bagian kiri disebut *bow*. *Sweep* biasanya terdapat pengemudi sebagai pengatur meluas ke sisi kanan (*stroke*) dan sisi kiri (*bow*). Dayung *sculling*, yaitu dayung yang memiliki dua dayungan, masing-masing dari kedua tangan memegang dayung. *Sculling* biasanya tanpa adanya pengatur kemudi.

Dalam setiap cabang olahraga memiliki komponen kondisi fisik yang perlu dilatih. Berikut komponen-komponen kondisi fisik yang dikemukakan oleh Sidik (2008, hlm. 15) diantaranya adalah kekuatan (*Strength*), kelentukan (*Flexibility*), kecepatan (*Speed*), dan daya tahan (*Endurance*). Selanjutnya Nurjaya (2002, hlm. 17) menjelaskan bahwa, beberapa aspek fisik yang menjadi keharusan pada cabang olahraga dayung diantaranya adalah “Daya tahan, kecepatan dan daya tahan kecepatan, maximum strength, daya tahan otot, koordinasi, *flexibility*, dan *power*”. Kemudian masih pada

sumber yang sama (2002, hlm. 8), menjelaskan bahwa, “Karakteristik pedayung *rowing* adalah kemampuan *aerobic* dan *anaerobic* yang tinggi, koordinasi yang baik, konsentrasi yang lama, tinggi, besar, tungkai, lengan, dan badan yang panjang, serta tahan terhadap kelelahan dan *stres*”. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa untuk melakukan dayung pada nomor *rowing* ini diperlukan beberapa karakter seperti halnya kemampuan fisik yang meliputi kemampuan *aerobic* dan *anaerobic* yang tinggi, koordinasi yang baik, serta konsentrasi yang lama, dan keadaan biometrik fisik yang meliputi tinggi dan berat badan, serta panjang lengan.

Selain berdasarkan pada batasan tersebut di atas, yang menjadi karakteristik dayung *rowing* ini adalah durasi waktu yang diperlukan relatif lama dalam menempuh jarak 2000 meter, sehingga hal ini memerlukan tenaga yang kuat dan mampu bertahan lama. Oleh sebab itu cabang olahraga dayung *rowing* ini sering juga disebut cabang olahraga daya tahan. Berkaitan dengan hal ini Bempa (1999, hlm. 108) mengemukakan bahwa, “*Rowing requires aerobic endurance and the ability to generate powerful strokes against the water. Starting powerful and muscular endurance should also be developed : 1) Dominant energy system:aerobic 2) Limiting factor: M-E medium and long,*

starting power, MxS 3) Training objectives: M-E, P, MxS”.

Maksud dari pernyataan yang di ungkapkan di atas adalah olahraga dayung nomor *rowing* memerlukan daya tahan *aerobic* dan kemampuan untuk menghasilkan gerakan yang sangat kuat terhadap air. Diawali dengan kekuatan yang cepat dan daya tahan otot juga untuk mengembangkannya. Sistem energi dominan yang dibutuhkan adalah aerobik. Unsur yang membatasi adalah *M-E* (daya tahan otot) sedang dan panjang, diawali dengan kekuatan yang cepat dan diakhiri dengan *MxS* (kekuatan maksimal). Sedangkan untuk sasaran latihan yaitu *M-E*, *Power*, dan *MxS*. Untuk cabang olahraga dayung khususnya nomor *rowing* berbeda dengan cabang olahraga lainnya. Hal ini dikarenakan untuk menjadi seorang pendayung dibutuhkan keterampilan khusus dalam menggunakan alat dayung. Berkaitan dengan hal ini Nolte (2005, hlm. 166) menjelaskan bahwa *“The four phases of the leg drive are catch, drive, finish, and recovery. Because the stroke is cyclic, every phase depends on the previous phase. The catch depends on the recovery, the recovery depends on the finish, the finish depends on the drive, and the drive depends on the catch.”*

Maksud dari kutipan di atas adalah bahwa fase-fase dalam mendayung *rowing* terdiri dari *catch* (persiapan/posisi siap), *drive* (awal dan paruh pertama dari kayuhan atau tarikan), *finish* (akhir kayuhan), dan *recovery* (pemulihan). Karena *stroke* adalah siklik, setiap fase tergantung pada fase sebelumnya.

Plyometrics pada dasarnya adalah latihan memperpendek siklus itu sehingga menghasilkan

energi yang cukup besar. Latihan *plyometrics* sebenarnya kombinasi latihan antara kecepatan dan kekuatan, artinya melatih kekuatan tanpa mengabaikan kecepatan yang tinggi. Latihan ini memberikan nilai pengaruh yang lebih baik terhadap nilai dinamis jika dibandingkan dengan latihan kekuatan saja. Chu (1992, hlm. 1) menjelaskan *“Plyometrics is defined as exercise that enable a muscle to reach maximum strength in as short a time as possible”*. Hal ini menjelaskan bahwa *plyometrics* adalah suatu latihan yang memungkinkan otot untuk mencapai kekuatan maksimal dalam waktu sesingkat mungkin. Latihan *plyometrics*, banyak sekali bentuk-bentuk latihannya seperti *jumps in place, standing jumps, box jump, multiple hops and jumps, bounding, box drill, dan depth jumps*.

Knee diartikan lutut, *tuck* diartikan lipatan, *jump* diartikan lompatan, jadi latihan *knee tuck jump* dalam penelitian ini adalah suatu bentuk latihan lompat yang diawali dengan posisi berdiri dan menekuk sendi lutut. Posisi kedua lengan tergantung disamping badan, gerakan dilakukan dengan mengayunkan kedua lengan ke atas diikuti loncatan secara vertikal. Pada saat melompat vertikal kedua paha rata rata air (hampir menyentuh dada atau paha menempel pada perut), pendaratan diikuti dengan fleksi pada sendi lutut, sehingga kembali pada posisi awal dan siap-siap untuk melakukan gerakan berulang-ulang.

2. METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian eksperimen dengan menggunakan *pretest posttest control group design* sebagai desain penelitiannya. Penelitian ini dilaksanakan di *Mess Dayung Kabupaten Indramayu*, waktu penelitian dilaksanakan dari tanggal 20 Juli sampai 26 Agustus 2018 selama enam minggu dengan perlakuan eksperimen selama 18 kali pertemuan dengan frekuensi tiga kali dalam seminggu. Penggunaan instrumen pada penelitian ini menggunakan *ergometer test*.

2.1. Subjek Penelitian

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah atlet Dayung *Rowing Kabupaten Indramayu* yang berjumlah 28 orang. Populasi ini dipilih karena pemberian latihan *plyometric* belum diberikan, sehingga *power tungkai atlet Dayung Rowing Kabupaten Indramayu* masih kurang dan belum maksimal selain itu alasan mengapa penulis memutuskan untuk pengambilan sekelompok tersebut untuk dijadikan bahan penelitian karena sesuai dengan datangnya suatu permasalahan dari peneliti yang muncul pada saat pengalaman peneliti dalam melakukan penelitian.

Teknik sampel yang dilakukan menggunakan total sampling sehingga seluruh atlet dayung *rowing putra* berjumlah 28 orang atlet. Setelah sampel didapat penulis membagi 28 atlet menjadi dua

kelompok. Kelompok pertama *jump to box* berjumlah 14 orang dan kelompok kedua *knee tuck jump* berjumlah 14 orang. Agar seluruh atlet berkesempatan dan berpeluang yang sama untuk dipilih terdapat dua kelompok tersebut maka peneliti menggunakan teknik *random sampling*.

2.2. Prosedur Penelitian

Perencanaan yang dilakukan yaitu, menentukan populasi dan sampel sesuai dengan permasalahan penelitian, melakukan tes awal pada sampel kelompok A (*Jump to Box*) dan kelompok B (*Knee Tuck Jump*). Setelah data di dapat peneliti memberikan *treatment* dengan memberikan latihan yang berbeda sesuai ketentuan kelompok didasarkan dari tujuan penelitian. Bentuk latihan pliometrik ini berjumlah 4-5 buah, dengan jumlah repetisi per set 15 -30 repetisi, jumlah set per sesi latihan 5-15 set, frekuensi per minggu 2-3 kali per minggu, dan istirahat interval 5-7 menit.

Setelah data dari tes awal telah disusun berdasarkan *ranking* yang selanjutnya dibagi dua kelompok yaitu kelompok *ranking ganjil* dan kelompok *ranking genap*. Setiap kelompok mendapatkan *treatment* yang berbeda. Setelah masa perlakuan berakhir yaitu selama enam minggu maka dilakukan tes akhir. Setelah tes awal dan tes akhir terkumpul maka tes tersebut disusun, diolah, dan dianalisis secara statistik. Hal ini dilakukan untuk mengetahui prestasi atau hasil perlakuan dan perbedaannya.

3. HASIL PENELITIAN

Tabel 3.1. Hasil Perhitungan T-Skor

Nama Atlet	<i>Jump to Box</i>				Nama Atlet	<i>Knee Tuck Jump</i>			
	Pretes		Postes			Pretes		Postes	
	Ergo 100 M	T-Skor	Ergo 100 M	T-Skor		Ergo 100 M	T-Skor	Ergo 100 M	T-Skor
Subhan	0,26	67,50	0,260	70,00	Ahmad	0,276	65,45	0,273	65,45
Beben	0,26	67,50	0,260	70,00	Wahyudin	0,276	65,45	0,274	64,54
Bagus Ar	0,27	57,50	0,263	62,50	Randi	0,278	63,64	0,274	64,54
Doni	0,27	57,50	0,260	70,00	Sfaefullah	0,278	63,64	0,276	62,73
Irsyam	0,27	52,50	0,265	57,50	Wira	0,296	47,27	0,293	47,27
Reza	0,27	52,50	0,262	65,00	Cipto	0,296	47,27	0,293	47,27
Ivan N	0,27	52,50	0,261	67,50	Bayu	0,296	47,27	0,294	46,36
Muhammad	0,27	47,50	0,268	50,00	Andi	0,296	47,27	0,291	49,09
Yudi	0,27	47,50	0,265	57,50	Arif	0,296	47,27	0,294	46,36
Deden	0,27	47,50	0,265	57,50	Galang	0,300	43,64	0,298	42,73
Ade K	0,27	42,50	0,267	52,50	Hendri	0,302	41,82	0,298	42,73
Adi S	0,27	42,50	0,270	45,00	Doni	0,304	40,00	0,300	40,91
Lukman	0,28	37,50	0,270	45,00	Yogi	0,304	40,00	0,300	40,91
Bintang	0,28	37,50	0,269	47,50	Fajar	0,306	38,18	0,302	39,09
Jumlah	3,79	-8747,50	3,705	-8542,50	Jumlah	4,104	-3414,54	4,060	-3377,27
Rata-Rata	0,27	50,71	0,265	58,39	Rata-Rata	0,293	49,87	0,290	50,000
Simpangan Baku	0,00	717,97	0,004	710,67	Simpangan Baku	0,011	306,23	0,011	303,806

Tabel 3.1. merupakan hasil pengubahan skor mentah kedalam skor baku sehingga diketahui data perhitungan *t-skor*. Setelah pemberian latihan *Jump to Box* dan *Knee Tuck Jump* terhadap 28 atlet (*experiment group*) yang dibagi menjadi 2 kelompok dan dilaksanakan dalam 18 pertemuan, yaitu pertemuan pertama untuk tes awal (*pretest*), 16 pertemuan pemberian latihan *Jump to Box* kepada kelompok 1 dan *Knee Tuck Jump* kepada Kelompok 2 dan 1 pertemuan terakhir untuk tes akhir (*posttest*), maka peneliti menemukan perubahan dalam hasil tes *Ergometer 100 meter* dan *skoring* terhadap sampel penelitian. Adapun rincian

mengenai analisis statistik deskriptif disajikan dalam Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Descriptive statist

100 meter Ergometer	Total (N)		Mean (\bar{x})		Standar deaviasi (s)	
	N	N	X	X	S	S
	A	B	A	B	A	B
<i>Pretest</i>	698	710	49,87	50,71	10,13	10
<i>Posttest</i>	700	818	50,00	58,39	9,83	9

Keterangan; A = *Kelompok Jump to Box*,
B = *Kelompok Knee Tuck Jump*

Dilihat dari data kelompok 1 dan kelompok 2 dalam melakukan *pretest*, dan *posttest*, terdapat perubahan yang meningkat maka dari itu peneliti menjabarkan melalui Diagram. Lihat Diagram 3.1.

Diagram 3.1. Ergometer Test Kelompok A (*Jump to Box*) dan Kelompok B (*Knee Tuck Jump*)

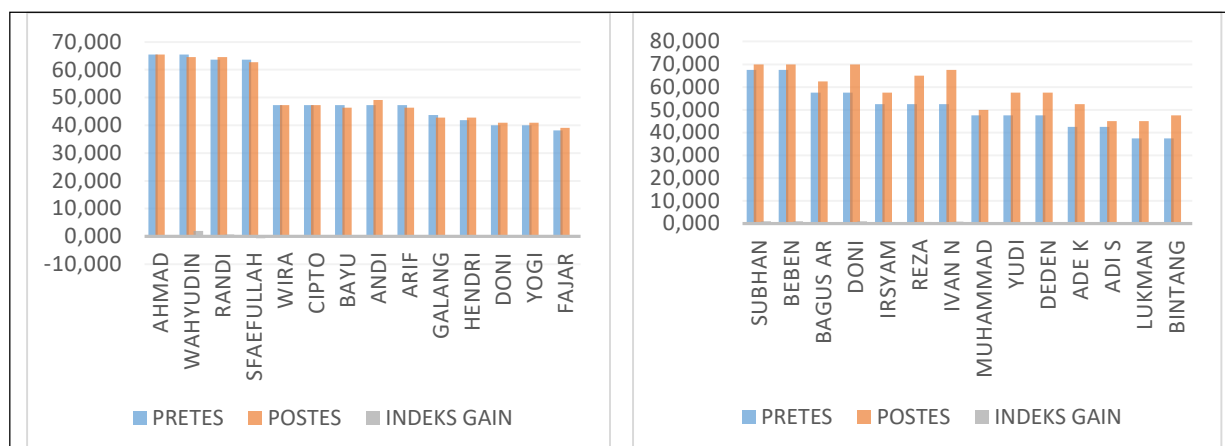


Diagram 3.1 Hasil Analisis Indeks Gain Perbedaan Jump To Box dan Knee Tuck Jump Terhadap Power Otot Tungkai

Latihan Pliometrik Knee Tuck Jump				Latihan Pliometrik Jump to Box			
Nama Atlet	Pretes	Postes	Indeks Gain	Nama Atlet	Pretes	Postes	Indeks Gain
Subhan	67,500	70,000	1,000	Ahmad	65,455	65,455	0,000
Beben	67,500	70,000	1,000	Wahyudin	65,455	64,545	2,000
Bagus Ar	57,500	62,500	0,400	Randi	63,636	64,545	0,666
Doni	57,500	70,000	1,000	Sfaefullah	63,636	62,727	-0,666
Irsyam	52,500	57,500	0,286	Wira	47,273	47,273	0,000
Reza	52,500	65,000	0,714	Cipto	47,273	47,273	0,000
Ivan N	52,500	67,500	0,857	Bayu	47,273	46,364	-0,051
Muhammad	47,500	50,000	0,111	Andi	47,273	49,091	0,103
Yudi	47,500	57,500	0,444	Arif	47,273	46,364	-0,051
Deden	47,500	57,500	0,444	Galang	43,636	42,727	-0,043
Ade K	42,500	52,500	0,364	Hendri	41,818	42,727	0,039
Adi S	42,500	45,000	0,091	Doni	40,000	40,909	0,036
Lukman	37,500	45,000	0,231	Yogi	40,000	40,909	0,036
Bintang	37,500	47,500	0,308	Fajar	38,182	39,091	0,034
Jumlah	710	818	7,250	Jumlah	698	700	2,103
Rata-Rata	50,71	58,39	0,518	Rata-Rata	49,870	50,000	0,150

Berdasarkan Diagram 3.1. bahwa, diperoleh adanya perbedaan pengaruh sebelum dan sesudah diberi latihan *pliometrik jump to box* dan *knee tuck jump* terhadap kemampuan *power* tungkai.

Sedangkan pada Tabel 3.1 bahwa, besarnya pengaruh *Jump to Box* adalah 0,150 terhadap *power* otot tungkai, sedangkan besarnya pengaruh *Knee Tuck Jump* 0,518 terhadap

power otot tungkai, hal ini menunjukkan bahwa metode latihan

4. PEMBAHASAN

Dari perhitungan di atas, bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dari latihan *Jump to Box* terhadap peningkatan *power* otot tungkai sebesar 0,150 dan pengaruh dari latihan *Knee Tuck Jump* terhadap peningkatan *power* otot tungkai sebesar 0,518 Hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan Titis, Hariyoko dan Usman (2016) Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa, Latihan pliometrik dengan bantuan teman memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan *power* otot tungkai.

Ramadi, dan Ardiah (2015) dalam penelitiannya mengungkapkan bahwa “Salah satu faktor dasar yang mempengaruhi kemampuan seorang atlet dalam adalah *power* atau daya ledak otot tungkai’ penelitiannya juga menunjukkan bahwa terdapat pengaruh signifikan latihan *Knee-Tuck Jump* terhadap *Explosive Power* otot tungkai. Beberapa hasil penelitian yang lain, Simki-Techsain (2017) juga menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara latihan *jump to box* terhadap daya ledak otot. namun tidak terdapat perbandingan yang signifikan antara latihan *Jump to Box* dan *Knee Tuck* terhadap peningkatan *power* otot tungkai.

Beberapa bentuk latihan untuk mengembangkan *power* diantaranya adalah dengan melakukan latihan pliometrik. Yaitu latihan yang dilakukan dengan cara meregangkan (memanjangkan) otot tertentu sebelum mengkontraksikannya (memendekan) secara

eksplosif. Jika ingin meningkatkan *power* pada kelompok otot tertentu kita harus meregangkan kelompok otot tersebut kemudian secara eksplosif segera memendekan otot tersebut.

Program latihan pliometrik biasanya lebih efektif bila dibandingkan dengan latihan *squats* atau *squat jump* dalam hal mengembangkan daya ledak otot tungkai. *Power* otot tungkai dapat dipengaruhi oleh kekuatan, kecepatan, kontraksi otot, 18 banyaknya *fibril* otot putih, usia, tipe tubuh, dan jenis kelamin.

Setiap aktivitas fisik dalam berolahraga, otot merupakan suatu hal yang dominan dan tidak dapat dipisahkan. Semua gerakan yang dilakukan oleh manusia karena adanya otot, tulang, persendian, ligamen, serta tendon, sehingga gerakan dapat terjadi melalui tarikan otot serta jumlah serabut otot yang diaktifkan. Karena itu seorang atlet dayung *rowing* memiliki waktu yang terbatas tetapi harus memiliki gerakan yang eksplosif,

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan hasil penelitian ini. Maka selanjutnya peneliti dapat mengambil kesimpulan sebagai berikut: (1) Terdapat pengaruh latihan *jump to box* terhadap *muscle power* (2) Terdapat pengaruh latihan *knee tuck jump* terhadap *muscle power* (3) Terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan antara latihan *jump to box* dan *knee tuck jump* terhadap *muscle power* pada atlet dayung *rowing*.

6. DAFTAR PUSTAKA

- A.Chu Donald.(1992). *Jumping Into Pliometrics*, California:Leisure PressChampaign, Illinois
- Abdillahtulkhaer, M. (2010). Pengaruh Pemberian Latihan Pliometrik Jump To Box Terhadap Perubahan Tinggi Lompatan Pada Pemain Persatuan Sepak Bola Indonesia Sulawesi (PERSIS) Bina Bola Makasar. (Skripsi). Universitas Hasanuddin, Makasar.
- Abduljabar, B. dkk. (2010). *Modul Aplikasi Statistik Dalam Penjas*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Aip Syarifuddin dan Muhadi.(1992). *Pendidikan Jasmani dan Kesehatan*. Jakarta : Depdikbud.
- Arikunto, S. (2002). *Prosedur Penelitian, Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, S. (2006). *Metode Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, S. (2010). *Metode Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Asmawi, M. (2006). *Motivasi Berlatih dan Daya Ledak Otot Tungkai Pelari Gawang*. Jakarta: Universitas Negeri Jakarta.
- Bompa, Tudor O. (1994). *Theroy and Methodology of Training*. Kendal. Iowa:
- Bompa, Tudor O. (2000). *Total Training For Young Champions*. York University. Canada
- Csaba, S. (2004). *Racing Canoeing*. Argentina. International Canoe Federation. Garfica Vuelta de pagina Ltda. CV Lubuk Agung .
- Fadly, V. (2012). Hubungan Kekuatan Otot Tungkai, Kekuatan Otot Lengan Dan Kelentukan Togok Terhadap Kecepatan Renang Gaya Kupu-Kupu Pada Atlet Renang Kota Makasar. [Online]. Tersedia di http://skripsiolahragarenang.blogspot.co.id/2012/07/hubungan-kekuatan-otot-tungkai-kekuatan_21.html [Diakses 13 Juni 2017].
- Fathoni, A. (2005). *Metodologi Penelitian & Teknik Penyusunan Skripsi*. Garut: PT RINEKA CIPTA.
- Hake, R. R. (1999). *Analyzing Change/Gain Score*. [Online]. Tersedia: <http://www.physics.indiana.edu/sdi/Analyzingchange-Gain.pdf>. [15 Oktober 2015].
- Hanafi, S (2010). Efektifitas Latihan Beban Dan Latihan Pliometrik Dalam Meningkatkan Kekuatan Otot Tungkai Dan Kecepatan Reaksi. *Jurnal ILARA*, 1 (2), hlm. 1-9.
- Harre, Dietrich.(1982).*Principles of Sport Trainning Introduction to The Theory and Methods of Training*. Berlin: Sport Verlag.
- Harsono. (1988). *Coaching dan Aspek-Aspek Psikologis Dalam Coaching*. Jakarta: CV Tambak Kusuma.
- Harsono.(1988).*Coaching dan Aspek-Aspek Psikologis Dalam Coaching*, Albany, New York. Hunt Publishing Company.
- Kartono, K. (1986). *Pengantar Metodologi Research Sosial*. Bandung. Alumni.
- Mayangsari.M. (2012). Perbandingan Latihan Pliometryc Jump to Box dan Knee Tuck Jump terhadap Peningkatan Power Otot Tungkai.Skripsi.FPOK UPI.

- Miliyawati, B. (2012). Panduan Kuliah Aplikasi Komputer: SPSS Untuk Pengolahan Data Penelitian. Subang. Universitas Subang.
- Nurhasan. dkk. (2008). Modul Mata Kuliah Statistika. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Nurjaya, D. R. dkk. (2002). Instrumen Pemanduan Bakat “Dayung”. Jakarta: Direktorat Pelajar dan Mahasiswa.
- Razali, N. M. & Wah, Y. B. (2011). “Power Comparisons of Shapiro-Wilk, Klotz, Smirnov, Lilliefors and Anderson-Darling Tests”. *Journal of Statistical Modeling and Analytics*. 2, (1), 21-33.
- Ruseffendi, E. T. (2010). Dasar-Dasar Penelitian Pendidikan dan Bidang Non-Eksakta Lainnya. Semarang: IKIP Press.
- Sajoto, M. (1988). Pembinaan Kondisi fisik dalam olahraga. Jakarta: Depdikbud.
- Sajoto. (1990). Peningkatan dan Pembinaan kekuatan kondisi fisik dalam olahraga. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Sidik, D. Z. (2008). Pembinaan Kondisi Fisik (Dasar dan Lanjutan). Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Sugiyono. (2007). Metode Penelitian Pendidikan: Kuantitatif, Kualitatif dan R & D. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2014). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D. Bandung: Alfabeta.
- Suharno. (1981). Ilmu Coaching Umum. Yogyakarta: IKIP Yogyakarta.
- Sukadiyanto, (2002). Metode Latihan Fisik. Yogyakarta: FIK UNY.
- Sukadiyanto, (2010). Pengantar Teori dan Metodologi Melatih Fisik. Bandung:
- Syaifuddin.(1997). Anatomi Fisiologi Untuk Siswa Perawat (Cetakan 1),Kedokteran EGC, Jakarta.