

Keberkesanan Penggunaan Box Jump Untuk Meningkatkan Kemahiran Melonjak Dengan Menggunakan Keadah Latihan Pliometrik Dalam Kalangan Pemain Lompat Jauh

(The Effectiveness Of Using Box Jump To Improve Jumping Skills By Using Plyometric Training Method Among Long Jump Players)

Ramah Simanjalam¹, Norlena Salamuddin¹

¹ Fakulti Pendidikan, Universiti Kebangsaan Malaysia, Bangi, Malaysia

*Pengarang Koresponden: p99633@siswa.ukm.edu.my

Accepted: 15 June 2021 | Published: 1 July 2021

Abstrak: *Lompat Jauh di Malaysia boleh dikatakan sebagai sukan yang sangat popular. Namun sering dikatakan pemain lompat jauh tidak boleh melonjak pada suatu tahap yang maksimum. Lantaran itu kajian ini dibuat un tuk mengkaji keberkesanan penggunaan box jump untuk meningkatkan kemahiran melonjak dengan menggunakan keadah latihan pliometrik dalam kalangan pemain lompat jauh. Kajian ini berbentuk eksperimental dan seramai 35 orang pemain lompat jauh lelaki dan perempuan lalu dibahagikan kepada dua kumpulan secara rawak iaitu kumpulan eksperimen (KE;n=18) dan kumpulan kawalan (KK;n=17). Subjek menjalani latihan sebanyak 3 kali seminggu selama enam minggu. Subjek berusia 15 tahun. Subjek menjalani dua jenis latihan iaitu depth jump dan lunge jump pada fasa pra dan pasca program latihan dijalankan. Ujian box jump dijalankan untuk menguji keberkesanan latihan pliometrik. Pengujian rintis telah dijalankan sebelum kajian sebenar dilaksanakan keatas pemain lompat jauh. Data dianalisis secara deskriptif dengan menggunakan perisian Stastical For Science Sosial (SPSS) versi 21.0. Dapatan kajian menunjukkan latihan pliometrik adalah signifikan. Hasil kajian mendapati terdapat perbezaan sebelum dan selepas menjalani program latihan iaitu lunge jump (-17.11), depth jump (-17.06) dan box jump (-4.971). Berdasarkan keputusan kajian, latihan pliometrik yang diberikan dapat membantu meningkatkan kuasa eksplosif otot kaki dalam lompat jauh.*

Kata kunci: Latihan Pliometrik, lompat jauh, kemahiran melonjak, kuasa eksplosif otot kaki

Abstract: *Long Jump in Malaysia can be said to be a very popular sport. But it is often said that long jumpers cannot jump to a maximum level. Therefore, this study was conducted to examine the effectiveness of the use of box jump to improve jumping skills by using plyometric training methods among long jump players. This study was experimental and a total of 35 male and female long jump players were divided into two groups randomly, namely the experimental group (KE; n = 18) and the control group (KK; n = 17). Subjects underwent training 3 times a week for six weeks. The subject was 15 years old. Subjects underwent two types of training, namely depth jump and lunge jump in the pre- and post -phase of the training program. A box jump test was conducted to test the effectiveness of plyometric training. Pilot testing was conducted before the actual study was carried out on long jumpers. Data were analyzed descriptively using Statistical For Social Science (SPSS) version 21.0. The findings of the study indicate that plyometric training is significant. The results of the study found that there were differences before and after the training program, namely lunge jump (-17.11), depth jump (-*

17.06) and box jump (-4.971). Based on the results of the study, the plyometric exercises given can help increase the explosive power of the leg muscles in long jump.

Keywords: Plyometric training, long jump, jumping skills, explosive power of leg muscles

1. Pengenalan

Kemenjadian murid menjadi fokus Transformasi Nasional (TN 50) dalam bidang pendidikan menjelang tahun 2050. Salah satu kemenjadian murid yang dinilai ialah kemenjadian murid daripada segi kokurikulum. Lantaran itu, lompat jauh merupakan salah satu acara kepada semua pelajar untuk menunjukkan bakat dan prestasi mereka. Bagi mewujudkan pasukan lompat jauh yang handal, Malaysia memerlukan atlet yang berkualiti dan berkemahiran yang tinggi agar nama negara mengharumkan di peringkat antarabangsa. Baru-baru ini, atlet kelahiran sabah, Andre Anura yang berusia 22 tahun telah menyertai Sukan SEA ke-30 di Filipina dan mencatat rekod lompat jauh kebangsaan dengan lompatan 8.02 meter (m). (Bernama, 2019). Sebelum itu selama 12 tahun rekod ini telah dimiliki oleh Josbert Tinus. Fasa-fasa dalam lompat jauh seperti landas/ penujuan, lonjakan / pelepasan, layangan dan pendaratan perlu dikuasai dengan teknik yang betul oleh setiap pemain. Sehubungan dengan itu, jurulatih harus memilih keadah dan teknik yang sesuai agar fasa-fasa yang diajar dapat dikuasai dengan cara yang tepat. Fasa lonjakan sangat penting dalam lompat jauh. Tumpuan utama dalam fasa ini adalah untuk mencapai lompatan yang tinggi. Bagi menghasilkan lompatan yang baik, seseorang murid perlu mempunyai kebolehan melonjak yang tinggi bagi mencapai lompatan yang jauh. Para jurulatih selalu menghadapi tekanan dimana pelajar tidak mampu melonjak dengan teknik yang betul terutama ketika fasa lonjakan. Justeru keadah latihan pliometrik diperkenalkan kepada murid-murid agar dapat diaplikasikan dalam latihan mereka. Kajian-kajian sebelum ini telah membuktikan bahawa latihan pliometrik dapat membantu para pelajar dan pemain mencapai prestasi yang tertinggi dalam bidang sukan yang mereka ceburi. Menurut Hafizah Harun dan Mohd Roshan (2011) dalam kajiannya iaitu Keberkesanan Latihan Pliometrik Dalam Kemahiran Lonjakan Untuk Atlet Lompat Jauh mengatakan bahawa latihan pliometrik dapat meningkatkan kuasa eksplosif otot kaki. Selain itu, latihan pliometrik selama enam minggu dilihat dapat memberikan kesan terhadap penghasilan kuasa dan kepantasan kaki dalam kalangan pemain bola sepak (Ismail & Khairul Anuar, 2011). Seterusnya, Meningkatkan Prestasi Lompat Jauh Melalui Latihan Pliometrik oleh Tjung Hauw Sin dan Budi Indra Ruslin (2019) menunjukkan bahawa kesan latihan pliometrik peningkatan ketinggian terhadap lompatan setiap individu. Latihan pliometrik adalah efektif dalam meningkatkan ketinggian lompatan atlet lompat jauh.

Kerajaan telah mengambil tindakan bagi meningkatkan prestasi atlet lompat jauh di peringkat antarabangsa, namun kelemahan daripada pembangunan dari peringkat sekolah rendah hingga Institut Pengajian Tinggi masih lagi isu utama yang memerlukan pelbagai pendekatan dan perubahan. Secara tidak langsung untuk melahirkan pemain yang hebat tidak akan dapat direalisasikan sekiranya hal ini berlanjutan dan tiada sebarang tindakan yang dibuat terutama dalam kalangan para jurulatih di peringkat sekolah. Justeru satu kajian telah dijalankan bagi mengenal pasti keberkesanan program latihan pliometrik meningkatkan ketinggian lompatan terhadap lompat jauh. Oleh itu, kajian ini diharapkan dapat memberi alternatif kepada guru Pendidikan Jasmani dan jurulatih dalam melaksanakan aktiviti dan latihan yang sesuai dengan arus pemodenan sekaligus mengharumkan nama negara di peringkat antarabangsa.

2. Ulasan Kajian Lepas

Kajian daripada Amirul Asyraf Samsuri dan Zolkepli Haron (2017) menyatakan bahawa latihan pliometrik dapat meningkatkan prestasi dalam sukan menggunakan kuasa eksplosif dan membantu ketangkasan, kepantasan (daya pecutan), kuasa otot, menguatkan sendi otot kaki serta kekuatan kaki.

Seterusnya Michailidis et.al (2013) menyatakan keadah latihan pliometrik dapat meningkatkan keupayaan otot bagi menghasilkan kuasa. Kajian luar negara dijalankan oleh daripada Margaria (1976) menyatakan kuasa eksplosif otot kaki dapat menghasilkan kekuatan dalam lompatan. Hal ini menunjukkan bahawa untuk mencapai sesuatu lompatan yang baik, gerakan tersebut memerlukan kekuatan dan kecepatan otot baik. Dapatan kajian ini disokong oleh kajian Hafizah Harun dan Mohd Azrul Fajri (2011) menyatakan bahawa latihan pliometrik meningkatkan kuasa eksplosif dan membantu meningkatkan keupayaan dalam aktiviti lompatan. Beliau berpendapat dalam meningkatkan lompatan kuasa pada bahagian otot kaki amat penting. Dengan kata lain, latihan pliometrik adalah latihan yang dibuat untuk meningkatkan kuasa pada otot-otot kaki (Hafizah Harun dan Mohd Azrul Fajri, 2011).

Seterusnya kajian daripada Gumilar Zakaria dan Deni Mudian (2018) menyatakan bahawa latihan box jump mampu meningkatkan kuasa eksplosif otot kaki dan kepantasan. Manakala kajian dari Dian Elfiannara et.al (2016) menyatakan bahawa Box Jump merupakan latihan khusus untuk meningkatkan kuasa otot-otot yang dapat membantu melakukan lompatan dengan baik. Dalam kedua-dua kajian ini menyatakan bahawa latihan pliometrik box jump boleh meningkatkan kuasa otot kaki. Menurut Sarjona et.al (2010:55), kuasa kaki yang berkait hubung dengan kuasa atau kuasa eksplosif. Kuasa eksplosif adalah kemampuan maksimum otot yang dapat dihasilkan dalam waktu yang singkat (Aryanto, 2010:49).

Oleh itu, latihan pliometrik adalah berbeza mengikut aktiviti yang dilakukan. Ini bererti latihan pliometrik adalah bergantung kepada keperluan bahagian otot badan. Perkembangan dan peningkatan faktor kecergasan fizikal memberi kesan kepada pergerakan eksplosif serta kelajuan semasa melakukan aktiviti (Chaouachi et.al., 2009; Duncan et al., 2006; Gabbet, 2000; Ostojic et.al., 2006; Stolen et.al., 2005).

3. Metodologi

Kajian ini merupakan kajian yang berbentuk eksperimental. Reka bentuk kajian ini ialah satu kumpulan sebelum dan selepas ujian. Ujian yang telah ditetapkan iaitu Ujian Box Jump (BJ). Tujuan ujian ini untuk mengesan kuasa eksplosif dan kuasa otot kaki. Jenis latihan yang diberikan adalah Lunge Jump (LJ) dan Depth Jump (DJ). Setiap pemain diminta bagi mengekalkan aktiviti fizikal harian sepanjang tempoh kajian dijalankan. Pemain mengamalkan makanan seimbang juga mengingatkan mengelakkan minuman berkarbonat. Data dianalisis menggunakan *Statistical Package for the Social Science* (SPSS) versi 22.0. Ujian korelasi dijalankan bagi melihat keberkesanan penggunaan box jump latihan pliometrik terhadap lompat jauh.

Latihan telah dijalankan secara berterusan selama 6 minggu kepada 35 orang pemain lompat jauh dalam kalangan murid sekolah menengah. Mereka adalah murid yang berumur 15 tahun yang ada pengalaman tentang latihan pliometrik. Sampel terdiri daripada murid-murid SMK Seri Muara Bagan Datuk. Subjek kajian ini dipilih secara rawak mudah yang terdiri daripada pelbagai bangsa dan agama.

Untuk memilih subjek bagi kajian ini, penyelidik telah membuat kajian rintis melalui guru Pendidikan Jasmani yang mengajar di sekolah berkenaan. Bilangan subjek terdiri daripada 10 orang murid sekolah menengah.

Rajah 1 dan 2 menunjukkan latihan *lunge jump* dan *depth jump* manakala rajah 3 menunjukkan ujian box jump.



Rajah 1: Lunge Jump



Rajah 2: Depth Jump



Rajah 3 : Box Jump

Instrumen kajian yang digunakan dalam kajian ini ialah borang skor Latihan Pliometrik yang dibina oleh Muhamad Abdillahtulkhaer (2016). Bagi kajian ini, instrumen yang digunakan untuk mengukur otot kaki adalah ujian Box Jump, ujian ini merupakan salah satu ujian kecergasan bagi mengukur kuasa dan kekuatan eksplosif otot kaki.

Dapatan Kajian

Kajian Rintis & Kebolehpercayaan

Pengkaji telah menjalankan kajian rintis terlebih dahulu sebelum melaksanakan kajian yang sebenar. Kajian telah dijalankan ke atas pemain lompat jauh lelaki ($n=6$) dan perempuan ($n=4$) seramai sepuluh orang pelajar yang berumur 15 tahun dari Sekolah Menengah Tun Abdul Razak Selekoh Bagan Datuk, Perak. Hasil daripada kajian rintis yang telah dijalankan, menunjukkan terdapat perbezaan yang signifikan bagi kumpulan kajian dengan $p < 0.05$, dan latihan yang bersesuaian untuk meningkatkan kemahiran melonjak lompat jauh. Pengujian Cronbach's Alpha (α) dilakukan bagi menganalisis item aktiviti yang diuji. Hasil analisis mendapati nilai pada sebelum pengujian adalah $\alpha=0.765$ dan nilai nagi pengujian selepas adalah $\alpha=0.815$ bagi aktiviti yang dijalankan. Menurut beberapa kajian (Pallant, 2001; Siti Rahayah, 2003 & Mohd Majid, 1990) nilai Cronbach Alpha (α) melebihi 0.60 mengukur tahap kebolehpercayaan sesuatu instrument. Manakala nilai yang kurang daripada 0.60 dikatakan sebagai nilai yang rendah dan nilai antara 0.60 hingga 0.80 adalah diterima dalam pengukuran kebolehpercayaan dan nilai yang lebih daripada 0.80 adalah baik (Sekaran, 1992).

Seramai 35 orang pelajar sekolah menengah dijadikan sampel kajian. Terdapat tiga kategori bangsa iaitu bangsa Melayu, Cina dan India. Butiran sampel kajian seperti ditunjukkan dalam jadual dibawah.

Jadual 1: Profil Responden Kajian

Bilangan	Aspek		Kekerapan	Peratus (%)
1	Jantina	Lelaki	17	48.6
		Perempuan	18	51.4
2	Bangsa	Melayu	12	34.3
		Cina	12	34.3
		India	11	31.4

Jadual 1 menunjukkan tentang butiran responden bahawa seramai 17 (48.6%) orang murid lelaki dan 18 (51.4%) orang murid perempuan bagi kajian ini. Peserta kajian mengikut bangsa yang terdiri daripada kaum Melayu, Cina dan India. Kaum Melayu dan Cina bilangan responden sama banyak iaitu 12 (34.3%) orang murid manakala kaum India terdiri daripada 11 (31.4%) orang murid. Dalam kajian sebanyak 35 orang murid telah dipilih secara rawak dan mereka berusia 15 tahun. Kebanyakan murid tingkatan 3 pernah mewakili pertandingan lompat jauh peringkat sekolah dan mempunyai kemahiran tentang sukan lompat jauh.

Jadual 2: Berat dan Tinggi Responden Kajian

Bilangan	Aspek	Julat	Kekerapan	Peratus (%)
1	Berat (kg)	40-44	3	8.6
		45-49	7	20.0
		50-54	12	34.3
		55-59	9	25.7
		60-64	4	11.4
2	Tinggi (cm)	131-140	9	25.7
		141-150	9	25.7
		151-160	14	40.0
		161-170	3	8.6

Jadual 2 menunjukkan tentang berat dan tinggi peserta kajian. Dari segi aspek berat, julat pemain di ambil diantara 40kg hingga 64kg. Pemain murid lelaki dan perempuan seramai 3 (8.6%) pemain mempunyai berat di antara 40-44kg, 7 orang (20.0%) pemain mempunyai berat diantara 45-49kg diikuti 12 orang (34.3%) pemain mempunyai berat badan diantara 50-54kg, 9 orang (25.7%) pemain mempunyai berat badan diantara 55-59kg dan 4 orang (11.4%) pemain mempunyai berat badan diantara 60-64kg. Bagi kategori tinggi, julat pemain di ambil di antara 131cm hingga 170cm. Pemain lelaki dan perempuan tinggi diantara 131cm-140cm dan 141-150cm adalah sama banyak pemain iaitu seramai 9 (25.7%) orang. Dikuti 14 (40.0%) orang pemain mempunyai tinggi di antara 151-160cm dan 3 (8.6%) orang pemain mempunyai tinggi di antara 161-170cm. Berdasarkan analisis berat dan tinggi responden kajian didapati bilangan pemain yang mempunyai berat badan yang paling tinggi diantara 50-54kg sebanyak 12 orang. Manakala berat badan yang paling kurang diantara 40-44kg seramai 3 orang pemain.

Jadual 3: Statistik Deskriptif Sampel

Kategori	N	Min	Sisihan Piawai
Berat	35	57.54	4.71
Tinggi		164.4	7.56
Indeks Jisim Badan		21.24	1.26

Jadual 3 menunjukkan tentang Statistik deskriptif Sampel yang dianalisis dengan menggunakan SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) versi 21.0. Dapatan kajian mendapati sampel ($\text{min} \pm \text{sp}$) bagi berat adalah 57.5 kg \pm 4.71, tinggi (164.60cm \pm 7.56) dan indeks jisim badan (21.24kg/m \pm 1.26).

Jadual 4: Ujian dan Latihan (Sebelum-Selepas)

	Min	df	Sisihan Piawai	Korelasi	Sig
Pengujian data (Sebelum-Selepas)					
<i>I.Lunge jump</i>	-17.11	34	6.07	.495	.000
<i>I.Depth Jump</i>	-17.06	34	6.01	.493	.000
Pengujian Item (Sebelum-Selepas)					
<i>I.Box Jump</i>	- 4.971	34	1.85	.487	.000

Jadual 4 menunjukkan bahawa ujian dan latihan sebelum dan selepas. Dapatan menunjukkan bahawa mendapati perbezaan min bagi pengujian sebelum dan selepas yang dijalankan ke atas pemain. Daripada hasil kajian mendapati aktiviti *lunge jump* dan *depth jump* menunjukkan nilai (min±SD) adalah (-17.11± 6.07) dan (-17.06 ± 6.01). Korelasi bagi pengujian data *lunge jump* dan *death jump* adalah positif, sangat kuat dan signifikan ($r = .495$, $P < 0.05$) dan ($r = .493$, $P < 0.05$). Ini bermakna bahawa terdapat perbezaan yang signifikan $P = 0.00$. Daripada hasil juga mendapati box jump menunjukkan nilai (min ± SD) adalah (-4.971 ± 1.85) pada ujian pra dan pasca. Korelasi bagi pengujian item yang dilaksanakan di dalam program ini adalah positif, sangat kuat dan signifikan bagi box jump ($r = .487$, < 0.05). Ini menunjukkan terdapat perbezaan yang signifikan $P = 0.00$ terhadap box jump.

4. Perbincangan

Secara keseluruhannya, ujian sebelum dan selepas bagi kedua-dua jenis latihan iaitu lunge jump dan depth jump selama enam minggu terdapat peningkatan kuasa kaki dalam program latihan. Hasil dapatan kajian menunjukkan bahawa terdapat perbezaan yang signifikan. Hasil dapatan kajian menunjukkan bahawa latihan pliometrik box jump dapat membantu meningkatkan prestasi kemahiran melonjak (kekuatan kaki), ketangkasan, kepantasan, kuasa otot serta dapat menguatkan otot kaki. Dapatan kajian ini menyokong dapatan kajian oleh Muh.Abdillahtul Khaer yang menjalankan kajian bagi box jump latihan pliometrik terhadap pemain bola sepak bagi seramai 26 orang menunjukkan bahawa latihan pliometrik jump to box terhadap perubahan tinggi lompatan pada pemain bola sepak (Muh.Abdillahtul Khaer, 2016).

Kajian yang telah dilakukan terhadap keberkesanan latihan pliometrik dalam kemahiran lonjakan untuk atlet lompat jauh yang melibatkan seramai 15 orang menunjukkan kesan positif terhadap latihan pliometrik dapat membantu meningkatkan kuasa eksplosif otot kaki dalam lompat jauh (Hafizah Harun & Mohd Roshan, 2011). Satu kajian keberkesanan program latihan pliometrik bersama kemahiran sukan spesifik dalam meningkatkan keupayaan otot kaki yang melibatkan seramai 32 orang pemain bola tampar menunjukkan program latihan pliometrik lunge jump dan jump to box dapat meningkatkan keupayaan otot kaki dan mengurangkan kecederaan pada bahagian badan (Nur Alwani & Norlena, 2018). Tambahan lagi dapatan kajian ini adalah selaras dengan dapatan kajian oleh Amirul Asyraf & Zolkepeli (2019) menunjukkan seramai 16 orang pemain bola tampar latihan pliometrik dapat meningkatkan kuasa eksplosif kaki mereka dengan baik. Hal ini menunjukkan bahawa keadah latihan pliometrik terbukti memberi kesan positif dan meningkatkan prestasi murid dalam aktiviti sukan.

Oleh itu, kajian mengenai latihan pliometrik perlu mengambil kira beberapa faktor bagi kajian masa hadapan. Antara faktor yang dapat dipengaruhi oleh program latihan adalah kawasan sekeliling semasa melakukan aktiviti, keluasan tempatyang baik bagi setiap aktiviti yang dijalankan serta pengetahuan dan kemahiran asas responden tentang lompat jauh dan

kecergasan tubuh badan responden. Hal ini dapat mengelakkan kecederaan semasa melakukan aktiviti. Aspek-aspek yang perlu menitikberatkan sebelum dan selepas menjalankan aktiviti adalah pemanasan badan, penyejukan badan, suhu badan serta pengetahuan jurulatih atau guru akan kecederaan yang dijangka boleh berlaku di dalam latihan sukan dan kecederaan lampau yang telah dialami oleh pelajar.

5. Kesimpulan

Secara keseluruhannya pengkaji menyimpulkan bahawa latihan pliometrik memberi kesan positif ke atas kuasa kaki dan kuasa eksplosif terhadap pemain lompat jauh. Kajian ini telah berjaya memenuhi objektif kajian dan dapat mengatasi masalah dalam kalangan pemain lompat jauh. Kajian ini telah terbukti bahawa latihan selama enam minggu penggunaan box jump latihan pliometrik dapat memberi kesan terhadap peningkatan kekuatan otot dan peningkatan lompatan melonjak.

Rujukan

- Ahdillahthul Khaer, M. (2016). *Pengaruh Pemberian Latihan Pliometrik Jump To Box Terhadap Perubahan Tinggi Lompatan Pada Pemain Persatuan Sepakbola Indonesia Sulawesi (Persis) Bina Bola Makassar*. Universitas Hasanudin.
- Amirul Asyraf & Zolkepli Haron. (2019). *Keberkesanan Program Latihan Pliometrik Untuk Meningkatkan Lompatan Menegak Pemain Sekolah (Lelaki) Dalam Sukan Bola Tampar*. Fakulti Pendidikan, Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Ariyanto et al. (2010). *Pendidikan Jasmani Olahraga dan Kesehatan*. Jakarta. Pustaka Insan Madani.
- Chaouachi, A., Brughelli, M., Chamri, K., Levin, G.T., Ben Abdelkrim, N., Laurencelle, L., & Castagna, C. (2009). Lower Limb Maximal Dynamic Strength and Agility Determinants in Elite Basketball Players. *Journal Strength Conditioning Research* 23(5), 1570-1577.
- Dian Elfiannara, Drs. Slamet, M. Kes, ALFO, Kristi Agust. (2016). Pengaruh Latihan Box Jump Terhadap Power Otot Tungkai Pada Mahasiswi Kepeleatihan Olahraga Semester 6A Angkatan 2013 Universitas Riau. *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Keguruan dan Ilmu Pendidikan* 3 (2), 1-11.
- Gumilar Zakaria & Deni Mudian. (2018). Pengaruh Latihan Plyometrics Jump To Box Terhadap Peningkatan Power Tungkai Siswa Kelas X Pada Permainan Bola Voli. PJKR FKIP Universitas Subang. Biomatika: *Jurnal Ilmiah Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan*. Vol 4, NO 01.
- Hafizah Harun & Mohd Roshan Bin Sarkasi. (2011). *Keberkesanan Latihan Pliometrik Dalam Kemahiran Lonjakan Untuk Atlet Lompat Jauh*. Fakulti Pendidikan. Universiti Teknologi Malaysia.
- Hafizah Hj. Harun & Azrul Fajri. M. (2008). *Keberkesanan Latihan Pliometrik Untuk Perejam Sepak Takraw*. Fakulti Pendidikan. Universiti Teknologi Malaysia.
- Khairul Anuar Ismail. (2011). *Kesan Latihan Pliometrik Terhadap Kuasa Dan Kepantasan Kaki*. Doctoral Dissertation, Universiti Pendidikan Sultan Idris.
- Michailidis, Y., Fatours, I. G., Primpa, E., Michailidis, C., Avloniti, A., Chatzinikolaou, A., & Leontsini, D. (2013). Plyometric's Trainability in Preadolescent Soccer Athletes. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 27(1), 38-49.
- Michael J Duncan. (2006). Plyometric Training in Gaelic Games: A Case Study on a County-level Hurler. *Journal of Sports Physiology Performance* 1(3), 299-302.

- Mohd Majid Konting. (1990). *Kedah Penyelidikan*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Nur Alwani Abd Latif & Norlena Salamuddin. (2018). *Keberkesanan Program Latihan Pliometrik Bersama Kemahiran Sukan Spesifik Dalam Meningkatkan Keupayaan Otot Kaki*. Fakulti Pendidikan Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Ostojic, SM., S. Mazic & N. Dikic. (2006). Profiling in Basketball: Physical and Physiological Characteristics of Elite Players. *Journal Strength Conditioning Research* 20 (4), 740
- Rodolfo Margaria. (1976). *Biomechanics and Energetics of Muscular Exercise*. Oxford University Press, USA.
- Sarjono & Sumarjo. (2010). *Pendidikan Jasmani Olahraga dan Kesehatan*. CV. Aneka Ilmu. Jakarta.
- Sekaran, U. (1992). *Research Methods for Business: a skill-building approach*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Siti Rahayah Ariffin. (2003). *Teori, Konsep & Amalan Dalam Pengukuran dan Penilaian, Bangi, Pusat Pembangunan Akademik Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM)*.
- Tim J Gabbett. (2000). Physiological and Anthropometric Characteristics of Amateur Rugby League Players. *Journal Sports Medicine* 34(4), 3030-307.
- Tomas Stolen, Karim Chamari, Carlo Castagna & Ulrik Wisoff. (2005). Physiology of Soccer. *Sports Medicine* 35(6), 501-536.
- Tjung Hauw Sin & Budi Indra Ruslin. (2019). Increasing Long Jump Performance Through Plyometric Exercise. Universitas Negeri Padang, Indonesia. *The International Journal of Counseling and Education*.