

## Pengaruh Latihan *Plyometric Jump To Box* dan *Hurdle Jump* terhadap Tinggi Loncatan Pemain Sekolah Sepak Bola Gerzy Star

Nuris Mahendra Putra  
Universitas Negeri Malang

Olivia Andiana  
Universitas Negeri Malang  
Korespondensi penulis: [olivia.andiana.fik@um.ac.id](mailto:olivia.andiana.fik@um.ac.id)

Mahmud Yunus  
Universitas Negeri Malang

Jl. Semarang No. 5 Malang, Jawa Timur, Indonesia

**Abstract.** *This study aims to show how plyometric jump to box and hurdle jump exercises affect the jump height of Gerzy Star Soccer School players. The study used a static group pretest-posttest design in pre-experimental research. A total of 22 soccer players who met the researchers' inclusion and exclusion criteria were selected through purposive sampling. Based on the results of the study, it was found that plyometric jump to box and hurdle jump exercises can increase the height of the player's jump. The results of the analysis showed that plyometric hurdle jump training was more efficient than plyometric jump to box training in increasing the jump height of players at Gerzy Star Soccer School. There was an increase in normal jump height of 6.7 cm between pretest and posttest with the significance of plyometric jump to box exercise was  $0.000 < 0.05$ . Meanwhile, plyometric hurdle jump training also has a significance number of  $0.000 < 0.05$  which proves a significant comparison, with the jump height generally increasing by 7 centimeters between the time before and after the test. Therefore, it can be concluded that plyometric jump-to-box and hurdle-jump guidance are efficient in increasing the jump height of Gerzy Star Soccer School players, but plyometric hurdle jump training is more efficient than plyometric jump to box guidance.*

**Keywords:** *plyometric jump to box; plyometric hurdle jumps; jump height*

**Abstrak.** *Studi ini ditujukan untuk memperlihatkan bagaimana latihan plyometric jump to box serta hurdle jump mempengaruhi tinggi lompatan pemain Gerzy Star Soccer School. Studi ini menggunakan desain pretest-posttest grup statis dalam penelitian pra-eksperimental. Sebanyak 22 pemain sepak bola yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi peneliti dipilih melalui purposive sampling. Berdasarkan hasil penelitian, ditemukan bahwa latihan plyometric jump to box dan hurdle jump dapat meningkatkan tinggi lompatan pemain. Hasil analisa memperlihatkan bahwa latihan plyometric hurdle jump lebih efisien dibanding latihan plyometric jump to box dalam meningkatkan tinggi lompatan pemain di Gerzy Star Soccer School. Terdapat peningkatan tinggi lompatan normal sebesar 6,7 cm antara pretest dan posttest dengan tingkat signifikansi latihan plyometric jump to box adalah  $0,000 < 0,05$ . Sedangkan itu, latihan plyometric hurdle jump pula mempunyai angka signifikansi  $0,000 < 0,05$  yang membuktikan perbandingan yang signifikan, dengan tinggi lompatan pada umumnya bertambah 7 centimeter antara saat sebelum serta setelah uji. Oleh sebab itu, bisa disimpulkan jika bimbingan plyometric jump-to- box serta hurdle- jump efisien dalam meningkatkan tinggi lompatan pemain Gerzy Star Soccer School, tetapi latihan plyometric hurdle jump lebih efisien dibanding dengan bimbingan plyometric jump to box.*

**Kata kunci:** *plyometric jump to box; plyometric hurdle jump; tinggi loncatan*

## **PENDAHULUAN**

Sebagai seorang pemain sepak bola, terdapat beberapa elemen fundamental yang perlu ditingkatkan melalui latihan, seperti passing, shooting, dribbling, dan heading. Teknik dasar ini merupakan dasar yang harus dikuasai oleh setiap atlet untuk bermain sepak bola dengan keahlian yang didasarkan pada keterampilan gerak multilateral (Barlian, 2020). Dalam bermain sepak bola, faktor fisik menjadi penting dalam meningkatkan kualitas teknik dasar. Oleh karena itu, latihan komponen fisik diperlukan untuk meningkatkan prestasi dan kualitas permainan sepak bola (Amiq, 2015:28). Kecekatan, stamina, keseimbangan, elastisitas, daya kuat, serta kekuatan ialah bagian raga yang wajib dilatih supaya kualitas metode dasar dalam bermain sepak bola bertambah.

Merujuk pada bermacam metode dasar yang dipakai dalam game sepak bola, tinggi loncatan menjadi penting bagi semua pemain sepak bola, termasuk penyerang, pemain bertahan, dan bahkan kiper, karena itu merupakan teknik yang sering digunakan baik dalam bertahan maupun menyerang. Melatih kemampuan melompat merupakan salah satu cara untuk meningkatkan keterampilan bermain sepak bola (Mielke, 2007:53). Menurut Sukatamsi (2001:171), kekuatan ledakan otot juga penting bagi pemain sepak bola untuk mencapai kemampuan loncatan yang tinggi.

Dalam mencapai tinggi loncatan yang baik, pemain sepak bola perlu memiliki kondisi fisik yang kuat dan daya ledakan yang baik. Daya ledakan kaki atau kekuatan ledakan kaki merupakan keahlian seorang untuk memusatkan daya serta kecekatan dikala melompat (Putra & S, 2020). Menurut Sulaiman( 2018: 124)," power" merupakan keahlian otot guna menciptakan daya maksimum dengan kecekatan besar. Dengan demikian, melalui latihan yang fokus pada power atau kekuatan ledakan, tinggi loncatan dapat ditingkatkan. Salah satu cara untuk meningkatkan kekuatan ledakan otot adalah melalui latihan pliometrik yang dapat berdampak pada peningkatan tinggi loncatan.

Plyometrics, sebagaimana didefinisikan oleh Bafirman (2008:89), adalah suatu jenis latihan yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan eksplosif. Sugiharto, seperti dilansir pada 2014:128), latihan plyometric meningkatkan akselerasi, kekuatan kaki, kekuatan otot, kesadaran sendi, dan performa vertical jump. Tinggi lompatan pemain sepak bola akan meningkat akibat latihan yang efektif dan efisien ini, yang juga meningkatkan daya ledak dan kekuatan otot kaki. Dalam situasi khusus ini, latihan lompatan plyometrik ke kotak dan rintangan rintangan plyometrik digunakan untuk meningkatkan level lompatan. Penelitian ini dilakukan di SSB Gezy Star, dimana metode latihan kekuatan masih kurang tetapi latihannya bagus.

Temuan observasi menunjukkan bahwa kurangnya program pelatihan yang berfokus pada kekuatan untuk pemain SSB Gerzy Star mengakibatkan kurangnya upaya untuk meningkatkan tinggi lompatan. Ini adalah angka penting yang semakin mengembangkan kemampuan bermain, terutama dalam kemampuan untuk melambung tinggi. Hasilnya, latihan plyometric jump- to- box serta hurdle- jump dipilih sebagai penanda utama dalam riset ini guna meningkatkan tinggi lompat sepak bola. Para ilmuwan akan mengeksplorasi penggunaan lompatan plyometrik ke kotak dan teknik persiapan rintangan lompatan plyometrik untuk SSB Gerzy Headliners yang sepenuhnya berniat untuk memperluas level lompatan, serta mengembangkan lebih lanjut kemampuan bermain dan mencapai eksekusi yang lebih baik di ranah sepak bola.

## **METODE**

Metode riset yang dipakai dalam riset ini merupakan tata cara penelitian dengan pendekatan kuantitatif. Dalam riset penelitian ini, ada perlakuan yang bisa dipaparkan selaku metode yang dipakai guna menilai akibat perlakuan khusus kepada variabel lain dalam situasi yang terkendali. Jenis metode penelitian yang dipakai dalam riset ini merupakan Pre-Experimental Design atau Weak Experimental Design. *The Static Group Pretest- Posttest Design* dikenakan dalam studi ini, yang sejalan dengan metode. Dalam review kali ini, dua kelompok diberikan materi yang berbeda, yaitu kelompok teknik persiapan lompat ke kotak dan kelompok strategi persiapan rintangan lompat.

Latihan jump to box dan hurdle jump merupakan variabel bebas dalam penelitian ini. Sementara itu, tinggi lompat pemain Gerzy Star Soccer School merupakan variabel terikat. Pemeriksaan dilakukan dengan menggunakan prosedur Pemeriksaan Basah, dengan sampel total 22 orang. Pencocokan pasangan ordinal digunakan untuk membagi kelompok eksperimen (Hadi, 2010). Instrumen eksplorasi yang digunakan adalah teknik estimasi up hop (Marsi, 2016).

Perangkat lunak Shapiro-Wilk dan SPSS versi 25.0 untuk Microsoft Windows digunakan untuk uji normalitas dalam penelitian ini. Standar tes mengasumsikan tingkat kepentingan dalam tes terukur lebih penting dari 0,05 ( $\alpha = 0,05$ ), maka informasi dianggap sesuai (Nuryadi et al, 2017: 87). Levene digunakan untuk melakukan uji homogenitas, dan digunakan SPSS versi 25.0 untuk Microsoft Windows. Model pengujiannya adalah jika nilai tes Levene lebih besar dari 0,05 ( $\alpha=0,05$ ), maka informasi yang didapat memiliki perubahan yang homogen. One-Way ANOVA digunakan untuk pengujian hipotesis (Setyawan & Yunus,

2020), dengan tingkat signifikansi 95% atau tingkat penolakan kurang dari 0,05. Penyelidikan informasi dilakukan dengan menggunakan aplikasi SPSS versi 25.0 untuk MS Windows.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut ialah hasil analisa informasi riset perihal efektifitas bimbingan *plyometric Jump To Box* serta *Hurdle Jump* kepada tinggi loncatan personel Sekolah Sepak Bola Gerzy Star dengan memakai *Test Vertical Jump*.

### Hasil Analisis Data

#### Uji Normalitas

Pengujian normalitas dilakukan pada penelitian melalui pengujian Shapiro-Wilk dengan melakukan 2 kali pengujian untuk hasil *hurdle jump* dan *jump to box* sebagai berikut.

**Tabel 1. Hasil Uji Normalitas**

Kategori		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Tinggi Loncatan	Pretest Jump to Box	.135	11	.200 <sup>*</sup>	.957	11	.426
	Posttest Jump to Box	.159	11	.152	.928	11	.112

a. Lilliefors Significance Correction

\*. This is a lower bound of the true significance.

Kategori		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Heading Hurdle Jump	Pretest Hurdle Jump	.135	22	.200 <sup>*</sup>	.957	22	.426
	Posttest Hurdle Jump	.125	22	.200 <sup>*</sup>	.951	22	.329

a. Lilliefors Significance Correction

\*. This is a lower bound of the true significance.

Hasil tes pada tabel tersebut menunjukkan tinggi loncatan jump to box dan tinggi loncatan hurdle jump memiliki nilai Sig pada Shapiro-Wilk bernilai  $> 0.05$  sehingga data yang diuji pada penelitian ini bersifat normal.

#### Uji Homogenitas

Uji Homogenitas pada riset ini memanfaatkan Levene's Test pada pemaparan bagan berikut.

**Tabel 2. Hasil Uji Homogenitas**

#### Test of Homogeneity of Variances

Heading Jump to Box			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.230	1	42	.634

**Test of Homogeneity of Variances**

Heading Hurdle Jump

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.180	1	42	.673

Berdasarkan tabel tersebut diketahui bahwa nilai Sig untuk tinggi loncatan *jump to box* dan tinggi loncatan *hurdle jump* bernilai  $> 0.05$  sehingga data yang diuji bersifat homogen.

**Uji Paired t-Test**

Untuk mengetahui perbedaan waktu pengobatan oleh dokter spesialis, dilakukan uji alternatif dengan menggunakan uji t-cocok seperti yang ditampilkan pada tabel berikut.

**Tabel 3. Uji Paired t-Test****Paired Samples Statistics**

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 Pretest Jump to Box	41.8636	11	5.56601	1.18668
Posttest Jump to Box	48.5000	11	5.20760	1.11026

**Paired Samples Correlations**

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 Pretest and Posttest Jump to Box & Hurdle Jump	11	.093	.681

**Uji One Way Anova**

Dilakukan percobaan one way ANOVA semacam yang bisa diamati pada bagan berikut guna mengenali apakah terdapat perbandingan antara saat sebelum serta setelah perlakuan.

**Tabel 4. Uji One Way Anova****ANOVA**

Heading Jump to Box

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	484.455	1	484.455	16.677	.000
Within Groups	1220.091	42	29.050		
Total	1704.545	43			

**ANOVA**

Hurdle Jump

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	618.750	1	618.750	17.516	.000
Within Groups	1483.682	42	35.326		
Total	2102.432	43			

Berdasarkan tabel tersebut menunjukkan nilai Sig < 0.05 sehingga dapat disimpulkan bahwa pretest dan posttest baik jump to box dan hurdle jump secara signifikan memengaruhi vertical jump responden yang diuji.

### **Pengaruh Latihan *Plyometric Jump To Box* Terhadap Tinggi Loncatan**

Setelah menyelesaikan latihan *plyometric jump to box*, tinggi lompatan pemain sepak bola Gerzy Star meningkat secara signifikan, menurut analisis tersebut. Nilai kepentingan  $0,000 < 0,05$  menunjukkan kontras yang sangat besar dalam hasil. Hal ini menunjukkan bahwa latihan *plyometric jump to box* meningkatkan tinggi lompatan secara positif. Rata-rata tinggi lompat pada pre-test adalah 41,8 cm, sedangkan pada post-test rata-rata 48,5 cm. Peningkatan tinggi lompat yang signifikan ditunjukkan oleh perbedaan rata-rata 6,7 cm antara *pretest* dan *posttest*.

### **Pengaruh Latihan *Plyometric Hurdle Jump* Terhadap Tinggi Loncatan**

Hasil mengungkapkan bahwa setelah melakukan latihan lompat rintangan plyometrik, ketinggian lompatan pemain sepak bola Gerzy Star meningkat secara signifikan. Nilai signifikansi  $0,000 < 0,05$ , yang menunjukkan perbedaan substansial, mengungkapkan temuan ini. Dengan kata lain, latihan lompat gawang plyometric efektif dalam meningkatkan tinggi lompatan. Tinggi lompatan rata-rata pada pretest adalah 41,3 cm, tetapi pada posttest adalah 48,3 cm, menurut statistik. Selisih rata-rata antara pretest dan posttest yaitu 7 cm menunjukkan peningkatan tinggi lompat.

### **Efektifitas Antara Latihan *Plyometric Jump To Box* Dan *Plyometric Hurdle Jump* Terhadap Tinggi Loncatan**

Hasil analisis menunjukkan bahwa latihan hurdle jump memiliki pengaruh yang berbeda dengan latihan jump to box. Data yang diperoleh menunjukkan bahwa terdapat selisih rata-rata 6,7 cm antara pretest dan posttest jump to the box dan selisih 7 cm antara pretest dan posttest lompat gawang. Hal ini menunjukkan bahwa latihan obstacle hop lebih layak dilakukan dibandingkan dengan latihan leap to enclose yang meningkatkan level lompatan pemain sepak bola SSB Gerzy Star.

## **SIMPULAN**

Berdasarkan hasil diatas, menunjukkan adanya dampak positif dan masif dari *plyometric jump to box* dalam memperluas level lompatan untuk pemain Sekolah Sepak Bola Gerzy Star. Ketinggian lompatan pemain Gerzy Star Soccer School meningkat secara signifikan dan positif sebagai hasil dari latihan *plyometric hurdle jump*. Pemain Gerzy Star

Soccer School dapat melompat lebih tinggi dengan latihan lompat rintangan plyometrik dibandingkan dengan latihan *plyometric squat jump*.

## DAFTAR RUJUKAN

- Amiq, F. 2016. *Sepak Bola (Sejarah Perkembangan, eknik Dasar, Persiapan Kondisi Fisik, Peraturan Permainan dan Strategi Bermain)*. Malang: Universitas Negeri Malang
- Arikunto, S. 3013. *Prosedur Penelitian*. Jakarta: PT Ranika Cipta.
- Barlian, E. (2020). Jurnal Performa Olahraga. *Performa Olahraga*, 5(1), 39–47. <http://performa.ppj.unp.ac.id/index.php/kepel/article/view/143>
- Bompa, T.O & Haff, G.G. 2009. *Theory and Methodology of Training Human Kinetic (Anvantage)*.
- Bompa, T. O. 2003. *Serious Strength Training*. Champaign, [www.humankinetics.com](http://www.humankinetics.com)
- Budiwanto, S. 2012. *Metodologi Latihan Olahraga, Edisi 1*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Busch, A. J., Webber, S. C., Richards, R. S., Bidonde, J., Schachter, C. L., Schafer, L. A., ... Overend, T. J. (2013). Resistance exercise training for fibromyalgia. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD010884>
- Chu, D. A. 1992. *Jumping Into Pliometrics*. California : Leisure Press Champaign, Illinois.
- Dantas, M., Queiros, V. S. de, Fonseca, F. de S., Almeida-Neto, P. F. de, Teixeira, R. V., Silva, L. M. da, Aidar, F. J., Matos, D. G. de, & Cabral, B. G. de A. T. (2020). The stretch-shortening cycle efficiency is dependent on the maturational stage. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*, 22. <https://doi.org/10.1590/1980-0037.2020v22e72597>
- Davies, G., Bryan L. Riemann., Robert Manske. 2015. Current Concepts Of Plyometric Exercise. *The International Journal of Sports Physical Therapy* 10(6). ResearchGate.
- Ebben, W.P., Timothy J. Suchomel, and Luke R. Garceau. 2014. *The Effect Of Plyometric Training Volume On Jumping Performance*. ResearchGate.
- Faridah, E. 2015. Physical Training Meningkatkan Keterampilan dan Performance Atlet. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*.
- Faqihudin, A., Nasution, & Wahadi. (2015). Pengaruh Daya Ledak Dan Latihan Kekuatan Terhadap Hasil Jump Heading. *Journal of Sport Sciences*, 4(2), Fox, E. L., Bower, R. W. Foss, M. L 1988. *The Physiological Basic Physical Education and Athletic*. PhyladelphiaL Saunders Publishing.28–33.
- Hadi, R. 2010. *Perbedaan Pengaruh Hasil Latihan Pliometrik antara Squat Depth Jump dan Jump To Box Terhadap Peningkatan Daya Ledak Otot Tungkai pada Siswa Ekstrakurikuler Bolavoli SMP MTA Gemolong Sragen Tahun 2010*. Surakarta: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret.
- Hadi, S. 2004. *Metodologi Research*. Yogyakarta: ANDI.
- Hasanah, M. 2013. Pengaruh Latihan Pliometrik Depth Jump dan Jump To Box Terhadap Power Otot Tungkai Pada Atlet Bola Voli Klub Tugumuda Kota Semarang (Skripsi). Semarang : Fakultas Ilmu Keolahragan Universitas Negeri Semarang.

- Irianto, D.P. 2002. *Dasar Kepeleatihan*. Yogyakarta: FIK Universitas Negeri Yogyakarta.
- Jennifer L, Hunnicutt, Craig L, Elder, J. Jay Dawes and Amanda J, Sinclair Elder. 2016. *The Effect Of a Plyometric Training Program On Jump Performance In Collegiate Figure Skaters: A Pilot Study*. USA: Universitas Of Soouth Carolina.
- Kale, M. (2016). Effects of 6-week pre-season plyometric training to performance characteristics in female handball players. *Fizicka Kultura*, 70(2), 145–154. <https://doi.org/10.5937/fizkul1602145k>
- Kalidasan, R. (2019). *Influence of Varied Breathing Exercises on Lung Capacity and Breath Holding Time among Soccer Players Pre-Exercise Nutrition : Carbohydrates and Fluid Requirement for Training and Competition*. December.
- Kang, S. (2018). Difference of neuromuscular responses by additional loads during plyometric jump. *Journal of Exercise Rehabilitation*, 14(6), 960–967. <https://doi.org/10.12965/jer.1836428.214>
- Krishnan, V. (2020). *Internet Journal of Allied Health Sciences and Practice Plyometric Training for Young Male Field Hockey Players Plyometric Training for Young Male Field Hockey Players*. 18(3).
- Lubis, Johansyah. 2013. *Panduan Praktis Penyusunan Program Iatihan*. Iakarta: Raj aGrafi ndo.
- Mahfudin, A. 2007. *Pengaruh Latihan Plyometrics dan Weight Training Terhadap Tinggi Loncatan pada Atlet Bola Voli Putri PAB Yogyakarta*. Yogyakarta: Jurnal Penelitian. Fakultas Ilmu Keolahraaan UNY.
- Markovic, G. 2007. Does Plyometric Training Improve Vertical Jump Height? A Meta-analytical review. *Br J Sport Med* 41: 349-335.
- Mielke, D. 2007. *Dasar-Dasar Sepak Bola*. Bandung: PT Intan Sejati.
- Misbahuddin, M. H., & Winarno, M. E. (2020). Studi Kemampuan Teknik Dasar Sepakbola Pemain SSB Unibraw 82 Kota Malang Kelompok Usia 15-16 Tahun. *Journal of Sport Science and Health*, 2(4), 215–223. <http://journal2.um.ac.id/index.php/jfik/article/view/11649>
- Muhammad. 2015. *Pengaruh Penambahan Latihan Skipping pada Plyometric Depth Jump Terhadap Peningkatan Vertical Jump pada Pemain Bolavoli*. Surakarta: Fakultas Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Oliver, K., Florez-Paz, D., Badea, T., Mentis, G., Menon, V., & de Nooij, J. (2020). *Molecular development of muscle spindle and Golgi tendon organ sensory afferents revealed by single proprioceptor transcriptome analysis*. <https://doi.org/10.1101/2020.04.03.023986>
- özmen, tarık, & aydoğmuş, mert. (2017). Effect of plyometric training on jumping performance and agility in adolescent badminton players. *Turkish Journal of Sport and Exercise, August*, 222–227. <https://doi.org/10.15314/tsed.319749>
- Ozen, G., Atar, O., & Koc, H. (2020). The effects of a 6-week plyometric training programme on sand versus wooden parquet surfaces on the physical performance parameters of well-trained young basketball players. *Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine*, 9(1), 27–32. <https://doi.org/10.26773/mjssm.200304>
- Patel, N.N. 2014. Plyometric Training: A Review Article. *Int J Cur Res Rev* 6(15).



- Putra, A. T., & S, A. (2020). Kontribusi Kelentukan Dan Daya ledak Otot Tungkai Terhadap Heading Sepakbola. *Jurnal Patriot*, 2, 212–214.
- Rajan, S.R, Pushparajan, A. Ph.D. 2010. Effects Of Plyometric Training On The Development The Vertical Jump In Volleyball Players. *Journal of Physical Education and Sport*. 28(3).
- Ramirez-Campillo, R., dkk. . 2015. Effect Of Progressive Volume-Based Overload During Plyometric Training On Explosive And Endurance Performance In Young Soccer Players. *Journal of Strength and Conditioning Research* 9(7).
- Rediansyah, I. (2015). *PENGARUH LATIHAN BEBAN MENGGUNAKAN METODE BURN-OUT DAN GIANT SET TERHADAP PENINGKATAN DAYA TAHAN OTOT* (Doctoral dissertation, Univrsitas Pendidikan Indonesia).
- Risyanto, A., Taufik, M. S., & Putri, R. E. (2020). Pengaruh Latihan Plyometrics Otot Tungkai Terhadap Hasil Tendangan Penalti Pada Cabang Olahraga Futsal. *Jurnal MAENPO: Jurnal Pendidikan Jasmani Kesehatan Dan Rekreasi*, 10(1), 1. <https://doi.org/10.35194/jm.v10i1.934>
- Rokhman, F. 2011. *Pengaruh Latihan Squat Jump Volume tetap Intensitas Berubah dan Volume Berubah Intensitas tetap Terhadap Hasil Menendang Lambung Jarak Jauh pada Siswa Ekstrakurikuler SMA Negeri ! Purwarejaklampok Banjarnegara Tahun 2010*. Semarang: Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang.
- Rosmawati. 2007. Pengaruh Latihan Beban Pliometrik dan Konvensional terhadap Daya Ledak Otot Tungkai dalam *Jurnal Skolar Vol.8, No.2*, Desember 2007.
- Setyawan, A. D., & Yunus, M. (2020). Pengaruh Latihan Plyometric Squat Jump Dan Hurdle Jump Terhadap Keterampilan Bermain Sepak Bola Pada Pemain Ps Um. *Jurnal Sport Science*, 10(1), 10. <https://doi.org/10.17977/um057v10i1p10-20>
- Sugiharto. 2014. *Fisiologi Olahraga*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Sugiyono. 2011. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Bandung: CV Alfabeta.
- Sugiyono. 2013. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta
- Sukadiyanto & Dangsina Muluk. 2013. *Melatih Fisik*. Bandung: PT. Lubug Agung.
- Sukadiyanto. 2005. *Pengantar Teori dan Metodologi Melatih Fisik*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Sukatamsi. 2001. *Permainan Besar I Sepak Bola*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Sukintaka. 2004. *Tujuan Pendidikan Jasmani*. Jakarta: Yayasan Nuansa Cendekia.
- Sulaiman, Raharjo, A., Abidin W.Z. 2018. Effect of Plyometric Tuck Jump and Lateral Hurdle Jump on the Ability of Takraw Male Athletes to Do Smash Kedeng. *Advances in Health Science Research, Volume 12*.
- Triono, Ramadi, & Agust, K. (n.d.). *Relationship Between Mutual Bottles and Eksplusive Power of Footwears With the Heading Security in a Football Games on Team Bike Extracurricular Express Sman 1 Sabak Auh*. 02060, 1–13.
- Turner, A.N & Jeffreys. 2010. The Stretch-Shortening Cycle: Proposed Mechanisms and Methods for Enhancement. *Strength and Conditioning Journal* 32(4).
- Utama, M. B. R., Pangkahila, A., Adiputra, I., Tianing, N., Weta, I., & Adiputra, L. S. H. (2019). Pelatihan Pliometrik Jump to Box Lebih Meningkatkan Daya Ledak Otot

- Tungkai Dari Pada Pealtihan Pliometrik Barrier Hops Pada Permainan Bola Basket. *Jurnal Pendidikan Kesehatan Rekreasi*, 5(2), 34–41.
- Vassil, K., Bazanovk, B. 2012. The Effect Of Plyometric Training Program On Young Volleyball Players In Their Usual Training Period. *Journal of Human Sport and Exercise*, vol. 7(1), pp. S34-S40. Universidad de Alicante Alicante, España.
- Vladan Millic, Dragan Nejc, Radomir Kostic. 2008. *The Effect Of Plyometric Training On The Explosive Stregth Of Leg Muscles Of Volleyball Players On Single Foot and Two-foot Take of Jump*. Serbian: Universitas Of Nis.
- Wang, Y. C., & Zhang, N. (2016). Effects of plyometric training on soccer players. *Experimental and Therapeutic Medicine*, 12(2), 550–554. <https://doi.org/10.3892/etm.2016.341>
- Wahba, A., & El Nahass, M. (2017). Effect of plyometric exercise in water and grass on indicators of protein catabolism, muscle damage and muscle inflammation. *The International Scientific Journal of Physical Education and Sport Sciences*, 5(issue 2), 38–44. <https://doi.org/10.21608/isjpes.2017.59766>
- Winarno, M.E. 2013. *Metodologi Penelitian dalam Pendidikan Jasmani*. Malang: Universitas Negeri Malang Fakultas Ilmu Pendidikan.
- Yunus, M. 2013. *Dasar-dasar Permainan Sepak Bola*. Malang: Universitas Negeri Malang.