

# Pengaruh Latihan Plyometrik Terhadap Daya Ledak Otot Tungkai Pada Atlet Futsal Di Klub Labschool Futsal Academy Padang

Greatya Bella Febritha<sup>1\*</sup>, Roma Irawan<sup>2</sup>, John Arwandi<sup>3</sup>, Ronni Yenes<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Program Studi Pendidikan Kepelatihan Olahraga, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Padang, Indonesia  
[greatyabella22@gmail.com](mailto:greatyabella22@gmail.com)

## ABSTRAK

Masalah dalam penelitian ini adalah masih rendahnya daya ledak otot tungkai pada saat melaksanakan latihan sehingga kekuatan saat menendang bola menjadi kurang maksimal, ini terbukti dari lemahnya pengasaan bola sehingga tidak dapat di kontrol dengan baik dan bola terlepas dari penguasaan serta memudahkan lawan untuk merebut bola. Penelitian ini bertujuan melihat pengaruh latihan plyometrik terhadap daya ledak otot tungkai. Jenis penelitian ini adalah eksperimen semu. populasi adalah anggota klub Labschool Futsal Academy Padang sebagai populasi dalam penelitian ini atlet LFA Padang sebanyak 20 orang. Teknik penarikan sampel yaitu *cluster random sampling*. Sampel dalam penelitian ini berjumlah 20. Instrument penelitian menggunakan tes *standing board jump*. Teknik analisis data statistik menggunakan uji normalitas *liliefors* dan uji-t dengan taraf signifikan  $\alpha=0,05$ . Hasil penelitian ini adalah terdapat pengaruh latihan plyometrik terhadap daya ledak otot tungkai pada atlet futsal LFA Padang.

**Kata Kunci** : Latihan Plyometrik; Daya Ledak Otot Tungkai; Futsal

## *The Effect of Plyometric Training on Leg Muscle Explosive Power in Futsal Athletes*

### ABSTRACT

*The problem in this research is that the explosive power of the leg muscles is still low when carrying out the exercise so that the strength when kicking the ball is less than optimal. This is proven by the weak feeling of the ball so that it cannot be controlled properly and the ball is released from control and makes it easier for the opponent to seize the ball. This research aims to see the effect of plyometric training on leg muscle explosive power. This type of research is a quasi-experiment. The population was members of the Labschool Futsal Academy Padang club as the population in this study were 20 LFA Padang athletes. The sampling technique is cluster random sampling. The sample in this study was 20. The research instrument used the standing board jump test. Statistical data analysis techniques use the Liliefors normality test and t-test with a significance level of  $\alpha=0.05$ . The results of this research are that there is an influence of plyometric training on leg muscle explosive power in LFA Padang futsal athletes.*

**Keyword** : *Plyometric Exercises; Leg Muscle Explosive Power; Futsal*

---

## PENDAHULUAN

Olahraga sangat penting bagi aktivitas manusia sehari-hari yang penting untuk membingkai tubuh dan jiwa yang kokoh (Barlian, 2019). Sesuai (Finlay et al. 2022), latihan adalah aktivitas yang memengaruhi kekuatan tubuh individu untuk menyelesaikan latihan sehari-hari. Latihan adalah pekerjaan nyata yang dapat mencegah penyakit degeneratif seperti diabetes, osteoporosis, dan hipertensi (Kanaley et al.,

2022). Pekerjaan dinamis yang umumnya dipuja untuk kebutuhan sehari-hari mereka adalah olahraga (Marpaung dan Manihuruk, 2022).

Penilaian (Goodyear et al., 2023), yang menggambarkan praktik sebagai pekerjaan nyata yang dilakukan secara teratur untuk meningkatkan kesejahteraan kardiovaskular. Seperti yang ditunjukkan oleh definisi ini, "berolahraga" mengacu pada "pekerjaan dinamis yang dilakukan tanpa gagal untuk meningkatkan kesejahteraan kardiovaskular." Olahraga adalah pekerjaan sejati yang selanjutnya memupuk kesejahteraan tubuh; namun, olahraga juga dapat meningkatkan kinerja (Lochbaum et al., 2022). Olahraga adalah cara untuk berprestasi dan melakukan yang benar oleh negara (Padli, 2021). Berlatih adalah pekerjaan aktual yang dapat mendukung peningkatan fisik, mental dan keadaan yang diperlukan secara mendalam sepanjang kehidupan sehari-hari (Haryanto, 2019). Olahraga diyakini dapat membentuk kepribadian seseorang menjadi lebih baik karena keragaman dan kerumitan pergaulan yang terjadi akan mempengaruhi kemajuan remaja (Purnomo, 2020).

Olahraga merupakan sarana yang layak untuk melatih kualitas fisik dan mental, terutama untuk usia yang lebih muda (Arsita et al., 2021). Olahraga adalah jenis pekerjaan aktual yang biasanya kejam (Mulya, 2020). Olahraga adalah pekerjaan aktif untuk meningkatkan dan bekerja pada kapasitas, batasan, dan kemampuan esensial (Jamudin et al., 2021). Olahraga adalah kegiatan yang sebenarnya dibutuhkan setiap orang untuk menjaga kesehatan dan kebugarannya yang sebenarnya (Weda, 2021). Olahraga adalah tindakan individu untuk mempersiapkan tubuh secara teratur dan teratur yang meliputi perkembangan tumpul agar tubuh menjadi bugar (Prima dan Kartiko, 2021). Olahraga merupakan suatu gerakan yang terus menerus diisi oleh daerah setempat, keberadaannya saat ini secara umum tidak diremehkan namun telah menjadi bagian dari kehidupan individu (Hidayat et al., 2020). Olahraga adalah jenis pekerjaan nyata yang terorganisir dan teratur yang mencakup perkembangan tubuh berulang yang mengarah pada peningkatan kesehatan yang sebenarnya (Akbar et al., 2021).

Menurut Sarmiento (2015) "*Futsal is a game with a random intermittent nature, where by critical element of the game are sometimes determined by change*", artinya futsal merupakan permainan dengan sifat intermiten yang acak, dimana elemen penting dari game terkadang ditentukan oleh kesempatan. Olahraga futsal sebagai pengganti latihan teknik dasar keterampilan (skill) sepakbola konvensional, karena lapangan yang

rata pemain dapat melakukan gerakan-gerakan dengan baik. Ukuran lapangan yang lebih kecil, rata, dan jumlah pemain yang sedikit menyebabkan bola bergulir cepat dan pergerakan pemain yang cepat pula sehingga membuat permainan futsal lebih dinamis dan menarik. Permainan sepak bola ruangan mengkondisikan kompetensi kemampuan teknik tinggi, dengan pemain sedikit, waktu bermain cepat dan kesempatan mencetak skor lebih besar.

Olahraga futsal sangat digemari di seluruh dunia, khususnya di Indonesia. Dalam olahraga futsal, terdapat dua regu yang masing-masing terdiri dari lima pemain, salah satunya berperan sebagai penjaga gawang. Penalaran ini tercapai jika diasumsikan bahwa permainan bola yang dimainkan oleh masyarakat Indonesia di lapangan kecil, termasuk lapangan dalam ruangan, lama kelamaan berkembang menjadi terkenal sebagai permainan futsal (Siregar, Y. I., & Ibrahim Akbar, 2021; Rifki Alamsyah, & Dewi Endriani, 2021). Penggemar futsal di Indonesia semakin banyak, salah satunya di Kalimantan Barat. Futsal cukup digemari oleh anak muda, dewasa, senior, bahkan orang tua. Futsal menjadi semakin populer sebagai hasil dari penyelenggaraan kompetisi reguler antara siswa, masyarakat umum, organisasi, dan bahkan turnamen futsal wanita.

Futsal merupakan salah satu cabang dari sekian banyak olahraga yang diminati oleh masyarakat saat ini selain sepakbola (Sánchez-Sánchez et al., 2018; Setiawan et al., 2021). Tujuan dari permainan futsal adalah untuk menciptakan peluang dan mencetak gol sebanyak mungkin ke gawang lawan untuk memenangkan pertandingan (Fitrianto & Budiawan, 2019).

Futsal juga dianggap sebagai olahraga permainan yang berkembang pesat di dunia (Lopes et al., 2020), dan menjadi olahraga tim yang populer (Spyrou et al., 2020). Selanjutnya di Malaysia, futsal telah menjadi salah satu olahraga utama dalam pesta-pesta olah raga (Ahmad-Shushami & Abdul-Karim, 2020), tidak jauh tertinggal di Indonesia, futsal pun berkembang dan terkenal (Ryan Honardo Rayawang, S.P, Honggowidjaja, 2017; Yuniva et al., 2020), dan dicintai hampir semua kalangan masyarakat (Purwanto et al., 2021).

Plyometrik adalah latihan yang dilakukan dengan sengaja untuk meningkatkan kemampuan atlet, yang merupakan perpaduan antara kecepatan dan kekuatan yang merupakan perwujudan dari daya ledak. Latihan plyometric digunakan untuk meningkatkan daya ledak terutama daya ledak otot tungkai. Plyometrik merupakan

latihan khusus yang melatih otot-otot untuk menghasilkan kekuatan maksimum dengan lebih cepat. Latihan plyometrik sangat efektif dengan keuntungan membutuhkan pengulangan ruang fisik, waktu dan peralatan untuk menyelesaikan sesi latihan. Tujuan latihan plyometrik yaitu membantu para atlet untuk dapat mengembangkan daya ledak yang sangat dibutuhkan hampir disemua cabang olahraga.

Daya ledak otot tungkai merupakan kemampuan otot seseorang dalam mengatasi beban dengan kecepatan yang tinggi. Daya ledak otot tungkai adalah suatu kemampuan otot tungkai untuk melakukan aktivitas secara cepat dan kuat untuk menghasilkan tenaga agar dapat mengatasi beban yang diberikan. Untuk menghasilkan tendangan yang keras dibutuhkan daya ledak otot tungkai yang kuat, maka dari itu daya ledak otot tungkai sangat berpengaruh dalam melakukan shooting yang memiliki akurasi yang baik. Kekuatan otot tungkai merupakan komponen yang sangat penting dalam olahraga futsal. Dan salah satu jenis latihan yang bias diterapkan yaitu latihan plyometrik. Dengan adanya program berupa latihan plyometrik, maka pemain dapat mempertahankan dan meningkatkan kebugaran jasmani sehingga berada dalam kondisi yang prima untuk menghadapi pertandingan.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan pada pemain futsal Labschool Futsal Academy dikota padang, peneliti melihat masih rendahnya daya ledak otot tungkai pada saat melaksanakan latihan sehingga kekuatan saat menendang bola menjadi kurang maksimal, ini terbukti dari lemahnya penguasaan bola sehingga tidak dapat di kontrol dengan baik dan bola terlepas dari penguasaan serta memudahkan lawan untuk merebut bola.

## **METODE**

Jenis penelitian ini adalah eksperimen semu, penelitian ini dilaksanakan di lapangan futsal salingka pada tanggal 23 Oktober s/d 27 November 2023. Penelitian yang bertujuan untuk membandingkan hasil dari dua kelompok data (Arwandi, 2018). Populasi adalah anggota klub Labschool Futsal Academy Padang sebagai populasi dalam penelitian ini atlet LFA Padang sebanyak 20 orang. Pengambilan sampel dilakukan secara *Purposive Sampling*. “Teknik pengambilan sampel ini berdasarkan pertimbangan peneliti sendiri” Irawan (2018). Sampel dalam penelitian ini berjumlah 20. Instrument penelitian menggunakan tes *standing board jump*. Teknik analisis data statistik menggunakan uji normalitas *liliefors* dan uji-t dengan taraf signifikansi  $\alpha=0,05$ .

## HASIL

Pengaruh latihan plyometrik terhadap daya ledak otot tungkai, dari hasil *pre-test* daya ledak otot tungkai diperoleh nilai terendah 180 cm, nilai tertinggi 240 cm, rata-ratanya adalah 215 cm dan standar deviasinya adalah 17,58 sedangkan hasil *post-test* peningkatan daya ledak otot tungkai diperoleh nilai terendah 225 cm, nilai tertinggi 260 cm, rata-ratanya adalah 244 cm dan standar deviasinya adalah 11,26. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Data *Pre-Test* dan *Post-Test*

Kelas Interval	Fa		Fr		Kategori
	<i>Pre-Test</i>	<i>Post-Test</i>	<i>Pre-Test</i>	<i>Post-Test</i>	
>250	0	4	0	20,00	Sempurna
241 – 250	0	7	0	35,00	Sangat Baik
231 – 240	3	5	15,00	25,00	Baik
221 – 230	4	4	20,00	20,00	Sedang
211 – 220	5	0	25,00	5,00	Kurang
<210	8	0	40,00	0	Sangat Kurang
Jumlah	20	20	100	100	

Berpedoman pada tabel diatas, dapat dilihat bahwa hasil analisis data *pre-test* latihan plyometrik terhadap daya ledak otot tungkai dengan kelas interval 231 – 240 sebanyak 3 orang (15,00%) dengan kategori baik, kelas interval 221 – 230 sebanyak 4 orang (20,00%) dengan kategori sedang, kelas interval 211 – 220 sebanyak 5 orang (25,00%) dengan kategori kurang dan kelas interval <210 sebanyak 8 orang (40,00%) dengan sangat kurang sedangkan hasil analisis data *post-test* latihan plyometrik terhadap daya ledak otot tungkai dengan kelas interval >250 sebanyak 4 orang (20,00%) dengan kategori sempurna, kelas interval 241 – 250 sebanyak 7 orang (35,00%) dengan kategori sangat baik, kelas interval 231 – 240 sebanyak 5 orang (25,00%) dengan kategori baik, dan kelas interval 221 – 230 sebanyak 4 orang (20,00%) dengan kategori sedang.

## PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis uji hipotesis diperoleh harga  $t_{hitung}$  (11,89) >  $t_{tabel}$  (1,729) dengan persentase peningkatan 13,57% pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$  pada jumlah sampel berjumlah 20. Jadi dapat disimpulkan bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_a$

diterima. Dengan demikian latihan plyometrik memberikan pengaruh yang signifikan terhadap daya ledak otot tungkai pada atlet futsal LFA Padang.

Latihan plyometric adalah bentuk latihan populer yang digunakan untuk meningkatkan kinerja atlet (Yunita, 2022; Ruslan et al., 2020). Latihan ini melibatkan peregangan unit otot-tendon langsung diikuti dengan pemendekan unit otot. Proses peregangan otot ini sangat pendek dan cepat selama siklus stretch shortening cycle (SSC) yang merupakan bagian integral dari latihan plyometric. Proses SSC secara signifikan meningkatkan kemampuan otot-tendon untuk menghasilkan kekuatan maksimal dalam waktu singkat. Hal ini menyebabkan latihan kondisi fisik dalam hal peningkatan power, bentuk – bentuk latihan power, bentuk latihan beban (weight training) dan latihan (plyometric) (Cahyono et al., 2018; Pratiwi et al., 2018). Gerakan pliometrik yang benar memiliki dampak besar pada peningkatan daya ledak otot yang berhubungan dengan olahraga yang melibatkan Stretch-Shortening Cycle (SSC) (Yenes, 2019).

Plyometric merupakan pelatihan yang efektif untuk meningkatkan daya ledak otot tungkai, sehingga dapat dijadikan sebagai suatu acuan pada latihan-latihan untuk peningkatan daya ledak otot tungkai pada cabang-cabang olahraga yang menggunakan daya ledak otot tungkai (Bayu Nugraha Murdiansyah, 2022). Sedangkan Menurut (Hidayad & Santoso, 2020) latihan Plyometric adalah latihan yang dilakukan dengan sengaja untuk meningkatkan kemampuan atlet, merupakan perpaduan latihan kecepatan dan kekuatan. Perpaduan antara kekuatan dan kecepatan merupakan perpaduan dari daya ledak otot. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pliometrik merupakan metode latihan yang sangat efektif untuk meningkatkan kemampuan daya ledak otot (eksplorisif power).

Latihan *plyometric* terbukti dapat meningkatkan komponen penting dari atlet yaitu kemampuan *vertical jump*, kelincahan, kecepatan, dan kekuatan (Clarke et al., 2018). Pemberian latihan *plyometric* dapat meningkatkan kemampuan kontraksi otot paha sehingga dapat memperbaiki kualitas melompat (Meszler and Váczi, 2019). Latihan *plyometric* dimulai dari intensitas rendah, sedang, hingga tinggi. Gerakan pada latihan dengan intensitas rendah didesain sesederhana mungkin sebagai proses pemanasan dan adaptasi (Bouterra et al., 2020; Jariono et al., 2020).

Hal ini memberikan gambaran bahwa latihan akan lebih optimal dengan penyusunan program yang tepat dan harus disesuaikan karakteristik individu (Subekti, Warthadi, et al., 2021). Makin banyak variasi latihan yang tepat, hasil akan lebih optimal (Wang and Zhang, 2016). Latihan secara progresif juga dapat memperoleh hasil yang optimal melalui adaptasi jaringan yang baik (Fischetti et al., 2018).

*Plyometrics* merupakan latihan yang dilakukan untuk meningkatkan daya ledak otot yang sangat dibutuhkan dalam beberapa cabang olahraga, istilah ini sering digunakan dalam menghubungkan gerakan lompat yang berulang-ulang atau latihan untuk menghasilkan reaksi yang eksplosive. Menurut Jaya (2018) menyatakan yaitu: “*Plyometrics* merupakan salah satu metode latihan khusus yang melatih otot-otot atlet untuk menghasilkan kekuatan maksimum dengan lebih cepat dan sangat baik untuk meningkatkan daya ledak”. Tujuan latihan *plyometrics* adalah untuk merangsang berbagai macam perubahan dalam sistem syaraf otot, meningkatkan stabilitas kelompok-kelompok otot untuk merespon lebih cepat dan bertenaga dalam perubahan perubahan singkat dan cepat pada panjang otot.

Dewi dkk, (2018) mengatakan bahwa, daya ledak atau power adalah produk dari kekuatan dan kecepatan yaitu kemampuan otot untuk mengerahkan kekuatan maksimal dalam waktu yang amat singkat. Dari pendapat lain juga mengatakan bahwa, daya ledak atau power adalah kemampuan seseorang untuk mempergunakan kekuatan maksimum yang dikerahkan dalam waktu yang sependek pendeknya, dalam hal ini dapat dinyatakan bahwa daya ledak adalah hasil dari perkalian antara kekuatan dengan kecepatan (Pratama, 2021) Jadi untuk mendapatkan daya ledak yang bagus dan sempurna, maka seseorang itu harus melakukan berbagai latihan fisik yang berhubungan dengan daya ledak.

Latihan ini juga akan membentuk kemampuan unsur kecepatan dan kekuatan otot yang menjadi dasar terbentuknya daya ledak otot. Penerapan kedua metode latihan tersebut dapat memberikan hasil yang relatif sama terhadap peningkatan kemampuan lompat jauh tanpa awalan. Jenis-jenis latihan, khususnya latihan yang menggunakan beban dapat menimbulkan peningkatan yang besar dan cepat pada kekuatan otot. Peningkatan kekuatan pada tahap awal ini dapat terjadi pada orang terlatih setelah pemberian latihan selama 4 minggu, Rismana (2013).

Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menemukan bahwa latihan plyometric meningkatkan power otot tungkai, kecepatan lari dan kecepatan tendangan punggung kaki (Davar & Parisa, 2011; Naves, 2017; Sedano & Vaeyens, 2009; Ozbar, 2015). Demikian pula, pelatihan metode campuran meningkatkan ukuran kumpulan otot, jumlah otot dengan cepat serat otot kontraktil, kekuatan otot, kekuatan melompat, kecepatan sudut pada ekstensi lutut dari punggung kaki tendangan, dan peningkatan kecepatan bola (Jorge et al., 2008; Manolopoulos & Papadopoulos, 2006).

Peningkatan hasil yang terjadi tidak lepas dari dasar fisiologis proses sistem kerja pada latihan pliometrik yakni sistem neuromuscular. Seperti yang diungkapkan Tang et.al (2022) dimana pada adaptasi saraf akan terjadi proses motor learning dan improved coordination dimana akan terjadi peningkatan jumlah motor unit, kecepatan hantar saraf, dan sinkronisasi dari gerakan. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Ita & Guntoro, 2018) yang mengatakan adanya peningkatan kekuatan otot dan daya ledak otot setelah pemberian latihan pliometrik.

Tapi tidak terlepas dari hasil yang diperoleh pada penelitian ini, faktor-faktor yang berkaitan dengan proses latihan juga sangat mempengaruhi hasil yang di capai, seperti intensitas, durasi, volume, frekuensi dan interval dalam latihan itu sendiri. Karena masing-masing faktor tersebut turut berperan terhadap kelangsungan latihan yang terprogram. Tujuan dari latihan meliputi a) perkembangan fisik secara umum, b) perkembangan fisik secara khas, c) perkembangan teknik, d) perkembangan taktik, strategi serta pola permainan, dan e) kematangan mental (Triandini, 2023).

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan analisis dan pembahasan yang telah dilakukan pada bab terdahulu, maka pada bab ini akan diberikan kesimpulan bahwa terdapat pengaruh latihan plyometrik terhadap daya ledak otot tungkai pada atlet futsal LFA Padang dengan skor rata-rata 215 cm pada *pre test*, dan skor rata-rata 244 cm pada *post test*. Hal ini terbukti secara signifikan, dimana setelah dilakukan uji “t” diperoleh hasil  $t_{hitung} = 11,89 > t_{tabel} = 1,729$  dengan persentase peningkatan 13,57%. Jadi,  $H_0$  di tolak sedangkan  $H_a$  diterima. Kesimpulan, terdapat pengaruh yang signifikan dari latihan plyometrik terhadap peningkatan daya ledak otot tungkai. Berdasarkan pada kesimpulan diatas, maka penulis dapat memberikan saran yang dapat membantu mengatasi masalah yang ditemui dalam



meningkatkan peningkatan daya ledak otot tungkai, diantaranya, bagi pemain yang masih mempunyai peningkatan daya ledak otot tungkai kurang dapat meningkatkan dengan latihan *plyometrics*. Bagi pelatih, dapat digunakan sebagai program latihan untuk meningkatkan peningkatan daya ledak otot tungkai.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad-Shushami, A. H., & Abdul-Karim, S. (2020). *Incidence of football and futsal injuries among Youth in Malaysian games 2018. Malaysian Orthopaedic Journal*, 14(1), 28–33. <https://doi.org/10.5704/MOJ.2003.005>
- Akbar, A., Donie, Ridwan, M., & Padli. (2021). Kontribusi Kelentukan, Keseimbangan dan Kekuatan Otot Tungkai Bawah dengan Kemampuan Service Atas Atlet Sepaktakraw. *Jurnal Patriot*, 3(2), 107–119
- Arsita, Putra, M. A., & Sinurat, R. (2021). Hubungan Koordinasi Mata-Kaki Dan Kelincahan Dengan Kemampuan Sepak Sila Dalam Permainan Sepak Takraw. *JOSET*, 2(1), 40–49.
- Arwandi, J., & Ardianda, E. (2018). Latihan Zig-Zag Run Dan Latihan Shuttle Run Berpengaruh Terhadap Kemampuan Dribbling Sepakbola. *Jurnal Performa Olahraga*, 3(01), 32. <https://doi.org/10.24036/jpo16019>
- Barlian, E. (2019). Kontribusi Kecepatan Reaksi Dan Kekuatan Otot Lengan Terhadap Kemampuan Pukulan Backhand Tenis Lapangan. *Jurnal Performa Olahraga*, 4(02), 137–143
- Bayu Nugraha Murdiansyah. (2022). Pengaruh Latihan Hurdle Hops Dan Multiple Box To Box Squat Jumps Terhadap Daya Ledak Otot Tungkai Vertikal Dan Jauhnya Lompatan Tanpa Awalan. *Jurnal Kejaora (Kesehatan Jasmani Dan Olah Raga)*, 7(1), 71-80.
- Bouterraa, I., Negra, Y., Shephard, R. J., & Chelly, M. S. (2020). *Effects of combined balance and plyometric training on atletic performance in female basketball players. The Journal of Strength & Conditioning Reseacrh*, 34(7), 1967-1973.
- Cahyono, F. D., Wiriawan, O., & Setijono, H. (2018). Pengaruh Latihan Traditional Push Up, Plyometric Push Up, dan Incline Push Up Terhadap Kekuatan Otot Lengan, Power Otot Lengan, dan Daya Tahan Otot Lengan. *Jurnal Sportif*, 4(1). [https://doi.org/10.29407/js\\_unpgri.v4i1.12004](https://doi.org/10.29407/js_unpgri.v4i1.12004)
- Clarke. R, Hughes . H, Raul Aspe. R, M.P. (2018) ‘*Plyometric Technical Models: Biomechanical Principles*’, UK Strength and Conditioning Association, 1(49), pp. 13–20.
- Davar, R., Parisa, A., & Soheil, S. (2011). *The effect of a 4 week plyometric training period on lower body muscle EMG changes in futsal players*. *Procedia Social and Behavioral Sciences*. 15, 3138–3142. DOI:10.1016/j.sbspro.2011.04.260
- Dewi, N. K. R., Sudiana, I. K. and Arsani, N. L. K. A. (2018) ‘Pengaruh Pelatihan Single Leg Speed Hop dan Double Leg Speed Hop Terhadap Daya Ledak Otot Tungkai’, *Jurnal Ilmu Keolahragaan Undiksha*, 6(3), pp. 1–10.

- Finlay, M. J., Tinnion, D. J., & Simpson, T. 2022. *A Virtual Versus Blended Learning Approach To Higher Education During The Covid-19 Pandemic: The Experiences Of A Sport And Exercise Science Student Cohort*. *Journal Of Hospitality, Leisure, Sport & Tourism Education*, 30, 100363.
- Fischetti, F. et al. (2018) '*Effects of plyometric training program on speed and explosive strength of lower limbs in young athletes*', *Journal of Physical Education and Sport*, 18(4), pp. 2476–2482.
- Fitranto, N., & Budiawan, R. (2019). Analisis Menyerang Timnas Futsal Putri Indonesia Pada Piala Aff Women Futsal Championship Tahun 2018. *Jurnal Ilmiah Sport Coaching and Education*, 3(1), 23–31.
- Goodyear, V. A., Skinner, B., Mckeever, J., & Griffiths, M. 2023. *The Influence Of Online Physical Activity Interventions On Children And Young People's Engagement With Physical Activity: A Systematic Review*. *Physical Education And Sport Pedagogy*, 28(1), 94–108.
- Haryanto, J., & Welis, W. (2019). *Exercising Interest in the Middle Age Group*. *Jurnal Performa Olahraga*, 4(02), 214–223.
- Hidayat, R., Budi, D. R., Purnamasari, A. D., Febriani, A. R., & Listiandi, D. (2020). Faktor Kondisi Fisik Dominan Penentu Keterampilan Bermain Sepak Takraw. *Menssana*, 33–40.
- Hidayad, M., & Santoso, D. A. (2020). Pengaruh Latihan Plyometric Split Jumps dan Double Leg Speed Hop Terhadap Kecepatan Tendangan Depan Pada Siswa Putra Ekstrakurikuler Pencak Silat di SMP Negeri 2 Kalipuro Tahun Pelajaran 2015/2016. *Jurnal KEJORA*, 1(6), 631–648
- Irawan, R. (2018). Metode Bermain Berpengaruh Terhadap Kemampuan Long Passing Sepakbola. *Jurnal Performa Olahraga*, 3(01), 42.
- Ita, S., & Guntoro, T. S. (2018). *The effect of Plyometric and Resistance training on Muscle Power, strength, and speed in Young Adolescent soccer Players*. *Indian Journal of Public Health Research & Development*, 9(8), 1450–1455.
- Jamudin, J., Gani, R. A., & Ma'mun, S. (2021). Survei Tingkat Keterampilan Dasar Shooting Pada Siswa Ekstrakurikuler Sepakbola Di Sman 1 Surade. *Riyadhoh : Jurnal Pendidikan Olahraga*, 4(2), 82.
- Jariono, G. et al. (2020) '*Analisis kondisi fisik menggunakan software Kinovea pada atlet taekwondo Dojang Mahameru Surakarta*', *Transformasi: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 16(2), pp. 133–144.
- Jaya, P., Fardi, A., & Mariati, S. (2018). Pengaruh Latihan Plyometrics Terhadap Peningkatan Kemampuan Shooting. *Jurnal Patriot*, 220-226.

- Jorge, P. G., Hugo, O., Safira, D. G., Ignacio, A. R., German, V. R., Rafael, A. O., & Javier, C., Jose, A. L. (2008). *Effects of weight lifting training combined with plyometric exercises on physical fitness, body Composition and knee extension velocity during kicking in football*. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism* 33(3), 501–10. doi: 10.1139/H08-026
- Kanaley, J. A., Colberg, S. R., Corcoran, M. H., Malin, S. K., Rodriguez, N. R., Crespo, C. J., Kirwan, J. P., & Zierath, J. R. 2022. *Exercise/Physical Activity In Individuals With Type 2 Diabetes: A Consensus Statement From The American College Of Sports Medicine*. *Medicine & Science In Sports & Exercise*, 54(2), 353–368
- Lochbaum, M., Stoner, E., Hefner, T., Cooper, S., Lane, A. M., & Terry, P. C. 2022. *Sport Psychology And Performance Meta-Analyses: A Systematic Review Of The Literature*. *Plos One*, 17(2), E0263408.
- Lopes, M., Oliveira, J., & Ribeiro, F. (2020). *Injury prevention in futsal players: is the FIFA 11+ a simple answer to a complex problem? Physical Therapy Reviews*, 25(2), 96–105. <https://doi.org/10.1080/10833196.2020.1731177>
- Manolopoulos, E., Papadopoulos, C., & Kellis, E. (2006). *Effect of combined strength and Kick coordination Training on soccer kick biomechanics in amateur players*. *Scandinavian journal of medicine and science in sports*. 16(2),102-10. DOI: 10.1111/j.1600-0838.2005.00447.x.
- Marpaung, D. R., & Manihuruk, F. 2022. Pengaruh Latihan Shadow Terhadap Peningkatan Kelincahan Dan Keseimbangan Bermain Bulutangkis. *Sains Olahraga : Jurnal Ilmiah Ilmu Keolahragaan*, 5(1), Article 1.
- Meszler, B. and Váczi, M. (2019) ‘*Effects of short-term in-season plyometric training in adolescent female basketball players*’, *Physiology International*, 106(2), pp. 168–179.
- Mulya, G. (2020). Pengaruh Latihan Imagery dan Koordinasi terhadap Keterampilan Shooting pada Olahraga Pétanque. *Journal of SPORT (Sport, Physical Education, Organization, Recreation, and Training)*, 4(2), 101–106.
- Naves, (2017). *Effects of short-term plyometric training on physical fitness parameters in female Futsal athletes*. *Journal of Physical Therapy Science*. 9(5), 783–788. DOI: 10.1589/jpts.29.783
- Ozbar, N., (2015). *Effects of Plyometric Training on Explosive Strength, Speed and Kicking Speed in Female Soccer Players*. *Anthropologist*. 19(2), 333-339. DOI:10.1080/09720073.2015.11891666
- Padli, P., Mariati, S., & Irawan, R. (2021). Pengaruh Latihan Circuit Training Terhadap Peningkatan Vo2max: Pengaruh Latihan Circuit Training Terhadap Peningkatan Vo2max. *Jurnal Performa Olahraga*, 5(2), 122–129

- Pratama. 2021. Pengaruh latihan plyometric depth jump dan knee tuck jump terhadap peningkatan power otot tungkai pada ekstrakurikuler futsal SMA Mazraatul Ulum Lamongan. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Kepelatihan Olahraga Vol. 1 No. 2*, November 2021, pp. 126-140.
- Prima, P., & Kartiko, D. C. (2021). Survei Kondisi Fisik Atlet Pada Berbagai Cabang Olahraga. *Jurnal Pendidikan Olahraga Dan Kesehatan*, 9(1), 161–170
- Purnomo, E., Marheni, E., & Jermaini, N. (2020). Tingkat Kepercayaan Diri Atlet Remaja. *Journal of Sport Science and Physical Education Volume 1*, No 2, Oktober 2020, hal. 1-7.
- Purwanto, H., Arya Nugraha, F., Prayogha, M. R., & Syahputra, R. M. (2021). Penyewaan Lapangan Futsal Berbasis Web. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 3(2), 100–104
- Rifki Alamsyah, & Dewi Endriani. (2021). Pengembangan Alat Box Target Untuk Latihan Shooting Dalam Permainan Futsal Tahun 2020. *Jurnal Pendidikan Jasmani (JPJ)*, 2(1), 24-30
- Rismana, E.A. (2013). Pengaruh Pemberian Delorme Terhadap Kekuatan Otot Quadriceps Femoris Pada Pemain Futsal.
- Ruslan, R., Hamdiana, H., Simon, S., & Ismawan, H. (2020). Pengaruh Latihan Plyometric Terhadap Kemampuan Shooting Sepak Bola Pada Club Pdl Samarinda. *Kinestetik: Jurnal Ilmiah Pendidikan Jasmani*, 4(1).
- Ryan Honardo Rayawang, S.P, Honggowidjaja, L. B. (2017). Perancangan Interior Lobby , Café dan Retail Stadion Futsal di Surabaya. *Intra*, 5(2), 591–600.
- Sánchez-Sánchez, J., Bishop, D., García-Unanue, J., Ubago-Guisado, E., Hernando, E., López-Fernández, J., Colino, E., & Gallardo, L. (2018). *Effect of a Repeated Sprint Ability test on the muscle contractile properties in elite futsal players. Scientific Reports*, 8(1), 1–8. <https://doi.org/10.1038/s41598-018-35345-z>
- Sarmiento, H., Bradley, P., Travassos, B. 2015. *The Transition from Match Analysis to Intervention: Optimising the Coaching Process in Elite Futsal*. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, Vol. 15, pp. 471-488.
- Sedano, C. S., Vaeyens, R., Philippaerts, R. M., Redondo, J. C., De Benito, A. M., & Cuadrado, C. (2009). *Effects of lower limb plyometric training on body composition, explosive strength and kicking speed in female soccer players. Journal of Strength and Conditioning Research*. 23(6), 1714 -1722. DOI: 10.1519/JSC.0b013e3181b3f537

- Setiawan, W. A., Festiawan, R., Heza, F. N., Kusuma, I. J., Hidayat, R., & Khurrohman, M. F. (2021). Peningkatan Keterampilan Dasar Futsal Melalui Metode Latihan Passing Aktif dan Pasif. *Jurnal Pendidikan Kesehatan Rekreasi*, 7(2), 270–278.
- Siregar, Y. I., & Ibrahim Akbar. (2021). Pengembangan Variasi Latihan Menyerang Menggunakan Pola 2-2 Dalam Olahraga Futsal Tahun 2020. *Jurnal Pendidikan Jasmani (JPJ)*, 2(1), 1-6
- Spyrou, K., Freitas, T. T., Marín-Cascales, E., & Alcaraz, P. E. (2020). *Physical and Physiological Match-Play Demands and Player Characteristics in Futsal: A Systematic Review. Frontiers in Psychology*, 11(November).
- Subekti, M. R. (2019). Hubungan Antara Daya Ledak Otot Lengan Dan Koordinasi Mata-Tangan Dengan Kemampuan *Shooting* Bola Basket Pada Siswa Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Pendidikan Dasar Perkhasa : Jurnal Penelitian Pendidikan Dasar*, 5(1), 73-86.
- Tang. 2022. Pengaruh Latihan Pliometrik Terhadap Perubahan Kekuatan Otot Dan Daya Ledak Otot Pada Pemain Futsal. *Media Kesehatan Politeknik Kesehatan Makassar*. Vol. XVII No. 1 Juni 2022 DOI: <https://doi.org/10.32382/medkes.v17i1>
- Triandini, A. A. ., Iyakrus, I., & Bayu, W. I. (2023). Pengaruh latihan plyometrics box jump terhadap power otot tungkai pada siswa ekstrakurikuler futsal di√ man 2 palembang. *Bima Loka: Journal of Physical Education*, 2(1), 26–31
- Wang, Y.C. and Zhang, N. (2016) ‘*Effects of plyometric training on soccer players*’, *Experimental and Therapeutic Medicine*, 12(2), pp. 550– 554.
- Weda. (2021). Peran Kondisi Fisik dalam Sepakbola. IKIP PGRI Bali, *Jurnal Pendidikan Kesehatan Rekreasi*, 7(1), 186–192.
- Yenes, R. (2019). *Differences In The Effect Of Plyometric Exercise Front Jump And Side Jump Against The Explosion Of Limbs In The Volleyball. Jurnal Performa Olahraga*, 4(02), 111–117. <https://doi.org/10.24036/jpo105019>
- Yunita. 2022. Latihan Plyometric dan Daya Ledak terhadap Shooting Permainan Futsal. *Jurnal Ilmu Keolahragaan Undiksha Volume 10, Number 3, Tahun 2022*, pp. 201-206 p-ISSN: 2613-9693 e-ISSN: 2613-9685 Open Access: <https://doi.org/10.23887/jiku.v10i3.50368>
- Yuniva, I., Andriansah, A., & Ikhsan, Y. N. (2020). Perancangan Aplikasi Web Penyewaan Lapangan Futsal (Studi Kasus :Sumber Jaya Futsal Tangerang). *Bianglala Informatika*, 8(1), 31–35. <https://doi.org/10.31294/bi.v8i1.7550>