

Pengaruh Latihan Double Leg Speed Hop Terhadap Power Otot Tungkai Atlet Karate Dojo Kodim 1001 Amuntai

Mahmudah¹, Edwin Wahyu Dirgantoro¹, Syamsul Arifin¹

¹Program Studi Pendidikan Jasmani, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lambung Mangkurat, Indonesia

Diterima: 13 Mei 2024; Diperbaiki: 14 Juni 2024; Diterima terbit: 21 Juni 2024

Abstrak

Olahraga karate adalah bentuk pertahanan diri dan dianggap sebagai disiplin yang memfasilitasi keseimbangan fisik dan mental serta meningkatkan kesehatan. Olahraga karate juga memerlukan kondisi fisik yang baik, karena kondisi fisik merupakan pondasi dari pencapaian prestasi olahragawan. Latihan plyometric telah terbukti menjadi metode yang efektif untuk meningkatkan sejumlah kualitas fisik seperti kekuatan dan tinggi lompatan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh Latihan *Double Leg Speed Hop* terhadap kekuatan otot tungkai peserta Dojo Kodim 1001 Amuntai. Metodologi yang digunakan adalah one group *pretest-posttest* design dengan menggunakan desain pre-experiment dan pendekatan kuantitatif. penggunaan metode pengumpulan data sebelum dan sesudah tes. Dengan menggunakan SPSS 23, prosedur analisis data meliputi uji homogenitas, uji normalitas, statistik deskriptif, dan uji hipotesis. Hasil yang diperoleh dari pengujian menggunakan nilai rata-rata, analisis data dan pengujian hipotesis menghasilkan temuan yang meningkat secara signifikan dari 150,73 menjadi 155,47. Menggunakan tanda. (2-tailed) sebesar $0,000 < 0,05$ diperoleh dari uji hipotesis maka dapat disimpulkan H_a diterima dan H_o ditolak. Berdasarkan temuan komputasi dan nilai statistik deskriptif pre dan post test dapat disimpulkan bahwa latihan *Double Leg Speed Hop* memberikan pengaruh terhadap kemampuan pemain Dojo Kodim 1001 Amuntai dalam meningkatkan kekuatan otot tungkai pada cabang olahraga karate.

Kata kunci: double leg speed hop, karate, power.

Abstract

The sport of karate is a form of self-defense and is considered a discipline that facilitates physical and mental balance and improves health. The sport of karate also requires a good physical condition, because physical condition is the foundation of sports achievement. Plyometric training has proven to be an effective method for improving a number of physical qualities such as strength and jump height. The purpose of this study was to determine the effect of Double Leg Speed Hop Exercise on leg muscle strength of Dojo Kodim 1001 Amuntai participants. The methodology used is one group pretest-posttest design using pre-experiment design and quantitative approach. the use of data collection methods before and

after the test. Using SPSS 23, data analysis procedures include homogeneity test, normality test, descriptive statistics, and hypothesis testing. The results obtained from testing using mean scores, data analysis and hypothesis testing resulted in findings that increased significantly from 150.73 to 155.47. Using the sign. (2-tailed) of $0.000 < 0.05$ obtained from the hypothesis test, it can be concluded that H_a is accepted and H_o is rejected. Based on the computational findings and descriptive statistical values of the pre and post tests, it can be concluded that the Double Leg Speed Hop exercise has an influence on the ability of Dojo Kodim 1001 Amuntai players to increase leg muscle strength in karate sports.

Keywords: double leg speed hop, karate, power.

PENDAHULUAN

Karate adalah cabang olahraga seni beladiri (Chateau-Degat, 2010). Latihan karate dapat mengurangi kecemasan (Limpo & Tadrish, 2021). Olahraga karate juga bentuk pertahanan diri (Mustafa et al., 2022) dan dianggap sebagai disiplin yang memfasilitasi keseimbangan fisik dan mental serta meningkatkan kesehatan (Greco et al., 2019). Cabang olahraga ini dibagi menjadi dua macam kategori, yaitu kata dan kumite. kata adalah serangkaian teknik dasar pukulan dan tendangan karate yang digabungkan menjadi satu dan memiliki unsur keindahan, dan kekuatan. Kumite adalah pertarungan dari bagaimana cara mengaplikasikan teknik dasar pukulan, tendangan, dan bantingan ke dalam suatu pertarungan atau pertandingan.

Baik kategori kata maupun kumite diperlukan kondisi fisik yang baik, karena menurut Hidayat (2015) yang menyebutkan bahwa Kemampuan fisik merupakan pondasi dari prestasi olahragawan, karena teknik, taktik, dan mental akan dapat dikembangkan dengan baik jika memiliki kualitas fisik yang baik. Salah satu komponen kemampuan fisik yang harus dimiliki atlet karate adalah daya ledak/power (Studi PKO & Olahraga dan Kesehatan, n.d.)

Daya ledak/power adalah gabungan dari dua komponen fisik yaitu kekuatan dan kecepatan (Febrianti, 2019). Daya ledak kemampuan untuk menghasilkan kekuatan tinggi dalam waktu singkat dan dikenal sebagai kecepatan pengembangan kekuatan (Wang et al., 2022). Daya ledak adalah kemampuan untuk menggunakan seluruh kekuatan seseorang dalam waktu sesingkat-singkatnya. Dalam hal pengembangan kekuatan otot dalam berbagai aktivitas fisik, kekuatan dan

kecepatan berjalan seiring. Menggunakan teknik atau prosedur untuk meningkatkan kekuatan otot adalah salah satu pendekatan untuk melakukannya. (Harsono, 2001).

Plyometrics merupakan teknik latihan yang meningkatkan komponen kekuatan otot. Pendekatan ini berfokus pada pengajaran otot untuk berkontraksi secara akurat dan “cepat” untuk mengirimkan gerakan, seperti melompat berulang kali dan perubahan kemampuan arah (Dirgantoro, 2024) (Kons et al., 2023) . Latihan *plyometric* telah terbukti menjadi metode yang efektif untuk meningkatkan sejumlah kualitas fisik seperti kekuatan dan tinggi lompatan (Ramírez-delaCruz et al., 2022). Menurut Nugroho kekuatan otot meningkat setelah melakukan sebuah program ketahanan progresif dilakukan, terlepas dari apakah latihan yang dilakukan dengan beban bebas atau mesin (Sidik et al., 2023) . *Plyometric* adalah latihan yang tepat bagi orang-orang yang dikondisikan dan dikhususkan untuk menjadi atlet dalam meningkatkan dan mengembangkan loncatan, kecepatan, dan kekuatan (Sidik et al., 2023). Dan menurut (Redliffe, 1999) latihan *plyometric* dan ketahanan mampu meningkatkan kelincahan dan *power* pada pemain (Redliffe, 1999) Oleh karena itu peneliti mencoba mengetahui pengaruh jenis latihan *plyometric* berupa latihan *Double Leg Speed Hop* dalam upaya untuk meningkatkan power otot tungkai atlet karate.

Adapun objek dalam penelitian ini adalah atlet dojo kodim 1001 Amuntai. Dari hasil obeservasi langsung peneliti menemukan bawah pencapaian prestasi atlet karate Dojo Kodim 1001 Amuntai tidak mengalami peningkatan, bahkan mengalami penurunan hal tersebut terbukti dari beberapa event seperti kejujurprov tahun 2021 mendapatkan 5 medali kemudian pada porprov mengalami penurunan hanya mendapatkan 1 medali. dikarekan peneliti berasal dari daerah tersebut, peneliti ingin berkontribusi dengan meningkatkan pencapaian prestasi olahraga khususnya cabang olahraga karate dengan memberikan sebuah perlakuan untuk meningkatkan salah satu komponen fisik yg sangat penting bagi atlet karate yaitu power otot tungkai.

Mengkaji permasalahan terkini seputar upaya atlet untuk meningkatkan kekuatan otot tungkai. Penulis terinspirasi untuk melakukan penelitian dengan menggunakan judul “Pengaruh latihan *Double Leg Speed Hop* terhadap *power* otot

tungkai atlet karate Dojo Kodim 1001 Amuntai”. Dapat mengetahui serta menambah pengetahuan mengenai materi Olahraga karate dan *Power Otot Tungkai* dan dapat mengetahui serta menambah pengetahuan mengenai pengaruh latihan *Double Leg Speed Hop*.

METODE

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dan eksperimen (Fitrian, 2022). Menurut (Sugiyono, 2014), pendekatan penelitian eksperimen dapat dilihat sebagai sarana melakukan eksperimen untuk memastikan dampak perlakuan alternatif dalam keadaan yang diatur. Penelitian ini akan menggunakan *pre-eksperimen design*. Desain *pra-eksperiment* bertujuan untuk mengumpulkan data yang mendekati apa yang akan ditemukan melalui pengujian nyata jika semua faktor terkait tidak dapat dikontrol atau diubah. (Erliana, 2015). Metode penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dan eksperimen dikarenakan penelitian ini tidak hanya menggambarkan kondisi fisik atlet tetapi juga memberikan sebuah *treatment*.

Desain penelitian ini menggunakan rancangan “one group pretest-posttest design” (Hamid & Aminuddin, 2019) (Muslim et al., 2023) dimana desain ini meliputi *pretest* sebelum perlakuan dan *posttest* setelah perlakuan (Sidik et al., 2023). Karena hasil telah dibandingkan dengan kondisi sebelum dan sesudah pengobatan, maka dimungkinkan untuk menentukannya dengan lebih akurat (Sugiyono, 2014). Penelitian ini berlangsung di Dojo Kodim 1001 Amuntai selama lebih dari sebulan, dimulai pada tanggal 3 Maret 2024 dengan pengumpulan data pretest dan diakhiri pada tanggal 7 April 2024 dengan pengumpulan data posttest.

Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah atlet karate Dojo Kodim 1001 Amuntai berjumlah 60 orang. Dari hasil obeservasi langsung peneliti menemukan bawah pencapaian prestasi atlet karate Dojo Kodim 1001 Amuntai tidak mengalami peningkatan, bahkan mengalami penurunan hal tersebut terbukti dari beberapa event seperti kejurprov tahun 2021 mendapatkan 5 medali kemudian pada porprov mengalami penurunan hanya mendapatkan 1 medali. dikarekan peneliti berasal dari

daerah tersebut, peneliti ingin berkontribusi dengan meningkatkan pencapaian prestasi olahraga khususnya cabang olahraga karate dengan memberikan sebuah perlakuan untuk meningkatkan salah satu komponen fisik yg sangat penting bagi atlet karate yaitu power otot tungkai.

Sampel dalam penelitian ini atlet adalah 15 atlet karate dari Dojo Kodim 1001 Amuntai dijadikan sebagai sampel penelitian. Teknik purposive sampling digunakan untuk pengambilan sampel penelitian dengan kriteria atau persyaratan yaitu: (1) bersedia menjadi subjek penelitian, (2) terdaftar sebagai atlet didojo kodim 1001 Amuntai, (3) berusia 12-17 tahun, (5) atlet *kumite* dojo kodim 1001 Amuntai. menurut (Sugiyono, 2014) adalah metode pemilihan sumber data dengan tetap mempertimbangkan faktor-faktor tertentu.

Teknik Pengambilan Data

Dilakukannya pengukuran awal (pre-test) menggunakan Tes *Standing Board Jump* untuk mengukur power otot tungkai atlet karate, selanjutnya diberikan perlakuan (treatment) menggunakan *Box Jump* selama 5 minggu atau dengan 16 pertemuan dan dilakukan 3-4 kali dalam seminggu selama 5 minggu. Dibawah ini konsep program latihan atau *treatmen* yang diberikan kepada atlet.

Tabel 1. Program latihan

	Set 1	Set 2	Set 3
Repetisi 1	Box Jump 1 menit	Box Jump 1 menit	Box Jump 1 menit
Interval	2 menit	2 menit	2 menit
Repetisi 2	Box Jump 1 menit	Box Jump 1 menit	Box Jump 1 menit
Interval	2 menit	2 menit	2 menit
Repetisi 3	Box Jump 1 menit	Box Jump 1 menit	Box Jump 1 menit
Interval	2 menit	2 menit	2 menit

Setelah diberikan perlakuan (treatment), atlet diberikan pengukuran lanjutan berupa pengukuran power otot (post-test) untuk mengetahui adanya peningkatan pada power otot tungkai dengan menggunakan Tes *Standing Board Jump*.

Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Standing Board Jump*. *Standing Board Jump* adalah tes untuk mengukur daya ledak otot tungkai Prosedur pelaksanaan tes lompat jauh tanpa awalan adalah sebagai berikut: (1) Atlet berdiri di belakang garis batas, kedua kaki sejajar, lutut ditekuk dan kedua lengan

ke belakang. (2) Tanpa menggunakan awalan, kedua kaki menolak secara bersama dan melompat ke depan sejauh-jauhnya. (3) Pelaksanaan lompatan dilakukan dengan bantuan ayunan lengan. (4) Jarak lompatan dihitung dari garis batas sampai dengan batas terdekat bagian anggota badan yang menyentuh matras/pasir. Karena gerakan tes *Standing Board Jump* dan gerakan utama dalam karate hampir sama, maka peneliti memilih untuk menggunakan *Standing Board Jump*. Tenaga berkaki diukur dalam centimeter (cm) dengan menggunakan lompat papan berdiri. Prosedur pelaksanaan tes lompat jauh tanpa awalan atau *standing board jump* (Wirawan, 2017). Instrumen dalam penelitian ini mengacu pada penelitian yang telah dilakukan (Arianto, 2021)

Analisis Data

Untuk menguji hipotesis penelitian, digunakan adalah metode uji Paired Sample T-Test yang mencari variasi antara rata-rata sebelum dan sesudah terapi diberikan untuk menilai kemanjuran pengobatan. Tujuan dari Uji T Sampel Independen adalah untuk menentukan apakah ada perbedaan antara rata-rata dua sampel yang tidak berpasangan. Oleh karena itu akan digunakan kriteria berikut untuk menguji penelitian ini: Uji Normalitas, Uji Homogenitas, dan Uji Hipotesis.

HASIL

Pengukuran terhadap variable *power* otot tungkai menggunakan *Standing Board Jump* yang menghasilkan informasi tentang hasil sampel sebelum dan sesudah tes. Analisis deskriptif digunakan dalam pengolahan data, sedangkan uji sampel berpasangan (uji t) digunakan dalam pengujian hipotesis. Namun uji normalitas dan homogenitas yang merupakan uji pendahuluan akan dilakukan terlebih dahulu, kemudian dilanjutkan dengan uji hipotesis.

Tabel 2. Data deskriptif statistik *pretest* dan *posttest*

Statistik	Pretest	Posttest
Mean	150.73	155.47
Median	146.00	151.00
Mode	117.00	121.00
Std. deviation	29.757	30.469
Minimum	110	113
Maximum	227	234
Sum	2261	2332

Nilai analisis latihan *Double Leg Speed Hop* rata-rata sebesar 150,73 dengan variasi sebesar 885,495 dan simpangan baku sebesar 29,757 berdasarkan data penelitian *pre-test*. Sedangkan skor analisis latihan *Double Leg Speed Hop* menghasilkan nilai rata-rata sebesar 155,47, varians sebesar 929,552, dan standar deviasi sebesar 30,489, berdasarkan hasil penelitian *post-test*. Temuan ini nampaknya menunjukkan bahwa sampel penelitian mengalami peningkatan skor rata-rata antara sebelum dan sesudah tes. Kemudian selanjutnya melakukan uji normalitas, untuk mengetahui hasil uji normalitas menggunakan alat uji Shapiro-Wilk; Perangkat lunak komputer SPSS 23 digunakan untuk mengolah data.

Uji normalitas yang digunakan adalah *Shapiro-Wilk*. Disebabkan data sampel yang digunakan berjumlah 15 sampel apabila sampel data < 50 sampel, maka diterapkan uji normalitas *Shapiro Wilk*. Distribusi pada *pre test* adalah normal yang ditunjukkan dengan nilai sig sebesar 0,097 (*Pre Test*) > 0,05 pada tabel diatas, dan distribusi pada *post test* adalah normal yang ditunjukkan dengan nilai sig sebesar 0,087 (*Post Test*) > 0,05.

Untuk menilai dari “homogenitas data antara temuan penelitian *pre-test* dan *post-test*, setiap variabel harus memiliki populasi yang terdistribusi normal dan varian populasi yang homogeny”. Tes analisis data digunakan dalam penelitian ini untuk memudahkan pengujian. hipotesis penelitian *eksperimental*. menggunakan desain kelompok untuk tes sebelum dan sesudah untuk memeriksa data eksperimen. Aplikasi komputer SPSS 23 digunakan untuk pengolahan data ini.

Uji homogenitas Signifikansi sebesar 0,957 > 0,05 diperoleh hasil perhitungan , yang menunjukkan bahwa varians sampel adalah homogen dan sesuai dengan hipotesis, variasi variabel-variabel yang ada saat ini adalah sama atau dapat diterima. Dengan demikian, dapat dikatakan terdapat homogenitas varians populasi.

Tahap selanjutnya adalah melakukan uji hipotesis setelah selesai melakukan uji persiapan yang meliputi uji homogenitas dan normalitas. Pengujian hipotesis dalam penelitian menggunakan uji Paired Samples. Tabel berikut menampilkan temuan perhitungan uji-t yang dilakukan dengan menggunakan aplikasi SPSS 23 untuk pengolahan data. Perhitungan uji-t yang dilakukan dengan menggunakan aplikasi SPSS 23 untuk pengolahan data.

Tabel 3. *Paired samples test*

	Paired Differences					T	Df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pre-Post	-4.733	1.033	.267	-5.305	-4.161	-17.750	14	.000

Hasil uji hipotesis statistik Paired Sample T-Test, dimana uji homogenitas dan normalitas dinyatakan lulus. Hasil uji t diperoleh ttabel (df 14) sebesar 2,145 dengan nilai sig sebesar 0,000. Nilai thitung nya adalah 17,750. Dengan demikian, $thitung\ 17,750 > ttabel\ 2,145$, dan $0,000 < 0,05$ merupakan nilai signifikan. Hasilnya dapat dikatakan terdapat perbedaan hasil *pretest dan posttest*, mendukung hipotesis alternatif (H_a). Sehingga hipotesis penelitian yang berbunyi terdapat Pada cabang olahraga karate, *power* otot tungkai atlet Dojo Kodim 1001 Amuntai sangat dipengaruhi oleh latihan *Double Leg Speed Hop* dan dapat diterima hasil dari *Box Jump*. Hipotesis nol (H_o) ditolak.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian pengaruh latihan double leg speed hop terhadap power otot tungkai atlet karate dojo kodim 1001 amuntai. Berdasarkan temuan komputasi dan nilai statistik deskriptif pre test dan post test dapat disimpulkan bahwa latihan Double Leg Speed Hop memberikan pengaruh terhadap kemampuan pemain Dojo Kodim 1001 Amuntai dalam meningkatkan kekuatan otot tungkai pada cabang olahraga karate. Dengan meningkatnya secara signifikan dari 150,73 menjadi 155,47.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Asadi (2012) yang menunjukkan bahwa latihan plyometric, termasuk double

leg speed hop, dapat meningkatkan kekuatan otot tungkai secara signifikan. Asadi (2012) menyatakan bahwa latihan plyometric melibatkan siklus peregangan-pemendekan otot yang cepat, sehingga merangsang peningkatan kekuatan otot dan daya ledak. Temuan ini juga didukung oleh studi yang dilakukan oleh Miller et al. (2006) yang menyimpulkan bahwa latihan plyometric efektif dalam meningkatkan kekuatan otot tungkai pada atlet dari berbagai cabang olahraga.

Peningkatan kekuatan otot tungkai yang diperoleh dari latihan double leg speed hop dalam penelitian ini dapat dijelaskan oleh prinsip-prinsip latihan plyometric. Menurut Potach dan Chu (2008), latihan double leg speed hop melibatkan gerakan melompat dengan kedua kaki secara cepat dan berulang, yang memaksa otot untuk berkontraksi secara eksplosif. Hal ini merangsang peningkatan aktivasi unit motorik dan rekrutmen serabut otot cepat, sehingga meningkatkan kekuatan dan daya ledak otot tungkai. Oleh karena itu, metode latihan double leg speed hop terbukti efektif dalam meningkatkan kekuatan otot tungkai pada atlet karate di Dojo Kodim 1001 Amuntai.

Meskipun hasil penelitian ini menunjukkan manfaat dari latihan double leg speed hop, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengeksplorasi efektivitas metode ini dalam jangka panjang dan membandingkannya dengan metode latihan lain. Selain itu, penelitian selanjutnya dapat mengeksplorasi pengaruh variabel lain seperti usia, jenis kelamin, dan tingkat kebugaran awal pada efektivitas latihan double leg speed hop. Dengan mempertimbangkan faktor-faktor ini, program latihan yang lebih spesifik dan efektif dapat dikembangkan untuk meningkatkan kekuatan otot tungkai pada atlet karate atau cabang olahraga lainnya.

Temuan penelitian ini juga sejalan dengan studi yang dilakukan oleh Arazi dan Asadi (2011) yang menyimpulkan bahwa latihan plyometric, terutama latihan double leg speed hop, efektif dalam meningkatkan kekuatan otot tungkai dan kemampuan melompat pada atlet remaja. Penelitian mereka melibatkan 30 atlet bola tangan laki-laki yang dibagi menjadi dua kelompok: kelompok latihan plyometric dan kelompok kontrol. Setelah delapan minggu latihan, kelompok yang menjalani latihan plyometric menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam kekuatan otot tungkai dan kemampuan melompat vertikal dibandingkan dengan kelompok kontrol (Arazi & Asadi, 2011). Hal ini memperkuat temuan dari

penelitian ini dan menggarisbawahi pentingnya latihan double leg speed hop dalam meningkatkan performa atletik.

Meskipun penelitian ini menunjukkan hasil yang positif, perlu dipertimbangkan beberapa keterbatasan dan rekomendasi untuk penelitian selanjutnya. Salah satu keterbatasan adalah ukuran sampel yang relatif kecil, sehingga hasil penelitian mungkin tidak dapat digeneralisasi secara luas. Oleh karena itu, disarankan untuk melakukan penelitian serupa dengan melibatkan sampel yang lebih besar dan beragam, seperti atlet dari cabang olahraga lain atau kelompok usia yang berbeda. Selain itu, penelitian selanjutnya dapat mengeksplorasi kombinasi latihan double leg speed hop dengan metode latihan lain, seperti latihan beban atau latihan kekuatan, untuk mengetahui efektivitas gabungan dalam meningkatkan kekuatan otot tungkai (Sáez-Sáez de Villarreal et al., 2010).

KESIMPULAN

Berdasarkan temuan penelitian dari analisis data dan pengujian hipotesis, nilai rata-rata sebelum dan sesudah terapi menunjukkan peningkatan yang cukup signifikan. “Rata-rata skor *posttest* setelah diuji sebesar 155,46 dibandingkan dengan rata-rata skor *pretest* sebesar 150,73 sebelum diberikan perlakuan (data akhir). H_0 ditolak dan H_a diterima Hasil uji berpasangan sampel menunjukkan nilai Sig (2-tailed) sebesar $0,000 < 0,05$ ”. Akibatnya, Latihan *Double Leg Speed Hop* dapat dikatakan demikian “Terdapat pengaruh yang signifikan terhadap *power* otot tungkai dalam olahraga karate pada atlet karate Dojo Kodim 1001 Amuntai” dan diuji dengan menggunakan uji-t serta Hasil yang dicapai lebih tinggi dibandingkan hasil sebelum menjalani regimen latihan Double Leg Speed Hop dengan metode latihan plyometric Box Jump, berdasarkan perhitungan hasil dari tes awal dan tes terakhir dengan menggunakan metode latihan *Double Leg Speed Hop*.

REFERENSI

- Arazi, H., & Asadi, A. (2011). The effect of aquatic and land plyometric training on strength, sprint, and balance in young male handball players. *World Applied Sciences Journal*, 15(7), 929-935.
- Arianto, A. (2021). *Kontribusi Daya Ledak Otot Tungkai terhadap Hasil Lompat Jauh pada Siswa SMP UT Ibnu Al Mubarroq*. Universitas Islam Riau.
- Asadi, A. (2012). Effects of in-season short-term plyometric training on jumping and agility performance of basketball players. *Sport Sciences for Health*, 7(3), 133-137.
- Chateau-Degat, M.-L. (2010). Effect of adapted karate training on quality of life and body balance in 50-year-old men. *Open Access Journal of Sports Medicine*, 143. <https://doi.org/10.2147/oajsm.s12479>
- Dirgantoro, E. W. (2024). *Studi Eksperimen Pengaruh Latihan*. 4(3), 734–747.
- Erliana, M. (2015). Pengaruh Latihan Kekuatan Otot Lengan Melalui Pull Up Terhadap Peningkatan Speed Track Atlet Federasi Panjat Tebing Indonesia Banjarbaru. *Jurnal Multilateral*, 14(1), 1–6.
- Febrianti, N. (2019). ANALISIS KOMPONEN FISIK TERHADAP KEMAMPUAN TEKNIK DASAR PERMAINAN BOLA BASKET SISWA SMA KATOLIK CENDRAWASIH MAKASSAR Oleh. *Ilmu Keolahragaan*, 4. <http://eprints.unm.ac.id/13981/1/jurnal.pdf>
- Fitrian, Z. A. (2022). Pengaruh Latihan Small Sided Games Dan Latihan Rondo Terhadap Ketepatan Passing Pada Pemain Klub Futsal Aldifa Banjarmasin. *JSES: Journal of Sport and Exercise Science*, 5(2), 50–58. <https://doi.org/10.26740/jses.v5n2.p50-58>
- Greco, G., Cataldi, S., & Fischetti, F. (2019). Karate as anti-bullying strategy by improvement resilience and self-efficacy in school-age youth. *Journal of Physical Education and Sport*, 19(5), 1863–1870. <https://doi.org/10.7752/jpes.2019.s5276>
- Hamid, A., & Aminuddin, M. (2019). Pengaruh Latihan Footwork Terhadap Agility Pada Pemain Bulutangkis Pbsi Tanah Laut Usia 12-15. *Multilateral Jurnal Pendidikan Jasmani Dan Olahraga*, 18(1), 51–55. <https://doi.org/10.20527/multilateral.v18i1.6568>
- Harsono. (2001). No Title. *Kontribusi Explosive Power Otot Lengan Terhadap Kemampuan Service Atas Bolavoli Pada Siswa Ekstrakurikuler SMA Negeri 1 Kampar Timur Kabupaten Kampar*.
- Kons, R. L., Orssatto, L. B. R., Ache-Dias, J., De Pauw, K., Meeusen, R., Trajano, G. S., Dal Pupo, J., & Detanico, D. (2023). Effects of Plyometric Training on

- Physical Performance: An Umbrella Review. *Sports Medicine - Open*, 9(1). <https://doi.org/10.1186/s40798-022-00550-8>
- Limpo, T., & Tadriss, S. (2021). Measuring Sports' Perceived Benefits and Aggression-Related Risks: Karate vs. Football. *Frontiers in Psychology*, 11(January). <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.625219>
- Maulidin, Dadang Warta Chandra, & Jamaludin. (2016). Metode Latihan double Leg Bound dan double Leg Speed Hop untuk Meningkatkan power otot Tungkai Atlet Renang mataram. *Jurnal Pendidikan Olahraga Dan Kesehatan*, 3(2), 487–495.
- Miller, M. G., Herniman, J. J., Ricard, M. D., Cheatham, C. C., & Michael, T. J. (2006). The effects of a 6-week plyometric training program on agility. *Journal of Sports Science & Medicine*, 5(3), 459-465.
- Muslim, M., Anggara, N., & Amirudin, A. (2023). Pengaruh Latihan Kayang Berputar Dan Back Up Terhadap Kelentukan Pinggangan Dalam Teknik Mengguling Peserta Ekstrakurikuler Gulat Di Smpn 10 Banjarbaru. *STABILITAS: Jurnal Pendidikan Jasmani Dan Olahraga*, 4(3), 164–169. <https://doi.org/10.20527/mpj.v4i3.2298>
- Mustafa, H., Harrison, A., Sun, Y., Pearcey, G. E. P., Follmer, B., Nazaroff, B. M., Rhodes, R. E., & Zehr, E. P. (2022). Five weeks of Yuishinkai karate training improves balance and neuromuscular function in older adults: a preliminary study. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, 14(1), 1–13. <https://doi.org/10.1186/s13102-022-00458-6>
- Potach, D. H., & Chu, D. A. (2008). Plyometric training. Dalam R. Earls & B. Jones (Eds.), *Essentials of Strength Training and Conditioning* (3rd ed., pp. 413-456). Human Kinetics
- Ramdhan, T. M., & Purnamasari, I. (2020). Dampak Latihan Single Leg Speed Hop dan Double Leg Speed Hop terhadap Power Tungkai dan Kecepatan Renang Gaya Dada. *Jurnal Kepelatihan Olahraga*, 12(2), 101–108. <https://doi.org/10.17509/jko-upi.v12i2.25675>
- Ramírez-de la Cruz, M., Bravo-Sánchez, A., Esteban-García, P., Jiménez, F., & Abián-Vicén, J. (2022). Effects of Plyometric Training on Lower Body Muscle Architecture, Tendon Structure, Stiffness and Physical Performance:

- A Systematic Review and Meta-analysis. *Sports Medicine - Open*, 8(1).
<https://doi.org/10.1186/s40798-022-00431-0>
- Redliffe, J. C. (1999). Plyometric Explosive Power Training. 2nd ed. Champaign. *Human Kinetics Published, Inc.*
- Sáez-Sáez de Villarreal, E., Requena, B., & Newton, R. U. (2010). Does plyometric training improve strength performance? A meta-analysis. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 13(5), 513-522.
- Sidik, M. A., Amni, H., & Fauzan, L. A. (2023). Pengaruh Bola Tennis Bertali Terhadap Hasil Keterampilan Forehand Drive. *Jendela Olahraga*, 8(1), 162–170. <https://doi.org/10.26877/jo.v8i1.14118>
- Studi PKO, P., & Olahraga dan Kesehatan, F. (n.d.). *PENGARUH LATIHAN DOUBLE LEG SPEED HOP DAN SINGLE LEG SPEED HOP TERHADAP POWER OTOT TUNGKAI ATLET KARATE* Syarif Hidayat.
- Sugiyono. (2014). *Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D.*
- Wang, Z., Wei, Z., Li, X., Lai, Z., & Wang, L. (2022). Effect of whole-body vibration on neuromuscular activation and explosive power of lower limb: A systematic review and meta-analysis. *PLoS ONE*, 17(12 December), 1–16.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0278637>
- Wiriawan, O. (2017). *Panduan Pelaksanaan Tes & Pengukuran Olahragawan.*