



## **Efektivitas Peningkatan Vo2max Atlet Muay Thai Dengan Metode Clicnh Work dan Skipping Rope**

**Selvi Nur Rianni<sup>1</sup>, Iman Imanudin<sup>2</sup>, Muhammad Zulfikar Romdona<sup>3</sup>**  
<sup>123</sup> Ilmu Keolahragaan, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, Indoneisa

Email: [rianniselvi16@upi.edu](mailto:rianniselvi16@upi.edu)

### **ABSTRACT**

Muay thai is a martial arts sport that requires stable physical strength and technique during the match with the aim of attacking and defending against opponent attacks. The purpose of this study was to determine the effectiveness of increasing vo2max from skipping rope training and clicnh work. The method used in this research is quantitative with experimental research type and pretest posttest research design. The samples used in this study were 4 muay thai athletes from bekasi city. This research instrument uses the bleep test to see the athlete's initial and final vo2max scores. This research data analysis technique uses the help of SPSS software version 29.0.1.0. using the data normality test and the Paired Sample T-tests test. The results showed that there was an effect of skipping rope of  $0.049 < 0.05$  which means there is a significant increase while for clicnh work has a two-sided p value of  $0.010 < 0.05$  which means there is an increase in vo2max in the exercise. The conclusion of these two exercises has the same increase in vo2max, but the results of data processing for significant results are skipping rope exercises because the value of data processing results is greater than clinch work exercises.

**Keywords:** Muay Thai, Vo2max, Clicnh Work, Skipping Rope

### **ABSTRAK**

Muay thai merupakan olahraga bela diri yang memerlukan kekuatan fisik dan teknik yang stabil selama pertandingan dengan tujuan untuk melakukan serangan dan bertahan dari serangan lawan. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui efektivitas peningkatan vo2max dari latihan skipping rope dan clicnh work. Metode yang di gunakan dalam penelitian ini adalah kuantitatif dengan jenis penelitian eksperimen dan desain penelitian pretest posttest. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah 4 orang atlet muay thai kota bekasi. Instrumen penelitian ini menggunakan bleep test untuk melihat score awal dan akhir vo2max atlet tersebut. Teknik analisis data penelitian ini menggunakan bantuan software SPSS versi 29.0.1.0. dengan menggunakan uji normalitas data dan uji Paired Sample T-tes. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh dari skipping rope memiliki nilai two-sided p sebesar  $0.049 < 0.05$  yang artinya terdapat peningkatan yang signifikan sedangkan untuk clicnh work memiliki nilai two-sided p sebesar  $0.010 < 0.05$  yang artinya terdapat peningkatan vo2max dalam latihan tersebut. Kesimpulan kedua latihan ini memiliki sama sama peningkatan terhadap vo2max, namun hasil dari pengolahan data untuk hasil yang cukup signifikan adalah latihan skipping rope di karenkan nilai hasil pengolahan data lebih besar dari latihan clinch work.

**Kata Kunci:** Muay Thai, Vo2max, Clicnh Work, Skipping Rope

### ***Cara sitasi:***

Rianni, S. N. dkk (2025). Efektivitas Peningkatan Vo2max Atlet Muay Thai Dengan Metode Clicnh Work dan Skipping Rope. *Jurnal Keolahragaan*, 11(1), 26-35.

### **Sejarah Artikel:**

Dikirim Maret 2025, Direvisi April 2025, Diterima Juli 2025.

## PENDAHULUAN

VO<sub>2</sub> max adalah kemampuan tubuh untuk menghirup oksigen secara maksimal selama latihan dan fungsi VO<sub>2</sub>max mengukur kapasitas jantung, paru, dan darah untuk mengangkut oksigen ke bagian otot yang bekerja dan mengukur penggunaan oksigen oleh otot selama Latihan (Nugraheni et al., 2017). Terdapat faktor internal dan eksternal yang dapat mempengaruhi VO<sub>2</sub>max, faktor internal yang memengaruhi VO<sub>2</sub>max antara lain jenis kelamin, usia, latihan fisik, suhu, fungsi kardiovaskuler, fungsi pulmonal, hemoglobin dalam sel darah merah, komposisi tubuh dan ketinggian tempat (Mardinus et al., 2025). Sedangkan faktor eksternal yang memengaruhi VO<sub>2</sub>max adalah kualitas pelatih, yaitu bagaimana seorang pelatih membuat program latihan untuk meningkatkan kemampuan daya tahan atletnya, sarana dan prasarana yang dapat mempengaruhi proses latihan dalam usaha meningkatkan kemampuan daya tahan. Dan yang tidak kalah penting adalah metode latihan yang digunakan dalam proses latihan.

VO<sub>2</sub>max sangat penting bagi atlet yang bertanding dalam olahraga permainan seperti sepak bola, bola voli, badminton dan basket maupun olahraga bela diri taekwondo, pencak silat, judo, gulat dan muay thai (Jamaludin, 2019). Muay Thai adalah salah satu seni bela diri yang populer di seluruh dunia, olahraga muay thai terkenal sejak tahun 1990-an setelah semakin lama olahraga muai thai populer terdapat beberapa penulis yang mengatakan bahwa muay thai sebagai elemen utama dalam mix martial arts (MMA) (Muller & Capraro, 2024). Muay thai merupakan olahraga bela diri dari Thailand dan turunan bela diri kuno muay boran. Muay thai dikenal juga seni delapan tungkai karena memiliki teknik serangan menggunakan pukulan, tendangan, sikutan, serta lutut (Pratama, 2023). Olahraga muay thai memiliki empat aspek yang harus di perhatikan dan di tingkatkan selama sesi latihan untuk menjadi seorang atlet profesional (Fachrezzy et al., 2024). Ke empat aspek tersebut adalah fisik, teknik, taktik dan mental masing-masing aspek harus mendapatkan penekanan dalam latihannya untuk meningkatkan kualitas seorang atlet muay thai (Perdana et al., 2024).

Olahraga muay thai yang ditandai dengan intensitas tinggi sebagian besar berbasis pada sumber latihan fisik yang dilakukan dengan intensitas tinggi dan dalam waktu singkat karena tindakan ini menentukan bergantung pada gerakan yang cepat dan kuat (Ouergui et al., 2016). Muay thai adalah olah bela diri yang mempunyai program latihan untuk memungkinkan sebuah pembaharuan teknik maupun fisik secara menyeluruh terutama dalam VO<sub>2</sub>max untuk menjaga kesetabilan pukulan, tendangan, sikutan serta lutut (Cynarski, 2019). Fungsi dari VO<sub>2</sub>max merupakan dasar kebugaran fisik seseorang atlet bela diri seperti ji jitsu, kickboxing, gulat, muay thai dan lainnya, hal tersebut sudah di pastikan dalam program latihan oleh seorang pelatih cabang olahraga bela diri (Rydzik & Ambroży, 2021). Kebugaran fisik secara umum adalah dasar lokomotor yang dapat di gunakan oleh seorang atlet untuk mengembangkan teknik profesionalnya (Adam & Sterkowicz-Przybycień, 2018)

Peningkatan VO<sub>2</sub>max tidak hanya bermanfaat bagi atlet profesional, tetapi juga bagi individu yang rutin berlatih di gym (gym-goers), terutama dalam meningkatkan daya tahan dan kesehatan jantung (Singh, 2022). Pusat kebugaran yang di butuhkan oleh gym goers atau atlet untuk melakukan peningkatan VO<sub>2</sub>max dapat melakukan angkat beban, treadmill, sepeda elektrik, rowing machine intervals dan metode lainnya di tempat gym bahkan dapat melakukan latihan boxing muay thai serta olahraga bela diri lainnya (Singh,

2024). Seorang atlet biasanya latihan dalam satu hari lebih dari satu jam untuk melakukan program latihan yang ia tetapkan atau program latihan yang di berikan dari personal trainer (Healey et al., 2025). Tujuan dari latihan beban (gym) adalah untuk meningkatkan kebugaran otot dan menjaga kesehatan tubuh atlet untuk tercapainya sebuah tujuan dalam perogram latihan untuk menghadapi pertandingan (Khair et al., 2023). Pengetahuan dan teknologi di bidang fitnes atau gym dari tahun ke tahun mengalami proses yang inovatif, misalnya perubahan dari alat beban manual menjadi alat digital, banyaknya jenis alat fitnes yang diciptakan untuk masyarakat umum atau atlit khususnya agar tertarik dengan hal-hal baru dan tidak mengalami kejenuhan untuk melakukan latihan, guna meningkatkan kebugaran secara umum dan prestasi olahraga pada khususnya (Tajuddin & Runesi, 2023).

Oleh karena itu tujuan dari penelitian adalah menganalisis sebuah efektivitas dua metode latihan, yaitu clich work dan skipping rope fighter muay thai terhadap peningkatan VO2max atlet muay thai.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan jenis penelitian eksperimen, dan desain penelitian pretest posttest. Penelitian eksperimen mencoba meneliti ada tidaknya hubungan sebab akibat. Caranya adalah dengan membandingkan satu atau lebih kelompok eksperimen yang diberi perlakuan dengan satu atau lebih kelompok pembanding yang tidak menerima perlakuan atau berbeda perlakuan (Rusdi A. Siroj, Win Afgani, Fatimah, 2024). Adapun sampel dalam penelitian ini ialah atlet muay thai kedua kelompok sampel tersebut memiliki program latihan yang cukup rutin di tempat yang sama.

Pertama kali yang di lakukan dalam penelitian ini adalah tes awal VO2max untuk melihat nilai VO2max awal, lalu sampel di berikan perlakuan (treatment) selama 6 minggu yang telah di rancang oleh peneliti dan di akhiri dengan test VO2max akhir untuk melihat peningkatan vo2max dari sampel. Lalu penelitian ini menggunakan instrumen bleep tes untuk melihat score VO2max sampel. Seperti yang di katakan oleh (Senanayake et al., 2024) dalam penelitian "A Validation Study to Assess the Concurrent Validity of the Beep Test as a Proxy for Cardiopulmonary Endurance, Using VO2 Max as the Criterion Standard" mengatakan bahwa bleep tes adalah metode untuk mengukur kapasitas aerobik seseorang dengan melakukan lari bolak-balik di antara dua titik yang berjarak 20 meter, mengikuti bunyi "bleep" yang semakin cepat. Data diperoleh dari hasil pretest dan posttest sebagai data awal dan akhir, kemudian data tersebut akan di analisis menggunakan bantuan software SPSS versi 29.0.1.0 untuk di uji menggunakan Paired Sampel T-Test. Uji Paired Sample T-Test adalah metode statistik yang digunakan untuk membandingkan dua atau lebih data yang saling berhubungan (berpasangan) untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara keduanya (Montolalu & Langi, 2018).

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Data yang telah di dapatkan dengan cara melakukan test akhir (post test) lalu data tersebut diolah dengan menggunakan bantuan software SPSS dengan uji Paired sampel T-Test. Sebelum uji Paired Sampel T-Test data tersebut perlu di lakukan uji normalitas data terlebih dahulu untuk dapat melanjutkan pengolahan data akhir.

**Tabel 1.**  
**Deskripsi Data Skipping Rope**

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	PRE TEST	40,0000	2	4,94975	3,50000
	POST TEST	46,5000	2	5,65685	4,00000

Pada tabel 1 untuk deskripsi data skipping rope mempunyai nilai rata-rata (mean) pretest sebesar 40,0000 dan memiliki nilai rata-rata (mean) post test sebesar 46,5000 dengan jumlah sampel 2 orang. Dan untuk nilai ukuran sebaran data terhadap nilai rata rata (std deviation) sebesar 4,94975 sebelum di berikan perlakuan oleh peneliti sedangkan setelah di berikan perlakuan nilai sebaran data terhadap nilai rata rata adalah 5,65685. Dan besar kecilnya nilai kesalahan yang digunakan untuk mengukur tingkat ketelitian dari mean atau rata-rata sebelum di lakukannya perlakuan (treatment) adalah 3,50000. Dan setelah di lakukannya perlakuan (treatment) ilai kesalahan yang digunakan untuk mengukur tingkat ketelitian dari mean atau rata-rata adalah 4,00000.

**Tabel 2.**  
**Deskripsi Data Clinh Work**

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	PRE TEST	33,0500	2	4,87904	3,45000
	POS TEST	36,3000	2	4,94975	3,50000

Sedangkan hasil deskripsi data clinch work memiliki nilai rata-rata pre test sebesar 33.0500 dan memiliki nilai rata-rata post test sebesar 36,3000 dengan jumlah total sampel 2 orang. Dan untuk nilai ukuran sebaran data terhadap nilai rata rata (std deviation) sebesar 4,87904 sebelum di berikan perlakuan oleh peneliti sedangkan setelah di berikan perlakuan nilai sebaran data terhadap nilai rata rata adalah 4,94975. Besar kecilnya nilai kesalahan yang digunakan untuk mengukur tingkat ketelitian dari mean atau rata-rata sebelum di lakukannya perlakuan (treatment) adalah 3,45000. Dan setelah di lakukannya perlakuan (treatment) ilai kesalahan yang digunakan untuk mengukur tingkat ketelitian dari mean atau rata-rata adalah 3,50000

**Tabel 3.**  
**Uji Normalitas Data**

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test		
		Unstandardized Residual
N		4
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	,0000000
	Std. Deviation	1,13069002
Most Extreme Differences	Absolute	,326
	Positive	,173
	Negative	-,326
Test Statistic		,326

Asymp. Sig. (2-tailed) <sup>e</sup>			. <sup>d</sup>
Monte Carlo Sig. (2-tailed) <sup>e</sup>	Sig.		,136
	99% Confidence Interval	Lower Bound	,127
		Upper Bound	,145

Pada tabel di atas data skipping rope dan clinch work telah di lakukan uji normalitas data dan hasilnya menunjukkan data tersebut berdistribusi normal di karenakan data tersebut memiliki nilai sig 0.145 yang lebih besar (>) dari 0.05. Karena dasar pengambilan keputusan penelitian ini adalah jika nilai signifikansi lebih dari (>) 0.05 maka data tersebut berdistribusi normal. Jika nilai signifikansi kurang dari (<) 0.05 maka data tersebut tidak berdistribusi normal (Kini et al., 2024).

Data tersebut dapat di lanjutkan ke uji selanjutnya yaitu uji Paired Sample T-test untuk melihat ada tidaknya sebab hubungan antara dua metode latihan skipping rope dan clinch work terhadap peningkatan VO2max.

**Tabel 4.**  
**Uji Paired Sample T-test Skipping Rope**

	Paired Differences					t	df	Significance	
	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval of the Difference				One-Sided p	Two-Sided p
				Lower	Upper				
Pre test - Post test	-6,50000	,70711	,50000	-12,85310	-,14690	-13,000	1	,024	,049

Hasil uji Paired Sample T-test pada bagian data skipping rope memiliki nilai two-sided p sebesar 0.049 nilai tersebut kurang dari (<) 0.05 nilai ini menunjukkan terdapat pengaruh yang signifikan terhadap treatment yang di berikan pada sampel. Dasar keputusan data penelitian ini di ambil dari (Yu et al., 2022) yang mengatakan bahwa jika hasil pengolahan SPSS dan hasil Two-Sided P menghasilkan nilai kurang dari (<) 0.05 maka data tersebut menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara variable awal dengan variable akhir hal ini menunjukkan adanya pengaruh pada treatment yang diberikan peneliti terhadap sample. Sedangkan untuk nilai two-sided p lebih besar dari (>) 0.05 maka dapat di katakan tidak terdapat pengaruh yang signifikan.

**Tabel 5.**  
**Uji Paired Sample T-test Clinch Work**

	Paired Differences	t	df	Significance
--	--------------------	---	----	--------------

	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		Lower	Upper	-	One-	Two-
				Sided p	Sided p					
Pre test Pos test	-3,25000	,07071	,05000	-3,88531	-2,61469	-65,000	1	,005	,010	

Sedangkan untuk hasil uji paired sample t-test data clinch work memiliki nilai two-sided p sebesar 0.010 nilai tersebut kurang dari (<) 0.05 maka dapat di katakan terdapat pengaruh yang signifikan. Dan dasar keputusan data penelitian ini sama dengan dasar keputusan untuk uji skipping rope, Bahwa hasil pengolahan SPSS dan hasil two-sided p menghasilkan nilai kurang dari (<) 0.05 maka data tersebut menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara variable awal dengan variable akhir hal ini menunjukkan adanya pengaruh pada treatment yang diberikan peneliti terhadap sample. Sedangkan untuk nilai two-sided p lebih besar dari (>) 0.05 maka dapat di katakan tidak terdapat pengaruh yang signifikan.

Selanjutnya adalah pembahasan dari hasil pengolahan data uji paired sample t-test menunjukkan bahwa dua metode latihan untuk meningkatkan vo2max memiliki peningkatan dalam masing-masing latihan. Diantaranya skipping rope dan clicnh work yang ditunjukkan dengan nilai two-sided p <0.05.

Hasil analisis uji paired sample t-test untuk skipping rope memiliki nilai two-sided p sebesar 0.049 < 0.05, uji paired sample t-test yang telah di lakukan dapat memberikan adanya peningkatan yang signifikan untuk peningkatan vo2max. Skipping rope merupakan latihan yang sangat umum dalam berbagai cabang olahraga beladiri, termasuk maui thai, karena manfaatnya yang luas dan relevan langsung terhadap kebutuhan fisik dan teknis dalam olahraga tersebut, seperti meningkatkan kardiovaskular, stamina, mengasah koordinasi dan ritme, meningkatkan footwork melatih keseimbangan dan stabilitas, meningkatkan refleks dan timing serta membakar lemak. Namun selain skipping rope untuk menjaga kebugaran kardiovaskular dapat di lakukan dengan jogging atau lari selama 30 menit, seperti yang di katakan oleh (Aprilyansyah et al., 2024) jogging termasuk salah satu jenis olahraga yang dapat meningkatkan pengambilan kadar glukosa dalam darah untuk mengubahnya menjadi sumber energi. Jogging selama 30 menit menghasilkan peningkatan konsumsi kadar glukosa oleh otot yang aktif dan memelihara kardiovaskular dan sebaiknya di tambah dengan latihan skipping.

Sedangkan untuk hasil uji analisis data paired sample t-test clinch work memiliki nilai two-sided p sebesar 0.010 < 0.05 uji paired sample t-test yang telah di lakukan dapat memberikan hasil adanya peningkatan yang signifikan untuk peningkatan vo2max. Clinch work merupakan bagian inti dari cabang olahraga muay thai dan memiliki manfaat besar, baik secara fisik maupun strategis dalam pertarungan. Dalam muay thai, clinch adalah situasi saat dua petarung berada sangat dekat, saling mengait tubuh (biasanya kepala, leher, atau tubuh atas) sambil tetap bertarung, terutama menggunakan lutut, sikut, dan teknik bantingan. Untuk meningkatkan clicbh work dalam olahraga muay thai dapat di lakukan latihan squat thrust. Squat thrust dapat meingkatkan terhadap otot tungkai, otot lengan dan

otot pinggang untuk menjaga kebugaran otot besar sehingga memperlancarkan serangan atau gerakan cabang olahraga tarung atau permainan (Mufti et al., 2024)

Penelitian ini memiliki hasil yang cukup signifikan dari setiap variabelnya, namun jika tidak di latih antara skipping rope dan clinch work maka target dalam membina atlet serta kejuaraan tidak akan tercapai karena kurangnya peningkatan program latihan dalam hal vo2max. Untuk melatih peningkatan vo2max harus di lakukan dengan cara terstruktur dan teratur di karenakan tidak boleh ada program latihan yang terlewat. Peningkatan vo2max bergantung pada beberapa prinsip dasar latihan yang harus diterapkan secara konsisten diantaranya beban latihan, spesifikasi, intensitas latihan, progres, variasi, recovery dan individualis (Borges Junior et al., 2020). Namun dalam peningkatan latihan vo2max harus tetap memperhatikan kelelahan pada atlet di karenakan demi menjaga kesetabilan tubuh dan menghindari cedera pada atlet. Oleh karena itu pembebanan latihan otot atau peningkatan vo2max harus memperhatikan dan memahami mekanisme yang mendasari cedera dalam cabang olahraga tertentu (Zanip Abrilingga Oktora. Agus Rusdiana, 2024).

Latihan skipping rope dan clinch work merupakan kunci utama dalam olahraga muaythai karena dua latihan tersebut memiliki masing-masing kunci utama untuk memperkuat dari segi teknik dan fisik. Kedua latihan tersebut dapat saling berkontribusi untuk meningkatkan pukulan dan daya tahan yang baik untuk memperkuat selama pertandingan. Seperti yang di katakan oleh (Perdana et al., 2024) atlet muay thai akan tetap berdiri kokoh melanjutkan pertandingan dengan fisik dan pukulan yang konsisten jika program latihan sudah tercapai target terutama dalam pukulan dan mempunyai vo2max yang cukup.

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian ini, pengolahan data dan pembahasan tentang efektivitas peningkatan vo2max pada atlet muay thai dapat di simpulkan bahwa kedua latihan ini memiliki sama sama peningkatan terhadap vo2max, namun hasil dari pengolahan data untuk hasil yang cukup signifikan adalah latihan skipping rope di karenakan nilai hasil pengolahan data lebih besar dari latihan *clinch work*.

## **REKOMENDASI**

Rekomendasi penelitian selanjutnya adalah dari sampel yang tidak cukup lama untuk melakukan treatment yang peneliti berikan, di karenakan keterbatasan waktu untuk mempersiapkan pertandingan.

## **UCAPAN TERIMAKASIH**

Terima kasih kepada Pak Iman Imanudin sebagai dosen pembimbing artikel dan dosen pembimbing akademik, yang telah memberikan ilmu dan waktu serta pemikirannya terhadap karya ini sehingga dapat berjalan dengan lancar tanpa halangan apapun.

Dan tidak lupa terimakasih pada kakak saya yaitu Devi Nur Fadillah yang telah memberikan suport sebagaimana mestinya.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Adam, M., & Sterkowicz-Przybycień, K. (2018). The efficiency of tactical and technical actions of the national teams of Japan and Russia at the World Championships in Judo (2013, 2014 and 2015). *Biomedical Human Kinetics*, 10(1), 45–52.

- <https://doi.org/10.1515/bhk-2018-0008>
- Aprilyansyah, S. E., M Annur Mubhsin, Arief, A. R., Daniel Budiharjo, Muhammad Zainal Abidin, Yohanes Atma Kurniawan, & Ramadhani Adhi Tama. (2024). Efek Akut Latihan Jogging Jalan Selama 30 Menit Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Remaja Wanita. *Jurnal Mahasiswa Pendidikan Olahraga*, 4(2), 383–390. <https://doi.org/10.55081/jumper.v4i2.1703>
- Borges Junior, W. L., Santos Junior, V. M. dos, De Souza, E. O., Lisboa, R. D. L., Marine, D. A., Lima, M. A. de, Ferro Magosso, R., Rodrigues, C. N. dos S., Furino, V. de O., Fabrizzi, F., Pires, C. M. R., Stocco, M. R., Takehara, J. C., & de Oliveira Duarte, A. C. G. (2020). Assessment of cardiorespiratory capacity of muay thai athletes using two different ergometers. *Journal of Exercise Physiology Online*, 21(1), 134–138.
- Cynarski, W. J. (2019). Martial Arts and Combat Sports. Towards the General Theory of fighting arts” Wojciech J. Cynarski. In *cynarski* (Issue July).
- Fachrezza, F., Maslikah, U., Hermawan, I., Jariono, G., Nugroho, H., & Syahrudin, S. (2024). Physical Training Methods to Improve the Physical Condition Components of Elite Taekwondo Athletes in The Kyorugi Category: A Systematic Review. *Physical Education Theory and Methodology*, 24(5), 829–841. <https://doi.org/10.17309/tmfv.2024.5.19>
- Healey, G., Neumann, D., Cornell, S., & Piatkowski, T. (2025). ‘Martial Arts Crossed Over Into the Rest of My Life’: A Qualitative Exploration of Australian Practitioners’ Experiences of Martial Arts and Combat Sports on Wellbeing. *Journal of Community and Applied Social Psychology*, 35(1). <https://doi.org/10.1002/casp.70035>
- Jamaludin, J. (2019). PENGARUH LATIHAN SIRKUIT TRAINING TERHADAP KEMAMPUAN VO<sub>2</sub>max ATLET PORPROV TARUNG DERAJAT LOMBOK TIMUR. *Gelora: Jurnal Pendidikan Olahraga Dan Kesehatan*, 6(1), 32–38.
- Khair, Z., Rahim, A. F., & Multazam, A. (2023). Literature Review: Perbandingan High Intensity Interval Training (HIIT) dengan Circuit Training Terhadap Peningkatan Vo<sub>2</sub>max pada Atlet Bulutangkis. *Jurnal Penelitian Inovatif*, 3(1), 27–32. <https://doi.org/10.54082/jupin.127>
- Kini, K. R., Harrou, F., Madakyaru, M., & Sun, Y. (2024). Enhanced data-driven monitoring of wastewater treatment plants using the Kolmogorov-Smirnov test. *Environmental Science: Water Research and Technology*, 10(6), 1464–1480. <https://doi.org/10.1039/d3ew00829k>
- Mardinus, A., Sofyan, D., Hadi, R. S., Barlian, E., Ihsan, N., Astuti, Y., & Ockta, Y. (2025). Effectiveness of interval training in increasing VO<sub>2</sub>max in pencak silat athletes. *Sport TK*, 14, 1–13. <https://doi.org/10.6018/sportk.643791>
- Montolalu, C., & Langi, Y. (2018). Pengaruh Pelatihan Dasar Komputer dan Teknologi Informasi bagi Guru-Guru dengan Uji-T Berpasangan (Paired Sample T-Test). *D’CARTESIAN*, 7(1), 44. <https://doi.org/10.35799/dc.7.1.2018.20113>
- Mufti, A., Hermawani, I., & Arifin, Z. (2024). Pengaruh Latihan Squat Thrust Terhadap Kekuatan Otot Tungkai, Otot Lengan dan Otot Pinggang dalam Permainan Handball. *Jurnal Mahasiswa Pendidikan Olahraga*, 4(2), 403–411. <https://doi.org/10.55081/jumper.v4i2.1300>
- Muller, I. L., & Capraro, A. M. (2024). Profile of scientific publications on Muay Thai: An analysis based on Scopus and Web of Science databases (1998–2021). *Ido Movement for Culture*, 24(3), 32–43. <https://doi.org/10.14589/ido.24.3.4>
- Nugraheni, H., Marijo, & Indraswari, D. (2017). Perbedaan nilai VO<sub>2</sub> max antara atlet cabang olahraga permainan dan bela diri. *Jurnal Kedokteran Diponegoro*, 6(2), 622–631.
- Ouergui, I., Davis, P., Houcine, N., Marzouki, H., Zaouali, M., Franchini, E., Gmada, N., & Bouhlel, E. (2016). Hormonal, Physiological, and Physical Performance During

- Simulated Kickboxing Combat: Differences Between Winners and Losers. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 11(4), 425–431. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2015-0052>
- Perdana, A. E., Husdarta, J. S., & Triono, S. D. (2024). *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Olahraga Prodi Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi STKIP Pasundan*, 26-27 Juni 2024 Bentuk Latihan Dumbbell Dalam Meningkatkan Pecepatan Pukulan Jab Pada Olahraga Muay Thai *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan*. 2020, 26–27.
- Pratama, A. B. B. (2023). *PERSIAPAN PORPROV JAWA TIMUR KE VII Aldento Brillian Bara Pratama*. 105–110.
- Rusdi A. Siroj, Win Afgani, Fatimah, S. S. G. Z. S. (2024). Metode Penelitian Kuantitatif Pendekatan Ilmiah untuk Analisis Data. *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran*, 7(3), 1861–1864.
- Rydzik, Ł., & Ambroży, T. (2021). Physical fitness and the level of technical and tactical training of kickboxers. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(6), 1–9. <https://doi.org/10.3390/ijerph18063088>
- Senanayake, S. P., Dabare, P., Silva, A. R. N., Pushpika, S., & Maddumage, R. (2024). Validation Study to Assess the Concurrent Validity of the Beep Test as a Proxy for Cardiopulmonary Endurance, Using VO2 Max as the Criterion Standard. *European Journal of Sport Sciences*, 3(1), 38–42. <https://doi.org/10.24018/ejsport.2024.3.1.131>
- Singh, A. (2022). Fighting with race: complex solidarities & constrained sameness. *Identities*, 29(3), 301–319. <https://doi.org/10.1080/1070289X.2021.1953785>
- Singh, A. (2024). Learning to labour in the gym: Training to fight to reimagine the self and work under neoliberalism. *Sociology Compass*, 18(1), 1–14. <https://doi.org/10.1111/soc4.13150>
- Tajuddin, A. I., & Runesi, S. (2023). *PENDAHULUAN Olahraga adalah suatu proses kegiatan yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu tujuan tertentu dengan cara mengolah tubuh . Salah satu tujuan orang berolahraga pada umumnya adalah untuk memperoleh kebugaran tubuh , meningkatkan kebugara*. 2(1), 190–198.
- Yu, Z., Guindani, M., Grieco, S. F., Chen, L., Holmes, T. C., & Xu, X. (2022). Beyond t test and ANOVA: applications of mixed-effects models for more rigorous statistical analysis in neuroscience research. *Neuron*, 110(1), 21–35. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2021.10.030>
- Zanip Abrilingga Oktor. Agus Rusdiana, I. I. H. (2024). *Pengaruh Kelelahan Otot Tungkai Atau Lower Body Terhadap Parameter Kinematika Landing Pada Atlet Badminton*. 5(2), 434–442.