

Pengaruh *Interval Training* Terhadap Peningkatan Daya Tahan Anaerobik Pencak Silat Satria Muda Indonesia Padang Pariaman

Afla Basniati^{1*}, Donie², Ikhwanul Arifan³, Juanda Putra⁴

^{1,2,3,4}Program Studi Pendidikan Kependidikan Olahraga, Fakultas Ilmu Keolahragaan,
Universitas Negeri Padang, Indonesia.
Email Korespondensi: aflabasniati@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini mengkaji dampak latihan interval training terhadap peningkatan daya tahan anaerobik pada atlet pencak silat Satria Muda Indonesia di Kabupaten Padang Pariaman. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh metode latihan interval training dalam meningkatkan daya tahan anaerobik atlet pencak silat Satria Muda Indonesia di daerah tersebut. Jenis penelitian yang dilakukan adalah eksperimen, dengan desain "*One Group Pretest-Posttest*". Penelitian ini dilaksanakan di Gedung Serbaguna Kapalo Koto. Sampel yang digunakan terdiri dari 20 atlet putri pencak silat Satria Muda Indonesia di Kabupaten Padang Pariaman. Instrumen yang digunakan untuk penelitian ini adalah pengukuran daya tahan anaerobik. Hasil analisis menunjukkan adanya pengaruh signifikan dari latihan *interval training* terhadap peningkatan daya tahan anaerobik atlet pencak silat Satria Muda Indonesia, dengan nilai t_{hitung} (7,01) lebih besar dari t_{tabel} (2,086).

Kata Kunci: *interval training*, Daya tahan anaerobik

The Effect of Interval Training on Increasing Anaerobic Endurance of Pencak Silat Satria Muda Indonesia Padang Pariaman

ABSTRACT

This study examines the effect of interval training on the improvement of anaerobic endurance in Satria Muda Indonesia pencak silat athletes in Padang Pariaman Regency. The aim of this research is to determine the impact of the interval training method on enhancing the anaerobic endurance of Satria Muda Indonesia pencak silat athletes in the region. This type of research is experimental, using a "One Group Pretest-Posttest" design. The study was conducted at the Kapalo Koto Multipurpose Building. The sample consisted of 20 female athletes from Satria Muda Indonesia pencak silat in Padang Pariaman Regency. The instrument used in this research was the measurement of anaerobic endurance. The analysis results indicate a significant effect of interval training on the improvement of anaerobic endurance in Satria Muda Indonesia pencak silat athletes, with a t -value (7.01) greater than the t -table value (2.086).

Keywords: *anaerobic endurance, interval training*

PENDAHULUAN

Pencak silat adalah sebuah seni beladiri yang memperhatikan aspek mental dan spiritual. Pencak silat merupakan aktivitas manusia dalam masyarakat yang bersifat konkret dan dapat diobservasi (Ediyono & Widodo, 2019). Pencak silat adalah salah satu budaya nenek moyang bangsa Indonesia yang perlu dilestarikan dan disebarluaskan keberadaannya (Hartoyo, 2015). Sejalan dengan pendapat Hartoyo, Yuki, L. K., et al (2023) menjelaskan bahwa Pencak silat sebagai salah satu bentuk seni bela diri tradisional Indonesia yang kaya akan nilai-nilai lokal. Pencak silat tidak hanya berfungsi sebagai teknik pertahanan diri, tetapi juga mencerminkan budaya, filosofi, dan kearifan lokal masyarakat Indonesia. Beladiri pencak silat kaya dengan unsur-unsur pembelaan diri seperti elakan, tangkisan, hindaran, serangan (pukulan atau tendangan), bantingan dan kuncian. Teknik dalam pencak silat yaitu tendangan dan pukulan (Subekti, 2018).

Ikatan Pencak Silat Seluruh Indonesia (IPSI) adalah induk dari olahraga pencak silat. IPSI membantu meningkatkan prestasi olahraga dengan mengadakan pertandingan atau kejuaraan baik di tingkat lokal maupun nasional serta memberikan pelatihan kepada pelatih, atlet, dan perangkat yang bertanggung jawab, seperti ketua pertandingan, wasit, dan juri. IPSI juga membangun generasi muda pencak silat yang mampu berkompetisi dan bertarung. Pencak silat sekarang lebih seperti olahraga dan prestasi daripada hanya seni bela diri (Sutopo & Misno, 2021).

Dalam olahraga beladiri pencak silat, ada banyak variabel yang dapat memengaruhi bagaimana seseorang melakukan sesuatu. Kemampuan untuk melakukan gerakan berulang dengan kecepatan tinggi dan pemulihan yang cepat sangat penting dalam pencak silat. Atlet pencak silat juga harus mampu bermain dalam kondisi fisik yang baik. Atlet harus memiliki daya tahan tubuh untuk mencapai kondisi fisik yang ideal (Hendarsin & Syaifullah, 2020).

Olahraga sangat bergantung pada kondisi fisik seseorang, atau kemampuan fisiknya. Kualitas kondisi fisik yang lebih baik meningkatkan peluang seseorang untuk berprestasi, dan kondisi fisik yang lebih buruk menurunkan peluang seseorang untuk berprestasi (Irwandi, 2014). Oleh karena itu, sangat penting bagi seorang pelatih untuk memahami tentang kondisi fisik atletnya agar seorang pelatih dapat merancang

program-program latihan dengan baik dan sesuai dengan kebutuhan dan tujuan dalam melatih.

Setiap aktivitas olahraga selalu membutuhkan energi anaerobic untuk mencapai intensitas maksimum dalam waktu singkat; tanpa daya tahan anaerobic yang baik, seorang atlet atau olahragawan tidak akan mampu bekerja dengan intensitas maksimum dalam waktu singkat atau melakukan kerja eksplosif (Wibisana, 2020). Proses *anaerobic* ini hanya akan menghasilkan sejumlah energi dan hanya akan membentuk beberapa molekul ATP. ATP yang dibuat hanya cukup untuk melakukan aktifitas dalam beberapa detik, dan kemudian proses *aerobic* akan memproduksi lebih banyak ATP untuk memenuhi kebutuhan (Umar, 2019). Aktivitas anaerobik adalah aktivitas yang sangat intens yang membutuhkan banyak energi tetapi tidak dapat dilakukan secara konsisten untuk waktu yang lama (Aryuanto, 2016). Sistem energi anaerob terbagi menjadi komponen alaktat dan laktat, yang merujuk pada proses pemecahan fosfagen yang tersimpan, yaitu ATP dan fosfokreatin (PCr), serta pemecahan karbohidrat secara non-aerob menjadi asam laktat melalui glikolisis. Sistem energi aerob mengacu pada pembakaran karbohidrat dan lemak dengan kehadiran oksigen. Jalur anaerob mampu meregenerasi ATP dengan kecepatan tinggi, namun terbatas oleh jumlah energi yang dapat dilepaskan dalam satu sesi latihan intens. Sebaliknya, sistem aerob memiliki kapasitas yang sangat besar, tetapi agak terhambat dalam kemampuannya untuk menghasilkan energi dengan cepat (Franchini, E. 2023). Aktivitas ini memerlukan periode istirahat agar sumber energi dapat diproduksi kembali, hal tersebut dikenal dengan istilah *interval training*.

Interval training adalah suatu metode atau sistem latihan yang diselingi oleh interval yang terdiri dari periode istirahat atau serangkaian latihan fisik yang diulang-ulang yang diselingi dengan periode pemulihan. Ini adalah salah satu jenis latihan yang dapat digunakan untuk meningkatkan kondisi fisik di semua cabang olahraga (Mubarok & Kharisma, 2021). Baik latihan interval maupun latihan kontinu diperlukan untuk memaksimalkan potensi atlet daya tahan dalam kompetisi (MacInnis, M. J., & Gibala, M. J. 2017). Prinsip-prinsip latihan ini dapat digunakan untuk meningkatkan sistem anaerobic yang berfungsi sebagai sumber energi utama dan sistem aerobik yang berfungsi sebagai sumber energi utama, serta untuk mengembangkan keduanya secara seimbang sehingga secara bertahap meningkatkan kemampuan fisik (Dony & Jasri,

2018). Menurut Prinsip latihan interval ditandai dengan variasi dalam durasi pembebahan (panjang lintasan atau jumlah set latihan), intensitas beban (kecepatan atau beban tambahan), waktu jeda antar beban (durasi istirahat), serta jenis istirahat yang disesuaikan dengan komponen pembebahan (Franchini, E. 2020).

Pembina Soni Putra dan pelatih Alex Pratama Winata, S.Pd. terkenal di SMI unit Kapalo Koto Kabupaten Padang Pariaman. Menurut apa yang saya lihat dan lihat selama pertandingan, para atlet mulai menurun. Ini terlihat pada ronde pertama, ketika atlet melakukan serangan dan pertahanan dengan baik, dan dapat mengimbangi satu sama lain. Namun, pada ronde kedua, performa atlet mulai menurun, dengan daya tahan yang tidak stabil, serangan yang tidak terkontrol, dan kehilangan fokus.

Berdasarkan masalah tersebut, peneliti ingin menawarkan latihan yang bertujuan untuk meningkatkan daya tahan atlet anaerobik. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang faktor-faktor yang menyebabkan masalah tersebut muncul dengan judul “Pengaruh latihan interval training terhadap peningkatan daya tahan anaerobic pada atlet pencak silat Satria Muda Indonesia di Kabupaten Padang Pariaman”.

METODE

Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan jenis penelitian eksperimen semu karena dalam penelitian eksperimen jenis ini banyak variabel yang tidak bisa dikontrol (Payadnya et al., 2018). Metode eksperimen merupakan satu-satunya metode penelitian yang dianggap paling dapat menguji hipotesis hubungan sebab-akibat, atau paling dapat memenuhi validitas internal (Jaedun, 2011). Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian *the one group pre test - post test design*. Populasi penelitian adalah atlet pencak silat Satria Muda Indonesia Kabupaten Padang Pariaman yang berjumlah 43 orang. Populasi adalah jumlah keseluruhan dari individu-individu yang karakternya akan diteliti (Nurrahmah et al., 2021). Sedangkan menurut Smith, J. (2023) Populasi adalah wilayah yang mencakup objek atau subjek

dengan kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti sebagai fokus penelitian untuk dianalisis dan disimpulkan. Sampel merupakan perwakilan atau bagian dari sebuah populasi yang telah dihilangkan dengan metode tertentu (Leniani, 2021). Dalam penelitian ini sampelnya sebanyak 20 atlet putri remaja. Penelitian ini dilaksanakan di Nagari Kapalo Koto Kecamatan Nan Sabaris tempat berlatih atlet Satria Muda Indonesia unit Kapalo Koto Kabupaten Padang Pariaman. Penelitian ini dilakukan dengan memberikan interval training sebanyak 16 kali latihan dengan waktu 4 minggu dan dalam frekuensi 4 kali seminggu. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober-November 2024. Instrument dalam penelitian ini menggunakan tes daya tahan anaerobic yaitu *test sprint 200 m*. Variabel yang digunakan yaitu variabel terikat dan variabel bebas, yang dimaksud dengan variabel terikat dalam metode ini adalah daya tahan anaerobik dan variabel bebas adalah interval training. Bentuk data dalam penelitian ini adalah bentuk angka yaitu data hasil pengukuran pre-test dan post-test daya tahan anaerobic. Data yang didapat melalui *test sprint 200 meter* ini masih merupakan data kasar. Data tersebut selanjutnya dianalisis menggunakan uji t. sebelum dilakukan aji persyaratan analisis yaitu Uji Normalitas. Uji Normalitas bertujuan untuk melihat apakah data berdistribusi normal atau tidak, uji normalitas dilakukan dengan uji lilliefors. Dengan rumus statistic, maka pengujian hipotesis tersebut digunakan uji t. Setelah uji normalitas dilakukan, maka dilakukan analisis uji t.

HASIL

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dampak latihan interval terhadap peningkatan daya tahan anaerobik pada atlet Pencak Silat Satria Muda Indonesia di Kabupaten Padang Pariaman. Penilaian daya tahan anaerobik dilakukan menggunakan tes lari sprint sejauh 200 meter sebagai parameter pengukuran. Data hasil penelitian disajikan pada tabel berikut:

Tabel 1 Deskripsi Data Penelitian

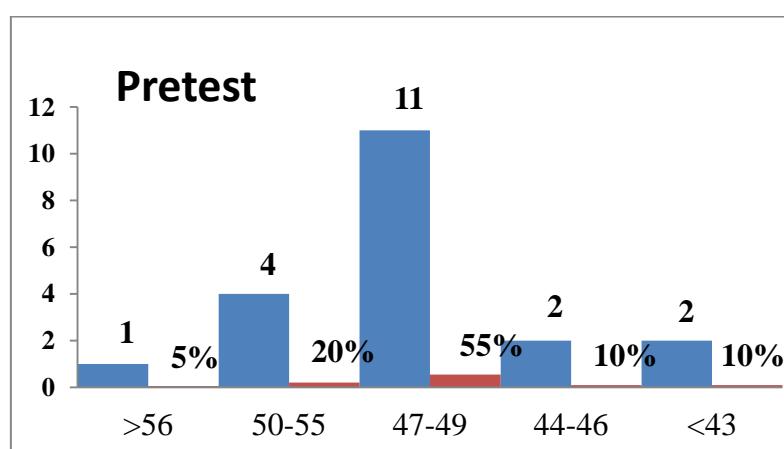
Variabel	N	Pretest		Post-ttest	
		Rata-rata	Stdv	Rata-rata	Stdv
Latihan <i>Interval Training</i>	20	48,6	3,15	46	2,97

a. Pre Test (Data Awal)

Tabel 2.Distribusi Frekuensi Variabel Pre-Test Daya tahan *anaerobik*

Kelas Interval	Frekuensi	Persentase	Kategori
>56	1	5%	Sangat kurang
50-55	4	20%	Kurang
47-49	11	55%	Sedang
44-46	2	10%	Baik
<43	2	10%	Baik sekali

Berdasarkan perhitungan yang tertera pada table diatas dapat dilihat bahwa: 1 orang (5%) berada pada kelas interval >56, 4 orang (20%) berada pada kelas interval 50-55, 11 orang (55%) berada pada kelas interval 47-49,2 orang 10% berada pada kelas interval 44-46 dan 2 orang 10% berada pada kelas interval < 43. Untuk lebih jelasnya, distribusi frekuensi skor pre test daya tahan *anaerobik* juga dapat dilihat pada histogram dibawah ini:



Gambar 1. Histogram Pre-Test Daya Tahan Anaerobik

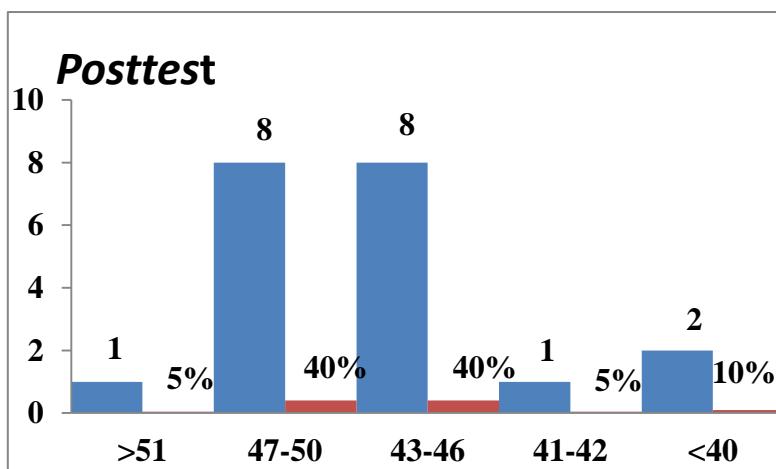
b. Post Test

Berdasarkan data penelitian untuk skor *Interval Training*, didapatkan data bahwa skor tertinggi 40 dan terendah 51. Dari analisis data yang diperoleh harga rata-rata (mean) sebesar 46 simpangan baku (standar deviasi) 2,97 distribusi frekuensi kecepatan sebagaimana tampak pada berikut ini:

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Variabel Post- Test Daya tahan *anaerobik*

kelas interval	Frekuensi	Persentase	Kategori
>51	1	5%	Sangat kurang
47-50	8	40%	Kurang
43-46	8	40%	Sedang
41-42	1	5%	Baik
<40	2	10%	Baik sekali

Berdasarkan perhitungan yang tertera pada table diatas dapat dilihat bahwa: 1 orang (5%) berada pada kelas interval >51, 8 orang (40%) berada pada kelas interval 47-50, 8 orang (40%) berada pada kelas interval 43-46, 1 orang 5% berada pada kelas interval 41-42 dan 2 orang 10% berada pada kelas interval < 40. Untuk lebih jelasnya, distribusi frekuensi skor pre tes daya tahan *anaerobik* juga dapat dilihat pada histogram dibawah ini:



Gambar 2. Histogram Post-Test Daya tahan *anaerobik*

PEMBAHASAN

Daya tahan anaerobik merupakan salah satu unsur kondisi yang berperan penting dalam olahraga. Menurut (Harsono, 2001:14) dalam (Wijaya et al., 2018) “Daya tahan *anaerobic* atau disebut stamina adalah tingkat daya tahan yang lebih tinggi derajatnya dari pada *endurance*, kerja stamina adalah kerja pada tingkat *anaerobic*, dimana suplai atau pemasukan oksigen tidak cukup meladani kebutuhan pekerja yang dilakukan oleh otot”. Sedangkan aktivitas anaerobik tidak berdampak pada tekanan sistolik dan *diastolic* tetapi berpengaruh pada kecepatan reaksi, selain itu aktivitas fisik *aerobic* dan *anaerobic* juga memengaruhi tekanan darah, denyut nadi, dan kecepatan reaksi. “Daya tahan *anaerobic* adalah proses pemenuhan kebutuhan tenaga didalam tubuh untuk memanfaatkan glikogen agar menjadi sumber tenaga tanpa bantuan oksigen dari luar” (Ramadhan et al., 2021).

Interval adalah suatu latihan yang diselang selangi antara pemberian beban dengan waktu istirahat (Aryuanto, 2016). *Interval training* merupakan jenis olahraga yang memaksa tubuh untuk bekerja lebih keras. Selain itu, latihan ini juga dapat meningkatkan metabolisme tubuh. “*Interval training* adalah suatu sistem atau metode latihan yang diselingi oleh interval-interval yang berupa masa-masa istirahat, atau serangkaian latihan fisik yang diulang-ulang yang diselingi dengan periode-periode pemulihan” (Dony & Jasri, 2018).

Interval training adalah jenis olahraga kardio yang dilakukan dengan intensitas tinggi dalam durasi latihan yang pendek secara berulang kali. Dasar dari *interval training* adalah olahraga yang memberikan jeda di sela-sela aktifitas fisik yang dilakukan. Misalnya kita mengganti kecepatan setiap menit secara berkala. *Interval training* adalah latihan atau sistem latihan yang diselingi *interval-interval* berupa masa-masa istirahat jadi dalam pelaksanaannya adalah : istirahat – latihan – istirahat – latihan –istirahat dan seterusnya.

Metode latihan interval terbagi dalam 2 (dua) jenis metode yaitu metode interval intensif dan metode interval ekstensif (Putra & Witarsyah, 2019). Metode latihan interval intensif dilakukan dengan jumlah beban yang relative sedikit dengan intensitas berkisar antara 80-90%, waktu pembebanan berkisar selama 30-60 detik dengan istirahat tidak penuh (Yamin & Gusril, 2020). Sedangkan Metode latihan interval yang

ekstensif dalam penerapannya dilakukan dengan intensitas latihan rendah-sedang, dengan denyut nadi sekitar 170x/ menit atau lebih rendah, repetisi latihan banyak, intervalnya dilakukan dengan singkat dan diberikan dengan jumlah set atau seri yang banyak, jarak latihan sampai 800 meter, 100 meter, 1200 meter (Sulistio, 2016).

Dalam pelaksanaan penelitian untuk mendapatkan data pertama kali dilakukan tes awal dengan rata-rata (*mean*) awal yaitu 48,65, Tes awal ini bertujuan untuk melihat daya tahan *anaerobik* pada atlet pencak silat Satria Muda Indonesia di Kabupaten Padang Pariaman. Setiap pertemuan latihan, sebelum diberikan perlakuan diharapkan atlet untuk pemanasan terlebih dahulu, sehingga akhirnya diharapkan penelitian ini dapat memberikan kesimpulan yang tepat dan sesuai dengan data yang diperoleh.

Setelah diberikan perlakuan dengan latihan *interval training* yang dapat menunjang kepada peningkatan daya tahan *anaerobik* selama 16 kali pertemuan dengan 11 variasi model latihan maka pelaksanaan selanjutnya yaitu tes akhir dengan rata-rata (*mean*) akhir yaitu sebesar 46.

Dengan demikian selisih rata-rata (*mean*) awal 48.65 dan akhir 46 memiliki peningkatan yaitu selisih point +2,65 sehingga terdapat peningkatan daya tahan *anaerobik*. Terjadi peningkatan ini kemungkinan disebabkan oleh adaptasi dari suatu latihan terhadap organ tubuh atlet.

Dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang berarti antara pengaruh latihan *interval training* terhadap daya tahan *anaerobik* pada atlet pencak silat Satria Muda Indonesia di Kabupaten Padang Pariaman. Dengan memberikan latihan *interval training* yang baik dan terprogram akan bisa menghasilkan daya tahan *anaerobik* sehingga pada ajang pertandingan berikutnya atlet dapat menggunakan daya tahan *anaerobik* pada atlet pencak silat Satria Muda Indonesia di Kabupaten Padang Pariaman dengan baik.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diuraikan pada bab terdahulu dapat dikemukakan kesimpulan sebagai berikut: Terdapat pengaruh yang berarti antara pengaruh latihan *interval training* terhadap peningkatan daya tahan *anaerobik* pada atlet pencak silat Satria Muda Indonesia di Kabupaten Padang Pariaman.

DAFTAR PUSTAKAAN

- Aryuanto, R. (2016). Pengaruh Latihan Rope Jump Selama 20 Detik Dengan Metode Interval Training 1 : 5 Terhadap Kekuatan Otot Tungkai. *Jurnal Kesehatan Olahraga*, 06(2), 495–503.
- Dony, R. P., & Jasri, I. (2018). Pengaruh Interval Training Terhadap Kecepatan. *Multilateral Jurnal Pendidikan Jasmani Dan Olahraga*, 17(1). <https://doi.org/10.20527/multilateral.v17i1.5024>
- Ediyono, S., & Widodo, S. T. (2019). *Memahami Makna Seni Dalam Pencak Silat*. <https://doi.org/Panggung> 29 (3)
- Hartoyo, A. R. E. (2015). *Survei Pembinaan Pencak Silat Di Perguruan Pencak Silat Se-Kabupaten Wonogiri Tahun 2013/2014*.
- Franchini, E. (2023). Energy system contributions during olympic combat sports: A narrative review. *Metabolites*, 13(2), 297.
- Franchini, E. (2020). High-intensity interval training prescription for combat-sport athletes. *International journal of sports physiology and performance*, 15(6), 767-776.
- Hendarsin, F., & Syaifulah, R. (2020). Dimensi Coaching pada penerapan program latihan. *Yuma Pustaka*. <https://doi.org/10.24036/jpo76019>
- Irwandi, H. (2014). kondisi Fisik dan Pengukurannya. *UNP PRESS*.
- Jaedun, A. (2011). *Metodologi Penelitian Eksperimen*. 0–12.
- Leniani, I. (2021). Teknik Pengambilan Sampel Purposive. *Jurnal Kajian, Penelitian & Pengembangan Pendidikan Sejarah*, (6)1, 33–39.
- Mubarok, M. Z., & Kharisma, Y. (2021). Perbandingan Metode Latihan Interval Ekstensif dan Intensif Terhadap Peningkatan Daya Tahan Aerobik. *Physical Activity Journal*, (3)1, 77. <https://doi.org/10.20884/1.paju.2021.3.1.4813>
- Nurrahmah, A., Rismaningsih, F., Hernaeny, F., Linda, P., Wahyudin, P., Abdul, R., Yati, F., Riaddin, D., & Setiawan, J. (2021). *Pengantar statistika*.
- Payadnya, Andre, P. A., Jayantika, & Trisna, G. A. N. (2018). *Panduan Penelitian Eksperimen Beserta Analisis Statistik Dengan SPSS*. CV Budi Utama. <https://www.ptonline.com/articles/how-to-get-better-mfi-results>
- Putra, R. M., & Witarsyah. (2019). *Perbandingan Latihan Footwork dengan Metode Interval Intensif dan Interval Ekstensif Terhadap Kemampuan Vo2max Atlet Bulutangkis*. (2)1, 108–113.
- Ramadhan, R. A., Wibisana, N., & Kresnapati, P. (2021). Perbandingan Interval Training dan Circuit Training terhadap Peningkatan Daya Tahan Anaerobik SSB Putra Mororejo. *Journal of Physical Activity and Sports (JPAS)*, (2)3, 303–309.

<https://doi.org/10.53869/jpas.v2i3.110>

- Smith, J. (2023). The Importance of Sample Population in Research. *International Journal of Research Methodology*, 15(2), 123-135.
- Subekti, N. (2018). *Pembelajaran Pencak Silat. Buku Ajar Pembelajaran Pencak Silat.* 1–61.
- Sulistio, A. (2016). Pengaruh Metode Latihan Interval Ekstensif dan Intensif Terhadap Prestasi Lari 400 Meter Putra Atlet PASI Riau. *JURNAL SPORT AREA*, (1)2, 1–9.
- Sutopo, G., & Misno. (2021). Analisis Kecepatan Tendangan Sabit Pada Pesilat Remaja Perguruan Pencak Silat Tri Guna Sakti Di Kabupaten Kebumen Tahun 2020. *JUMORA: Jurnal Moderasi Olahraga*, (1)1, 27–34. <https://doi.org/10.53863/mor.v1i01.131>
- Umar. (2019). *Fisiologi Olahraga*.
- Wibisana, M. I. N. (2020). Analisis Indeks Kelelahan dan Daya Tahan Anaerobic Atlet Futsal SMA Institut Indonesia Semarang. *Jurnal Terapan Ilmu Keolahragaan*, (5) 2, 140–144. <https://doi.org/10.17509/jtikor.v5i2.26956>
- Wijaya, F. A., Raharjo, S., & Adi, S. (2018). Pengaruh Latihan Interval Pendek terhadap Daya Tahan Anaerobik pada Pemain Akademi Arema U-14. *Jurnal Sport Science*, 8(1), 1–9.
- Yamin, A., & Gusril. (2020). pengaruh latihan interval intensif dan interval ekstensif terhadap peningkatan volume oksigen maksimal (VO₂Max) pemain sekolah sepak bola pengcab mandailing natal. *Kaos GL Dergisi*, (8)75, 147–154.
- Yuki, L. K., et al. (2023). The value of local wisdom of pencak silat Maenpo: A study of indonesian matrial arts la valeur de la sagesse locale de pencak Silat Maenpo. *MigrationLetters*, 20(8), 1-16.