

**PENGARUH LATIHAN HIGH-INTENSITY INTERVAL TRAINING
(HIIT) TERHADAP PENINGKATAN DAYA TAHAN
KARDIOVASKULAR (VO2MAX) ATLET BOLA BASKET MAHASISWA
ILMU KEOLAHRAGAAN**

Rama Dani Saputra¹, Iman Imanuddin², Syam Hardwis³
Universitas Pendidikan Indonesia^{1,2,3}
sp.ramadani29@upi.edu¹

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah pelatihan *High-Intensity Interval Training* (HIIT) berdampak signifikan terhadap peningkatan daya tahan kardiovaskular (VO2Max) atlet bola basket mahasiswa Ilmu Keolahragaan. Metode yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif dengan desain eksperimen *Pretest-Posttest Only Control Group Design*, melibatkan 20 orang sampel yang dipilih dari populasi 30 orang menggunakan teknik *Simple Random Sampling*, dengan kelompok eksperimen diberikan treatment HIIT berupa sprint interval training selama 5 minggu (3 kali per minggu, intensitas 80–90%) sementara kelompok kontrol tidak diberikan treatment, dan VO2Max diukur menggunakan Multistage Fitness Test (Bleep Test) yang dianalisis melalui uji normalitas Shapiro-Wilk, uji homogenitas Levene's Test, serta uji hipotesis t-independent. Hasil penelitian menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,002 pada tes awal dan 0,000 pada tes akhir (keduanya $< 0,05$), yang menandakan adanya perbedaan signifikan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa latihan HIIT berpengaruh signifikan terhadap peningkatan daya tahan kardiovaskular (VO2Max) atlet bola basket mahasiswa Ilmu Keolahragaan, dengan kelompok eksperimen menunjukkan peningkatan yang lebih besar dibandingkan kelompok kontrol.

Kata Kunci: Atlet Bola Basket, Bola Basket, Daya Tahan Kardiovaskular (VO2Max), High-Intensity Interval Training (HIIT)

ABSTRACT

This study aims to determine whether High-Intensity Interval Training (HIIT) has a significant effect on improving cardiovascular endurance (VO2Max) in basketball athletes among Sports Science students. The method used was a quantitative approach with a Pretest-Posttest Only Control Group Design, involving 20 samples selected from a population of 30 using the Simple Random Sampling technique, in which the experimental group was given HIIT treatment in the form of sprint interval training for 5 weeks (3 times per week, 80–90% intensity), while the control group received no treatment, and VO2Max was measured using the Multistage Fitness Test (Bleep Test), which was analyzed using the Shapiro-Wilk normality test, Levene's homogeneity test, and the independent t-test. The results showed significance values of (1) 0.002 in the pretest and (2) 0.000 in the posttest (both < 0.05), indicating a significant difference between the experimental and control groups. It can therefore be concluded that HIIT training has a significant effect on improving cardiovascular endurance (VO2Max) in basketball

athletes among Sports Science students, with the experimental group showing a greater improvement than the control group.

Keywords: *Basketball, Basketball Athletes, Cardiovascular Endurance (VO2Max), High-Intensity Interval Training (HIIT)*

PENDAHULUAN

Bola basket adalah olahraga beregu yang dimainkan oleh 5 pemain yang berada didalam lapangan untuk setiap tim nya, saat ini bola basket telah menjadi olahraga beregu yang sangat populer, dengan lebih dari 2,2 juta pengikut di seluruh dunia menjadikannya olahraga terpopuler ketiga setelah sepakbola Machado et al., (2021, dalam Ridwandhani & Iskandar, 2025). Induk Organisasi Basket seluruh dunia adalah FIBA (Federation Internationale de Basketball) sedangkan Induk Organisasi Basket di Indonesia adalah PERBASI (Persatuan Bola Basket seluruh Indonesia).

Pada setiap jenis olahraga pastinya membutuhkan dan juga menggunakan kapasitas aerobik maksimal atau yang sering disebut VO2max. Resiko Kematian dapat berkurang apabila Seseorang memiliki kapasitas aerobik maksimal yang baik . Menurut Leischik et al., (2015, dalam Pranata, 2023), bagi atlet jika ia memiliki daya tahan kardiovaskular yang baik akan menyebabkan performa yang sangat baik terutama pada saat latihan dan pada saat pertandingan (Putra et al., 2017), maka untuk mendapatkan daya tahan fisik yang baik yaitu harus melakukan latihan daya tahan fisik yang rutin serta juga harus memperbaiki pola tidur dan juga menjaga pola makan.

Bola basket merupakan salah satu cabang Olahraga yang mengharuskan setiap pemainnya memiliki VO2Max tinggi (Prakoso & Sugiyanto, 2017). Daya tahan tubuh dimiliki seseorang agar tubuh mampu untuk bisa melakukan recovery dengan cepat karena dalam jangka waktu yang lama telah melakukan aktivitas baik secara fisik maupun Psikis Hariyanta et al., (2014:3, dalam Christy et al., 2022). Pemain yang memiliki daya tahan yang baik, sepanjang permainan atau pertandingan berlangsung dapat menyebabkan seorang pemain akan bisa bermain optimal. Kemampuan daya tahan yang tinggi maupun rendah dapat juga dilihat dari tingkat Vo2max (Volume Oksigen Maksimal) sehingga kemampuan fisik pemain bola basket dapat terpengaruhi.

VO2Max merupakan indikator yang sangat penting dalam mengetahui kapasitas Aerobik dan mempunyai pengaruh yang sangat besar terhadap atlet, agar dapat menampilkan performa terbaiknya didalam olahraga yang memiliki intensitas tinggi seperti Bola Basket (Candra, 2020, dalam Ridwandhani & Iskandar, 2025). Namun, berdasarkan hasil pengamatan dan juga pertandingan yang dijalani masih ada beberapa atlet basket Mahasiswa Ilmu Keolahragaan yang memiliki nilai VO2Max dibawah standar, sehingga cepat mengalami kelelahan saat bertanding. Keadaan ini juga yang dapat menyebabkan performa pemain menurun, terutama pada akhir pertandingan yaitu pada kuartir akhir pertandingan.

Latihan Interval Intensitas Tinggi (HIIT) telah muncul sebagai metode yang sangat populer dan banyak digunakan dalam dunia olahraga. HIIT menghubungkan interval latihan dengan intensitas sangat tinggi yang diikuti oleh periode pemulihan singkat (TARUNA, 2026). High Intensity Interval Training (HIIT) termasuk metode latihan yang dapat mempengaruhi terhadap peningkatan fleksibilitas, kecepatan, kekuatan, dan juga daya tahan aerobik, serta koordinasi dalam satu sesi

latihan. Latihan interval dengan intensitas tinggi biasanya berlangsung 20-30 menit, menyesuaikan dengan lamanya tiap sesi latihan (Festiawan et al., 2020). Metode ini telah banyak digunakan oleh atlet dan pelatih untuk meningkatkan kapasitas aerobik dan anaerobik dengan waktu latihan yang lebih singkat dibandingkan metode konvensional. Karena intensitasnya yang tinggi, HIIT dianggap memiliki potensi besar dalam meningkatkan VO2Max secara efektif dan efisien.

Dalam literatur kepelatihan modern, latihan interval dipandang sebagai salah satu metode yang efektif untuk meningkatkan daya tahan aerobik karena menggabungkan fase kerja berintensitas sedang hingga tinggi dengan fase pemulihan aktif atau pasif. Pola kerja-istirahat tersebut memberi stimulus pada sistem kardiovaskular, respirasi, metabolisme energi, dan otot rangka tanpa menimbulkan kelelahan kumulatif yang terlalu berat apabila dirancang secara tepat.

Wen et al., (2019) mengungkapkan dalam meta-analisis protocol HIIT menunjukkan bahwa variasi interval memiliki dampak yang sangat baik untuk banyak orang karena dapat meningkatkan VO2max baik pada orang dewasa, elit atlet maupun pada kelompok Overweight atau Obesitas. Ma et al., (2023) juga melaporkan bahwa HIIT berdampak positif terhadap VO2max atlet elite, terutama ketika pemulihan setelah interval dan juga intensitas dirancang dapat dimaksimalkan sesuai karakteristik atlet. Studi lain pada pelari, atlet bela diri, dan cabang permainan menunjukkan pola temuan yang serupa yaitu dorongan interval yang bertahap dapat membuat kapasitas aerobik meningkat, kualitas pemulihan, dan kemampuan mempertahankan performa secara berulang.

Penelitian lain yang dilakukan oleh Tujuan dalam penelitian ini adalah penerapan metode latihan interval ekstensif dan metode latihan interval intensif dalam meningkatkan daya tahan aerobik (VO2Max). Hasil penelitian menyatakan bahwa (1) Metode latihan interval ekstensif memberikan dampak yang lebih besar terhadap peningkatan daya tahan aerobik (VO2Max). (2) Metode latihan interval intensif memberikan dampak terhadap peningkatan daya tahan aerobik (VO2Max). (3) Metode Latihan interval intensif memberikan dampak yang lebih baik untuk meningkatkan daya tahan (VO2Max) dibandingkan dengan menggunakan metode latihan interval ekstensif. Kesimpulannya bahwa metode latihan interval intensif lebih baik dalam meningkatkan daya tahan aerobik (VO2Max) dibandingkan metode latihan interval ekstensif.

Kebaruan penelitian ini terletak pada penerapan model latihan interval yang belum banyak dilakukan terutama pada atlet basket mahasiswa Ilmu Keolahragaan dan juga disesuaikan dengan kondisi atlet sehingga berdampak pada peningkatan daya tahan aerobik (VO2Max).

Dengan memikirkan Dampak yang baik agar dapat meningkatkan Kapasitas VO2Max (Volume Oxygen Maximal) pada atlet basket mahasiswa Ilmu Keolahragaan, serta mengoptimalkan metode HIIT yang sudah terbukti secara sistematis, Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui apakah pelatihan High-Intensity Interval Training dapat berdampak besar pada peningkatan Daya tahan VO2Max Atlet Basket Mahasiswa Ilmu Keolahragaan.

KAJIAN TEORI

Daya Tahan Kardiovaskular (Vo2Max) adalah salah satu komponen utama yang sangat penting yang dapat menentukan performa atlet pada saat bertanding, khususnya cabang olahraga bola basket yang memiliki karakteristik pada saat

bertanding yaitu berselang seling dalam aktifitas yang memiliki intensitas tinggi seperti sprint, melompat dan juga bertahan (Gottlieb et al., 2023).

Daya tahan ini mengartikan kepada kemampuan sistem jantung, paru-paru, dan pembuluh darah dalam mengirimkan oksigen secara efisien ke seluruh tubuh selama aktifitas fisik yang berlangsung dalam durasi yang panjang. Saat beraktifitas dengan intensitas yang tinggi tubuh memerlukan oksigen. Sel didalam tubuh membutuhkan oksigen agar dapat melakukan oksidasi makanan untuk menjadi Adenosine Triphosphate (ATP) yaitu energi yang ada didalam otot. Semakin banyak Oksigen yang diserap oleh tubuh dan mengakibatkan kinerja otot yang baik maka semakin sedikit pula kelelahan akan terjadi. High Intensity Interval Training (HIIT) adalah salah satu cara untuk meningkat VO₂max (Nugraha & Berawi, 2017, dalam Astawan & Widhiyanti, 2023).

VO₂max pada dasarnya ditentukan oleh beberapa faktor yaitu genetik, latihan fisik, jenis kelamin, usia dan komposisi tubuh (Kurniawan et al., 2024). Karena semua jenis aktivitas fisik yang memiliki waktu jangka panjang bergantung pada ketahanan kardiorespirasi seseorang. Oleh karna itu, sejumlah besar tes kebugaran kardiovaskular didasarkan pada durasi tes lari-jalan yang bervariasi (Mukti et al., 2024).

High Intensity Interval Training (HIIT) adalah jenis latihan yang memadukan antara latihan dengan intensitas tinggi dan juga intensitas rendah dalam waktu bersamaan (Fajrin et al., 2018). Sedangkan menurut (Herlan, 2020) High Intensity Interval Training adalah Sebuah konsep yang mengkombinasikan antara latihan intensitas tinggi dan juga diselingi dengan diberikan latihan intensitas sedang atau rendah. High Intensity Interval Training menggabungkan jenis olahraga antara sprint, jogging, jalan sampai istirahat pasif. Tekanan pada otot menjadi berubah sesuai pada kegiatan yang dilakukan, seperti pada saat sprint kemudian jogging dan juga pada saat sprint kemudian istirahat pasif (Astawan & Widhiyanti, 2023).

Salah satu bentuk latihan dari High Intensity Interval Training (HIIT) adalah Sprint Interval Training yang merupakan bentuk latihan dengan diikuti periode pemulihan. SIT memiliki sistem latihan yang diselingi dengan interval interval yang merupakan masa istirahat (Mulyana & Rubiana, 2021). Dalam pelaksanaan bentuk latihan SIT dapat dimodifikasi sesuai tujuannya, modifikasi yang dapat dilakukan yaitu penentuan jarak, tempo, repetisi dan juga pada waktu pemulihan (Rest) (Ilmi et al., 2025).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan Kuantitatif dengan metode penelitian Eksperimen dan desain penelitian yang digunakan adalah “*Pretest-Posttest Only Control Grup Design*” yaitu langkah awal yang akan dilaksanakan adalah peneliti akan memberikan Pretest atau Tes awal kepada kedua kelompok, yaitu kelompok perlakuan dan juga kelompok kontrol untuk memperoleh nilai awal atlet. Sampel penelitian ini berjumlah 20 orang dengan total populasi 30 orang dan ditentukan dengan menggunakan teknik Simple Random Sampling yaitu semua anggota populasi memiliki peluang untuk terpilih menjadi sampel. Diakhir penelitian akan diberikan Posttest agar dapat menganalisis untuk dapat ditarik kesimpulan penelitian (Payadnya, 2018, dalam Astawan & Widhiyanti, 2023).

Penelitian ini akan membandingkan hasil dari pretest dan posttest Multi Stage Fitness/Bleep Test. Setelah diberikan Pretest Kedua kelompok dalam waktu yang

bersamaan, Selanjutnya Kelompok Perlakuan akan diberikan Treatmen yaitu pelatihan High-Intensity Interval Training (HIIT) Sedangkan kelompok Kontrol tidak diberikan Treatmen latihan. Pelaksanaan Penelitian ini akan dilaksanakan mulai tanggal 20 Juni-25 Juli. Diberikan pelatihan selama 5 minggu dengan frekuensi latihan 3 kali dalam seminggu yaitu Senin,Rabu dan Sabtu pukul 15.00-16.30 WIB, penelitian dilakukan di Stadion Sepak Bola Upi Bandung. Intensitas yang akan digunakan dalam latihan adalah 80-90% dengan bentuk latihan lari sprint interval training menggunakan jarak 200 meter dengan dilanjutkan pemulihan aktif yaitu jogging dengan Intensitas (Rasio Kerja:Istirahat yaitu 1:4-6). Metode ini tidak hanya dapat dilakukan untuk melatih anaerobik secara spesifik, tetapi juga dapat memberikan pengaruh terhadap peningkatan VO2Max melalui mekanisme seperti peningkatan volume denyut jantung dan densitas mitokondria Gantois et al., (2024, dalam Puriana et al., 2025).

Rincian norma latihan HIIT yang diterapkan dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Metode HIIT

No	Norma	Keterangan
1	Volume	200 Meter
2	Intensitas	80%-90%
3	Rest	1:4-6
4	Densitas	6-9 Repetisi

Instrumen yang digunakan dalam Penelitian ini adalah dengan menggunakan Pasaribu, (2020) Multistage Fitnes Test atau lebih banyak dikenal dengan istilah Bleep Test, Tes ini merupakan metode yang valid dan reliabel untuk mengukur kemampuan daya tahan kardiovaskular (vo2max). Bleep test memiliki realibitas tinggi dengan koefisien korelasi 0,87 antara tes dan tes ulang pada pemain Bola basket, tes ini juga sangat bermanfaat bagi pelatih untuk mengevaluasi kapasitas aerobik dan efektifitas program latihan Lee et al., (2023 dalam Yunus, 2025). Bleep Test adalah Gerakan lari bolak balik dengan Panjang berukuran 20 M dengan kecepatan yang meningkat secara bertahap hingga mencapai batas maksimal kemampuan, instrument ini umum digunakan untuk mengestimasi kapasitas aerobik atlet (Astawan & Widhiyanti, 2023).

Teknik analisis data yang digunakan Adalah Uji Normalitas menggunakan uji Shapiro Wilk Test dengan bantuan program SPSS 26, Uji Homogenitas menggunakan uji Leven's Test dengan bantuan program SPSS 26, dan Uji Hipotesis menggunakan uji t-independent dengan bantuan SPSS 26 dengan rumus persentase peningkatan. Untuk mengetahui nilai persentase peningkatan setelah diberikan perlakuan digunakan perhitungan persentase peningkatan dengan rumus sebagai berikut (Astawan & Widhiyanti, 2023).

HASIL PENELITIAN

Hasil uji normalitas data menggunakan Shapiro-Wilk Test dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas (Shapiro-Wilk)

Kelompok Treatment	Shapiro Wilk		
	Statistic	Df	Sig.

Tes Awal	Kelompok Eksperimen	0,923	10	0,385
	Kelompok Kontrol	0,919	10	0,347
Tes Akhir	Kelompok Eksperimen	0,927	10	0,421
	Kelompok Kontrol	0,918	10	0,337

Tabel ini menyajikan hasil uji normalitas data untuk tes awal (pretest) dan tes akhir (posttest) pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, masing-masing dengan $n = 10$. Nilai signifikansi (Sig.) seluruh kelompok berada di atas 0,05 — yaitu 0,385 (pretest eksperimen), 0,347 (pretest kontrol), 0,421 (posttest eksperimen), dan 0,337 (posttest kontrol). Ini menunjukkan bahwa data pada keempat kelompok tersebut berdistribusi normal, sehingga syarat untuk menggunakan uji statistik parametrik (uji-t) terpenuhi.

Hasil uji homogenitas varians menggunakan Levene's Test dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Hasil Uji Homogenitas (Levene's Test)

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Tes awal	Based on Mean	2,670	1	18	0,120
	Based on Median	1,482	1	18	0,239
	Based on Median and with adjusted df	1,482	1	15,933	0,241
	Based on trimmed mean	2,588	1	18	0,125
Tes akhir	Based on Mean	0,005	1	18	0,946
	Based on Median	0,005	1	18	0,943
	Based on Median and with adjusted df	0,005	1	17,883	0,943
	Based on trimmed mean	0,004	1	18	0,949

Tabel ini menampilkan hasil uji homogenitas varians menggunakan empat pendekatan Levene's Test (Based on Mean, Based on Median, Based on Median and with adjusted df, dan Based on trimmed mean) untuk data tes awal dan tes akhir. Seluruh nilai signifikansi berada di atas 0,05 (berkisar antara 0,120–0,241 untuk tes awal, dan 0,943–0,949 untuk tes akhir), yang berarti varians data antara kelompok eksperimen dan kontrol adalah homogen (setara), baik pada pretest maupun posttest.

Hasil uji hipotesis menggunakan uji-t independent dapat dilihat pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Hasil Uji Hipotesis (Uji-t Independent)

		Equality of Variances			
		F	Sig.	T	df
Tes awal	Equal variances assumed	2,670	0,120	3,619	18
	Equal variances not assumed			3,619	15,553
Tes akhir	Equal variances assumed	0,005	0,946	4,913	18
	Equal variances not assumed			4,913	17,929

Tabel ini menyajikan hasil uji-t independen untuk membandingkan rerata kelompok eksperimen dan kontrol, dengan asumsi *equal variances assumed* karena

hasil Levene's Test menunjukkan varians homogen. Pada tes awal diperoleh $t = 3,619$ ($df = 18$, Sig. 2-tailed = 0,002), dan pada tes akhir diperoleh $t = 4,913$ ($df = 18$, Sig. 2-tailed = 0,000). Karena nilai signifikansi kedua tes lebih kecil dari 0,05, hasil ini menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan secara statistik antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol — mendukung kesimpulan bahwa latihan HIIT berpengaruh signifikan terhadap peningkatan VO2Max.

PEMBAHASAN

Daya tahan Kardiovaskular (Vo2max) merupakan salah satu komponen penting dan utama terutama dalam cabang olahraga bola basket yang dapat menentukan performa atlet pada saat bertanding. Karna dalam cabang olahraga bola basket memiliki karakteristik intensitas yang tinggi seperti sprint, melompat dan juga bertahan (Gottlieb et al., 2023). Daya tahan ini memiliki arti kepada kemampuan sistem jantung, paru-paru, dan pembuluh darah dalam mengirimkan oksigen secara efisien ke seluruh tubuh selama aktifitas fisik yang berlangsung dalam durasi yang panjang. Saat beraktifitas dengan intensitas yang tinggi tubuh memerlukan oksigen. Daya tahan Kardiovaskular (VO2max) sangat dibutuhkan ketika sedang beraktifitas fisik yang berlangsung dalam durasi panjang. Karna semua aktifitas fisik yang memiliki waktu jangka panjang bergantung pada ketahanan kardiorespirasi seseorang.

High Intensity Interval Training (HIIT) adalah jenis latihan yang menggabungkan latihan dengan intensitas tinggi dan juga latihan dengan intensitas rendah dalam waktu bersamaan (Fajrin et al., 2018). High Intensity Interval training menggabungkan jenis olahraga antara sprint, jogging dan juga jalan sampai istirahat pasif (Astawan & Widhiyanti, 2023). Metode HIIT sangat dibutuhkan dalam olahraga basket yang mana memiliki karakteristik permainan dengan intensitas tinggi seperti sprint, jogging, melompat dan juga bertahan. Salah satu bentuk latihan dari High Intensity Interval Training adalah Sprint Interval Training. SIT merupakan bentuk latihan dengan diikuti periode pemulihan (Mulyana & Rubiana, 2021). Dalam pelaksanaan bentuk latihan SIT dapat dimodifikasi sesuai tujuannya, seperti jarak, tempo, repetisi dan juga pada waktu pemulihan (Ilmi et al., 2025).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil uji-t independent, diperoleh perbedaan yang signifikan antara kelompok eksperimen (diberikan latihan HIIT) dan kelompok kontrol. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa latihan High-Intensity Interval Training (HIIT) berpengaruh signifikan terhadap peningkatan daya tahan kardiovaskular (VO2Max) pada atlet bola basket mahasiswa Ilmu Keolahragaan, dengan dibuktikan bahwasanya kelompok eksperimen menunjukkan peningkatan yang lebih besar dibandingkan kelompok kontrol.

DAFTAR PUSTAKA

- Astawan, I. K. T., & Widhiyanti, K. A. T. (2023). Pelatihan high intensity interval training (HIIT) meningkatkan VO2Max atlet basket. *Jurnal Pendidikan Kesehatan Rekreasi*, 9(1), 11–20.
- Christy, B. E., Raharjo, S., Andiana, O., & Yunus, M. (2022). Pengaruh latihan circuit dan interval training terhadap peningkatan daya tahan Vo2max pada anggota ekstrakurikuler bola basket SMK Negeri 3 Malang. *Sport Science*

- and *Health*, 4(10), 909–916.
<https://doi.org/10.17977/um062v4i102022p909-916>
- Fajrin, F., Kusnanik, N. W., & Wijono. (2018). Effects of high intensity interval training on increasing explosive power, speed, and agility. *Journal of Physics: Conference Series*, 947(1), 012045. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/947/1/012045>
- Festiawan, R., Suharjana, S., Priyambada, G., & Febrianta, Y. (2020). High-intensity interval training dan fartlek training: Pengaruhnya terhadap tingkat VO2 Max. *Jurnal Keolahragaan*, 8(1), 9–20.
<https://doi.org/10.21831/jk.v8i1.31076>
- Gottlieb, R., Shalom, A., Alcaraz, P. E., & Calleja-González, J. (2023). Differences in aerobic capacity of basketball players by gender, age, and relative age effect. *Journal of Human Sport and Exercise*, 18(4), 763–774.
<https://doi.org/10.14198/jhse.2023.184.02>
- Herlan, H., & Komarudin, K. (2020). Pengaruh metode latihan high-intensity interval training (Tabata) terhadap peningkatan VO2Max pelari jarak jauh. *Jurnal Kepelatihan Olahraga*, 12(1), 11–17. <https://doi.org/10.17509/jko-upi.v12i1.24008>
- Ilmi, Z. (2025). Pengaruh latihan interval sprint terhadap peningkatan kecepatan lari 100 meter atlet sprinter Klub Gladiator Atletik Gresik. *Jurnal Prestasi Olahraga*, 8(3), 1049–1053. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-prestasi-olahraga/article/view/68470>
- Kurniawan, W., Rahadiani, D., Ruqayyah, S., & Priono, R. I. P. (2024). Hubungan jenis kelamin, indeks massa tubuh, lama latihan dan tipe cabang olahraga dengan volume oksigen maksimal (VO2Max) pada atlet Pusat Pendidikan dan Latihan Olahraga Pelajar (PPLP) NTB. 2(3), 306–312.
- Ma, X., Cao, Z., Zhu, Z., Chen, X., Wen, D., & Cao, Z. (2023). VO2max (VO2peak) in elite athletes under high-intensity interval training: A meta-analysis. *Heliyon*, 9(6), e16663.
<https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e16663>
- Mukti, I. F. B., Gandasari, M. F., Ghozali, D. A., Wibisana, M. I. N., & Pribadi, H. P. (2024). Profil daya tahan kardiovaskular mahasiswi. *Jambura Health and Sport Journal*, 6(2), 195–202. <https://doi.org/10.37311/jhsj.v6i2.27074>
- Mulyana, D., & Rubiana, I. (2021). Perbandingan pengaruh latihan uphill dengan interval training terhadap peningkatan kecepatan lari. *Journal of SPORT (Sport, Physical Education, Organization, Recreation, and Training)*, 5(1), 19–25. <https://doi.org/10.37058/sport.v5i1.2899>
- Pasaribu, A. M. N. (2020). *Tes dan pengukuran olahraga*. YPSIM.
- Prakoso, G. P. W., & Sugiyanto, F. (2017). Pengaruh metode latihan dan daya tahan otot tungkai terhadap hasil peningkatan kapasitas VO2Max pemain bola basket. *Jurnal Keolahragaan*, 5(2), 151.
<https://doi.org/10.21831/jk.v5i2.10177>
- Pranata, D. Y. (2023). Literatur review: Efektifitas high-intensity interval training terhadap peningkatan VO2 Max. *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana*, 6(1), 204–206. <https://pps.unnes.ac.id/pps2/prodi/prosiding-pascasarjana-unnes>
- Puriana, R. H., Mardhika, R., & Utamayasa, I. G. D. (2025). Efektivitas metode interval training dan sprint repetition terhadap Vo2Max pemain futsal. *Jurnal*

- Porkes*, 8(3), 397–406. <https://doi.org/10.29408/porkes.v8i3.33277>
- Putra, K. P., Al Ardha, M. A., Kinasih, A., & Aji, R. S. (2017). Korelasi perubahan nilai VO2max, eritrosit, hemoglobin dan hematokrit setelah latihan high intensity interval training. *Jurnal Keolahragaan*, 5(2), 161. <https://doi.org/10.21831/jk.v5i2.14875>
- Ridwandhani, R. A., & Iskandar, D. (2025). The influence of high intensity interval training (HIIT) on VO2Max endurance in extracurricular basketball participant at SMA. *Champions: Education Journal of Sport, Health, and Recreation*, 3(2), 33–38. <https://doi.org/10.59923/champions.v3i2.444>
- Taruna, G. R. (2026). Pengaruh latihan interval intensitas tinggi terhadap peningkatan VO2 Max pada pelari pria jarak menengah non profesional. *Jurnal Prestasi Olahraga*, 9(3), 1976–1988. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-prestasi-olahraga/article/view/73276>
- Wen, D., Utesch, T., Wu, J., Robertson, S., Liu, J., Hu, G., & Chen, H. (2019). Effects of different protocols of high intensity interval training for VO2max improvements in adults: A meta-analysis of randomised controlled trials. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 22(8), 941–947. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2019.01.013>
- Yunus, I. (2025). Evaluasi Vo2Max atlet sepak bola usia 18 tahun melalui tes bleep test. *Jurnal Ilmiah Spirit*, 26(1), 291–298. <https://doi.org/10.36728/jis.v26i1.5812>