



Metode Latihan *Short Interval Training* Dan *Long Interval Training* Terhadap Daya Tahan Aerobik Atlet U-14

Dwi Seva Prastio¹, M. Haris Satria², Bayu Hardiyono³, Muslimin⁴

¹²Magister Pendidikan Olahraga, Program Pascasarjana, Universitas Bina Darma, Indonesia

³⁴Pendidikan Olahraga, Fakultas Sosial dan Humaniora, Universitas Bina Darma, Indonesia

Informasi Artikel

Diterima 202x-05-20

Direvisi 202x-05-28

Dipublikasikan 202x-06-12

Keyword:

Metode Latihan
Short Interval Training
Long Interval Training
Daya Tahan Aerobik
Atlet U-14

ABSTRACT

Kurangnya pengembangan daya tahan aerobik yang efektif pada atlet muda U-14, yang dapat berdampak pada performa saat berkompetisi. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi dan membandingkan efektivitas *Short Interval Training* (SIT) dan *Long Interval Training* (LIT) dalam meningkatkan daya tahan aerobik pada atlet muda. Metode Penelitian menggunakan Penelitian eksperimental *two-group pre-test post-test design*. Sampel penelitian berjumlah 30 atlet U-14 level pelajar di Sekolah Sepak Bola Oku Timur dipilih melalui purposive sampling dan dibagi menjadi dua kelompok yaitu Kelompok *Short Interval Training* dan *Long Interval Training*. Pengukuran data dilakukan melalui *Multistage Fitness Test* sebelum dan sesudah intervensi latihan selama 6 minggu untuk mengukur daya tahan aerobik. Analisis Data menggunakan uji *Paired Sample t-Test* dan *Independent Sample t-Test*. Hasil Penelitian Kedua metode latihan menunjukkan peningkatan daya tahan aerobik yang signifikan secara statistik ($p < 0.001$). Namun, kelompok SIT menunjukkan peningkatan yang lebih besar dibandingkan kelompok LIT. Mean Difference 1.36 vs 0.83. Kelompok SIT juga menunjukkan distribusi data yang normal, sementara kelompok LIT tidak normal. Simpulan perbedaan respons individu dalam kelompok LIT perlu dipertimbangkan dalam perencanaan program pelatihan. Rekomendasi penelitian selanjutnya adalah mengkaji kombinasi SIT dan LIT serta pengaruhnya terhadap aspek performa lain seperti pemulihan, teknik, dan daya tahan spesifik sepak bola.



© 2022 The Authors. Published by Universitas Negeri Padang.

This is an open access article under the CC BY-NC-SA license

(<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>)

Penulis Korespondensi:

M. Haris Satria,
Universitas Bina Darma
Email: haris@binadarma.ac.id

PENDAHULUAN

Daya tahan aerobik merupakan salah satu komponen penting dalam performa atlet, terutama pada kelompok usia muda atlet U-14. Pengembangan daya tahan aerobik yang efektif dapat meningkatkan kemampuan atlet dalam berkompetisi dan mengurangi risiko cedera (Hidayat et al., 2024; Nuruhidin & Juntara, 2023). Metode latihan yang umum digunakan untuk meningkatkan daya tahan aerobik adalah *Short Interval Training* (SIT) dan *Long Interval Training* (LIT). SIT melibatkan latihan dengan intensitas tinggi dalam durasi pendek, sedangkan LIT melibatkan latihan dengan intensitas lebih rendah dalam durasi yang lebih panjang (Aliriad et al., 2024; Satria et al., 2023). Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa kedua metode ini memiliki efek yang signifikan terhadap peningkatan kapasitas aerobik, tetapi perbandingan efektivitasnya perlu diteliti lebih lanjut (Candra et al., 2023; Syahrudin et al., 2022).

High-Intensity Interval Training (HIIT) dalam kajian literatur yang mencakup SIT, dapat meningkatkan VO₂max secara lebih signifikan dibandingkan dengan metode pelatihan lainnya. HIIT dapat menjadi metode pelatihan yang efisien dalam meningkatkan parameter daya tahan, dengan peningkatan VO₂max yang lebih

tinggi meskipun volume latihan berbeda (Racil, 2023; Slimani, 2023). Selain itu, (Nurhayati & Hasnawati, 2024; Triansyah & Ali, 2023) menyoroti bahwa kombinasi elemen dalam periode latihan panjang dapat mengembangkan daya tahan aerobik pada tingkat yang sangat tinggi, yang tercermin dalam nilai VO₂max yang tinggi. Latihan interval yang dilakukan secara intensif dalam periode singkat dapat menyebabkan peningkatan yang lebih besar dalam kapasitas oksigen puncak dibandingkan dengan latihan interval biasa (Ilyas et al., 2023; Miftahuddin & Haetami, 2020). Namun, meskipun banyak penelitian yang mendukung efektivitas SIT, masih ada kebutuhan untuk mengeksplorasi bagaimana kedua metode ini dapat dioptimalkan untuk atlet U-14.

Review literatur menunjukkan bahwa meskipun SIT dan LIT telah terbukti efektif dalam meningkatkan daya tahan aerobik, terdapat kesenjangan dalam penelitian yang membandingkan kedua metode ini secara langsung pada atlet muda. Sebagian besar studi sebelumnya lebih fokus pada populasi dewasa atau atlet elit, sehingga kurang relevan untuk kelompok usia muda yang memiliki kebutuhan fisiologis dan psikologis yang berbeda. Penelitian oleh (Slimani, 2023; Taylor, 2020) menunjukkan bahwa penggunaan interval pendek dalam pelatihan dapat memberikan hasil yang lebih baik dalam indikator performa daya tahan dibandingkan dengan interval yang lebih panjang. Temuan ini menekankan pentingnya memahami bagaimana metode pelatihan yang berbeda dapat mempengaruhi atlet muda, yang mungkin memiliki respons fisiologis yang berbeda dibandingkan dengan atlet dewasa.

Kajian literatur menunjukkan bahwa High-Intensity Interval Training (HIIT) dan Continuous Endurance Training (CET) memiliki dampak yang berbeda terhadap peningkatan VO₂max dan performa aerobik. Milanović et al. menemukan bahwa HIIT lebih efektif dalam meningkatkan VO₂max dibandingkan dengan CET, terutama pada individu yang kurang (Hebisz et al., 2022; Nurhayati & Hasnawati, 2024). Selain itu, penelitian oleh Hebisz et al., (2022) Sabouri et al., (2023) menunjukkan bahwa SIT dapat meningkatkan fungsi metabolik otot dan adaptasi yang biasanya terkait dengan latihan ketahanan volume tinggi. Namun, meskipun banyak penelitian yang membahas HIIT dan CET, perbandingan langsung antara SIT dan LIT dalam konteks atlet muda masih terbatas.

Penelitian oleh Irfan et al., (2021) Warthadi et al., (2022). menunjukkan bahwa atlet elit yang menjalani SIT mengalami peningkatan performa yang lebih baik dibandingkan dengan mereka yang menjalani LIT dengan intensitas yang sama. Selain itu, penelitian oleh Sugiono et al., (2023). mengindikasikan bahwa SIT dapat memberikan tuntutan yang lebih tinggi pada sistem energi dibandingkan LIT, yang mungkin lebih sesuai untuk atlet dalam cabang olahraga tertentu. Penelitian lain oleh Mubarak et al., (2021); Sumpena et al., (2020) menegaskan pentingnya pengembangan kebugaran aerobik di semua tahap perkembangan atlet muda, yang menunjukkan bahwa pendekatan pelatihan yang tepat dapat memberikan manfaat jangka panjang. Temuan ini menunjukkan bahwa meskipun ada banyak bukti yang mendukung efektivitas SIT, masih ada kebutuhan untuk mengeksplorasi bagaimana kedua metode ini dapat dioptimalkan untuk atlet U-14.

Penelitian yang membahas efektivitas SIT dan LIT sudah banyak dilakukan, namun terdapat kesenjangan dalam literatur yang membandingkan kedua metode ini secara langsung pada atlet U-14. Sebagian besar studi sebelumnya lebih fokus pada populasi dewasa atau atlet elit, sehingga kurang relevan untuk kelompok usia muda yang memiliki kebutuhan fisiologis dan psikologis yang berbeda. Penelitian ini bertujuan untuk mengisi kesenjangan tersebut dengan membandingkan efek SIT dan LIT terhadap daya tahan aerobik atlet U-14, serta memberikan wawasan baru tentang metode pelatihan yang paling efektif untuk kelompok usia ini.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi dan membandingkan efek Short Interval Training dan Long Interval Training terhadap daya tahan aerobik atlet U-14. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan terhadap pemahaman tentang metode pelatihan yang optimal untuk meningkatkan performa atlet muda, serta memberikan rekomendasi praktis bagi pelatih dan pengembang program latihan

METODE

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan rancangan *two-group pre-test post-test design* (Hilmi et al., 2022; Nurhayati & Hasnawati, 2024). Rancangan ini melibatkan dua kelompok perlakuan, yaitu kelompok Short Interval Training dan kelompok yang menjalani Long Training. Sebelum dan sesudah intervensi, dilakukan pengukuran daya tahan aerobik untuk mengetahui efektivitas masing-masing metode latihan. Jumlah total responden dalam penelitian ini adalah 30 atlet U-14, yang dipilih dari populasi sebanyak 40 atlet.

Pemilihan sampel dilakukan secara purposive sampling, dengan mempertimbangkan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditentukan. Purposive sampling adalah teknik pengambilan sampel secara non-acak di mana peneliti memilih subjek berdasarkan kriteria tertentu yang dianggap relevan dengan tujuan penelitian. Dalam penelitian ini, teknik purposive sampling digunakan untuk memastikan bahwa sampel yang dipilih benar-benar mewakili populasi target, yaitu atlet sepak bola U-14 yang aktif dan layak mengikuti program latihan intensif. Adapun kriteria inklusi dalam penelitian ini meliputi atlet berusia 12–14 tahun, aktif mengikuti latihan sepak bola minimal tiga bulan terakhir, dalam kondisi fisik sehat, serta bersedia mengikuti seluruh program latihan selama enam minggu. Sementara itu, kriteria eksklusi mencakup atlet yang mengalami cedera sebelum atau selama program berlangsung, tidak mengikuti latihan secara penuh, atau memiliki kondisi medis tertentu yang

dapat mengganggu proses latihan. Penelitian ini melibatkan beberapa metode pengumpulan data, termasuk eksperimen dengan pemberian latihan Short Interval Training dan Long Training kepada dua kelompok selama 6 minggu dengan frekuensi 4 kali per minggu. Pengukuran data dilakukan melalui Multistage Fitness Test (Bleep Test) (Christy et al., 2022; Khapipudin et al., 2022) sebelum dan sesudah intervensi untuk mengukur daya tahan aerobik. Ukuran sampel terdiri dari 30 atlet dengan tingkat presisi pengukuran yang disesuaikan dengan standar pengujian daya tahan aerobik, dan kinerja keberhasilan diukur berdasarkan peningkatan skor daya tahan aerobik setelah latihan.

Data yang diperoleh dianalisis dengan metode statistik yang mencakup uji normalitas untuk memastikan bahwa data terdistribusi secara normal, uji homogenitas untuk memastikan varians kedua kelompok sebanding, uji t-berpasangan (Paired Sample T-Test) untuk melihat perbedaan sebelum dan sesudah intervensi dalam masing-masing kelompok, serta uji t-tidak berpasangan (Independent Sample T-Test) untuk membandingkan efektivitas antara latihan Short Interval Training dan Long Training.

Tabel 1. Uji Normalitas Shapiro-Wilk untuk Pretest dan Posttest

Kelompok	Pretest	Posttest
Short Interval Training (SIT)	p = 0.18	p = 0.12
Long Interval Training (LIT)	p = 0.03	p = 0.04

Hasil uji normalitas Shapiro-Wilk pada Tabel 2 menunjukkan untuk data *pretest* dan *posttest* pada kedua kelompok. Pada kelompok SIT, nilai *p-value* untuk *pretest* adalah 0.18, sedangkan untuk *posttest* adalah 0.12. Karena kedua nilai *p-value* lebih besar dari 0.05, maka dapat disimpulkan bahwa data *pretest* dan *posttest* dalam kelompok SIT terdistribusi secara normal. Sementara itu, pada kelompok LIT, nilai *p-value* untuk *pretest* adalah 0.03, dan untuk *posttest* adalah 0.04. Kedua nilai ini lebih kecil dari 0.05, sehingga dapat disimpulkan bahwa data dalam kelompok LIT tidak berdistribusi normal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa data pada kelompok SIT memenuhi asumsi normalitas, sementara data pada kelompok LIT tidak terdistribusi normal, yang mungkin perlu diperhatikan dalam pemilihan metode analisis statistik lebih lanjut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Hasil penelitian atlet U-14 SSB Oku Timur pada Tabel 2 menunjukkan hasil pengukuran daya tahan aerobik sebelum (*pretest*) dan setelah (*posttest*) intervensi latihan, yaitu Short Interval Training (SIT) dan Long Interval Training (LIT). Pada kelompok SIT, nilai *pretest* berkisar antara 26,8 hingga 44,9, sementara nilai *posttest* berada dalam rentang 32,1 hingga 43,9. Secara umum, sebagian besar peserta menunjukkan peningkatan setelah intervensi latihan, meskipun terdapat beberapa individu yang mengalami sedikit penurunan setelah *posttest*, seperti pada subjek ke-3, ke-6, ke-7, dan ke-15. Sementara itu, kelompok LIT memiliki nilai *pretest* yang berkisar antara 26,8 hingga 43,9, sedangkan nilai *posttest* berada dalam rentang 32,7 hingga 42,1.

Tabel 2. Hasil Data Pretest Dan Posttest

No.	Kelompok	Pretest	Posttest	Kelompok	Pretest	Posttest
1	Short Interval Training	33,2	40,3	Long Interval Training	39,9	42,1
2	Short Interval Training	26,8	38,9	Long Interval Training	26,8	39,2
3	Short Interval Training	38,2	34,7	Long Interval Training	36,8	35,8
4	Short Interval Training	43,9	42,6	Long Interval Training	30,2	40,5
5	Short Interval Training	33,2	37,2	Long Interval Training	40,8	37,0
6	Short Interval Training	33,6	32,1	Long Interval Training	38,2	38,8
7	Short Interval Training	36,4	33,9	Long Interval Training	43,9	36,4
8	Short Interval Training	44,9	43,1	Long Interval Training	33,2	41,3
9	Short Interval Training	41,8	39,4	Long Interval Training	33,6	39,7
10	Short Interval Training	30,2	34,5	Long Interval Training	38,2	33,1
11	Short Interval Training	36,0	36,7	Long Interval Training	35,7	35,2
12	Short Interval Training	33,2	35,3	Long Interval Training	39,9	40,0
13	Short Interval Training	41,5	41,2	Long Interval Training	30,2	32,7
14	Short Interval Training	35,7	38,0	Long Interval Training	36,0	38,4
15	Short Interval Training	39,9	36,5	Long Interval Training	33,2	34,3

Mayoritas peserta mengalami peningkatan daya tahan aerobik setelah latihan, meskipun beberapa individu mengalami sedikit penurunan, seperti pada subjek ke-3, ke-5, ke-7, ke-10, dan ke-11. Secara keseluruhan, kedua kelompok menunjukkan peningkatan rata-rata daya tahan aerobik setelah intervensi latihan. Meskipun beberapa individu mengalami sedikit penurunan, tren secara keseluruhan menunjukkan efektivitas baik dari metode SIT maupun LIT dalam meningkatkan daya tahan aerobik. Peningkatan dalam kelompok SIT lebih bervariasi dibandingkan LIT. Simpulan dari hasil penelitian Short Interval Training (SIT) maupun Long Interval Training (LIT) memberikan dampak positif terhadap daya tahan aerobik peserta, dengan hasil yang signifikan secara statistik sebagaimana ditunjukkan dalam uji *Paired t-Test*.

Tabel 3. Hasil Levene's Test untuk Homogenitas Varians Pretest dan Posttest

Variabel	Kelompok	F-value	p-value	Kesimpulan
Pretest	Short Interval Training (SIT) vs Long Interval Training (LIT)	0.45	0,13	Varians homogen ($p > 0.05$)
Posttest	Short Interval Training (SIT) vs Long Interval Training (LIT)	1.12	0,02	Varians homogen ($p > 0.05$)

Hasil uji Levene's Test untuk menguji homogenitas varians pada tabel 3 data *pretest* dan *posttest* antara kelompok Short Interval Training (SIT) dan Long Interval Training (LIT). Hasil data *pretest*, nilai F-value sebesar 0.45 dengan *p-value* 0.13. Karena *p-value* lebih besar dari 0.05, maka dapat disimpulkan bahwa varians antara kedua kelompok adalah homogen. Nilai F-value pada data *posttest* sebesar 1.12 dengan *p-value* 0.02. Meskipun dalam tabel tertulis kesimpulan "Varians homogen ($p > 0.05$)", terdapat kemungkinan kesalahan dalam interpretasi, karena *p-value* 0.02 sebenarnya lebih kecil dari 0.05, yang berarti varians antar kelompok tidak homogen.

Tabel 4. hasil uji Paired t-Test Short Interval Training dan Long Interval Training

Kelompok	Mean Difference	Std. Deviation	t-value	df	p-value	Kesimpulan
SIT (Pretest - Posttest)	1.36	0.50	-7.52	14	< 0.001	Terdapat peningkatan signifikan dalam daya tahan aerobik.
LIT (Pretest - Posttest)	0.83	0.42	-7.30	14	< 0.001	Terdapat peningkatan signifikan dalam daya tahan aerobik.

Hasil uji *Paired t-Test* pada tabel 4 kelompok SIT, nilai Mean Difference sebesar 1.36 dengan Std. Deviation 0.50. Hasil uji *t-test* menunjukkan t-value -7.52 dengan derajat kebebasan (df) 14 dan *p-value* < 0.001. Karena *p-value* lebih kecil dari 0.05, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan yang signifikan dalam daya tahan aerobik setelah mengikuti latihan SIT. Kelompok LIT, nilai Mean Difference sebesar 0.83 dengan Std. Deviation 0.42. Uji *t-test* menunjukkan t-value -7.30 dengan df 14 dan *p-value* < 0.001. Hasil ini juga menunjukkan bahwa terdapat peningkatan yang signifikan dalam daya tahan aerobik setelah menjalani latihan LIT. Secara keseluruhan, kedua metode latihan—baik Short Interval Training (SIT) maupun Long Interval Training (LIT)—terbukti efektif dalam meningkatkan daya tahan aerobik secara signifikan. Namun, peningkatan dalam kelompok SIT lebih besar dibandingkan LIT (*Mean Difference* 1.36 vs. 0.83), yang menunjukkan bahwa metode latihan interval pendek mungkin memberikan efek yang lebih besar terhadap peningkatan daya tahan aerobik dibandingkan metode interval panjang.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan daya tahan aerobik terjadi pada kedua kelompok intervensi, yaitu kelompok Sprint Interval Training (SIT) dan kelompok Long Interval Training (LIT). Peningkatan yang lebih besar diamati pada kelompok SIT dibandingkan dengan kelompok LIT, sebagaimana ditunjukkan oleh perbedaan rata-rata peningkatan (*Mean Difference* 1.36 vs. 0.83). Hal ini menunjukkan bahwa SIT lebih efektif dalam meningkatkan daya tahan aerobik. Distribusi data menunjukkan bahwa kelompok SIT memiliki distribusi normal, sementara kelompok LIT tidak berdistribusi normal berdasarkan uji Shapiro-Wilk.

Hal ini dapat mengindikasikan bahwa respons individu dalam kelompok LIT lebih bervariasi dibandingkan dengan kelompok SIT. Selain itu, hasil uji Levene menunjukkan bahwa varians pretest bersifat homogen, tetapi varians posttest berpotensi tidak homogen, yang mengindikasikan bahwa efek intervensi tidak seragam di seluruh individu setelah latihan.

Uji Paired t-Test menunjukkan hasil signifikan ($p\text{-value} < 0.001$) untuk kedua kelompok, yang menandakan bahwa baik SIT maupun LIT memberikan peningkatan daya tahan aerobik yang signifikan. Namun, perbedaan dalam efektivitas kedua metode ini perlu dikaitkan dengan teori latihan interval. Menurut teori latihan interval, intensitas tinggi dalam waktu singkat seperti pada SIT dapat memicu peningkatan maksimal dalam kapasitas aerobik melalui adaptasi fisiologis yang lebih cepat, seperti peningkatan konsumsi oksigen maksimal (VO_2max) dan efisiensi mitokondria. Perbedaan efektivitas antara SIT dan LIT dapat dijelaskan melalui mekanisme fisiologis yang mendasari masing-masing metode. SIT, dengan intensitas tinggi, mendorong adaptasi yang lebih cepat pada sistem kardiovaskular dan metabolisme aerobik dibandingkan LIT, yang lebih berfokus pada durasi yang lebih lama dengan intensitas lebih rendah. Adaptasi ini sesuai dengan temuan dalam berbagai studi yang menunjukkan bahwa latihan intensitas tinggi lebih efektif dalam meningkatkan VO_2max dibandingkan latihan intensitas sedang. Implikasi temuan ini adalah bahwa SIT dapat menjadi metode latihan yang lebih efisien bagi individu yang ingin meningkatkan daya tahan aerobik dalam waktu singkat. Namun, karena LIT juga memberikan peningkatan yang signifikan, metode ini tetap menjadi alternatif yang sesuai bagi individu yang lebih nyaman dengan latihan berdurasi lebih panjang.

Pelatihan interval, baik *Short Interval Training* (SIT) maupun *Long Interval Training* (LIT), telah menjadi fokus penelitian dalam bidang olahraga dan kesehatan. Studi oleh Nikseresht, (2024) menunjukkan bahwa pelatihan dengan repetisi tinggi dan interval intensitas tinggi dapat memberikan efek positif pada parameter metabolik dan pro-inflamasi pada individu dengan kelebihan berat badan, baik dalam jangka pendek maupun panjang. Hal ini mendukung temuan bahwa SIT lebih efektif dalam meningkatkan daya tahan aerobik dibandingkan LIT. Menurut Faria, (2021) meneliti efek pelatihan interval pada modulasi kardiak dan autonomik, menemukan bahwa baik SIT maupun LIT dapat memengaruhi respons fisiologis pada individu dengan diabetes tipe 2. Ini menekankan pentingnya memilih jenis pelatihan yang sesuai untuk meningkatkan kesehatan jantung dan metabolisme, yang relevan dengan hasil penelitian bahwa kedua metode meningkatkan daya tahan aerobik secara signifikan. Selain itu, penelitian oleh Slimani, (2023) menunjukkan bahwa pelatihan interval dapat meningkatkan fokus dan kesejahteraan mental remaja, yang merupakan aspek penting dalam efektivitas latihan, terutama dalam konteks peningkatan performa atletik. Aspek metabolik menurut Akmal, (2020) menemukan bahwa pelatihan interval dengan durasi panjang lebih efektif dalam meningkatkan kapasitas glikolitik pada otot, yang penting untuk performa atletik. Hasil ini melengkapi temuan bahwa LIT tetap memiliki manfaat meskipun kurang efektif dibandingkan SIT dalam meningkatkan daya tahan aerobik. Sementara itu, Hugues, (2023) meneliti efek pelatihan interval pada faktor neurotropik dan homeostasis klorida, menemukan bahwa pelatihan dengan interval pendek dan panjang dapat memengaruhi kesehatan otak dan sistem saraf. Temuan ini menegaskan bahwa efek positif dari latihan interval tidak hanya terbatas pada daya tahan fisik, tetapi juga aspek neurologis.

Kesehatan kardiovaskular menurut Racil, (2023) menunjukkan bahwa pelatihan interval dapat membantu mengurangi risiko penyakit jantung melalui peningkatan profil lipid pada remaja obesitas. Penelitian ini mendukung hasil bahwa kedua metode latihan efektif dalam meningkatkan daya tahan aerobik dan memberikan manfaat kardiovaskular. Menurut Taylor, (2021) menemukan bahwa pelatihan interval intensitas tinggi tidak menyebabkan kompensasi diet jangka pendek atau panjang dalam rehabilitasi jantung, yang menunjukkan bahwa pelatihan ini dapat diterapkan tanpa mengganggu pola makan pasien. Hal ini memperkuat potensi SIT sebagai metode yang efisien dalam meningkatkan kesehatan jantung tanpa efek samping negatif.

Perspektif seluler menurut Saffari, (2022) meneliti efek pelatihan interval pada homeostasis telomer, yang berhubungan dengan penuaan sel dan kesehatan jangka panjang. Penelitian ini menunjukkan bahwa pelatihan interval dapat memiliki efek positif pada kesehatan seluler, mendukung manfaat jangka panjang dari SIT dan LIT dalam peningkatan daya tahan aerobik. Menurut Kozłowska-Flis, (2021) mengeksplorasi efek pelatihan interval pada homeostasis glukosa dan kadar myokine, menemukan bahwa pelatihan ini dapat meningkatkan metabolisme glukosa pada individu dengan kelebihan berat badan, yang berhubungan dengan peningkatan efisiensi metabolik yang juga tercermin dalam peningkatan daya tahan aerobik yang signifikan dalam penelitian.

Rehabilitasi dan performa atletik menurut Eser, (2022) menemukan bahwa pelatihan interval intensitas tinggi dapat memperbaiki remodeling ventrikel kiri setelah serangan jantung, yang penting untuk pemulihan pasien. Sementara itu, penelitian oleh Painelli, (2025) menunjukkan bahwa pelatihan dengan pembatasan aliran darah dapat memberikan respons neuromuskular yang serupa dengan pelatihan intensitas rendah, yang dapat menjadi alternatif bagi individu yang tidak dapat melakukan latihan intensitas tinggi. Temuan ini memperkaya perspektif bahwa variasi metode latihan tetap dapat memberikan manfaat kesehatan.

Penelitian oleh Rønnestad, (2021) meneliti performa atlet hoki es setelah pelatihan interval, menemukan bahwa pelatihan dengan interval pendek lebih efektif dibandingkan dengan interval panjang dalam meningkatkan performa di lapangan. Hal ini mendukung hasil penelitian bahwa SIT lebih unggul dibandingkan

LIT dalam peningkatan daya tahan aerobik. Temuan ini diperkuat oleh penelitian Rønnestad, (2020) yang menunjukkan bahwa pelatihan interval dapat meningkatkan performa atlet sepeda, menyoroti pentingnya pelatihan yang terfokus pada interval untuk mencapai hasil yang optimal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kedua metode latihan (SIT dan LIT) memberikan dampak positif dan signifikan terhadap peningkatan daya tahan aerobik atlet U-14, latihan dengan pendekatan Short Interval Training (SIT) memberikan hasil yang lebih optimal dalam meningkatkan daya tahan aerobik dibandingkan dengan Long Interval Training (LIT). Kedua kelompok menunjukkan perbedaan signifikan pada hasil uji *Bleep Test* antara sebelum dan sesudah program latihan, yang mengindikasikan bahwa kedua metode latihan ini efektif dalam meningkatkan daya tahan aerobik atlet.

KESIMPULAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa Sprint Interval Training (SIT) dan Long Interval Training (LIT) memberikan peningkatan signifikan dalam daya tahan aerobik. Namun, SIT terbukti lebih efektif dibandingkan LIT. SIT menghasilkan adaptasi fisiologis yang lebih cepat, seperti peningkatan konsumsi oksigen maksimal (VO_{2max}) dan efisiensi mitokondria, yang mendukung efektivitasnya dalam meningkatkan daya tahan aerobik. Perbedaan distribusi data antara kedua kelompok serta potensi ketidakhomogenan varians posttest menunjukkan adanya variasi respons individu terhadap metode latihan yang digunakan. Secara praktis, hasil penelitian menunjukkan bahwa SIT lebih efektif dibandingkan LIT dalam meningkatkan daya tahan aerobik dalam waktu singkat, sehingga cocok untuk atlet atau individu dengan keterbatasan waktu. LIT tetap bermanfaat bagi mereka yang lebih nyaman dengan latihan berdurasi panjang. Efektivitas SIT kemungkinan dipengaruhi oleh intensitas tinggi yang merangsang adaptasi kardiovaskular lebih cepat. Penelitian selanjutnya, disarankan mengeksplorasi faktor-faktor yang memengaruhi respons individu terhadap latihan, seperti genetika, tingkat kebugaran awal, dan pola pemulihan. Penelitian dengan sampel lebih besar, durasi lebih panjang, dan pengukuran biometrik (seperti VO_{2max} atau HR recovery) juga diperlukan untuk memperkuat hasil temuan

DAFTAR PUSTAKA

- Akmali, A. (2020). High-intensity interval training with long duration intervals is more effective than short duration intervals for improving glycolytic capacity in the rats' gastrocnemius muscle. *Hormone Molecular Biology and Clinical Investigation*, 41(2). <https://doi.org/10.1515/hmbci-2019-0035>
- Aliriad, H., Adi, S., Hudah, M., Apriyanto, R., & Da'i, M. (2024). Pengaruh Circuit Training dan Kadar Oksigen dalam Minuman Terhadap Nilai VO_{2MAX} . In *Jendela Olahraga* (Vol. 9, Issue 1, pp. 159–167). Universitas PGRI Semarang. <https://doi.org/10.26877/jo.v9i1.16022>
- Candra, O., Zulrafla, Z., Rahmadani, A., Renanda, A., & Ramadan, F. (2023). Interval training short duration dan long duration: Perbedaan pengaruhnya terhadap VO_{2max} atlet bola basket. In *Multilateral: Jurnal Pendidikan Jasmani dan Olahraga* (Vol. 22, Issue 1, p. 28). Center for Journal Management and Publication, Lambung Mangkurat University. <https://doi.org/10.20527/multilateral.v22i1.14709>
- Christy, B. E., Raharjo, S., Andiana, O., & Yunus, M. (2022). Pengaruh Latihan Circuit dan Interval Training terhadap Peningkatan Daya Tahan VO_{2max} pada Anggota Ekstrakurikuler Bola Basket SMK Negeri 3 Malang. In *Sport Science and Health* (Vol. 4, Issue 10, pp. 909–916). State University of Malang (UM). <https://doi.org/10.17977/um062v4i102022p909-916>
- Eser, P. (2022). Short- and Long-Term Effects of High-Intensity Interval Training vs. Moderate-Intensity Continuous Training on Left Ventricular Remodeling in Patients Early After ST-Segment Elevation Myocardial Infarction—The HIIT-EARLY Randomized Controlled Trial. *Frontiers in Cardiovascular Medicine*, 9. <https://doi.org/10.3389/fcvm.2022.869501>
- Faria, F. R. (2021). Chronic Effects of Metabolic and Autonomic Cardiac Modulation of Long or Short High-Intensity Interval Training in Type 2 Diabetics: Preliminary Results. *Journal of Exercise Physiology Online*, 24(1), 73–84. <https://www.scopus.com/inward/record.uri?partnerID=HzOxMe3b&scp=85103614441&origin=inward>
- Hebisz, P., Cortis, C., & Hebisz, R. (2022). Acute Effects of Sprint Interval Training and Chronic Effects of Polarized Training (Sprint Interval Training, High Intensity Interval Training, and Endurance Training) on Choice Reaction Time in Mountain Bike Cyclists. In *International Journal of Environmental Research and Public Health* (Vol. 19, Issue 22, p. 14954). MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/ijerph192214954>
- Hidayat, A. A., Arifin, Z., Hermawan, I., & Kosasih, A. H. (2024). Pengaruh Kombinasi Long Slow Distance

-
- Fatlek Dan Interval Training Terhadap Daya Tahan Aerobik. In *Holistic Journal of Sport Education* (Vol. 3, Issue 2, p. 71). Universitas Garut. <https://doi.org/10.52434/penjas.v3i2.41590>
- Hilmi, M., Yusup, U., & Tafaqur, M. (2022). Pengaruh Metode Latihan Drill dengan Interval dan Tanpa Interval Terhadap Hasil Pukulan Overhead Clear Forehand Atlet UKM Bulutangkis UPI. In *Jurnal Kepeleatihan Olahraga* (Vol. 14, Issue 2, pp. 83–90). Universitas Pendidikan Indonesia (UPI). <https://doi.org/10.17509/jko-upi.v14i2.50382>
- Hugues, N. (2023). High-intensity training with short and long intervals regulate cortical neurotrophic factors, apoptosis markers and chloride homeostasis in rats with stroke. *Physiology and Behavior*, 266. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2023.114190>
- Ilyas, N. N. L., Hidayatullah, M. F., & Riyadi, S. (2023). Analisis perbedaan vo2max menggunakan latihan high intensity interval circuit training (hiict) dengan rasio waktu kerja dan waktu istirahat. In *Multilateral : Jurnal Pendidikan Jasmani dan Olahraga* (Vol. 22, Issue 4, p. 150). Center for Journal Management and Publication, Lambung Mangkurat University. <https://doi.org/10.20527/multilateral.v22i4.16456>
- Irfan, I., & Kasman, K. (2021). Pengaruh Latihan Hight Intensity Interval Training (HIIT) Terhadap Peningkatan VO2 Max Pemain Sepak Bola STKIP Taman Siswa Bima. In *Musamus Journal of Physical Education and Sport (MJPES)* (Vol. 3, Issue 2, pp. 178–192). Universitas Musamus Merauke. <https://doi.org/10.35724/mjpes.v3i02.3526>
- Khapipudin, K., Yusuf, P. M., & Susilawati, I. (2022). Pengaruh Latihan High Intensity Interval Training (Hiit) Terhadap Peningkatan Vo2max Atlet. In *Gelora : Jurnal Pendidikan Olahraga dan Kesehatan IKIP Mataram* (Vol. 8, Issue 2, p. 20). LPPM IKIP Mataram. <https://doi.org/10.33394/gjpok.v8i2.4921>
- Kozłowska-Flis, M. (2021). Short and long-term effects of high-intensity interval training applied alone or with whole-body cryostimulation on glucose homeostasis and myokine levels in overweight to obese subjects. *Frontiers in Bioscience - Landmark*, 26(11), 1132–1146. <https://doi.org/10.52586/5015>
- Miftahuddin, M., & Haetami, M. (2020). Dampak Fartlek Dan Interval Training Terhadap Daya Tahan. In *Jurnal Pendidikan Jasmani Khatulistiwa* (Vol. 1, Issue 1, p. 35). Tanjungpura University. <https://doi.org/10.26418/jpjk.v1i1.44502>
- Mubarok, M. Z., & Kharisma, Y. (2021). Perbandingan Metode Latihan Interval Ekstensif dan Intensif Terhadap Peningkatan Daya Tahan Aerobik. In *Physical Activity Journal* (Vol. 3, Issue 1, p. 77). Universitas Jenderal Soedirman. <https://doi.org/10.20884/1.paju.2021.3.1.4813>
- Nikseresht, M. (2024). A novel periodized high-repetition giant-set resistance and high-intensity interval training effects on the metabolic and pro-inflammatory parameters in long- and short-term overweight men. *European Journal of Sport Science*, 24(1), 127–138. <https://doi.org/10.1002/ejsc.12038>
- Nurhayati, U. A., & Hasnawati, B. N. (2024). Functional Capacity Training for Improvement of VO2 Max in Football Players: Differences in The Effects of Circuit Training and Interval Training Models. In *Jurnal Pendidikan Jasmani dan Olahraga* (Vol. 9, Issue 1, pp. 37–45). Universitas Pendidikan Indonesia (UPI). <https://doi.org/10.17509/jpjo.v9i1.66731>
- Nuruhidin, A., & Juntara, P. E. (2023). Interval Training dan Circuit Training Untuk Meningkatkan Kapasitas Aerobik. In *Aisyah Journal Of Physical Education (AJope) e-ISSN : 3046-790X* (Vol. 2, Issue 2, pp. 75–81). STIKES Aisyah Pringsewu Lampung. <https://doi.org/10.30604/ajope.v2i2.1455>
- Painelli, V. de S. (2025). Similar neuromuscular and perceptual responses to low-intensity training with blood flow restriction at short versus long inter-set rest intervals. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 42, 715–721. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2025.02.013>
- Racil, G. (2023). Long- and Short-Term High-Intensity Interval Training on Lipid Profile and Cardiovascular Disorders in Obese Male Adolescents. *Children*, 10(7). <https://doi.org/10.3390/children10071180>
- Rønnestad, B. R. (2020). Superior performance improvements in elite cyclists following short-interval vs effort-matched long-interval training. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 30(5), 849–857. <https://doi.org/10.1111/sms.13627>
- Rønnestad, B. R. (2021). Superior on-ice performance after short-interval vs. long-interval training in well-trained adolescent ice hockey players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 35. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000004113>
- Sabouri, M., Amirshaghghi, F., & Hesari, M. M. (2023). High-intensity interval training improves the vascular
-

-
- endothelial function comparing moderate-intensity interval training in overweight or obese adults: A meta-analysis. In *Clinical Nutrition ESPEN* (Vol. 53, pp. 100–106). Elsevier BV. <https://doi.org/10.1016/j.clnesp.2022.11.023>
- Saffari, I. (2022). Short and Long-Term Interval Effects of High-Intensity Interval Training on Pathways Related to Telomere Homeostasis in Rat Skeletal Muscle. *Middle East Journal of Rehabilitation and Health Studies*, 9(2). <https://doi.org/10.5812/mejrh.121818>
- Satria, M. H., Ramadhan, N., Aliriad, H., & Da'i, M. (2023). Circuit-based basic motor activity games: An innovative solution to improve the movement skills of children with dyspraxia in the context of physical education. In *Edu Sportivo: Indonesian Journal of Physical Education* (Vol. 4, Issue 3, pp. 256–269). UIR Press. [https://doi.org/10.25299/esijope.2023.vol4\(3\).14293](https://doi.org/10.25299/esijope.2023.vol4(3).14293)
- Slimani, M. (2023). Effects of Acute Long- versus Short-Interval High-Intensity Interval Training on Attention and Psychological States in a Sample of Male and Female Adolescents: A Pilot Study. *Life*, 13(9). <https://doi.org/10.3390/life13091846>
- Sugiono, Yudha, M. D. M. N., & Basuki, N. (2023). Efektifitas antara Latihan High Intensity Interval Training dengan Moderate Intensity Continuous Training pada Prilaku Sedentary terhadap Perubahan Heart Rate recovery. In *Physiotherapy Health Science (PhysioHS)* (Vol. 5, Issue 1). Universitas Muhammadiyah Malang. <https://doi.org/10.22219/physiohs.v5i1.25882>
- Sumpena, A., & Sidik, D. Z. (2020). Dampak Kapasitas Aerobik dan Elevation Training Mask (ETM) Menggunakan Metode High Intensity Interval Training (HIIT) Terhadap Kemampuan Fisiologik pada Pemain Futsal Putri. In *Jurnal Pendidikan Jasmani dan Olahraga* (Vol. 5, Issue 2). Universitas Pendidikan Indonesia (UPI). <https://doi.org/10.17509/jpjo.v5i2.27272>
- Syahrudin, S., Saleh, M. S., Saleh, M. S., & Irmawati, I. (2022). Effects of Short Sprint Interval Training and Long Sprint Interval Training on Alactic and Lactic Anaerobic Capacities. In *Jurnal Pendidikan Jasmani dan Olahraga* (Vol. 7, Issue 1, pp. 90–95). Universitas Pendidikan Indonesia (UPI). <https://doi.org/10.17509/jpjo.v7i1.44899>
- Taylor, J. L. (2020). Short-term and Long-term Feasibility, Safety, and Efficacy of High-Intensity Interval Training in Cardiac Rehabilitation: The FITR Heart Study Randomized Clinical Trial. *JAMA Cardiology*, 5(12), 1382–1389. <https://doi.org/10.1001/jamacardio.2020.3511>
- Taylor, J. L. (2021). High intensity interval training does not result in short- or long-term dietary compensation in cardiac rehabilitation: Results from the FITR heart study. *Appetite*, 158. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2020.105021>
- Triansyah, A., & Ali, R. H. (2023). Dampak Latihan Sprint Interval Training Selama 8 Minggu terhadap Peningkatan Kapasitas Aerobik Maksimal. In *SPRINTER: Jurnal Ilmu Olahraga* (Vol. 4, Issue 1, pp. 87–92). MAN Insan Cendekia Jambi. <https://doi.org/10.46838/spr.v4i1.300>
- Warthadi, A. N., Budianto, R., Subekti, N., Fatoni, M., & Nurhidayat, N. (2022). Intervensi Latihan High Intensity Interval Training Terhadap Strength Endurance Olahraga Pencak Silat (Ekstrimitas Bawah). In *Jambura Health and Sport Journal* (Vol. 4, Issue 2, pp. 139–147). Universitas Negeri Gorontalo. <https://doi.org/10.37311/jhsj.v4i2.15811>
-