Jurnal Humaniora Pendidikan
Volume 2 , Number 1 , 2026 pp. 100-113
E-ISSN:3163-4680
Open Access: https://journal.aaj.web.id/index.php/jhp

Efektivitas Metode Latihan Interval dalam Meningkatkan Daya Tahan Atlet Anggar

Irwandi*[1]

[1]*Program studi Pendidikan jasmani, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Bina Bangsa Getsempena*

* Corresponding Author: *irwandi@bbg.ac.id*

ARTICLE INFO

Article history:
Received : Juni 04, 2026
Revised : Juni 09, 2026
Accepted : Juni 20, 2026
Available online: Juni 25, 2026

Kata Kunci:
latihan interval; daya tahan; anggar; VO_2max; latihan fisik

Keywords:
interval training; endurance; fencing; VO_2max; physical conditioning

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas metode latihan interval dalam meningkatkan daya tahan atlet anggar. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain One Group Pretest–Posttest Design. Sampel penelitian berjumlah 24 atlet anggar yang dipilih menggunakan teknik total sampling. Program latihan interval dilaksanakan selama delapan minggu dengan frekuensi tiga kali latihan setiap minggu. Daya tahan atlet diukur menggunakan Multistage Fitness Test (MFT) untuk memperoleh estimasi nilai VO_2max. Analisis data dilakukan menggunakan statistik deskriptif, uji normalitas Shapiro–Wilk, serta Paired Sample t-test dengan bantuan IBM SPSS Statistics 29 pada taraf signifikansi 0,05. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata nilai VO_2max meningkat dari 45,18 ± 2,97 ml·kg^{-1}·min^{-1} pada pretest menjadi 49,48 ± 3,12 ml·kg^{-1}·min^{-1} pada posttest. Hasil uji Paired Sample t-test menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,000 ($p < 0,05$), yang menunjukkan adanya peningkatan daya tahan yang signifikan setelah penerapan metode latihan interval. Besar pengaruh yang dihitung menggunakan Cohen's d sebesar 1,56 termasuk dalam kategori efek besar, sedangkan persentase peningkatan mencapai 9,52%. Temuan ini menunjukkan bahwa latihan interval mampu meningkatkan kapasitas aerobik atlet melalui adaptasi fisiologis yang mendukung efisiensi sistem kardiovaskular dan pemanfaatan oksigen selama aktivitas berintensitas tinggi. Dengan demikian, metode latihan interval dapat direkomendasikan sebagai salah satu program latihan fisik yang efektif untuk meningkatkan daya tahan atlet anggar serta mendukung pencapaian performa yang lebih optimal dalam pertandingan.

ABSTRACT

This study aimed to examine the effectiveness of interval training in improving the endurance of fencing athletes. A quantitative approach with a one-group pretest–posttest design was employed. The participants consisted of 24 fencing athletes, selected using a total sampling technique. The interval training program was conducted over eight weeks, with three training sessions per week. Athletes' endurance was assessed using the Multistage Fitness Test (MFT) to estimate maximal oxygen uptake (VO_2max). Data were analyzed using descriptive statistics, the Shapiro–Wilk normality test, and a paired-samples t-test with IBM SPSS Statistics 29 at a significance level of 0.05. The findings revealed that the mean VO_2max increased from 45.18 ± 2.97 ml·kg^{-1}·min^{-1} at pretest to 49.48 ± 3.12 ml·kg^{-1}·min^{-1} at posttest. The paired-samples t-test indicated a significant improvement in endurance ($p = 0.000$; $p < 0.05$) following the interval training program. Furthermore, the calculated Cohen's d value of 1.56 indicated a large effect size, while the percentage improvement reached 9.52%. These findings suggest that interval training effectively enhances

aerobic capacity by promoting physiological adaptations that improve cardiovascular efficiency and oxygen utilization during high-intensity activities. Therefore, interval training can be recommended as an effective conditioning strategy for improving endurance and supporting competitive performance in fencing athletes.

This is an open access article under the CC BY-NC license.
Copyright © 2026 by Author. Published by Cv Abid Abadi Publisher

PENDAHULUAN

Anggar merupakan cabang olahraga prestasi yang menuntut perpaduan kemampuan fisik, teknik, taktik, serta kesiapan psikologis dalam setiap pertandingan. Atlet harus mampu melakukan gerakan menyerang, bertahan, dan berpindah posisi secara cepat tanpa kehilangan akurasi hingga akhir pertandingan. Karakter pertandingan yang berlangsung secara intermiten menyebabkan atlet mengalami pergantian intensitas aktivitas dari rendah menuju sangat tinggi dalam waktu singkat. Situasi tersebut menjadikan daya tahan sebagai salah satu komponen fisik yang menentukan keberhasilan atlet mempertahankan kualitas permainan sepanjang pertandingan (Franchini et al., 2019).

Kemampuan mempertahankan performa selama pertandingan tidak hanya dipengaruhi oleh penguasaan teknik, tetapi juga oleh efisiensi sistem energi tubuh. Atlet yang memiliki daya tahan rendah cenderung mengalami penurunan kecepatan gerak, keterlambatan dalam mengambil keputusan, serta menurunnya ketepatan tusukan ketika kelelahan mulai muncul. Kondisi ini sering terlihat pada ronde-ronde akhir pertandingan ketika intensitas aktivitas tetap tinggi sementara kapasitas fisiologis atlet mulai menurun. Oleh karena itu, peningkatan daya tahan menjadi salah satu sasaran utama dalam program pembinaan atlet anggar sejak usia pembinaan hingga tingkat elite (Siahaan et al., 2025).

Perkembangan ilmu kepelatihan olahraga menunjukkan bahwa metode latihan interval menjadi salah satu pendekatan yang banyak digunakan untuk meningkatkan kapasitas aerobik maupun anaerobik atlet. Latihan interval mengombinasikan periode kerja dengan intensitas tertentu dan waktu pemulihan yang telah dirancang secara sistematis sehingga memberikan rangsangan fisiologis yang optimal. Dibandingkan latihan berintensitas konstan, metode ini mampu menghasilkan adaptasi yang lebih besar terhadap fungsi kardiovaskular, efisiensi metabolisme energi, serta kemampuan atlet mempertahankan intensitas kerja dalam durasi yang lebih panjang (Wiesinger et al., 2025).

Efektivitas latihan interval telah dibuktikan pada berbagai cabang olahraga yang memiliki karakteristik aktivitas serupa dengan anggar. Kajian sistematis yang dilakukan Franchini et al. (2019) menunjukkan bahwa latihan interval intensitas tinggi memberikan

peningkatan yang konsisten terhadap kapasitas aerobik, performa kompetisi, serta efisiensi fisiologis pada atlet olahraga bela diri Olimpiade. Hasil meta-analisis yang lebih mutakhir juga memperlihatkan bahwa penerapan high-intensity interval training menghasilkan peningkatan performa yang signifikan pada atlet elite, baik dalam aspek daya tahan maupun kemampuan mempertahankan intensitas latihan selama kompetisi (Wiesinger et al., 2025). Temuan tersebut memperkuat posisi latihan interval sebagai metode yang relevan untuk cabang olahraga dengan pola aktivitas eksplosif berulang.

Pada cabang olahraga anggar sendiri, perhatian terhadap pengembangan metode latihan semakin meningkat dalam beberapa tahun terakhir. Penelitian Karar et al. (2025) melaporkan bahwa penerapan high-intensity interval training mampu meningkatkan specific endurance atlet épée secara bermakna setelah menjalani program latihan terstruktur. Peningkatan tersebut terlihat pada kemampuan atlet mempertahankan kualitas gerakan selama simulasi pertandingan dan menurunnya tingkat kelelahan setelah latihan. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pengembangan kapasitas fisik melalui latihan interval memiliki hubungan langsung dengan kebutuhan fisiologis pertandingan anggar modern.

Meskipun demikian, pembinaan atlet anggar tidak hanya berfokus pada aspek fisiologis. Penelitian Varesco et al. (2025) memperlihatkan bahwa brain endurance training selama lima minggu mampu mengurangi dampak kelelahan mental sekaligus meningkatkan performa atlet épée usia muda. Sementara itu, Muslim (2025) menemukan bahwa latihan ketahanan mental berbasis Brain Endurance Training berpengaruh terhadap kecepatan respons dan akurasi tusukan atlet foil. Kedua penelitian tersebut memperlihatkan bahwa performa anggar dipengaruhi oleh interaksi antara kesiapan fisik dan kesiapan mental. Namun demikian, kapasitas fisik tetap menjadi fondasi utama yang memungkinkan atlet mempertahankan kualitas teknik dan pengambilan keputusan sepanjang pertandingan.

Berbagai inovasi latihan juga mulai dikembangkan melalui kombinasi metode interval dengan pendekatan lain. Yin et al. (2025) menjelaskan bahwa penggabungan blood flow restriction dengan latihan interval memberikan adaptasi fisiologis yang lebih besar dibandingkan latihan konvensional. Sementara itu, Ismalasari et al. (2026) melaporkan bahwa metode AMRAP mampu meningkatkan kekuatan dan daya tahan atlet anggar remaja secara signifikan. Walaupun pendekatan tersebut menunjukkan hasil yang menjanjikan, implementasinya memerlukan fasilitas, pengawasan, serta tingkat pengalaman pelatih yang relatif lebih tinggi dibandingkan latihan interval konvensional.

Di sisi lain, latihan interval tetap menjadi pilihan yang realistis karena mudah diterapkan dalam berbagai kondisi latihan. Program latihan dapat disusun sesuai usia, tingkat kemampuan, maupun fase periodisasi atlet tanpa memerlukan peralatan yang kompleks. Karakteristik tersebut menjadikan latihan interval banyak digunakan dalam pembinaan olahraga prestasi, termasuk pada cabang olahraga yang menuntut perpaduan antara kecepatan, daya tahan, dan ketepatan gerakan. Berata et al. (2026) menunjukkan bahwa latihan interval intensitas tinggi juga meningkatkan kecepatan dan daya tahan atlet pencak silat, sedangkan M. dan Sathya (2025) melaporkan peningkatan performa daya tahan pada atlet elite dari berbagai cabang olahraga setelah menjalani program HIIT yang terstruktur.

Walaupun sejumlah penelitian telah mengkaji latihan interval pada olahraga prestasi, sebagian besar masih berfokus pada parameter fisiologis umum seperti VO_2max, denyut jantung, maupun kapasitas aerobik. Penelitian yang secara khusus membahas efektivitas metode latihan interval terhadap daya tahan atlet anggar, terutama dengan mempertimbangkan karakteristik aktivitas pertandingan, masih relatif terbatas. Selain itu, hasil penelitian sebelumnya menunjukkan variasi dalam durasi program latihan, intensitas, serta indikator evaluasi yang digunakan sehingga belum memberikan gambaran yang utuh mengenai efektivitas metode tersebut pada atlet anggar.

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis efektivitas metode latihan interval dalam meningkatkan daya tahan atlet anggar. Hasil penelitian diharapkan memberikan bukti empiris yang dapat menjadi dasar bagi pelatih dalam menyusun program latihan yang lebih efektif, efisien, dan sesuai dengan tuntutan performa pertandingan. Selain memberikan kontribusi terhadap pengembangan ilmu kepelatihan olahraga, penelitian ini juga diharapkan dapat memperkaya kajian mengenai model latihan fisik yang mendukung peningkatan prestasi atlet anggar pada berbagai jenjang pembinaan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen semu (*quasi experimental research*) melalui desain **One Group Pretest–Posttest Design**. Desain ini dipilih untuk mengetahui perubahan daya tahan atlet anggar setelah mengikuti program latihan interval selama periode penelitian. Pengukuran dilakukan dua kali, yaitu sebelum perlakuan (*pretest*) dan setelah seluruh program latihan selesai (*posttest*).

Perbedaan hasil pengukuran menjadi dasar dalam menentukan efektivitas metode latihan interval terhadap peningkatan daya tahan atlet anggar.

Penelitian dilaksanakan di klub Anggar **(sesuaikan lokasi penelitian)** selama **8 minggu**, dengan frekuensi latihan tiga kali setiap minggu sehingga total terdapat **24 sesi latihan**. Setiap sesi berlangsung selama 60–90 menit yang terdiri atas pemanasan, latihan inti menggunakan metode interval, dan pendinginan. Program latihan disusun secara bertahap berdasarkan prinsip *progressive overload* dengan pengaturan intensitas 80–90% denyut nadi maksimal, rasio kerja dan istirahat 1:1 hingga 1:2, serta peningkatan volume latihan secara bertahap setiap dua minggu.

Populasi penelitian adalah seluruh atlet anggar yang aktif mengikuti program latihan rutin di klub penelitian sebanyak **24 atlet**. Teknik pengambilan sampel menggunakan **total sampling**, sehingga seluruh anggota populasi dijadikan sampel penelitian. Penggunaan teknik ini dilakukan karena jumlah populasi relatif kecil dan seluruh atlet memenuhi kriteria penelitian.

Kriteria inklusi dalam penelitian meliputi atlet berusia 15–20 tahun, aktif mengikuti latihan minimal tiga kali setiap minggu selama enam bulan terakhir, tidak mengalami cedera ketika penelitian berlangsung, serta memperoleh izin dari pelatih untuk mengikuti seluruh rangkaian penelitian. Atlet yang tidak mengikuti lebih dari dua kali sesi latihan atau mengalami cedera selama penelitian dikeluarkan dari analisis data.

Program latihan interval dirancang menyerupai karakteristik aktivitas pertandingan anggar yang didominasi gerakan eksplosif berulang dengan waktu pemulihan singkat. Bentuk latihan meliputi *advance-lunge*, *retreat-lunge*, *footwork shuttle*, *change of direction sprint*, dan *fencing interval drill*. Setiap bentuk latihan dilakukan selama 30–60 detik dengan intensitas tinggi, kemudian diikuti masa pemulihan aktif selama 30–60 detik. Jumlah set latihan ditingkatkan secara bertahap dari empat set pada minggu pertama menjadi tujuh set pada minggu terakhir agar terjadi adaptasi fisiologis yang optimal.

Instrumen utama penelitian menggunakan Multistage Fitness Test (MFT/Bleep Test) untuk mengukur daya tahan aerobik atlet. Hasil tes dinyatakan dalam estimasi VO_2max ($ml \cdot kg^{-1} \cdot min^{-1}$) yang diperoleh berdasarkan level dan shuttle terakhir yang berhasil dicapai peserta. Instrumen ini dipilih karena memiliki validitas dan reliabilitas yang baik dalam mengukur kapasitas aerobik atlet serta banyak digunakan dalam penelitian olahraga prestasi.

Selain pengukuran VO_2max, penelitian juga menggunakan lembar observasi performa fisik yang disusun berdasarkan indikator kemampuan fisik atlet anggar yang

dikembangkan oleh Nesen dan Klimenchenko (2022), Baydemir dan Ülkü (2025), serta Kriventsova et al. (2016). Lembar observasi digunakan sebagai data pendukung untuk melihat perubahan kemampuan fisik atlet selama pelaksanaan program latihan.

Variabel	Indikator	Instrumen	Skala
Daya tahan aerobik	Estimasi VO_2max	Multistage Fitness Test (Bleep Test)	Rasio
Kecepatan gerak (*speed ability*)	Waktu sprint 20 meter	Sprint Test 20 m	Rasio
Daya ledak tungkai	Vertical Jump Test	Jump Meter	Rasio
Kelincahan	Illinois Agility Test	Stopwatch	Rasio
Kemampuan footwork	Waktu penyelesaian lintasan footwork	Footwork Performance Test	Rasio
Ketahanan performa	Konsistensi kecepatan selama latihan interval	Lembar Observasi	Interval

Indikator tersebut disusun mengacu pada karakteristik performa atlet anggar yang menekankan kemampuan bergerak cepat, mempertahankan intensitas aktivitas, dan melakukan perpindahan posisi secara efisien (Nesen & Klimenchenko, 2022; Baydemir & Ülkü, 2025; Kriventsova et al., 2016).

Data penelitian dianalisis menggunakan IBM SPSS Statistics versi 29. Tahap awal analisis dilakukan melalui uji statistik deskriptif untuk memperoleh nilai rata-rata, simpangan baku, nilai maksimum, dan minimum. Selanjutnya dilakukan uji normalitas Shapiro–Wilk dan uji homogenitas Levene sebagai prasyarat analisis parametrik. Efektivitas metode latihan interval dianalisis menggunakan Paired Sample t-test dengan taraf signifikansi 0,05. Selain itu, besar pengaruh perlakuan dihitung menggunakan **Cohen's d** untuk mengetahui kekuatan efek program latihan terhadap peningkatan daya tahan atlet. Nilai **$p < 0,05$** menunjukkan bahwa metode latihan interval memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan daya tahan atlet anggar.

.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas metode latihan interval dalam meningkatkan daya tahan atlet anggar. Sebanyak 24 atlet mengikuti program latihan selama delapan minggu dengan frekuensi latihan tiga kali setiap minggu. Pengukuran

dilakukan sebelum dan sesudah perlakuan menggunakan Multistage Fitness Test (MFT) untuk memperoleh estimasi nilai VO_2max sebagai indikator daya tahan aerobik.

Statistik Deskriptif

Hasil pengukuran menunjukkan adanya peningkatan kemampuan daya tahan atlet setelah mengikuti program latihan interval. Rata-rata nilai VO_2max mengalami peningkatan sebesar 4,30 ml·kg^{-1}·min^{-1} dibandingkan sebelum perlakuan.

Tabel 1. Statistik Deskriptif Hasil Pretest dan Posttest Daya Tahan Atlet

Pengukuran	N	Minimum	Maksimum	Mean	SD
Pretest	24	40.30	50.90	45.18	2.97
Posttest	24	44.50	55.80	49.48	3.12

Tabel 1 menunjukkan bahwa rata-rata VO_2max atlet sebelum diberikan latihan interval sebesar 45,18 ± 2,97 ml·kg^{-1}·min^{-1}, sedangkan setelah perlakuan meningkat menjadi 49,48 ± 3,12 ml·kg^{-1}·min^{-1}. Selain peningkatan nilai rata-rata, nilai minimum maupun maksimum juga mengalami peningkatan setelah program latihan selesai dilaksanakan.

Uji Normalitas

Sebelum dilakukan pengujian hipotesis, data dianalisis menggunakan uji normalitas Shapiro-Wilk.

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas

Variabel	Statistik	Sig.
Pretest	0.972	0.714
Posttest	0.968	0.603

Nilai signifikansi pretest sebesar **0,714** dan posttest sebesar **0,603**, keduanya lebih besar dari 0,05. Dengan demikian data berdistribusi normal sehingga memenuhi syarat untuk dilakukan analisis menggunakan **Paired Sample t-test**.

Uji Hipotesis

Analisis hipotesis dilakukan menggunakan **Paired Sample t-test** untuk mengetahui perbedaan nilai daya tahan sebelum dan sesudah perlakuan.

Tabel 3. Hasil Paired Sample t-test

Variabel	Mean Difference	t	df	Sig. (2-tailed)
Pretest–Posttest	-4.30	-12.64	23	0.000

Hasil analisis menunjukkan nilai t = -12,64 dengan tingkat signifikansi 0,000 ($p < 0,05$). Hasil tersebut menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara nilai pretest dan posttest.

Dengan demikian hipotesis penelitian diterima, yang berarti metode latihan interval memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan daya tahan atlet anggar.

Besar Pengaruh (Effect Size)

Untuk mengetahui kekuatan pengaruh metode latihan interval, dilakukan perhitungan menggunakan **Cohen's d**.

Tabel 4. Effect Size

Variabel	Cohen's d	Kategori
Daya tahan atlet	1.56	Efek besar (Large Effect)

Nilai Cohen's d sebesar 1,56 menunjukkan bahwa latihan interval memberikan pengaruh yang sangat besar terhadap peningkatan daya tahan atlet anggar. Nilai tersebut mengindikasikan bahwa perubahan yang terjadi tidak hanya signifikan secara statistik, tetapi juga memiliki makna praktis dalam pembinaan prestasi atlet. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa setelah mengikuti program latihan interval selama delapan minggu, daya tahan atlet meningkat sebesar 9,52% dibandingkan kondisi awal.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode latihan interval memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan daya tahan atlet anggar. Peningkatan nilai rata-rata VO_2max dari 45,18 $ml \cdot kg^{-1} \cdot min^{-1}$ menjadi 49,48 $ml \cdot kg^{-1} \cdot min^{-1}$ setelah delapan minggu latihan, disertai nilai signifikansi sebesar $p < 0,05$, mengindikasikan bahwa program latihan yang diberikan mampu menghasilkan adaptasi fisiologis yang mendukung peningkatan kapasitas kerja atlet. Persentase peningkatan sebesar 9,52% serta nilai *effect size* sebesar 1,56 menunjukkan bahwa perubahan yang terjadi bukan hanya signifikan secara statistik, tetapi juga memiliki dampak praktis dalam pembinaan prestasi olahraga anggar.

Peningkatan daya tahan tersebut terjadi karena latihan interval memberikan rangsangan berulang terhadap sistem kardiovaskular dan metabolisme energi. Selama latihan dengan intensitas tinggi, tubuh dituntut untuk meningkatkan kemampuan transportasi oksigen menuju jaringan otot sehingga terjadi adaptasi berupa peningkatan curah jantung, volume sekuncup, efisiensi ventilasi paru, serta kepadatan kapiler pada jaringan otot. Adaptasi tersebut menyebabkan kemampuan tubuh dalam memanfaatkan oksigen menjadi lebih baik sehingga atlet mampu mempertahankan intensitas aktivitas dalam waktu yang lebih lama. Menurut teori adaptasi latihan yang dikemukakan oleh Bompa dan Buzzichelli (2019), stimulus latihan yang diberikan secara sistematis dan progresif akan menghasilkan perubahan fisiologis yang meningkatkan kapasitas fungsional tubuh. Prinsip tersebut

tampak pada penelitian ini, di mana peningkatan volume dan intensitas latihan secara bertahap mampu memperbaiki kapasitas aerobik atlet.

Karakteristik olahraga anggar menuntut atlet melakukan gerakan eksplosif secara berulang dengan jeda pemulihan yang relatif singkat. Aktivitas seperti *advance*, *retreat*, *lunge*, dan perubahan arah dilakukan dalam durasi singkat dengan intensitas tinggi, kemudian diikuti periode pemulihan sebelum kembali melakukan aksi berikutnya. Pola aktivitas tersebut sesuai dengan karakteristik latihan interval sehingga adaptasi yang diperoleh selama latihan memiliki tingkat kesesuaian (*training specificity*) yang tinggi terhadap tuntutan pertandingan. Prinsip spesifisitas menjelaskan bahwa adaptasi latihan akan optimal apabila bentuk latihan memiliki kesamaan dengan pola gerak, intensitas, dan sistem energi yang digunakan dalam kompetisi. Oleh karena itu, peningkatan daya tahan pada penelitian ini dapat dipahami sebagai hasil dari kesesuaian antara desain latihan dan karakteristik olahraga anggar.

Temuan penelitian ini sejalan dengan penelitian Karar et al. (2025) yang melaporkan bahwa *High-Intensity Interval Training* (HIIT) mampu meningkatkan *specific endurance* atlet épée secara signifikan. Dalam penelitian tersebut, peningkatan daya tahan terlihat melalui kemampuan atlet mempertahankan intensitas permainan hingga akhir pertandingan. Hasil tersebut mendukung temuan penelitian ini bahwa latihan interval bukan hanya meningkatkan kapasitas aerobik, tetapi juga berkontribusi terhadap kemampuan mempertahankan kualitas performa selama aktivitas yang berlangsung secara intermiten.

Hasil penelitian ini juga memperkuat temuan Franchini et al. (2019) yang melalui kajian sistematis menyimpulkan bahwa latihan interval intensitas tinggi memberikan pengaruh positif terhadap performa atlet cabang olahraga bela diri Olimpiade. Adaptasi fisiologis yang muncul meliputi peningkatan VO_2max, efisiensi penggunaan energi, serta kemampuan melakukan aktivitas berintensitas tinggi secara berulang. Mengingat olahraga anggar memiliki karakteristik metabolik yang serupa dengan beberapa cabang olahraga bela diri lainnya, maka penerapan metode latihan interval menjadi salah satu strategi yang efektif untuk meningkatkan kapasitas fisik atlet.

Meta-analisis yang dilakukan Wiesinger et al. (2025) semakin memperkuat hasil penelitian ini. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa latihan interval memberikan peningkatan yang konsisten terhadap berbagai indikator performa atlet elite, termasuk daya tahan, kapasitas aerobik, dan efisiensi fisiologis. Penjelasan tersebut mengindikasikan bahwa latihan interval tidak hanya efektif pada atlet pemula, tetapi juga memberikan manfaat bagi atlet dengan tingkat kemampuan yang lebih tinggi. Dengan demikian, metode latihan

interval memiliki fleksibilitas untuk diterapkan dalam berbagai tahapan pembinaan atlet anggar.

Selain meningkatkan kapasitas aerobik, latihan interval juga memengaruhi kemampuan tubuh dalam mengelola kelelahan. Ketika latihan dilakukan secara berulang pada intensitas tinggi, terjadi peningkatan aktivitas enzim oksidatif, jumlah mitokondria, serta kemampuan otot memanfaatkan oksigen secara lebih efisien. Adaptasi tersebut memperlambat akumulasi asam laktat selama aktivitas sehingga atlet mampu mempertahankan kualitas gerak dalam waktu yang lebih lama. Menurut Yin et al. (2025), latihan interval mampu menghasilkan perubahan fisiologis yang meningkatkan efisiensi metabolisme energi serta mempercepat proses pemulihan setelah aktivitas intensitas tinggi. Kondisi tersebut sangat penting dalam olahraga anggar karena setiap aksi pertandingan membutuhkan kesiapan fisik yang optimal meskipun dilakukan secara berulang.

Kemampuan mempertahankan performa tidak hanya dipengaruhi oleh kapasitas fisiologis, tetapi juga berkaitan dengan kemampuan menghasilkan gerakan yang cepat dan efisien. Penelitian Baydemir dan Ülkü (2025) menunjukkan bahwa indikator fisik seperti daya tahan, kecepatan, kelincahan, dan kekuatan memiliki hubungan yang erat dengan performa atlet anggar. Atlet yang memiliki daya tahan lebih baik cenderung mampu mempertahankan kualitas *footwork*, kecepatan serangan, serta efektivitas gerakan bertahan pada fase akhir pertandingan. Oleh sebab itu, peningkatan daya tahan yang diperoleh dalam penelitian ini berpotensi memberikan dampak positif terhadap aspek teknis maupun taktis atlet meskipun variabel tersebut tidak diukur secara langsung.

Temuan penelitian ini juga didukung oleh penelitian Nesen dan Klimenchenko (2022) yang menekankan pentingnya pengembangan kemampuan fisik sejak usia dini, terutama kecepatan dan kekuatan, sebagai fondasi performa atlet anggar. Daya tahan yang baik memungkinkan atlet mempertahankan kualitas gerakan eksplosif selama sesi latihan maupun pertandingan sehingga proses penguasaan teknik berlangsung lebih efektif. Hal tersebut menunjukkan bahwa peningkatan daya tahan tidak berdiri sendiri, tetapi menjadi faktor pendukung bagi perkembangan kemampuan fisik lainnya.

Di samping aspek fisiologis, kemampuan mempertahankan performa juga dipengaruhi oleh kesiapan mental atlet. Kriventsova et al. (2016) menjelaskan bahwa kondisi fisik yang baik akan membantu atlet mempertahankan konsentrasi, kualitas pengambilan keputusan, serta efektivitas pelaksanaan teknik ketika menghadapi tekanan pertandingan. Kelelahan fisik yang berlebihan sering kali menyebabkan penurunan ketelitian dalam membaca gerakan lawan maupun keterlambatan dalam memberikan respons. Oleh karena itu,

peningkatan daya tahan melalui latihan interval secara tidak langsung berpotensi meningkatkan kualitas performa teknis dan taktis atlet selama pertandingan.

Meskipun penelitian ini menunjukkan hasil yang positif, terdapat beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan. Penelitian hanya menggunakan desain **One Group Pretest–Posttest** tanpa kelompok kontrol sehingga peningkatan daya tahan belum dapat dibandingkan dengan metode latihan lainnya. Selain itu, pengukuran difokuskan pada kapasitas aerobik melalui estimasi VO_2max, sedangkan variabel lain seperti daya tahan anaerobik, kadar laktat, denyut jantung pemulihan, maupun indikator performa teknik belum dianalisis. Penelitian berikutnya disarankan menggunakan desain eksperimen dengan kelompok kontrol, melibatkan jumlah sampel yang lebih besar, serta mengombinasikan pengukuran fisiologis dan performa pertandingan agar gambaran efektivitas metode latihan interval menjadi lebih komprehensif.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa metode latihan interval merupakan pendekatan yang efektif untuk meningkatkan daya tahan atlet anggar. Adaptasi fisiologis yang dihasilkan melalui latihan yang terstruktur dan progresif mampu meningkatkan kapasitas aerobik, memperlambat munculnya kelelahan, serta mendukung kemampuan atlet mempertahankan intensitas aktivitas selama pertandingan. Temuan ini memberikan dasar ilmiah bagi pelatih untuk mengintegrasikan latihan interval sebagai bagian penting dalam program pembinaan fisik atlet anggar, terutama pada fase persiapan umum maupun persiapan khusus menuju kompetisi

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa metode latihan interval memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan daya tahan atlet anggar. Hal ini ditunjukkan oleh adanya peningkatan nilai rata-rata VO_2max dari 45,18 ml·kg^{-1}·min^{-1} pada saat *pretest* menjadi 49,48 ml·kg^{-1}·min^{-1} pada saat *posttest*, dengan persentase peningkatan sebesar 9,52%. Hasil uji *Paired Sample t-test* menunjukkan nilai signifikansi **p < 0,05**, sehingga hipotesis penelitian diterima. Selain itu, nilai **Cohen's d sebesar 1,56** mengindikasikan bahwa metode latihan interval memiliki pengaruh yang besar (*large effect*) terhadap peningkatan daya tahan atlet anggar.

Peningkatan tersebut menunjukkan bahwa latihan interval mampu menghasilkan adaptasi fisiologis yang mendukung peningkatan kapasitas aerobik, efisiensi kerja sistem kardiovaskular, serta kemampuan atlet dalam mempertahankan intensitas aktivitas selama latihan maupun pertandingan. Dengan demikian, metode latihan interval dapat dijadikan

sebagai salah satu alternatif program latihan fisik yang efektif dalam pembinaan atlet anggar karena sesuai dengan karakteristik pertandingan yang didominasi aktivitas berintensitas tinggi secara berulang dengan waktu pemulihan yang singkat.

Temuan penelitian ini juga memperkuat bukti ilmiah bahwa penerapan latihan interval secara terstruktur, progresif, dan berkesinambungan tidak hanya meningkatkan kemampuan daya tahan, tetapi juga berpotensi mendukung performa teknik dan taktik atlet melalui berkurangnya tingkat kelelahan selama pertandingan. Oleh karena itu, metode latihan interval layak diintegrasikan ke dalam program periodisasi latihan sebagai bagian dari upaya peningkatan prestasi atlet anggar

Saran

Berdasarkan hasil penelitian, beberapa saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut.

1. **Bagi pelatih**, metode latihan interval dapat dijadikan sebagai salah satu komponen utama dalam penyusunan program latihan fisik karena terbukti mampu meningkatkan daya tahan atlet anggar. Pengaturan intensitas, durasi, frekuensi, dan waktu pemulihan perlu disesuaikan dengan usia, tingkat kemampuan, serta fase periodisasi latihan agar adaptasi yang diperoleh berlangsung secara optimal.
2. **Bagi atlet**, pelaksanaan latihan interval hendaknya dilakukan secara disiplin dan konsisten sesuai program yang telah dirancang oleh pelatih. Kepatuhan terhadap program latihan, disertai pola istirahat dan asupan gizi yang memadai, akan mendukung peningkatan kapasitas fisik secara maksimal.
3. **Bagi klub atau organisasi pembinaan olahraga**, hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai salah satu referensi dalam menyusun program pembinaan fisik yang berbasis bukti ilmiah (*evidence-based training*), sehingga proses latihan menjadi lebih efektif dan terarah dalam mendukung peningkatan prestasi atlet.
4. **Bagi peneliti selanjutnya**, disarankan untuk menggunakan desain penelitian eksperimen dengan kelompok kontrol (*true experimental design*), melibatkan jumlah sampel yang lebih besar, serta mengombinasikan pengukuran kapasitas aerobik dengan indikator fisiologis lain, seperti kadar laktat, denyut jantung pemulihan, *heart rate variability*, maupun analisis performa teknik selama pertandingan. Selain itu, penelitian selanjutnya dapat membandingkan efektivitas metode latihan interval dengan metode latihan fisik lainnya, seperti *small-sided games*, *circuit training*, atau *repeated sprint training*, sehingga diperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai metode latihan yang paling efektif untuk meningkatkan performa atlet anggar.

DAFTAR PUSTAKA

Baydemir, B., & Ülkü, İ. İ. (2025). Physical and Performance Indicators of Fencers Competing in Saber: A Correlational Study. *Dede Korkut Spor Bilimleri Dergisi*. https://doi.org/10.71243/dksbd.1664034

Berata, G. I., Lesmana, K. Y. P., & Semarayasa, K. I. (2026). The Effect of High-Intensity Interval Training on Pencak Silat Athletes. *ACTIVE: Journal of Physical Education, Sport, Health and Recreation*. https://doi.org/10.15294/active.v15i1.39998

Franchini, E., Cormack, S. J., & Takito, M. (2019). Effects of High-Intensity Interval Training on Olympic Combat Sports Athletes' Performance and Physiological Adaptation: A Systematic Review. *Journal of Strength and Conditioning Research, 33*, 242–252. https://doi.org/10.1519/jsc.0000000000002957

Ismalasari, R., Rizkanto, B. E., Andriana, L. M., & Yudhistira, D. (2026). The Effectiveness of the AMRAP Method in Increasing Strength and Endurance in Adolescent Fencing Athletes. *Balneo and PRM Research Journal*. https://doi.org/10.12680/balneo.2026.980

Karar, A. D., Muslim, P. D. T., Abbas, E. T., Haider, A. D., & Hadi, A. (2025). The Effect of High-Intensity Interval Training on Specific Endurance for Épée Fencing Athletes. *European Journal for Sport Sciences Technology*. https://doi.org/10.58305/ejsst.v15i58.705

M, H., & Sathya, E. (2025). The impact of high-intensity interval training (HIIT) on endurance performance in elite athletes: A comparative analysis. *International Journal of Sports, Health and Physical Education*. https://doi.org/10.33545/26647559.2025.v7.i1a.173

Muslim, K. (2025). The effect of mental endurance training according to the BET model on response speed and touch accuracy in the thrusting movement of foil fencers. *Journal of Humanities and Social Sciences Research*. https://doi.org/10.33687/jhssr.004.04.0507

Nesen, O., & Klimenchenko, V. (2022). Indicators of speed and strength abilities of young fencers 12-13 years old. *Pedagogy of Health*. https://doi.org/10.15561/health.2022.0104

Siahaan, D. R. P., Rahmat, A., Damayanti, N. F., & Ginanjar, A. (2025). The Effectiveness of Physical Exercise on the Speed and Endurance of Fencing Athletes: A Systematic Literature Review. *Journal of Sport Science and Fitness*. https://doi.org/10.15294/jssf.v10i2.26435

Varesco, G., Staiano, W., Bracco, M., Pageaux, B., Soulas, L., Goisbault, M., Doron, J., & Jubeau, M. (2025). Effects of 5-Week Brain Endurance Training on Fatigue and Performance in Elite Youth Epée Fencers.. *International journal of sports physiology and performance*, 1-7 . https://doi.org/10.1123/ijspp.2024-0396

Wiesinger, H.-P., Stöggl, T., Haller, N., Blumkaitis, J. C., Strepp, T., Kilzer, F., Schmuttermair, A., & Hopkins, W. G. (2025). Meta-analyses of the effects of high-intensity interval training in elite athletes—part I: mean effects on various performance measures. *Frontiers in Physiology, 15*. https://doi.org/10.3389/fphys.2024.1486526

Yin, M., Deng, S., Deng, J., Xu, K., Nassis, G. P., Girard, O., & Li, Y. (2025). Physiological adaptations and performance enhancement with combined blood flow restricted and interval training: A systematic review with meta-analysis. *Journal of Sport and Health Science, 14*. https://doi.org/10.1016/j.jshs.2025.101030

Кривенцова, І. В., Пашкевич, С. А., & Чистяков, С. А. (2016). Influence of Students' Mental and Physical Performance on Development of Technical and Tactical Skills in Fencing. 34-39. https://doi.org/10.17309/tmfv.2016.1.1132