

Pengaruh *High Intensity Interval Training* Dan Latihan *Skipping* Terhadap Peningkatan Daya Tahan Kardiovaskuler Pada Atlet Karate *Kumite Ranting* SMP Negeri 7 Watampone

**Supardi^{1,*}, Andi Ogo Darminto¹, Rahmat Ilahi²,
Khalid Rijaluddin¹, Maria Herlinda Dos Santos¹**

¹Pendidikan Kepelatihan Olahraga, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,
Universitas Muhammadiyah Bone

²Pendidikan Jasmani, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,
Universitas Sembilanbelas November Kolaka

*Penulis korespondensi: supardisamsul7@gmail.com

Dikirim : 20 Desember 2025

Direvisi : 29 Desember 2025

Diterima : 30 Desember 2025

Abstrak: Kegiatan ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh *high intensity interval training* dan latihan *skipping* terhadap peningkatan daya tahan kardiovaskuler atlet karate *Kumite* SMP Negeri 7 Watampone. Analisis terhadap hasil observasi menggunakan metode quasi eksperimen dengan desain *pre-test post-test control group design*. Partisipan terdiri dari 10 atlet karate *Kumite ranting* SMP Negeri 7 Watampone yang dibagi menjadi 2 kelompok, yaitu Kelompok *HIIT* dan Kelompok *Skipping*. Hasil observasi menunjukkan bahwa kedua kelompok mengalami peningkatan daya tahan kardiovaskuler. Namun demikian, kelompok *HIIT* menunjukkan peningkatan yang lebih besar dibandingkan dengan Kelompok *Skipping*. Temuan ini dapat digunakan sebagai referensi untuk pelatih dan atlet dalam meningkatkan daya tahan kardiovaskulernya.

Kata kunci: daya tahan kardiovaskuler, *HIIT*, karate, *skipping*, *VO₂max*

Abstract: This study aimed to examine the effects of high-intensity interval training (*HIIT*) and *skipping* exercises on the improvement of cardiovascular endurance among *Kumite* karate athletes at SMP Negeri 7 Watampone. The research employed a quasi-experimental method using a *pre-test–post-test control group design*. The sample consisted of 10 *Kumite* karate athletes from the SMP Negeri 7 Watampone branch, who were divided into two groups: the *HIIT* group and the *skipping* exercise group. The results indicated that both groups experienced improvements in cardiovascular endurance. However, the *HIIT* group demonstrated a greater improvement compared to the *skipping* group. Observational findings showed that both *HIIT* and *skipping* exercises enhanced cardiovascular endurance, although *HIIT* was more effective than *skipping* training. These findings may serve as a reference for coaches and athletes in efforts to improve cardiovascular endurance.

Keywords: cardiovascular endurance, *HIIT*, karate, *skipping*, *VO₂max*

1. Pendahuluan

Karate Shotokan adalah seni bela diri tradisional Jepang yang didirikan oleh Gichin Funakoshi. Funakoshi lahir di Okinawa pada tahun 1868 dan mulai berlatih seni bela diri tradisional sejak usia muda. Pada tahun 1936, ia mendirikan dojo Karate Shotokan pertama di Tokyo. Nama "Shotokan" diambil untuk menghormati nama pena Funakoshi, "*Shoto*," yang berarti "pohon pinus yang melambai". Dojo tersebut segera mendapatkan popularitas dan menarik banyak pelajar, termasuk sejumlah anggota militer Jepang berpangkat tinggi. Di Indonesia, aliran Shotokan menjadi yang paling populer dan melahirkan berbagai perguruan karate, seperti INKADO, LEMKARI, INKAI, BKC, KKI, GOJUKAI, BLACK PANTHER, dan INKANAS.

Sebagai bagian dari Federasi Olahraga Karate-Do Indonesia (FORKI), INKANAS berperan aktif mendukung program nasional karate serta mengorganisir kompetisi dan pelatihan di berbagai tingkat, baik lokal maupun nasional. INKANAS juga memiliki program pembinaan yang terstruktur dan berjenjang, mulai dari tingkat pemula hingga atlet profesional, atlet-atlet INKANAS telah banyak meraih prestasi di kancah nasional dan internasional, memberikan kontribusi signifikan terhadap kemajuan karate Indonesia di pentas dunia. Karate dikenal sebagai beladiri yang menjunjung tinggi jiwa *bushido* atau jiwa kesatria (Yasim & Amiluhur, 2024). Selain menjunjung tinggi jiwa *bushido* dalam karate juga ada Sumpah Karate yang berisi (1) Sanggup memelihara kepribadian, (2) Sanggup patuh pada kejujuran, (3) Sanggup mempertinggi prestasi, (4) Sanggup menjaga sopan santun, dan (5) Sanggup menguasai diri (Santos & Ansar, 2024). Cabang olahraga karate memiliki teknik dasar yang sama pentingnya dengan cabang olahraga lainnya, yang memerlukan penguasaan teknik secara menyeluruh. Seorang atlet karate harus mampu menguasai teknik dengan benar, karena penguasaan ini turut memengaruhi prestasi atlet. Kemenangan atau kekalahan dalam sebuah pertandingan sering kali ditentukan oleh kualitas teknik dan kondisi fisik atlet itu sendiri. Dalam bela diri karate terdapat tiga teknik dasar karate yaitu *Kihon*, *Kata*, dan *Kumite*. Di antara teknik dasar tersebut, pada cabang olahraga bela diri karate terdapat kategori pertandingan yaitu nomor *Kata* dan nomor *Kumite*. Ikram (2022) menjelaskan bahwa *Kata* adalah serangkaian teknik dasar pukulan dan tendangan karate yang digabungkan menjadi satu dan memiliki unsur keindahan dan kekuatan. *Kata* merupakan nomor pertandingan yang mendemonstrasikan kemampuan jurus secara perorangan ataupun beregu. Sementara itu, *Kumite* adalah pertarungan dari bagaimana cara mengaplikasikan teknik dasar pukulan,

tendangan, dan bantingan ke dalam suatu pertarungan atau pertandingan.

Untuk menjadi seorang atlet yang berprestasi, penting untuk menguasai berbagai aspek latihan, termasuk latihan fisik, teknik, taktik, dan mental (Pangastuti, 2022; Bomp & Buzzichelli, 2019). Aspek fisik memainkan peranan vital dalam olahraga karate. Setiap orang perlu memiliki komponen kebugaran jasmani yang berhubungan dengan kesehatan dalam kondisi yang prima agar mampu melakukan aktivitas sehari-hari dengan tenaga yang dibutuhkan (Kristina, 2023). Komponen-komponen tersebut meliputi kekuatan (*strength*), kelentukan (*flexibility*), komposisi tubuh (*body composition*), dan daya tahan (*endurance*). Latihan kondisi fisik memiliki peranan penting dalam suatu program latihan atlet (Haniyyah, 2022). Untuk menaikkan kesegaran jasmani serta kemampuan fungsional dari sistem tubuh maka diperlukan program aktivitas latihan kondisi fisik yang terencana secara baik dan sistematis guna mencapai prestasi atlet yang lebih baik.

Dalam konteks pembinaan atlet usia sekolah, peningkatan daya tahan kardiovaskuler perlu dilakukan melalui program latihan yang efektif, aman, dan sesuai dengan karakteristik atlet. Salah satu metode latihan yang banyak digunakan untuk meningkatkan kapasitas kardiovaskuler adalah *High Intensity Interval Training* (HIIT). HIIT merupakan metode latihan yang mengombinasikan periode kerja dengan intensitas tinggi dan periode istirahat atau aktivitas ringan, yang terbukti efektif meningkatkan kebugaran kardiovaskuler dalam waktu relatif singkat (Gibala *et al.*, 2012; ACSM, 2018).

Selain HIIT, latihan *skipping* (lompat tali) juga merupakan bentuk latihan aerobik sederhana yang mudah diterapkan dan memiliki manfaat signifikan dalam meningkatkan daya tahan jantung dan paru-paru. Latihan *skipping* melibatkan banyak kelompok otot dan dapat meningkatkan koordinasi, kelincahan, serta efisiensi sistem kardiovaskuler (Chu & Myer, 2013). Oleh karena itu, latihan *skipping* sering digunakan sebagai alternatif latihan kebugaran, khususnya pada atlet usia muda dan lingkungan sekolah.

Berdasarkan observasi yang dilakukan dan hasil wawancara dengan pelatih karate di SMP Negeri 7 Watampone, perguruan Karate (INKANAS) telah hadir di sekolah tersebut sejak tahun 2016 dan menjadi tempat latihan bagi siswa dalam kegiatan ekstrakurikuler karate. Selama proses observasi, para atlet *Kumite* menunjukkan penguasaan teknik dasar yang baik. Namun demikian, dari segi kondisi fisik, masih ditemukan beberapa kelemahan. Dalam beberapa pertandingan yang diikuti, terlihat bahwa sebagian atlet mengalami kelelahan lebih awal, sehingga performa yang dikeluarkan tidak maksimal. Hal ini juga diperkuat dengan hasil

uji fisik berupa *bleep test*, dimana banyak atlet yang belum mencapai tingkat daya tahan yang memadai. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa meskipun penguasaan teknik sudah baik, aspek kebugaran jasmani dan daya tahan tubuh masih menjadi kendala utama dalam pencapaian hasil dalam pertandingan *Kumite*. Dengan demikian, diperlukan peningkatan program latihan fisik yang terstruktur untuk mendukung kemampuan teknik dan daya tahan atlet secara maksimal. Terkait hal tersebut, pelatih karate di SMP Negeri 7 Watampone telah menerapkan latihan interval, namun hasilnya belum terlihat menonjol. Oleh karena itu, kegiatan yang dilakukan berupa tes kondisi fisik atlet melalui latihan interval selama sekitar satu bulan kemudian hasilnya diukur melalui *bleep test*.

2. Metode

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan di SMP Negeri 7 Watampone, tepatnya di Aula dan Lapangan SMP Negeri 7 Watampone, Jalan Yos Sudarso Desa Bajo, Kecamatan Tanete Riattang Timur, Kabupaten Bone, Provinsi Sulawesi Selatan. Pemilihan lokasi ini didasarkan pada ketersediaan lintasan yang memadai dan sesuai dengan kebutuhan penelitian yaitu untuk perlakuan latihan interval, khususnya untuk mengukur daya tahan kardiovaskuler atlet melalui *bleep test*.

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan dengan pendekatan quasi-eksperimental melalui penerapan program latihan fisik terstruktur yang bertujuan meningkatkan daya tahan kardiovaskuler atlet karate *Kumite Ranting* SMP Negeri 7 Watampone. Subjek kegiatan berjumlah 10 atlet karate *Kumite*, yang dipilih secara *purposive* dengan kriteria aktif berlatih dan mengikuti seluruh rangkaian program pengabdian. Para atlet dibagi menjadi dua kelompok perlakuan, yaitu kelompok *High Intensity Interval Training* (HIIT) dan kelompok latihan *skipping*.

Program latihan dilaksanakan selama beberapa minggu dengan frekuensi latihan 3 kali per minggu, disesuaikan dengan jadwal latihan rutin atlet. Kelompok HIIT diberikan latihan interval berintensitas tinggi dengan pola kerja dan istirahat yang terstruktur, sedangkan kelompok *skipping* diberikan latihan lompat tali dengan intensitas dan durasi yang disesuaikan dengan kemampuan atlet. Sebelum dan setelah pelaksanaan program latihan, dilakukan pengukuran daya tahan kardiovaskuler sebagai bentuk evaluasi efektivitas kegiatan.

Pengumpulan data dilakukan melalui tes kebugaran kardiovaskuler serta observasi langsung selama pelaksanaan latihan. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif dengan

membandingkan hasil pengukuran sebelum dan sesudah program latihan pada masing-masing kelompok. Hasil analisis digunakan untuk menilai peningkatan daya tahan kardiovaskuler serta efektivitas program latihan HIIT dan *skipping* sebagai bentuk intervensi dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat.

3. Hasil dan Diskusi

Pelaksanaan penelitian berlangsung pada bulan Agustus Sampai September 2025 dengan frekuensi latihan dilaksanakan tiga kali dalam seminggu, yaitu pada hari Kamis, Sabtu, dan Minggu dengan total 12 pertemuan. *Pre-test* dilakukan sebelum latihan HIIT dan latihan *skipping*, dan *post-test* setelah sesi latihan sebagai akhir dari pengumpulan data. Gambar 1 memperlihatkan pemberian perlakuan *High Intensity Interval Training* dan latihan *skipping*.



Gambar 1. Pemberian Perlakuan *High Intensity Interval Training* dan Latihan *Skipping*

Latihan interval merupakan metode latihan yang mengombinasikan periode latihan intensitas tinggi dengan periode pemulihan. Kamadi dkk. (2022) menjelaskan lima prinsip yang perlu diperhatikan dalam penerapan *interval training* yaitu: a) ukuran dan jarak interval kerja; b) jumlah ulangan setiap latihan; c) interval sela atau waktu di antara interval kerja; d) jenis kegiatan selama interval sela, dan e) frekuensi latihan perminggu. Bentuk latihan interval dapat berupa latihan lari (*interval running*) atau renang (*interval swimming*) dapat pula dilakukan dalam program *weight training* maupun *circuit training*. Latihan interval dapat dilakukan dalam semua cabang olahraga yang membutuhkan daya tahan dan stamina. Beberapa faktor yang harus diperhatikan dalam *interval training*, yaitu intensitas/beban latihan, durasi latihan, repetisi/ulangan latihan, dan *recovery* internal (masa istirahat di antara latihan).

Skipping merupakan latihan aerobik yang relatif sederhana, dilakukan dengan melompat menggunakan tali dalam ritme tertentu. Latihan ini melibatkan banyak kelompok otot, termasuk otot tungkai, bahu, lengan, serta sistem kardiovaskuler. *Skipping* umumnya dikenal dengan

lompat tali yang teknisnya merupakan gerakan olahraga melompat melewati tali dengan kedua kaki secara bersamaan (Danubisma & Dewi, 2023). Namun, intensitas *skipping* biasanya lebih rendah dibandingkan dengan HIIT sehingga stimulus adaptasi fisiologis yang dihasilkan tidak sebesar latihan interval intensitas tinggi. *Pre-test* dan *post-test* HIIT dan latihan *skipping* dilakukan oleh atlet karate Kumite untuk mengetahui peningkatan $VO_2\text{max}$ sebelum dan sesudah diberikan perlakuan menggunakan instrumen tes berupa *bleep test* (tes kebugaran) seperti diperlihatkan dalam Gambar 2.



Gambar 2. Pelaksanaan *pre-test* dan *post-test*

Tabel 1. Data hasil *pre-test* dan *post-test* HIIT

No	Nama	Level	Shuttle	Skor <i>Pre-test</i>	Ket.	Level	Shuttle	Skor <i>Post-test</i>	Ket.	Peningkatan
1	Meisya	5	5	31,4	sedang	6	6	35	baik	4,4
2	Auliya	3	3	24,3	kurang sekali	3	7	26,9	kurang	2,6
3	Putri	4	4	27,6	kurang	5	2	29,9	kurang	2,3
4	Sabila	3	8	25,7	kurang	4	3	27,6	kurang	1,9
5	Sarmila	4	1	26,2	kurang	4	7	28,9	kurang	2,7

Tabel 1 menunjukkan hasil *bleep test* pada kelompok yang menjalani program *High Intensity Interval Training* (HIIT). Nilai *pre-test* dan *post-test* serta peningkatan tiap peserta tercatat sebagai berikut: Meisya mengalami peningkatan terbesar sebesar 4,4 poin, dari nilai *pre-test* 31,4 menjadi 35 pada *post-test*. Peserta lainnya seperti Auliya, Putri, Sabila, dan

Sarmila juga menunjukkan peningkatan nilai dengan selisih masing-masing 2,6, 2,3, 1,9, dan 2,7 poin. Peningkatan nilai *bleep test* ini menandakan adanya peningkatan kapasitas daya tahan kardiovaskuler para atlet karate setelah mengikuti program HIIT. Hal ini sesuai dengan teori yang menyatakan bahwa latihan interval intensitas tinggi efektif dalam meningkatkan kapasitas aerobik dan performa kardiovaskuler. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pelaksanaan program HIIT memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan daya tahan kardiovaskuler atlet karate *Kumite Ranting* SMP Negeri 7 Watampone. Berdasarkan hasil analisis data menggunakan uji t berpasangan seperti pada Tabel 2, terdapat peningkatan yang signifikan pada nilai *Bleep Test* dari *pre-test* ke *post-test* dengan nilai signifikansi sebesar 0,001 ($p < 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa program latihan yang diterapkan, yaitu *High Intensity Interval Training* (HIIT), efektif dalam meningkatkan daya tahan kardiovaskuler para atlet karate di SMP Negeri 7 Watampone. Rata-rata nilai *post-test* (29,66) lebih tinggi dibandingkan rata-rata *pre-test* (27,04), yang mengindikasikan adanya peningkatan kapasitas aerobik setelah latihan. Peningkatan ini dapat disebabkan oleh intensitas latihan yang cukup tinggi dan interval yang terstruktur pada HIIT, sehingga memberikan stimulus yang optimal terhadap adaptasi fisiologis, khususnya sistem kardiovaskuler.

Tabel 2. Rekapitulasi hasil uji t berpasangan

Paired Samples Test									
		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	<i>PreTest - PostTest</i>	-2,6200	,6301	,2818	-3,4023	-1,8377	-9,298	4	,001

Sementara itu, Tabel 3 menunjukkan hasil *bleep test* pada kelompok yang menjalani program latihan *skipping*. Dari data tersebut, terlihat bahwa peningkatan nilai *bleep test* pada kelompok ini relatif kecil dibandingkan dengan kelompok HIIT. Nilai peningkatan berkisar antara 0,6 hingga 0,7 poin pada seluruh peserta. Peserta seperti Yuliana, Yuliani, dan Noni masing-masing mengalami peningkatan sebesar 0,6 poin, sedangkan Uun dan Saskia mengalami peningkatan sebesar 0,7 poin. Meskipun terjadi peningkatan nilai *post-test* dibandingkan *pre-test*, peningkatan tersebut tergolong minimal. Hal ini mengindikasikan bahwa latihan *skipping* memberikan kontribusi yang lebih rendah terhadap peningkatan daya tahan kardiovaskuler dibandingkan dengan metode HIIT. Namun, latihan *skipping* tetap memberikan efek positif dalam meningkatkan kebugaran kardiovaskuler para atlet.

Berdasarkan hasil uji t sampel berpasangan dalam Tabel 4, diperoleh rata-rata perbedaan sebesar -0,6200 dengan standar deviasi 0,0447 dan galat standar mean sebesar 0,0200. Nilai t hitung sebesar -31,000 dengan derajat kebebasan (df) 4 dan nilai signifikansi (2-tailed) sebesar 0,000. Nilai signifikansi tersebut lebih kecil dari 0,05 ($p < 0,05$), sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai *pre-test* dan *post-test*. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan yang diberikan memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan variabel yang diukur.

Tabel 3. Data Hasil *Pre-test* dan *Post-test* Latihan *Skipping*

No	Nama	Level	Shuttle	Skor <i>Pre-test</i>	Ket.	Level	Shuttle	Skor <i>Post-test</i>	Ket.	Peningkatan
1	Yuliana	2	1	20,1	Kurang sekali	2	3	20,7	Kurang sekali	0,6
2	Yuliani	3	1	23	Kurang sekali	3	2	23,6	Kurang sekali	0,6
3	Noni	3	1	23	Kurang sekali	3	2	23,6	Kurang sekali	0,6
4	Uun	3	1	24,3	Kurang sekali	3	4	25	Kurang sekali	0,7
5	Saskia	3	4	23	Kurang sekali	3	2	23,6	Kurang sekali	0,6

Tabel 4. Hasil uji t sampel berpasangan untuk peserta dalam latihan *skipping*

Paired Samples Test

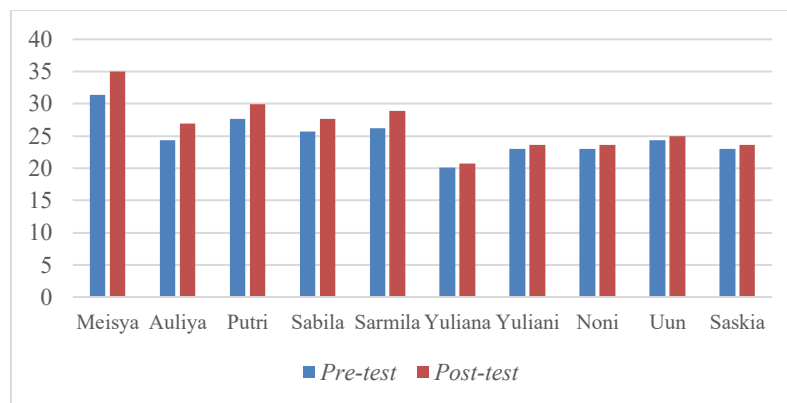
		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	<i>PreTest - PostTest</i>	-,6200	,0447	,0200	-,6755	-,5645	-31,000	4	,000

Tabel 5 memperlihatkan perbandingan antara HIIT dan latihan *skipping*, sedangkan Gambar 3 menunjukkan diagram peningkatannya. Tabel 5 menampilkan nilai t pada latihan *skipping* (-31,000) lebih besar dibandingkan dengan HIIT (-9,298) secara statistik, dikarenakan latihan *skipping* memberikan nilai yang konsisten antar atlet. Namun, jika dibandingkan dengan nilai rata-rata *pre-test* dan *post-test* antara HIIT dan latihan *skipping*, nilai *pre-test* HIIT sebesar 27,40 dan *post-test* 29,66 dengan selisih 2,26 poin, nilai *pre-test* latihan *skipping* sebesar 22,68 dan *post-test* 23,30 dengan selisih 0,62 poin, maka nilai *pre-test* dan *post-test* HIIT lebih besar dibandingkan dengan nilai *pre-test* dan *post-test* latihan *skipping*.

Tabel 5. Perbandingan antara HIIT dan Latihan *Skipping* serta diagram Peningkatan

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	PreTestHIIT - PostTestHIIT	-2,6200	,6301	,2818	-3,4023	-1,8377	-9,298	4	,001
Pair 2	PreTestSkipping - PostTestSkipping	-,6200	,0447	,0200	-,6755	-,5645	-31,000	4	,000



Gambar 3. Diagram peningkatan skor untuk setiap atlet

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil observasi terkait pengaruh *high intensity interval training* (HIIT) dan *skipping* terhadap daya tahan kardiovaskuler atlet karate SMP Negeri 7 Watampone, HIIT memberikan pengaruh signifikan terhadap peningkatan daya tahan kardiovaskuler atlet karate. Hal ini dibuktikan dengan adanya peningkatan hasil *Bleep Test* yang signifikan ($p < 0,05$), di mana rata-rata nilai *post-test* lebih tinggi dibandingkan *pre-test*. Peningkatan ini terjadi karena karakteristik HIIT yang memberikan beban intensif dengan interval istirahat singkat, sehingga memicu adaptasi fisiologis optimal pada sistem kardiovaskuler. Sementara itu, latihan *skipping* juga berpengaruh terhadap peningkatan daya tahan kardiovaskuler, meskipun peningkatannya relatif kecil dibandingkan dengan HIIT. Hasil uji menunjukkan adanya perbedaan signifikan ($p < 0,05$), tetapi selisih nilai *pre-test* dan *post-test* hanya berkisar 0,6–0,7 poin. Hal ini menunjukkan bahwa *skipping* tetap bermanfaat, namun tidak seefektif HIIT dalam meningkatkan kapasitas aerobik atlet karate.

Secara keseluruhan, dapat disimpulkan bahwa HIIT lebih efektif dibandingkan *skipping* dalam meningkatkan daya tahan kardiovaskuler. Dengan demikian, HIIT dapat dijadikan metode utama dalam program latihan fisik atlet karate untuk mengoptimalkan kebugaran kardiovaskuler, sedangkan *skipping* dapat digunakan sebagai latihan tambahan atau variasi.

Daftar Referensi

- ACSM (American College of Sports Medicine). (2018). ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription. *Wolters Kluwer*.
- Bompa, T.O. & Buzzichelli, C.A. (2019). Periodization: Theory and Methodology of Training. *Human Kinetics*. Champaign IL.
- Chu, D.A. & Myer, G. (2013). Plyometrics. *Human Kinetics*. Champaign IL.
- Danubisma, I., & Dewi, R. C. (2023). Pengaruh Latihan *Skipping* Terhadap Daya Tahan Kardiovaskular (VO₂max) dan Daya Ledak Otot Tungkai Atlet Taekwondo Mapan Club Surabaya. *Gelombang Olahraga: Jurnal Pendidikan Jasmani Dan Olahraga (JPJO)*, 7(1), 125–134. <https://doi.org/10.31539/jpjo.v7i1.6989>
- Gibala, M.J., Little, J.P., Macdonald, M.J., & Hawley, J.A. (2012). Physiological adaptations to low-volume, high-intensity interval training in health and disease. *J Physiol.*, 590(5), 1077-1084. doi: 10.1113/jphysiol.2011.224725
- Haniyyah, N. (2022). Profil Kondisi Fisik Atlet Bola Tangan Putri Kabupaten Demak Tahun 2022. *Skripsi Prodi Pendidikan Jasmani, Kesehatan, dan Rekreasi, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Semarang*.
- Ikram, A. (2022). Pengaruh Latihan Karet Terhadap Kecepatan Pukulan Gyaku-Tsuki Dan Kizami-Tsuki Pada Atlet Pemula Dojo Cantik Manis. *Skripsi Prodi Pendidikan Jasmani, Universitas Bina Bangsa Getsempena*.
- Kamadi, L., Bachtar, I., Sudirman, A. & Hasyim. (2022). Pelatihan Bentuk-Bentuk Tes Daya Tahan Kardiovaskular pada Siswa SMK Mega Link Kabupaten Majene Sulawesi Barat. *Prosiding Seminar Nasional Hasil Pengabdian 2022*, 875-879.
- Kristina, A. P. (2023). Survei Tingkat Kebugaran Jasmani Pada Pegiat Olahraga Di Pontianak Kota. *Skripsi, Prodi Pendidikan Jasmani, FPOK Universitas PGRI Pontianak*.
- Pangastuti, N.I. (2022). Optimalisasi Prestasi Atlet Melalui Konsep Manusia Seutuhnya (Sebuah Kajian Filosofis). *JORPRES (Jurnal Olahraga Prestasi)*, 18 (2), 1-7.
- Santos, M.H.D. & Ansar, M. (2024). Beladiri Karate Sebagai Alternatif Pembentukan Karakter Anak Bangsa. *Indonesian Journal of Physical Activity and Sport Development (IJPASD)*, 2(1), 12-19.

Yasim, M.N.R & Amiluhur, M.A.E. (2024). Di Balik Gerakan dan Kuda-Kuda: Internalisasi Nilai Bushido kepada Karate-Do di Makassar. *Biokultur*, 13(2), 122-135.