

Pengaruh *Interval Training* dan *Shuttle Run* Terhadap Daya Tahan Cardiovascular

Ramadhany Hananto Puriana^{1*}, Angga Indra Kusuma¹, Nico Yudho Putranto¹, Kristoforus Ado Aran², Khairul Azmi³, Karno Dinata⁴, Muhammad Khairul Watoni⁴, Qatrun Nada Yumni⁴, Rahmat Nopriwan Akbar⁴, Wahyu Isykariman⁴, Rizu Pratama⁴

¹ Program Studi Pendidikan Jasmani, Fakultas Keguruan, Universitas PGRI Adi Buana Surabaya, Indonesia

² Pendidikan Jasmani dan Rekreasi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Institut Keguruan dan Teknologi Larantuka, Indonesia

³ Sekolah Tinggi Ilmu Tarbiyah Nahdlatul Ulama Al-Mahshni, Indonesia

⁴ Program Studi Pendidikan Jasmani, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Hamzanwadi, Indonesia

*Correspondence: ramadhany@unipasby.ac.id

Abstract

This study aims to examine the bleep test on cardiovascular endurance at SMK Negeri 2 Surabaya. This research uses quantitative research with experimental methods. In this study used a two-group design with pretest and posttest. The sample in this study were 10 students of SMK Negeri 2 Surabaya. The results of experimental research 1 sig value. (2 tailed) of $0.000 < 0.05$ then H_a is accepted which means there is an effect of Interval training on cardiovascular endurance, experiment 2 obtained a sig value. (2 tailed) of $0.004 < 0.05$, then H_a is accepted, it can be concluded that there is an average difference in pretest results. The above results mean that interval training and shuttle run training is one of the most effective exercises to improve physical condition. This is due to the provision of interval training and shuttle run exercises. After getting data and calculating it can be said that interval training and shuttle run can increase the cardiovascular endurance of futsal extracurricular SMKN 2 Surabaya.

Keywords: *Endurance; cardiovascular; interval training; alternating running*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk meneliti *bleep test* terhadap daya tahan cardiovascular di SMK Negeri 2 Surabaya. Penelitian ini menggunakan penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen. Pada penelitian ini digunakan desain dua kelompok dengan *pretest* dan *posttest*. Sampel pada penelitian ini adalah siswa SMK Negeri 2 Surabaya yang berjumlah 10 orang. Hasil penelitian eksperimen 1 nilai sig. (2 tailed) sebesar $0,000 < 0,05$ maka H_a diterima yang artinya ada pengaruh latihan interval training terhadap daya tahan cardiovascular, eksperimen 2 diperoleh nilai sig. (2 tailed) sebesar $0,004 < 0,05$ maka H_a diterima dapat disimpulkan ada perbedaan rata rata hasil *pretest*. Pada hasil diatas diartikan bahwa latihan interval training dan shuttle run menjadi salah satu latihan yang cukup efektif untuk meningkatkan kondisi fisik. Hal tersebut dikarenakan pemberian latihan interval training dan shuttle run. Setelah mendapat data dan menghitung dapat dikatakan bahwa interval training dan shuttle run dapat meningkatkan daya tahan cardiovascular ekstrakurikuler futsal SMKN 2 Surabaya.

Kata Kunci: *Daya tahan; cardiovascular; interval training; shuttle run*

Received: 13 November 2024 | Revised: 20, 22, 24 November 2024

Accepted: 25 November 2024 | Published: 30 Desember 2024



Jurnal Porkes is licensed under a [Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

Pendahuluan

Futsal di Indonesia tidak kalah populernya dengan sepak bola. Menurut (Lutfillah & Wibowo, 2021) futsal tidak hanya dianggap sebagai olahraga untuk prestasi, tetapi juga sering dianggap sebagai olahraga untuk rekreasi dan kesehatan. Futsal masuk dalam olahraga bola besar hampir sama dengan sepak bola yang membedakan adalah aturannya. Bentuk lapangan futsal kecil 38-42 m dan lebar 18-25, jumlah pemain biasanya satu tim 12 orang tetapi yang bermain di lapangan hanya 10 pemain 5 vs 5 dengan masing masing tim dan waktu bermain 2x20 menit dengan pergantian pemain tanpa batas. Dalam permainan futsal, 5 komponen diantaranya daya tahan, kekuatan, kelincahan, kecepatan dan koordinasi. 5 komponen ini yang sering digunakan (Lhaksana, 2011:11).

Menurut (Harsono 2018:40) setiap upaya untuk meningkatkan kondisi fisik harus mengembangkan semua elemen tersebut. Daya tahan kardiovaskular, daya tahan kekuatan, kekuatan otot (*strength*), kelentukan (*flexibility*), kecepatan (*speed*), stamina, kelincahan (*agility*), daya ledak otot (*power*), dan daya tahan kekuatan adalah komponen kondisi fisik (Ashfahani, 2020). Kesalahan hampir tidak mungkin di lapangan yang kecil. Oleh karena itu, pemain harus bekerja sama satu sama lain melalui passing yang akurat, bukan hanya untuk melewati lawan (Nugraha & Buliqini, 2019). Ini karena dalam permainan futsal, pemain selalu memulai permainan dengan konsentrasi bola 100% (Widodo & Irawan, 2023).

Meskipun demikian, lawan dapat mengambil bola kembali dengan tepat waktu dan tempat. Dengan cara bermain seperti itu 3 dalam waktu 2x20 menit pemain harus melakukan pergerakan cepat secara berulang ulang mengharuskan pemain memiliki daya tahan yang baik (Sandrea & Sulistyarto, 2022). Selain itu, dalam futsal, pemain belajar teknik dasar untuk bermain, seperti teknik passing, kontrol, dribbling, dan shooting (Agischa & Wahyudi, 2022). Teknik-teknik dasar inilah yang menentukan permainan futsal dan sepak bola (Utomo & Indarto, 2021). Untuk bermain futsal, setiap pemain harus memiliki kemampuan kebugaran seperti kecepatan, daya ledak, kekuatan otot, daya tahan, kelenturan, keseimbangan, ketepatan, koordinasi, tenaga, dan kelincahan (Angriawan & Asri, 2022).

Menurut (Kusuma, 2019) kecepatan dan kelincahan dapat dilatih secara bersama-sama, salah satu metode yang dapat digunakan dalam melatih *cardiovascular* adalah *interval training*. Latihan interval adalah latihan mengkombinasikan jarak lari, kecepatan lari, dan waktu istirahat (Kurniawan & Pudjianto, 2017). Latihan interval juga menggunakan prinsip penambahan beban dalam setiap latihan (Suharjana, 2013:23). (Sugiharto 2014:52) menjelaskan bahwa latihan interval memiliki ciri-ciri 29 adanya variasi antara kerja dan latihan. Latihan interval tidak hanya memungkinkan atlet bekerja saat intersitas tinggi tetapi atlet dapat bekerja saat latihan yang terus-menerus (Saputra et al., 2022). Menurut Arsil (2008:38) menyatakan bahwa metode latihan interval didasarkan antara pembebanan dan istirahat.

Menurut (Suhdy, 2018) keadaan denyut nadi harus berkisar antara 120 dan 130 denyut permenit selama interval, atau istirahat antara pembebanan. Metode interval dapat memberikan intensitas volume yang lebih tinggi selama latihan dibandingkan dengan metode durasi. Lebih lanjut (Tanzila & Bustan 2017:32) menjelaskan bahwa interval training terdiri atas periode melakukan intensitas tinggi yang diselingi dengan periode istirahat. Olahraga seperti sepak bola, futsal, bola basket, dan jenis olahraga lainnya dapat digunakan karena

latihan interval meningkatkan daya tahan *cardiovascular* dan stamina (Christy et al., 2022). Semua jenis olahraga membutuhkan latihan *endurance*, menurut para ahli fisiologis.

Atlet dapat menggunakan latihan ini untuk meningkatkan kinerja mereka atau membuat mereka dapat bertanding untuk waktu yang lama. Adapun teknik metode yang dapat digunakan dalam melatih kecepatan dan kelincahan lainnya, yaitu *shuttle run*. *Shuttle run* yaitu latihan dengan menggunakan panjang lapangan berlari sejauh 25% lalu kembali lagi lanjut lari jarak 50% selanjutnya kembali ke start lanjut berlari 75% selanjutnya kembali ke start lanjut berlari jarak 100%. Latihan ini dapat meningkatkan daya tahan tubuh seseorang, sehingga seseorang akan lebih kuat dan tidak mudah lelah saat melakukan aktivitas fisik. Latihan ini dapat melatih koordinasi tubuh dan meningkatkan ketangkasan seseorang.

Menurut (Romadhoni et al., 2018) meningkatkan kesehatan jantung dan paru-paru *shuttle run* merupakan latihan *cardiovaskular* yang efektif untuk meningkatkan kesehatan jantung dan paru-paru. Gerakan berlari bolak-balik dalam waktu yang ditentukan dapat meningkatkan denyut jantung dan memperkuat paru-paru. Menurut (Permana, 2018) daya tahan *cardiovaskular* atau daya tahan jantung dan paru ialah salah satu komponen kebugaran jasmani untuk menunjang kinerja otot dengan mengambil oksigen dan menyalurkannya ke seluruh jaringan otot yang sedang aktif, sehingga digunakan dalam proses metabolisme. Menurut (Prihatini & Widodo, 2019), daya tahan *cardiovaskular* merupakan sistem sirkulasi darah yang terdiri dari jantung, komponen darah dan pembuluh darah yang berfungsi menyalurkan dan memberikan suplai oksigen dan nutrisi keseluruh jaringan tubuh dalam proses metabolisme tubuh.

Menurut (Ertanto, 2017) jika memiliki kesegaran *cardiorespirasi* yang baik maka akan meningkatkan kesegaran jasmaninya sehingga terhindar dari penyakit. Menurut (Suharjana, 2013:53) ada 5 manfaat berlatih daya tahan *kardiovaskuler* antara lain: menambah kuat otot-otot pernapasan, menambah elastis pembuluh darah, menambah kekuatan dan ketahanan otot-otot diseluruh tubuh, menambah kuat otot-otot jantung, menambah kuat dan padatnya tulang tulang tubuh. Menurut (Budiwanto 2012:25) daya tahan *cardiovaskular* ialah kemampuan paru, jantung dan pembuluh darah untuk menyampaikan oksigen dan zat-zat gizi kepada sel-sel untuk memenuhi kebutuhan fisik yang berlangsung dalam waktu lama.

Daya tahan *cardiovaskular* atau daya tahan paru dan jantung merupakan salah satu komponen dalam kebugaran jasmani. Kebugaran jasmani sangat penting untuk menunjang kerja otot dengan mengambil oksigen dan menyalurkan keseluruh jaringan otot yang sedang aktif, sehingga di dapat dalam proses metabolisme (Windriyani & Dapan, 2018). Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh (Maulana, 2022) dengan judul “pengaruh latihan *run stride* dan *interval sprint drill* untuk meningkatkan kecepatan lari di klub atletik Tri Lomba Juang Semarang”, disimpulkan bahwa ada pengaruh latihan *run stride* kepada meningkatnya kecepatan lari 100 meter lari di klub Tri Lomba Juang Semarang sebesar 0,98%.

Dengan perbandingan pengaruh latihan *interval sprint drill* terhadap peningkatan kecepatan lari 100 meter lari di klub Tri Lomba Juang Semarang. Sebesar 1,34%. Latihan ini lebih efektif dibanding dengan latihan *run stride* terhadap peningkatan kecepatan lari 100 meter. Sebab rata-ratanya lebih besar. Penelitian yang dilakukan oleh (Muhadi 2021) dengan judul “pengaruh latihan *joging* dan *suttle run* terhadap daya tahan *kardiorespirasi* dan kelincahan siswa ekstrakurikuler sepak bola”, hasil penelitian ada pengaruh latihan *shuttle run*

terhadap daya tahan kardiorespirasi dan kelincahan siswa ekstrakurikuler sepak bola, $p < 0,05$. Ada perbedaan efektivitas antara latihan *joging* dan *shuttle run* terhadap daya tahan kardiorespirasi dan kelincahan siswa ekstrakurikuler sepak bola. Dimana latihan *joging* memiliki tingkat efektivitas yang lebih tinggi dari pada latihan *shuttle run*.

Metode

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif. Penelitian ini menggunakan desain penelitian *two group pretest posttest desain*. Model ini lebih sempurna karena sudah menggunakan tes awal (*pretest*) kemudian setelah diberikan perlakuan dilakukan pengukuran (*posttest*) lagi untuk mengetahui akibat dari perlakuan itu, sehingga besarnya efek dari eksperimen dapat diketahui dengan pasti. Populasi merupakan wilayah generalisasi yang terdiri dari objek atau subjek yang memiliki kuantitas dan karakteristik tertentu yang kemudian ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2017:22). Populasi dalam penelitian ini adalah siswa yang mengikuti ekstrakurikuler yang ada di SMKN 2 Surabaya berjumlah 75 orang dengan teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan *opportunity random sampling/accidental sampling* yaitu metode pemilihan sampel yang dilakukan dengan mengambil kasus atau responden yang kebetulan ada atau tersedia.

Menurut (Agustin & Sariah, 2018) pengambilan sampel pada teknik ini secara aksidental artinya sampel diambil dari responden atau kasus yang kebetulan ada. Sampel dalam penelitian ini yakni akan diambil sejumlah 15 dari populasi Dengan kriteria sampelnya adalah siswa berusia 16 tahun, bersedia menjadi sampel penelitian, kondisi tubuh sehat, tidak memiliki riwayat cedera dan anggota dari siswa SMKN 2 Surabaya. Metode pengumpulan data dilakukan dengan cara pengambilan data *pretest* dengan *bleep tes*, kemudian di *treatment* menggunakan dua model latihan *interval training* dan *shuttle run* dan terakhir pengambilan data *posttest* menggunakan *bleep tes*. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu melakukan tes *bleep test* pemain futsal SMKN 2 Surabaya.

Tabel 1. Norma penilaian

Usia	Sangatkurang	Kurang	Cukup baik	Baik	Baiksekali	Istimewa
14-16	<34,8	34,9 - 36,1	36,6 - 42,3	42,4 - 50,4	50,5 - 55,4	>55,5
16-20	<37,2	37,3 - 38,1	38,2 - 43,6	43,7 - 51,7	51,7 - 56,9	>57,0
21-30	<37,9	38,0 - 38,9	40,0 - 44,0	44,1 - 52,0	52,1 - 56,9	>57,0
31-40	<37,2	37,3 - 38,1	38,2 - 43,6	43,7 - 51,6	51,7 - 52,0	>52,1

Untuk menentukan apakah data yang digunakan dalam penelitian ini berdistribusi normal, teknik analisis data termasuk uji normalitas menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov Z. Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah ada perbedaan antara kelompok eksperimen dan kontrol. Dan uji hipotesis, dengan uji T dengan taraf signifikansi 0,05, untuk membandingkan kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol dalam menentukan bagaimana latihan interval dan lari *shuttle* berdampak pada daya tahan kardiovaskular. Jika nilai signifikan $> 0,05$ maka H_0 diterima atau H_a ditolak berarti tidak ada pengaruh latihan *interval training* dan *shuttle run* terhadap daya tahan *cardiovascular*. Jika nilai signifikan $<$

0.05 maka H_0 ditolak atau H_a diterima berarti ada pengaruh latihan *interval training* dan *shuttle run* terhadap daya tahan *cardiovascular*.

Hasil

Penelitian ini dilaksanakan di SMKN 2 Surabaya. Waktu penelitian ini dibagi dalam 4 tahap yaitu adaptasi fisiologi, *pretest*, *treatment*, *posttest*. Subjek dalam penelitian ini adalah pemain Ekstrakurikuler futsal putra SMKN 2 Surabaya yang berjumlah 15 orang. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan tes dan pengukuran. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana latihan circuit berdampak pada daya tahan *cardiovascular* pada ekstrakurikuler futsal putra SMKN 2 Surabaya. Data yang akan dikumpulkan akan berasal dari hasil latihan sebelum dan sesudah *treatment*.

Tabel 2. Hasil penelitian kelompok *interval training*

No	Nama	Kelompok Eksperimen 1	
		Pretest	Posttest
1	Edo	38,9	41,5
2	Adit	36,0	39,9
3	Pandu	35,7	38,5
4	Yuda	30,6	34,7
5	Tio	26,0	29,1

Tabel 3. Hasil penelitian kelompok *shuttle run*

No	Nama	Kelompok Eksperimen 2	
		Pretest	Posttest
1	Evan	38,2	41,1
2	Dani	36,8	39,2
3	Dwi	35,4	38,5
4	Riski	31,0	35,0
5	Fatah	25,2	28,0

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini sebagai bentuk pengujian hipotesis yaitu dengan menggunakan uji *paired sample t test*. Sebelum dilakukan uji *paired sample t test*, pertama dilakukan uji persyaratan data meliputi uji normalitas, lalu uji homogenitas:

Tabel 4. Hasil uji normalitas sample interval training

		Two-Sample Kolmogorov-Smirnov Test	
		pretest	posttest
N		5	5
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	334.40	367.40
	Std. Deviation	51.208	49.566
Most Extreme Differences	Absolute	.271	.239
	Positive	.143	.168
	Negative	-.271	-.239
Test Statistic		.271	.239
Asymp. Sig. (2-tailed) ^c		.200 ^d	.200 ^d
Monte Carlo Sig. (2-tailed) ^e	Sig.	.280	.458
	99% Confidence Interval Lower Bound	.268	.446

	Upper Bound	.291	.471
a. Test distribution is Normal.			
b. Calculated from data.			
c. Lilliefors Significance Correction.			
d. This is a lower bound of the true significance.			
e. Lilliefors' method based on 10000 Monte Carlo samples with starting seed 2000000.			

 Tabel 5. Hasil uji normalitas sample *shuttle run*

Two-Sample Kolmogorov-Smirnov Test			
		pretest	posttest
N		5	5
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	333.20	363.60
	Std. Deviation	52.813	51.685
Most Extreme Differences	Absolute	.253	.261
	Positive	.178	.180
	Negative	-.253	-.261
Test Statistic		.253	.261
Asymp. Sig. (2-tailed) ^c		.200 ^d	.200 ^d
Monte Carlo Sig. (2-tailed) ^e	Sig.	.377	.340
	99% Confidence Interval Lower Bound	.365	.328
	Upper Bound	.390	.352

- a. Test distribution is Normal.
 b. Calculated from data.
 c. Lilliefors Significance Correction.
 d. This is a lower bound of the true significance.
 e. Lilliefors' method based on 10000 Monte Carlo samples with starting seed 926214481.

Berdasarkan tabel diatas, untuk seluruh data kelompok eksperimen *interval training* dan kelompok *shuttle run* menunjukkan bahwa nilai sig. *Kolmogorov Smirnov* > 0,05, jadi kesimpulan dari tabel diatas yaitu berdistribusi normal, karena data berdistribusi normal.

 Tabel 6. Hasil uji homogenitas sample *interval training*

Tests of Homogeneity of Variances					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
hasil	Based on Mean	.026	1	8	.875
	Based on Median	.003	1	8	.955
	Based on Median and with adjusted df	.003	1	7.919	.955
	Based on trimmed mean	.027	1	8	.873

Berdasarkan tabel diatas didapatkan nilai sig *based on mean* 0,873 > 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa data homogen.

 Tabel 7. Hasil uji homogenitas sample *shuttle run*

Tests of Homogeneity of Variances					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
hasil	Based on Mean	.030	1	8	.867
	Based on Median	.014	1	8	.910
	Based on Median and with adjusted df	.014	1	7.975	.910
	Based on trimmed mean	.029	1	8	.869

Berdasarkan tabel diatas didapatkan nilai sig *based on mean* $0,991 > 0,05$, sehingga dapat disimpulkan bahwa data homogen.

Tabel 8. Hasil uji hipotesis sample *interval training*

		Paired Samples Test					t	df	Sig. (2-tailed)
		Paired Differences							
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	pretest - posttest	-33.000	6.671	2.983	-41.283	-24.717	-11.062	4	.000

Tabel 9. Hasil uji hipotesis sample *shuttle run*

		Paired Samples Test					t	df	Sig. (2-tailed)
		Paired Differences							
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	pretest - posttest	-30.400	5.941	2.657	-37.777	-23.023	-11.441	4	.000

Berdasarkan tabel di atas kelompok eksperimen 1 diperoleh nilai sig. (2 tailed) sebesar $0,000 < 0,05$ maka H_a diterima yang artinya ada pengaruh latihan *interval training* terhadap daya tahan cardiovascular pada ekstrakurikuler futsal SMKN 2 Surabaya. Kelompok eksperimen 2 diperoleh nilai sig. (2 tailed) sebesar $0,004 < 0,05$ maka H_a diterima dapat disimpulkan ada perbedaan rata rata hasil *pretest* eksperimen 2 dengan *posttest* eksperimen 2 yang artinya ada pengaruh latihan *shuttle run* terhadap daya tahan cardiovascular pada ekstrakurikuler futsal SMKN 2 Surabaya. Berdasarkan hasil tersebut ada kelompok yaitu kelompok eksperimen 1, dan kelompok eksperimen 2 bertujuan sebagai pembanding. Pada hasil diatas diartikan bahwa latihan *interval training* dan *shuttle run* menjadi salah satu latihan yang cukup efektif untuk meningkatkan kondisi fisik. Hal tersebut dikarenakan pemberian latihan *interval training* dan *shuttle run*. Dengan latihan yang terus menerus, kondisi fisik Anda akan menjadi lebih baik karena tubuh menjadi terbiasa dengan beban latihan.

Pembahasan

Kenaikan hasil daya tahan cardiovascular pada ekstrakurikuler futsal SMKN 2 Surabaya dikarenakan program latihan *interval training* dan *shuttle run* menggunakan zona intensitas 4 pada buku pompa. Didalam buku ini zona intensitas 4 menggunakan intensitas singkat yaitu 1-6 menit dengan heatrate 85 % - 90% dari MHR dan model interval 1:1. Dengan menggunakan zona intensitas 4, latihan *interval training* dan *shuttle run* berada pada intensitas tinggi. Kelompok eksperimen pada saat adaptasi fisiologi diperkenalkan tiap pos dari *interval training* dan *shuttle run* dan mencari setingan untuk model interval 1:1, karena setiap pemain dalam melakukan serangkain *interval training* dan *shuttle run* memiliki waktu tempuh yang berbeda beda.

Model interval 1:1 ialah jika melakukan serangkaian *interval training* dan *shuttle run* 17 detik maka istirahat 17 detik, untuk melanjutkan ke set selanjutnya. Peneliti pada minggu pertama menentukan 4 set dengan peningkatan 2 set setiap 2 minggunya. Rata-rata pemain yang masuk dalam kelompok eksperimen mendapatkan waktu 15-20 detik dalam satu rangkaian *interval training* dan *shuttle run*. Pada saat melakukan program latihan 1:1 yang telah diberikan peneliti, para pemain ekstrakurikuler futsal SMKN 2 Surabaya mencapai heart rate 85% - 90% dari MHR. Sehingga latihan *interval training* dan *shuttle run* mengalami peningkatan terhadap daya tahan *cardiovascular* pada ekstrakurikuler futsal SMKN 2 Surabaya.

Kebaharuan penelitian ini adalah membandingkan efektivitas latihan interval dan *shuttle run* dengan metode latihan lain, seperti latihan kontinu atau latihan sirkuit, dalam meningkatkan daya tahan kardiovaskular. Perbandingan segi kesamaan dan kekurangan pada penelitian yang relevan sedangkan kesamaan penelitiannya yaitu fokus pada topik yang sama, misalnya pengaruh latihan *interval* dan *shuttle run* terhadap daya tahan kardiovaskular. Metodologi yang serupa, seperti penggunaan eksperimen kuantitatif atau populasi yang mirip. Variabel-variabel yang diukur, seperti $VO_2\max$ atau detak jantung. Dan kekurangan penelitian mungkin terdapat keterbatasan dalam jumlah sampel atau populasi yang diteliti. Alat pengukuran yang digunakan kurang canggih dibandingkan penelitian relevan lainnya. Variasi latihan yang diterapkan kurang beragam atau terlalu sederhana. Durasi penelitian terlalu singkat untuk melihat efek jangka panjang.

Simpulan

Penelitian ke depan terkait latihan *interval* dan *shuttle run* terhadap daya tahan kardiovaskular dapat berfokus pada beberapa arah yaitu penerapan pada populasi spesifik, meneliti efek latihan ini pada kelompok yang lebih spesifik, seperti anak-anak, lansia, atau individu dengan penyakit kronis, misalnya diabetes atau hipertensi. Kombinasi latihan dengan intervensi lain, mengeksplorasi kombinasi latihan *interval* dan *shuttle run* dengan metode lain, seperti latihan pernapasan, yoga, atau intervensi nutrisi, untuk melihat efek sinergis terhadap daya tahan kardiovaskular. Teknologi pengukuran lanjutan, menggunakan wearable technology atau aplikasi berbasis AI untuk memantau dan menganalisis respons fisiologis secara real-time selama latihan. Durasi dan intensitas yang lebih beragam, melakukan eksperimen dengan durasi latihan yang lebih panjang atau variasi intensitas untuk menentukan kombinasi optimal bagi peningkatan kardiovaskular. Efek psikologis dan motivasi, mengkaji bagaimana latihan ini memengaruhi aspek psikologis, seperti motivasi atau kepercayaan diri, serta hubungan keduanya dengan peningkatan performa kardiovaskular.

Penelitian jangka panjang, memantau adaptasi fisiologis jangka panjang setelah mengikuti program latihan *interval* dan *shuttle run* untuk memahami dampaknya dalam durasi yang lebih panjang. Menurut hasil analisis penelitian data diperoleh dengan menggunakan analisis data serta pengujian hipotesis, maka penulis dapat menyimpulkan terdapat pengaruh latihan *Interval* terhadap daya tahan *Cardiovascular* pada peserta ekstrakurikuler di SMKN 2 Surabaya, Terdapat pengaruh *shuttle run* terhadap daya tahan *cardiovascular* pada peserta ekstrakurikuler di SMKN 2 Surabaya, Terdapat perbedaan pengaruh latihan *interval* dan *shuttle run* terhadap daya tahan *cardiovascular* pada peserta ekstrakurikuler di SMKN 2 Surabaya.

Berdasarkan kesimpulan penelitian di atas, ada beberapa saran yakni bagi pelatih, dapat dijadikan salah satu program latihan khususnya latihan untuk meningkatkan daya tahan *cardiovascular* pemain futsal.

Pernyataan Penulis

Dengan ini kami menyatakan bahwa naskah artikel ini merupakan hasil penelitian yang telah kami lakukan dan belum pernah dipublikasikan dalam jurnal manapun. Kami bertanggung jawab atas keaslian dari naskah ini.

Daftar Pustaka

- Agischa, R. D., & Wahyudi, H. (2022). Analisis Teknik Dasar Bermain Futsal Timnas Putri Indonesia Pada Piala AFC Woman's Championship Tahun 2018. *Indonesian Journal of Kinanthropology (IJOK)*, 2(1), 18–28. <https://doi.org/10.26740/ijok.v2n1.p18-28>
- Agustin, N., & Sariah, S. (2018). Hubungan Faktor Individu dengan Kelelahan Kerja pada Karyawan di PT. Adhi Persada Gedung Bekasi Tahun 2018. *Jurnal Persada Husada Indonesia*, 5(19), 18–30. <https://www.jurnal.stikesphi.ac.id/index.php/kesehatan/article/view/159>
- Angriawan, T., & Asri, A. (2022). Pengaruh Kekuatan Tungkai dan Kelincahan Terhadap Kemampuan Menggiring Bola pada Permainan Futsal Mahasiswa STKIP YPUP Makassar. *Ilmiah Stok Bina Guna Medan*, 10(2), 120–126. <https://jurnal.stokbinaguna.ac.id/index.php/JSBG/article/view/707>
- Ashfahani, Z. (2020). Pengaruh Latihan Circuit Training Terhadap Daya Tahan Kardiovaskuler Pada Tim Futsal Universitas PGRI Semarang. *Journal of Sport Coaching and Physical Education*, 5(2), 63–67. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jsce/article/view/36823>
- Arsil. (2008). *Pembinaan Kondisi Fisik*. Padang: FIK UNP.
- Budiwanto, S. 2012, *Metodologi Latihan Olahraga*, Malang. FIK UNM.
- Christy, B. E., Raharjo, S., Andiana, O., & Yunus, M. (2022). Pengaruh Latihan Circuit dan Interval Training terhadap Peningkatan Daya Tahan Vo2max pada Anggota Ekstrakurikuler Bola Basket SMK Negeri 3 Malang. *Sport Science and Health Journal*, 4(10), 909–916. <https://doi.org/10.17977/um062v4i102022p909-916>
- Ertanto, F. (2017). Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi Peserta Ekstrakurikuler Futsal Putra Tahun 2016/2017 di SMP NEGERI 8 Yogyakarta Daerah Istimewa Yogyakarta. *Jurnal Pendidikan Jasmani dan Rekreasi*, 6(7), 1–10. <https://journal.student.uny.ac.id/index.php/pjkr/article/view/7053>
- Harsono. 2018. *Latihan Kondisi Fisik Untuk Atlet Sehat Aktif*. Remaja Rosda Karya.
- Kurniawan, M. D., & Pudjianto, M. (2017). Perbedaan Latihan Interval, Sirkuit Training, dan Lari Jarak Jauh terhadap Peningkatan Kebugaran Aerobik pada Atlet Bola Basket di MAN 2 Semarang. *Jurnal Kesehatan*, 10(1), 40–47. <https://doi.org/10.23917/jurkes.v10i1.5491>
- Kusuma, I. D. M. A. W. (2019). The Influence of the Differences Within the Preliminary Vo2max Level on the Tabata Training Results. *Jurnal Sportif: Jurnal Penelitian*

- Pembelajaran*, 5(2), 327–341. https://doi.org/10.29407/js_unpgri.v5i2.13490
- Lutfillah, M. A. N., & Wibowo, S. (2021). Tingkat Kebugaran Jasmani Tim Futsal Putri : Literatur Review. *Jurnal Pendidikan Olahraga dan Kesehatan*, 9(1), 151–159. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-pendidikan-jasmani/article/view/38039>
- Lhaksana. J. 2011. *Taktik dan Strategi Futsal Modern*. Jakarta: Be Champion.
- Muhadi. (2021) *Pengaruh Latihan Joging dan Suttle Run Terhadap Daya Tahan Kardiorespirasi dan Kelincahan Siswa Ekstrakurikuler Sepak Bola*. Thesis, Fakultas Ilmu Keolahragaan.
- Maulana, A. (2022). Pengaruh Latihan Run Stride dan Interval Sprint Drill untuk Meningkatkan Kecepatan Lari di Klub Atletik Tri Lomba Juang Semarang. *Seminar Nasional Keindonesiaan*, 1440–1446. <https://conference.upgris.ac.id/index.php/snk/article/view/3081>
- Nugraha, M. Y., & Buliqini, A. (2019). Tingkat Kondisi Fisik Pemain Tim Futsal SMA Negeri 9 Surabaya dan SMA 4 Muhammadiyah 4 Surabaya. *Journal Prestasi Olahraga*, 2(2), 1–9. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-prestasi-olahraga/article/view/29480>
- Permana, W. D. (2018). Tingkat Daya Tahan Kardiovaskuler Siswa Kelas Bakat Istimewa Olahraga Kelas X di SMA Negeri 1 Sewon Tahun Ajaran 2017 / 2018. *Jurnal Pendidikan Jasmani*, 7(12), 1–7. <https://journal.student.uny.ac.id/index.php/pjkr/article/view/14603>
- Prihatini, A. D., & Widodo, A. (2019). Hubungan Antara Indeks Massa Tubuh dengan Daya Tahan Kardiovaskuler dan Kelincahan Pemain Sepakbola. *Jurnal Kesehatan Olahraga*, 7(2), 45–50. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-kesehatan-olahraga/article/view/27308>
- Romadhoni, D. L., Herawati, I., & Pristianto, A. (2018). Pengaruh Pemberian Circuit Training Terhadap Peningkatan Vo2Max pada Pemain Futsal di Maleo Futsal Magetan. *Jurnal Kesehatan*, 11(1), 43–48. <https://doi.org/10.23917/jk.v11i1.7004>
- Sandrea, A. G., & Sulistyarto, S. (2022). Efektivitas Training From Home Terhadap Kondisi Fisik Tim Putra Indoor Hockey Jawa Timur. *Jurnal Kesehatan Olahraga*, 10(3), 111–120. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-kesehatan-olahraga/article/view/48334>
- Saputra, D. I. M., Saleh, K., & Andra, Y. (2022). Pengaruh Latihan Fartlek dan Interval Terhadap Peningkatan Vo2max Pemain Futsal Berkah United Merangin. *Jurnal Muara Pendidikan*, 7(2), 386–394. <https://doi.org/10.52060/mp.v7i2.1016>
- Suhdy, M. (2018). Pengaruh Metode Latihan Interval Intensif dan Interval Ekstensif terhadap Peningkatan Vo2max. *Jurnal Gelanggang Olahraga*, 1(2), 1–10. <https://doi.org/10.31539/jpjo.v1i2.130>
- Sugiharto. 2014. *Fisiologi Olahraga Teori dan Aplikasi Pembinaan Olahraga*. Malang: Universitas Negeri Malang
- Sugiyono. 2017. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suharjana. 2013. *Kebugaran Jasmani*. Yogyakarta : Jogja Global Media.
- Tanzila, R. A., & Bustan, M. F. 2017. *Pengaruh Interval Intensitas Tinggi Terhadap Denyut Nadi Mahasiswa Kedokteran*. Palembang: Universitas Muhammadiyah Palembang.
- Utomo, N. P., & Indarto, P. (2021). Analisis Keterampilan Teknik Dasar Passing dalam Sepak Bola. *Jurnal Porkes*, 4(2), 87–94. <https://doi.org/10.29408/porkes.v4i2.4578>

- Widodo, P., & Irawan, G. A. (2023). Tingkat Kemampuan Teknik Shooting pada Peserta Ekstrakurikuler Futsal SMK Tamtama Karanganyar Kebumen. *Journal on Education*, 6(1), 138–148. <https://jonedu.org/index.php/joe/article/view/2926>
- Windriyani, D., & Dapan, D. (2018). Kemampuan Bermain Woodball Mahasiswa Prodi PJKR FIK UNY Angkatan 2014. *Jurnal Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi*, 7(5), 1–10. <https://journal.student.uny.ac.id/pjkr/article/view/10645>