

**PENGARUH LATIHAN SIRKUIT DAN LATIHAN INTERVAL TERHADAP  
PENINGKATAN DAYA TAHAN  $VO_2$  MAX DITINJAU DARI KELINCAHAN  
SISWA EKSTRAKURIKULER CABANG BOLA VOLI KELAS 5 SDN 3  
KALAHIEN**

**Lesie<sup>1</sup>, Duwi Kurniato Pambudi<sup>2</sup>**  
Universitas Negeri Yogyakarta<sup>1,2</sup>  
lesie2024@student.uny.ac.id<sup>1</sup>

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk menguji perbedaan pengaruh latihan sirkuit dan latihan interval terhadap peningkatan daya tahan  $VO_2$  Max siswa ekstrakurikuler cabang bola voli kelas 5 SDN 3 Kalahien, perbedaan pengaruh kelincahan tinggi dan kelincahan rendah terhadap peningkatan daya tahan  $VO_2$  Max siswa ekstrakurikuler cabang bola voli kelas 5 SDN 3 Kalahien, dan interaksi jenis latihan (sirkuit dan interval) dan kelincahan (tinggi dan rendah) terhadap peningkatan daya tahan  $VO_2$  Max siswa ekstrakurikuler cabang bola voli kelas 5 SDN 3 Kalahien. Metode penelitian ini adalah eksperimen dengan pendekatan kuantitatif dalam bentuk rancangan faktorial 2x2. Sampel penelitian berjumlah 20 orang dengan kriteria siswa aktif mengikuti ekstrakurikuler bola voli, kondisi fisik sehat dan baik, dan mendapatkan izin tertulis dari orang tua/wali untuk mengikuti program latihan intensif. Instrumen mengukur  $VO_2$  Max diukur menggunakan tes *multistage fitness test (bleep test)* dan kelincahan diukur melalui tes *agility T-test* dan *shuttle run*. Teknik analisis data yang digunakan adalah ANAVA dua jalur pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ . Hasil penelitian yaitu : terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan pengaruh latihan sirkuit dan latihan interval terhadap peningkatan daya tahan  $VO_2$  Max siswa ekstrakurikuler cabang bola voli kelas 5 SDN 3 Kalahien dengan nilai signifikansi  $p$  sebesar  $0,020 < 0,05$ , terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan antara kelincahan tinggi dan kelincahan rendah terhadap peningkatan daya tahan  $VO_2$  Max siswa ekstrakurikuler cabang bola voli kelas 5 SDN 3 Kalahien dengan nilai signifikansi  $p$  sebesar  $0,001 < 0,05$ , ada interaksi antara jenis latihan (sirkuit dan interval) dan kelincahan (tinggi dan rendah) terhadap peningkatan daya tahan  $VO_2$  Max siswa ekstrakurikuler cabang bola voli kelas 5 SDN 3 Kalahien dengan nilai signifikansi  $p$  sebesar  $0,004 < 0,05$ .

Kata Kunci: Daya Tahan  $VO_2$  Max, Kelincahan, Latihan Interval, Latihan Sirkuit

**ABSTRACT**

*This study aims to test: (1) the differences in the influence of circuit training and interval training on increasing the  $VO_2$  Max endurance of extracurricular volleyball students of grade 5 SDN 3 Kalahien, (2) the differences in the influence of high agility and low agility on increasing the  $VO_2$  Max endurance of extracurricular volleyball students of grade 5 SDN 3 Kalahien, and (3) the interaction of training types (circuit and interval) and agility (high and low) on increasing the  $VO_2$  Max endurance of extracurricular volleyball students of grade 5 SDN 3 Kalahien. This research method is an experiment with a quantitative approach in the form of a 2x2 factorial design. The research sample consisted of 20 students with the criteria of students actively participating in volleyball extracurricular activities, being in good physical condition, and having written permission from their parents/guardians to participate in the intensive training program.*

*The measuring instrument  $VO_2$  Max measured using a test multistage fitness test (bleep test) and agility is measured through tests agility T-test And shuttle run. The data analysis technique used was two-way ANOVA at a significance level of  $\alpha = 0.05$ . The results of the study are (1) there is a significant difference in the influence of circuit training and interval training on increasing the  $VO_2$  Max endurance of extracurricular volleyball students of class 5 SDN 3 Kalahien with a significance value of  $p$  of  $0.020 < 0.05$ , (2) there is a significant difference in the influence between high agility and low agility on increasing the  $VO_2$  Max endurance of extracurricular volleyball students of class 5 SDN 3 Kalahien with a significance value of  $p$  of  $0.001 < 0.05$ , (3) there is an interaction between the type of training (circuit and interval) and agility (high and low) on increasing the  $VO_2$  Max endurance of extracurricular volleyball students of class 5 SDN 3 Kalahien with a significance value of  $p$  of  $0.004 < 0.05$ . The research suggestion is for volleyball sports teachers to choose training methods that are appropriate to the characteristics of student agility..*

**Keywords:** Agility, Endurance  $VO_2$  Max, Circuit Training, Interval Training

## PENDAHULUAN

Pendidikan jasmani di tingkat sekolah dasar memiliki peranan yang sangat penting dalam mendukung perkembangan fisik, mental, dan sosial siswa. Salah satu aspek utama yang dikembangkan melalui pendidikan jasmani adalah kebugaran fisik, terutama daya tahan tubuh yang mencerminkan kemampuan tubuh dalam menjalani aktivitas fisik dengan baik. Dalam skala global, perhatian terhadap kebugaran anak-anak semakin meningkat, seiring dengan meningkatnya angka obesitas dan penyakit tidak menular di kalangan anak-anak. Data dari Organisasi Kesehatan Dunia (WHO, 2020) menunjukkan bahwa lebih dari 38 juta anak di bawah usia lima tahun mengalami kelebihan berat badan atau obesitas, yang menunjukkan perlunya pendekatan yang sistematis dalam mendukung aktivitas fisik melalui pendidikan jasmani sejak usia dini.

Salah satu komponen kunci dari kebugaran jasmani adalah daya tahan kardiovaskular, yang sering diukur dengan parameter fisiologis  $VO_2$  Max (Volume Oksigen Maksimal).  $VO_2$  Max mencerminkan seberapa efektif tubuh menggunakan oksigen selama aktivitas fisik yang berat, serta menjadi indikator kapasitas aerobik dan fungsi jantung-paru (Efendy et al., 2023; Shabrina et al., 2022). Oleh karena itu, peningkatan  $VO_2$  Max sangat penting, terutama bagi anak-anak di sekolah dasar yang aktif dalam berbagai kegiatan olahraga, baik dalam kurikulum pendidikan jasmani maupun kegiatan ekstrakurikuler.

Kegiatan ekstrakurikuler merupakan bagian penting dari proses pendidikan dan secara hukum diwajibkan untuk dilaksanakan di setiap lembaga pendidikan. Hal ini sejalan dengan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 62 Tahun 2014 tentang Kegiatan Ekstrakurikuler pada Pendidikan Dasar dan Menengah, yang menyatakan bahwa kegiatan ekstrakurikuler bertujuan untuk mengembangkan potensi, bakat, minat, serta kepribadian siswa secara menyeluruh dan terpadu. Dalam pelaksanaannya, kegiatan ekstrakurikuler diharapkan dapat menjadi sarana untuk membangun karakter dan kebugaran fisik yang mendukung pelaksanaan kurikulum inti.

Salah satu kegiatan ekstrakurikuler yang banyak diminati di kalangan siswa sekolah dasar adalah bola voli. Bola voli adalah olahraga yang melibatkan dua tim, masing-masing terdiri dari enam pemain. Tujuan utamanya adalah mencetak poin dengan mengirim bola melewati net ke area lawan dan mendaratkannya di lapangan. Setelah

menerima bola, tim memiliki maksimal tiga sentuhan untuk mengoper bola agar dapat melewati net, biasanya dengan teknik passing atas, passing bawah, atau smash (Rohendi, 2022; Herdaphasa et al., 2023). Selain itu, permainan bola voli memerlukan kombinasi teknik dasar, kekuatan otot, koordinasi, kelincahan, serta daya tahan fisik. Aktivitas dalam permainan seperti servis, smash, blok, dan perpindahan posisi yang cepat, memerlukan kapasitas aerobik dan anaerobik yang tinggi. Penelitian menunjukkan bahwa komponen kebugaran seperti kelincahan, kekuatan otot tungkai, dan daya tahan kardiovaskular memiliki kontribusi langsung terhadap performa dalam permainan bola voli (Andini, 2023; Supriatna, 2021; Sutimin et al., 2021). Namun, dalam praktiknya, banyak program latihan yang lebih fokus pada keterampilan teknik permainan, sementara aspek kebugaran dasar seperti  $VO_2$  Max sering kali terabaikan.

Hal serupa juga terjadi di SDN 3 Kalahien, di mana ekstrakurikuler bola voli menjadi salah satu program unggulan sekolah. Meskipun program ini mendapat respon positif dari siswa, hasil observasi awal menunjukkan adanya masalah dalam daya tahan fisik peserta. Sebagian besar siswa kelas V yang terlibat dalam kegiatan tersebut mengalami kelelahan saat latihan karena rendahnya  $VO_2$  Max. Keadaan ini tidak hanya berdampak pada performa saat bermain, tetapi juga menurunkan motivasi dan partisipasi siswa dalam kegiatan ekstrakurikuler. Beberapa faktor yang mempengaruhi kondisi ini mencakup kurangnya aktivitas fisik sehari-hari, metode latihan yang belum terstruktur, dan kurangnya penekanan pada kebugaran dasar.

Untuk mengatasi tantangan ini, diperlukan program latihan yang tepat untuk meningkatkan kapasitas aerobik siswa. Dua pendekatan latihan yang terbukti efektif dalam meningkatkan  $VO_2$  Max adalah latihan interval dan latihan sirkuit. Latihan interval merupakan gabungan periode aktivitas intensif dengan waktu istirahat aktif, dan telah terbukti mampu meningkatkan kapasitas kardiorespirasi, termasuk pada anak-anak (Dwitama & Wibowo, 2022; Nugroho et al., 2021). Sementara itu, latihan sirkuit adalah rangkaian aktivitas fisik yang dilakukan secara berurutan dengan jeda istirahat minimal, yang tidak hanya meningkatkan  $VO_2$  Max, tetapi juga mengembangkan kekuatan otot, kelincahan, dan fleksibilitas (Mashuri et al., 2022; Oliveira et al., 2021).

Selain  $VO_2$  Max, kelincahan juga merupakan komponen kebugaran yang sangat penting dalam olahraga bola voli. Kemampuan untuk bergerak cepat dan mengubah arah secara efisien sangat dibutuhkan dalam permainan yang dinamis. Latihan sirkuit dan interval juga terbukti mampu meningkatkan kelincahan siswa, karena melibatkan gerakan yang kompleks dan bervariasi (Zanada et al., 2023). Dengan demikian, kedua metode ini tidak hanya berkontribusi pada peningkatan daya tahan fisik, tetapi juga mendukung performa teknis dalam permainan bola voli.

Peningkatan kebugaran jasmani siswa tidak hanya bergantung pada program latihan, tetapi juga dipengaruhi oleh faktor-faktor lain seperti status gizi, pola makan, dan aktivitas fisik harian. Penelitian oleh Ulfa et al. (2022) menekankan bahwa asupan gizi yang baik memainkan peran penting dalam mendukung kapasitas aerobik anak. Sementara itu, keterlibatan aktif dalam aktivitas fisik secara konsisten juga berperan besar dalam pengembangan  $VO_2$  Max dan kebugaran jasmani secara keseluruhan (Satriawan et al., 2024). Oleh karena itu, intervensi latihan harus didukung oleh lingkungan yang sehat, baik di rumah maupun di sekolah.

## **KAJIAN TEORI**

### **Latihan Sirkuit**

Latihan sirkuit adalah metode pelatihan fisik yang terdiri dari serangkaian stasiun atau latihan yang dilakukan secara berurutan dengan waktu istirahat minimal antara setiap latihan. Tujuan utama dari latihan ini adalah untuk meningkatkan berbagai komponen kebugaran fisik secara bersamaan, seperti kekuatan, daya tahan, fleksibilitas, dan kelincahan. Latihan sirkuit dapat disesuaikan dengan kebutuhan peserta latihan, baik untuk pemula maupun atlet berpengalaman. Farid et al. (2023), menjelaskan bahwa latihan sirkuit tidak hanya bermanfaat untuk kebugaran fisik, tetapi juga dapat meningkatkan motivasi dan keterlibatan peserta dalam kegiatan olahraga, karena sifatnya yang variatif dan menyenangkan. Selain itu, latihan ini dapat diterapkan dalam berbagai konteks, termasuk pendidikan jasmani di sekolah dasar

#### **Latihan Interval**

Latihan interval adalah metode pelatihan yang melibatkan periode aktivitas intensif yang diselingi dengan periode istirahat atau aktivitas ringan. Metode ini sangat efektif untuk meningkatkan kapasitas kardiovaskular dan kekuatan otot, serta membantu meningkatkan  $VO_2$  Max secara signifikan. Turi et al. (2023) menjelaskan bahwa latihan interval dapat dimodifikasi berdasarkan durasi, intensitas, jumlah repetisi, dan waktu istirahat yang dapat disesuaikan dengan tujuan kebugaran atau spesifik cabang olahraga. Dalam latihan interval, setiap periode aktivitas yang intensif diikuti oleh periode pemulihan yang memungkinkan tubuh untuk melakukan adaptasi dan beristirahat sebelum melanjutkan aktivitas fisik yang lebih berat lagi. Latihan interval memiliki berbagai variasi yang dapat diterapkan sesuai dengan tingkat kebugaran individu, termasuk interval pendek, medium, dan panjang, serta metode Fartlek (Syamsudin, 2021).

#### **Daya Tahan $VO_2$ Max**

$VO_2$  Max atau volume oksigen maksimal merupakan indikator dari kapasitas tubuh untuk menggunakan oksigen selama aktivitas fisik yang intens.  $VO_2$  Max menggambarkan sejauh mana sistem kardiovaskular dan paru-paru dapat mengalirkan oksigen ke otot selama aktivitas fisik yang berat. Peningkatan  $VO_2$  Max menandakan peningkatan efisiensi tubuh dalam mengolah oksigen, yang sangat penting untuk daya tahan tubuh dalam berbagai cabang olahraga, termasuk bola voli (Shabrina et al., 2022). Peningkatan  $VO_2$  Max yang signifikan dapat dicapai melalui latihan aerobik yang terstruktur, seperti latihan sirkuit dan interval.

#### **Kelincahan**

Kelincahan adalah kemampuan untuk mengubah posisi dan arah tubuh dengan cepat dan tepat, tanpa kehilangan keseimbangan, yang sangat penting dalam berbagai cabang olahraga, termasuk bola voli. Kelincahan juga mencakup kemampuan untuk merespons perubahan situasi atau pergerakan lawan dengan kecepatan yang optimal. Dalam olahraga seperti bola voli, kelincahan sangat dibutuhkan untuk bergerak dengan cepat dalam menghadapi serangan lawan, bergerak untuk menerima bola, serta melakukan perubahan arah secara cepat dan efisien. Berdasarkan penelitian oleh Hidayat et al. (2022), kelincahan memegang peranan penting dalam kinerja atlet, di mana seorang atlet yang memiliki kelincahan yang baik akan lebih mampu melakukan gerakan yang diperlukan dalam pertandingan, baik itu untuk menghindari serangan atau melakukan serangan balik dengan lebih efisien.

### **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimen dengan pendekatan kuantitatif dengan rancangan faktorial 2 x 2. Faktor pertama adalah jenis latihan yang terdiri dari dua kategori yaitu latihan sirkuit dan latihan interval. Faktor kedua adalah

kelincahan yang dikategorikan menjadi dua tingkat yaitu tinggi dan rendah berdasarkan hasil tes daya tahan otot.

Tabel 1. Desain Penelitian Faktorial 2x2

Metode (B)	Kelincahan (B)	Tinggi (B)	Rendah (B2)
Latihan Sirkuit (A1)		A1B1	A2B1
Latihan Interval (A2)		A1B2	A2B2

Keterangan:

A1B1 = Siswa dengan kelincahan tinggi yang mendapat latihan sirkuit

A1B2 = Siswa dengan kelincahan rendah yang mendapat latihan sirkuit

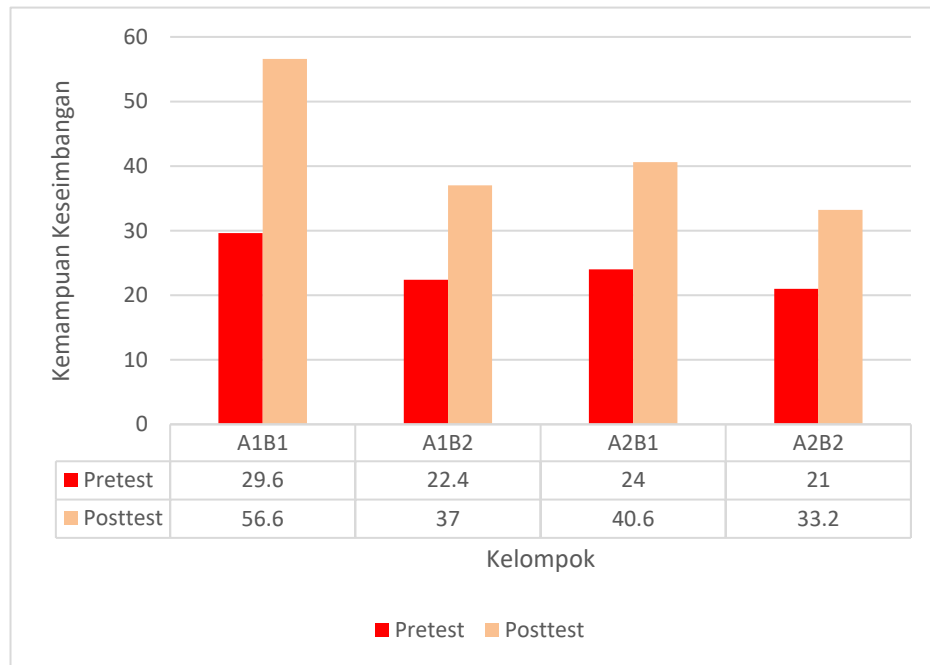
A2B1 = Siswa dengan kelincahan tinggi yang mendapat latihan interval

A2B2 = Siswa dengan kelincahan rendah yang mendapat latihan interval

Penelitian ini dilaksanakan di SDN 3 Kalahien dengan waktu bulan Agustus hingga bulan September 2025. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas 5 SDN 3 Kalahien yang berjumlah 20 siswa putra dan putri, terdaftar dalam kegiatan ekstrakurikuler bola voli pada tahun ajaran 2025. Sampel penelitian ini terdiri dari 20 siswa yang dipilih dengan menggunakan teknik *random sampling* dengan syarat Siswa kelas 5 yang aktif mengikuti ekstrakurikuler bola voli, Dalam kondisi fisik yang sehat dan mampu mengikuti program latihan, dan Mendapatkan izin dari orang tua dan pihak sekolah untuk berpartisipasi. Instrumen penelitian yang digunakan dalam pengukuran tes  $VO_2$  Max yaitu *Multistage Fitness Test (Bleep Test)*, yang dilaksanakan pada dua tahap, yaitu pretest (sebelum program latihan) dan posttest (setelah program latihan selesai). Tes kelincahan akan dilakukan dengan menggunakan *Agility T-Test* dan *Shuttle Run 5-10-5* meter.

## HASIL PENELITIAN

Untuk uji hipotesis akan disajikan berurutan antara lain: (a) perbedaan pengaruh latihan sirkuit dan latihan interval terhadap peningkatan daya tahan  $VO_2$  Max siswa ekstrakurikuler cabang bola voli kelas 5 SDN 3 Kalahien; (b) perbedaan pengaruh kelincahan tinggi dan kelincahan rendah terhadap peningkatan daya tahan  $VO_2$  Max siswa ekstrakurikuler cabang bola voli kelas 5 SDN 3 Kalahien; dan (c) interaksi latihan sirkuit dan latihan interval dan kelincahan tinggi dan kelincahan rendah terhadap peningkatan daya tahan  $VO_2$  Max siswa ekstrakurikuler cabang bola voli kelas 5 SDN 3 Kalahien. Data hasil penelitian ini adalah berupa data pretest dan posttest pada latihan sirkuit dan latihan interval terhadap peningkatan daya tahan  $VO_2$  Max. Proses pengumpulan data pada penelitian akan berlangsung dalam empat tahap yaitu melakukan tes  $VO_2$  Max, tes kelincahan, observasi selama latihan, dan program latihan yang digunakan.

Gambar 1 Diagram Batang *Pretest dan Posttest* Daya Tahan VO2 Max

Gambar 1, menunjukkan bahwa daya tahan VO2 Max kelompok A1B1 rata-rata pretest sebesar 29,60 dan mengalami peningkatan pada saat posttest sebesar 56,60 kelompok A1B2 rata-rata pretest sebesar 22,40 dan mengalami peningkatan pada saat posttest sebesar 37,00, kelompok A2B1 rata-rata pretest sebesar 24,00 dan mengalami peningkatan pada saat posttest sebesar 40,00, kelompok A2B2 rata-rata pretest sebesar 21,00 dan mengalami peningkatan pada saat posttest sebesar 33,20.

Tabel 2. Rangkuman Hasil Uji Normalitas

	Kelompok	Statistic	Sig	Nilai Kritis	Keterangan
Pretest	A1B1	0,956	0,777	> 0,05	Data Normal
	A1B2	0,881	0,314	> 0,05	Data Normal
	A2B1	0,960	0,811	> 0,05	Data Normal
	A2B2	0,854	0,207	> 0,05	Data Normal
Postes	A1B1	0,942	0,680	> 0,05	Data Normal
	A1B2	0,944	0,692	> 0,05	Data Normal
	A2B1	0,897	0,391	> 0,05	Data Normal
	A2B2	0,952	0,754	> 0,05	Data Normal

Tabel 2 menjelaskan hasil analisis statistik uji normalitas yang telah dilakukan dengan menggunakan uji *Shapiro-Wilk*, pada semua data pretest dan posttest daya tahan VO2 Max didapat dari hasil uji normalitas data nilai signifikansi sig > 0,05, yang berarti data berdistribusi normal.

Tabel 3 Rangkuman Hasil Uji Homogenitas

	Kelompok	Levene Statistic	df 1	df 2	sig	Keterangan
Daya Tahan VO2 Max	Pretest	1,214	1	18	0,216	Homogen
	Posttes	2,416	1	18	0,114	Homogen

Tabel 3, menjelaskan hasil analisis statistik uji homogenitas yang telah dilakukan dengan menggunakan uji Levene Test. Pada pretest diperoleh nilai signifikansi  $0,216 > 0,05$ . Hal ini berarti dalam kelompok data memiliki varian yang homogen. Demikian juga dengan hasil perhitungan pada posttest didapat nilai signifikansi  $0,114 > 0,05$ . Hal berarti dalam kelompok data memiliki varian yang homogen.

Tabel 4 Hasil Uji Anava Kelompok Eksperimen Latihan Sirkuit Dan Latihan Interval Terhadap Peningkatan Daya Tahan VO2 Max Siswa

Variabel	Rata-rata	F	Sig	Keterangan
Latihan Sirkuit	46,80	6,493	0,020	Berbeda
Latihan Interval	36,90			Signifikan

Tabel 4, menjelaskan nilai signifikansi p sebesar 0,020 dan nilai F sebesar 6,493. Karena nilai signifikansi p sebesar  $0,020 < 0,05$ , berarti  $H_0$  ditolak. Dengan demikian terdapat perbedaan yang signifikan antara pengaruh latihan sirkuit dan latihan interval terhadap peningkatan daya tahan VO2 Max siswa ekstrakurikuler cabang bola voli kelas 5 SDN 3 Kalahie. Berdasarkan hasil analisis ternyata latihan sirkuit sebesar 46,80 lebih tinggi (baik) dibandingkan dengan latihan interval sebesar 36,90 dengan selisih posttest sebesar 9,90. Hal ini berarti hipotesis penelitian yang menyatakan bahwa “Ada perbedaan yang signifikan antara pengaruh latihan sirkuit dan latihan interval terhadap peningkatan daya tahan VO2 Max siswa ekstrakurikuler cabang bola voli kelas 5 SDN 3 Kalahie”, telah terbukti.

Tabel 5. Hasil Uji Anava Kelompok Eksperimen Kelincahan Tinggi Dan Kelincahan Rendah Terhadap Peningkatan Daya Tahan VO2 Max Siswa

Variabel	Rata-rata	F	Sig	Keterangan
Kelincahan Tinggi	48,60	17,500	0,001	Berbeda
Kelincahan Rendah	35,10			Signifikan

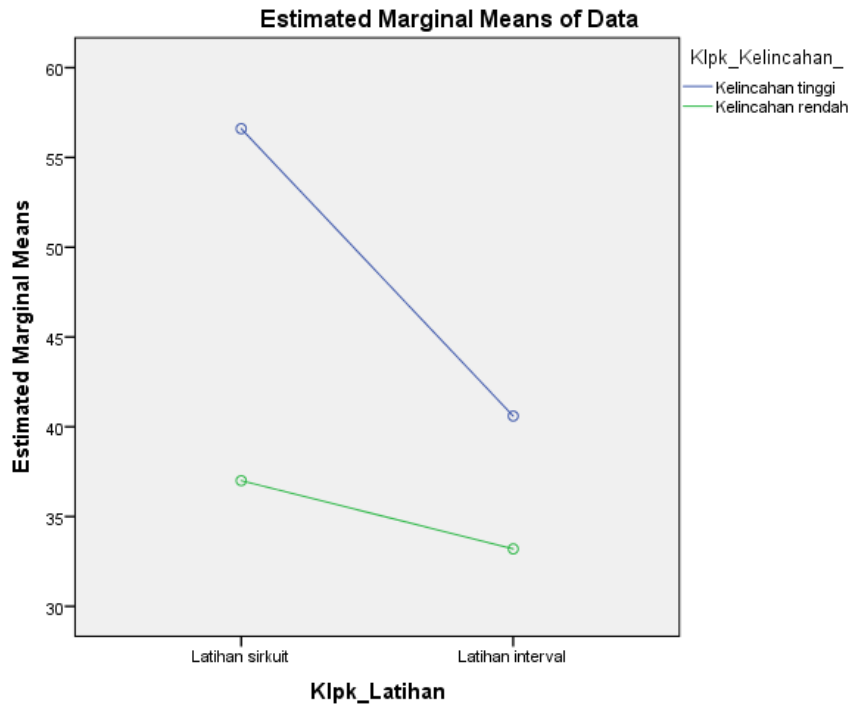
Tabel 5 menjelaskan nilai signifikansi p sebesar 0,001 dan nilai F sebesar 17,500. Karena nilai signifikansi p sebesar  $0,001 < 0,05$ , berarti  $H_0$  ditolak. Dengan demikian terdapat perbedaan yang signifikan antara pengaruh kelincahan tinggi dan kelincahan rendah terhadap peningkatan daya tahan VO2 Max siswa ekstrakurikuler cabang bola voli kelas 5 SDN 3 Kalahien. Berdasarkan hasil analisis ternyata kelincahan tinggi sebesar 48,60 lebih tinggi (baik) dibandingkan dengan kelincahan rendah sebesar 35,10 dengan selisih posttest sebesar 11,50. Hal ini berarti hipotesis penelitian yang menyatakan bahwa “Ada perbedaan yang signifikan antara pengaruh kelincahan tinggi dan kelincahan rendah terhadap peningkatan daya tahan VO2 Max siswa ekstrakurikuler cabang bola voli kelas 5 SDN 3 Kalahien”, telah terbukti.

Tabel 5. Hasil Uji Anava Kelompok jenis latihan Terhadap Daya Tahan Kardiovaskular Siswa

Variabel	Type III Sum of Squares	F	Sig	Keterangan
Kelompok Latihan *	186,050	11,397	0,004	Ada
Kelompok Kelincahan				Interaksi

Tabel 5, menjelaskan nilai signifikansi p sebesar 0,004 dan nilai F sebesar 11,397. Karena nilai signifikansi p sebesar  $0,004 < 0,05$ , berarti  $H_0$  ditolak. Dengan demikian ada interaksi latihan (sirkuit dan interval) dan kelincahan (tinggi dan rendah) terhadap peningkatan daya tahan VO2 Max siswa ekstrakurikuler cabang bola voli kelas 5 SDN 3 Kalahien. Hal ini berarti hipotesis penelitian yang menyatakan bahwa “Ada interaksi latihan (sirkuit dan interval) dan kelincahan (tinggi dan rendah) terhadap peningkatan

daya tahan  $VO_2$  Max siswa ekstrakurikuler cabang bola voli kelas 5 SDN 3 Kalahien”, terbukti Grafik hasil interaksi antara jenis latihan yang diterapkan dan kelincahan dalam mempengaruhi daya tahan  $VO_2$  Max dapat dilihat pada gambar 1 sebagai berikut.



Gambar 1 Hasil Interaks Antara Jenis Latihan Dan Kelincahan Terhadap Daya Tahan  $VO_2$  Max

Gambar 1, menjelaskan jika garis kelompok 1 yaitu latihan interval dan sirkuit dan garis kelompok 2 yaitu kelincahan tinggi dan rendah jika diperpanjang akan saling berpotongan atau saling berinteraksi. Hasil analisis menjelaskan ada interaksi latihan (sirkuit dan interval) dan kelincahan (tinggi dan rendah) terhadap peningkatan daya tahan  $VO_2$  Max siswa ekstrakurikuler cabang bola voli kelas 5 SDN 3 Kalahien.

## PEMBAHASAN

### Perbedaan Pengaruh Latihan Sirkuit Dan Latihan Interval Terhadap Peningkatan Daya Tahan $VO_2$ Max Siswa Ekstrakurikuler Cabang Bola Voli Kelas 5 SDN 3 Kalahien

Berdasarkan pengujian hipotesis diketahui bahwa ada perbedaan yang signifikan antara pengaruh latihan sirkuit dan latihan interval terhadap peningkatan daya tahan  $VO_2$  Max siswa ekstrakurikuler cabang bola voli kelas 5 SDN 3 Kalahie. Kelompok latihan sirkuit memiliki daya tahan  $VO_2$  Max yang lebih baik dibandingkan dengan latihan interval. Hasil penelitian diperkuat oleh (Mashuri et al., 2022; Oliveira et al., 2021) yang menjelaskan latihan sirkuit adalah rangkaian aktivitas fisik yang dilakukan secara berurutan dengan jeda istirahat minimal, yang tidak hanya meningkatkan  $VO_2$  Max, tetapi juga mengembangkan kekuatan otot, kelincahan, dan fleksibilitas. Penerapan latihan interval pada anak-anak dapat memberikan dampak signifikan terhadap daya tahan jantung-paru serta aspek kebugaran jasmani lainnya. Pendekatan ini juga dianggap adaptif terhadap perkembangan usia anak, memberikan pengalaman latihan yang menyenangkan, serta mendukung proses belajar aktif dalam pendidikan jasmani.



Penerapan metode ini di lingkungan sekolah dasar sangat relevan untuk memperkuat fondasi kebugaran siswa sejak dini (Kumbara & Wiratama, 2021; Farid et al., 2023).

Penelitian Rahman dan Nurdin (2020), menunjukkan bahwa latihan interval dapat meningkatkan nilai  $VO_2$  Max secara signifikan dalam waktu enam minggu. Mekanisme kerja jantung yang dipacu secara bergantian antara intensitas tinggi dan istirahat pendek terbukti efektif dalam melatih efisiensi oksigen dalam tubuh. Menurut Putra et al. (2021) melakukan penelitian terhadap siswa sekolah dasar yang mengikuti ekstrakurikuler olahraga dan menemukan bahwa latihan sirkuit lebih unggul dalam meningkatkan kelincahan dan kekuatan otot dibandingkan latihan konvensional. Hal ini karena latihan sirkuit menuntut variasi gerak cepat dengan waktu istirahat singkat yang melibatkan hampir seluruh otot tubuh, sehingga berkontribusi terhadap peningkatan  $VO_2$  Max secara tidak langsung. Penelitian Sari dan Nugroho (2022) menunjukkan bahwa latihan interval memberikan dampak signifikan terhadap peningkatan daya tahan aerobik dan kapasitas paru-paru atlet muda cabang bola voli. Dengan durasi latihan selama delapan minggu, para atlet menunjukkan peningkatan performa fisik yang lebih baik dalam hal kecepatan, kekuatan, dan ketahanan.

Menurut Farid et al. (2023) menjelaskan bahwa latihan sirkuit bermanfaat untuk kebugaran fisik dan meningkatkan motivasi dan keterlibatan peserta dalam kegiatan olahraga, karena sifatnya yang variatif dan menyenangkan. Latihan sirkuit terbukti efektif dalam meningkatkan daya tahan fisik, terutama dalam meningkatkan  $VO_2$  Max. Latihan ini mengkombinasikan berbagai jenis aktivitas yang menargetkan sistem kardiovaskular dan otot, yang penting dalam mendukung kebugaran secara keseluruhan. Menurut (Mashuri et al., 2022) latihan sirkuit merupakan pengembangan kelincahan, yang sangat penting dalam olahraga seperti bola voli. Melalui latihan yang mengharuskan perubahan posisi dan arah tubuh dengan cepat, latihan sirkuit dapat meningkatkan kecepatan dan ketepatan gerakan.

Menurut (Ihsan et al., 2021), pelaksanaan latihan sirkuit pada siswa melalui aktivitas fisik dapat meningkatkan koordinasi dan keseimbangan tubuh sehingga meningkatkan daya tahan  $VO_2$  Max dan kecepatan serta kelincahan tubuh. Latihan sirkuit yang variatif dan menyenangkan dapat meningkatkan motivasi siswa untuk tetap terlibat dalam kegiatan fisik. Hal ini sangat berguna dalam program ekstrakurikuler untuk menarik minat siswa dalam berolahraga (Farid et al., 2023). Peningkatan  $VO_2$  Max bagi siswa yang terlibat dalam ekstrakurikuler bola voli sangat penting karena dapat meningkatkan daya tahan mereka dalam bertanding. Latihan yang dirancang untuk meningkatkan  $VO_2$  Max dapat membantu siswa bertahan lebih lama dalam pertandingan, menjaga stamina, serta mengurangi kelelahan. Selain itu, peningkatan  $VO_2$  Max juga mendukung pemulihan yang lebih cepat setelah latihan atau pertandingan (Shabrina et al., 2022).

### **Perbedaan Pengaruh Kelincahan Tinggi Dan Kelincahan Rendah Terhadap Peningkatan Daya Tahan $VO_2$ Max Siswa Ekstrakurikuler Cabang Bola Voli Kelas 5 SDN 3 Kalahien**

Berdasarkan pengujian hipotesis diketahui bahwa ada perbedaan yang signifikan antara pengaruh kelincahan tinggi dan kelincahan rendah terhadap peningkatan daya tahan  $VO_2$  Max siswa ekstrakurikuler cabang bola voli kelas 5 SDN 3 Kalahie. Kelompok kelincahan tinggi memiliki daya tahan  $VO_2$  Max yang lebih baik dibandingkan dengan kelincahan rendah. Hasil penelitian menjelaskan siswa yang terlibat dalam ekstrakurikuler bola voli memiliki kelincahan yang tinggi dan daya tahan  $VO_2$  Max yang

baik, karena olahraga ini mengharuskan pemain untuk sering bergerak cepat dan bereaksi terhadap situasi yang berubah dengan cepat.

Hasil penelitian diperkuat oleh Hidayat et al. (2022), kelincahan memegang peranan penting dalam kinerja atlet. Seorang atlet yang memiliki kelincahan yang tinggi dan baik akan lebih mampu melakukan gerakan yang diperlukan dalam pertandingan, baik itu untuk menghindari serangan atau melakukan serangan balik dengan lebih efisien. Kelincahan yang baik berkorelasi positif dengan kinerja atlet, terutama dalam olahraga yang memerlukan perubahan arah cepat, seperti bola voli. Latihan kelincahan yang terstruktur dapat meningkatkan kecepatan reaksi, mengurangi risiko cedera, serta meningkatkan efisiensi dalam bergerak di lapangan (Alim, et al, 2023).

Menurut penelitian Setiawan et al. (2024), kelincahan merupakan salah satu komponen kondisi fisik yang sangat berperan dalam peningkatan kapasitas daya tahan VO<sub>2</sub> Max. Siswa yang memiliki kelincahan tinggi mampu melakukan pergerakan yang lebih efisien sehingga tubuh mereka terbiasa dengan aktivitas fisik yang menuntut kerja sistem kardiovaskular secara optimal. Hal ini menunjukkan bahwa latihan yang mengombinasikan unsur kelincahan dengan daya tahan sangat tepat diterapkan dalam kegiatan ekstrakurikuler bola voli, karena dapat meningkatkan performa siswa baik dari segi teknik maupun fisik. Penelitian Dhuha et al. (2024), menjelaskan terdapat perbedaan signifikan antara kelompok kelincahan tinggi dan rendah. Guru dapat merancang program latihan yang lebih menekankan pada peningkatan kelincahan, misalnya melalui latihan ladder drill, shuttle run, maupun variasi permainan kecil yang menuntut respons cepat. Siswa yang memiliki kelincahan tinggi memiliki daya tahan VO<sub>2</sub> Max yang lebih baik dan mampu mengembangkan keterampilan motorik yang mendukung pencapaian prestasi olahraga bola voli di tingkat sekolah dasar.

### **Interaksi Latihan (Sirkuit Dan Interval) Dan Kelincahan (Tinggi Dan Rendah) Terhadap Peningkatan Daya Tahan VO<sub>2</sub> Max Siswa Ekstrakurikuler Cabang Bola Voli Kelas 5 SDN 3 Kalahien**

Berdasarkan pengujian hipotesis diketahui bahwa ada interaksi antara jenis latihan yang diterapkan dan kelincahan dalam mempengaruhi daya tahan VO<sub>2</sub> Max siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bola voli. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa yang mengikuti latihan sirkuit dan kelincahan tinggi lebih cocok dalam meningkatkan daya tahan VO<sub>2</sub> Max siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bola voli.

Dari hasil bentuk interaksi nampak bahwa faktor-faktor utama penelitian dalam bentuk dua faktor menunjukkan interaksi yang signifikan. Dalam hasil penelitian ini interaksi yang memiliki arti bahwa setiap sel atau kelompok terdapat beberapa perbedaan pengaruh setiap kelompok yang dipasang-pasangkan. Pasangan-pasangan yang memiliki interaksi atau pasangan yang berbeda secara nyata (signifikan) adalah 1) Kelompok yang dilatih menggunakan latihan sirkuit dengan kelincahan tinggi lebih baik dari pada latihan interval dengan kelincahan rendah, dengan nilai  $p < 0,05$ . dan 2) Kelompok yang dilatih menggunakan latihan interval dengan kelincahan tinggi lebih baik dari pada latihan interval dengan kelincahan rendah, dengan nilai  $p < 0,05$

### **SIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian dan hasil analisis data yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan yaitu 1) Ada perbedaan pengaruh yang signifikan pengaruh latihan sirkuit dan latihan interval terhadap peningkatan daya tahan VO<sub>2</sub> Max siswa ekstrakurikuler cabang bola voli kelas 5 SDN 3 Kalahien. Kelompok latihan sirkuit

memiliki daya tahan VO2 Max yang lebih baik dibandingkan dengan latihan interval, 2) Ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara kelincahan tinggi dan kelincahan rendah terhadap peningkatan daya tahan VO2 Max siswa ekstrakurikuler cabang bola voli kelas 5 SDN 3 Kalahien. Kelompok kelincahan tinggi memiliki daya tahan VO2 Max yang lebih baik dibandingkan dengan kelincahan rendah, 3) Ada interaksi antara jenis latihan (sirkuit dan interval) dan kelincahan (tinggi dan rendah) terhadap peningkatan daya tahan VO2 Max siswa ekstrakurikuler cabang bola voli kelas 5 SDN 3 Kalahien

#### DAFTAR PUSTAKA

- Aga, A. H. (2022). *Twelve week effects of circuit exercise training on selected health related physical fitness. International Journal of Health Sciences*, 7035–7040. <https://doi.org/10.53730/ijhs.v6nS1.6514>
- Agestri, S. C. A., Sriwiyati, K., & Syah, P. A. (2024). *Correlation between Physical Activity and Cardiovascular Endurance of the Employees in Universitas Swadaya Gunung Jati*, Cirebon, Indonesia. *GHMJ (Global Health Management Journal)*, 7(4), 227–234. <https://doi.org/10.35898/ghmj-741094>
- Abi Jenar Pangestu, & Riga Mardhika. (2022). Survei Tingkat Kesegaran Jasmani Siswa Ekstrakurikuler Bola Voli SMP Negeri 3 Waru Sidoarjo. *Jurnal Adiraga*, 7(2), 108–123. <https://doi.org/10.36456/adiraga.v7i2.5167>
- Aep rohendi. (2022). Pengembangan Model Pembelajaran Passing Bawah Bola Voli dengan Pendekatan Bermain. *Journal of Physical and Outdoor Education*, 4(1), 8–15. <https://doi.org/10.37742/jpoe.v4i1.145>
- Aguss, R. M., Fahrizqi, E. B., & Wicaksono, P. A. (2021). *Efektivitas vertical jump terhadap kemampuan smash bola voli putra. Jurnal Pendidikan Jasmani Indonesia*, 17(1), 1–9. <https://doi.org/10.21831/jpji.v17i1.38631>
- Alim, A., Nurfadhila, R., Nugroho, W., & Pamungkas, O. I. (2023). *Reactive Agility Profile of Yogyakarta Tennis Players* (pp. 303–308). [https://doi.org/10.2991/978-94-6463-356-6\\_34](https://doi.org/10.2991/978-94-6463-356-6_34)
- Andini, S. (2023). Pengaruh Latihan Koordinasi dan Kelincahan Terhadap Keterampilan Passing Atas Atlet Bola Voli Universitas Negeri Malang. *Jurnal Master Penjas & Olahraga*, 4(1), 298–303. <https://doi.org/10.37742/jmpo.v4i1.73>
- Dwitama, M. R., & Wibowo, A. T. (2022). Pengaruh Kombinasi Metode Latihan Daya Tahan (*Interval Training, Fartlek, Latihan lari jarak jauh*) Terhadap Peningkatan Daya Tahan Atlet Atletik Nomor Lari 1500 Meter Pada Klub Atletik Yefta Dan Helda Di Kota Cilegon. *Journal of SPORT (Sport, Physical Education, Organization, Recreation, and Training)*, 6(2). <https://doi.org/10.37058/sport.v6i2.5705>
- Efendy, M., Olivia Andiana, & Heri Purnama Pribadi. (2023). PENGARUH LATIHAN INTERVAL TERHADAP PENINGKATAN KAPASITAS VO2 MAKS PEMAIN AKADEMI AREMA FC U16. *Jurnal Adiraga*, 9(1), 1–10. <https://doi.org/10.36456/adiraga.v9i1.7024>
- Farid, A., Purbodjati, P., & Kumaat, N. A. (2023). Pengaruh Pembelajaran Sirkuit terhadap Kebugaran Jasmani dan Motivasi Belajar Pendidikan Jasmani Olahraga dan Kesehatan. *Bravo's : Jurnal Program Studi Pendidikan Jasmani Dan Kesehatan*, 11(2), 223. <https://doi.org/10.32682/bravos.v11i2.303>
- Fernando, J. (2022). MEDIA PEMBELAJARAN BOLA VOLI INTERAKTIF BERBASIS ANDROID. *Jurnal Olahraga Dan Kesehatan Indonesia*, 2(2), 94–99. <https://doi.org/10.55081/joki.v2i2.587>

- Herdaphasa, Y., Hariyanto, E., Winarno, M. E., & Tomi, A. (2023). Survei Keterampilan Passing Pada Permainan Bola Voli Siswa Kelas VIII di SMP Negeri 1 Bagor Kabupaten Nganjuk. *Sport Science and Health*, 5(4), 435–446. <https://doi.org/10.17977/um062v5i42023p435-446>
- Irfan, I., & Kasman, K. (2021). Pengaruh Latihan *Hight Intensity Interval Training (HIIT)* Terhadap Peningkatan *VO2 Max* Pemain Sepak Bola STKIP Taman Siswa Bima. *Musamus Journal of Physical Education and Sport (MJPES)*, 3(02), 178–192. <https://doi.org/10.35724/mjpes.v3i02.3526>
- Kholid, A., Wijaya, A., Altaibi, A., Febrianto, H., & Nurawati, N. (2021). *Contribution Of Leg Muscle Explosive Power And Hand- Eye Coordination Against Upper Serve Capability. Competitor: Jurnal Pendidikan Kevelatihan Olahraga*, 13(1), 92. <https://doi.org/10.26858/cjpko.v13i1.18829>
- Kumbara, H., & Wiratama, F. (2021). Pengaruh Latihan Interval Jarak Pendek Terhadap Daya Tahan Jantung Paru Siswa Ekstrakurikuler Bola Voli SMA Negeri 1 Gelumbang. *Halaman Olahraga Nusantara (Jurnal Ilmu Keolahragaan)*, 4(1), 66. <https://doi.org/10.31851/hon.v4i1.5076>