



PENGARUH LATIHAN SIRKUIT *TRAINING* TERHADAP PENINGKATAN VO₂MAX ATLET BOLA VOLI SMA INSAN CENDEKIA SYECH YUSUF

Asmar ^{1)*}, Muslim ²⁾, Sahabuddin ³⁾,

^{1), 2) dan 3)} Universitas Negeri Makassar, Sulawesi Selatan

E-mail : ¹⁾ ahmadasmaraslam07@gmail.com, ²⁾ muslim@unm.ac.id , ³⁾ sahabuddin@unm.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif yang bertujuan untuk mengetahui : 1) apakah terdapat pengaruh latihan sirkuit terhadap peningkatan kemampuan VO₂Max atlet Bola Voli SMA Insan Cendekia Syech Yusuf dan 2) apakah ada perbedaan kemampuan VO₂Max antara atlet yang melakukan latihan sirkuit dengan yang tidak melakukan latihan sirkuit? Penelitian ini menggunakan jenis penelitian eksperimen yang menggunakan *One Groups Pretest-Posttest Design* yaitu eksperimen yang menggunakan *pre-test-posttest*. Populasi penelitian ini berjumlah 40 orang, dan sampel penelitian berjumlah 40 orang dengan menggunakan total sampling dimana jumlah sampel sama dengan populasi. Teknik pengumpulan datanya menggunakan tes dan pengukuran dimana alat tesnya adalah *Bleep Test*. Teknik analisis data yang digunakan adalah uji-t, uji normalitas, uji homogenitas, dan uji hipotesis. Hasil penelitian diperoleh nilai signifikansi dibawah 0,005 ($0,000 < 0,05$) menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan pengaruh latihan sirkuit training terhadap VO₂Max serta terdapat perbedaan yang signifikan antara pelatihan sirkuit training dengan kelompok kontrol (tanpa sirkuit training) dengan nilai signifikansi 0,000 ($0,000 < 0,05$). Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan penelitian dapat disimpulkan bahwa terdapat : 1) adanya pengaruh latihan sirkuit terhadap kemampuan VO₂Max atlet Bola Voli SMA Insan Cendekia Syech Yusuf; 2) terdapat perbedaan kemampuan peningkatan VO₂Max pada atlet yang melakukan latihan sirkuit *training* dengan yang tidak melakukan latihan sirkuit.

Kata kunci : latihan sirkuit; VO₂Max; Bola Voli

ABSTRACT

This research is a quantitative descriptive study which aims to find out : (1) whether there is an effect of circuit training on increasing the VO₂Max ability of Insan Scholar Syech Yusuf High School volleyball athletes; and (2) is there a difference in VO₂Max ability between athletes who do circuit training and those who do not do circuit training? This research uses a type of experimental research that uses One Groups Pretest-Posttest Design, namely an experiment that uses pre-test-posttest. The population of this study was 40 people, and the research sample was 40 people using total sampling where the number of samples was the same as the population. The data collection technique uses tests and measurements where the test tool is the Bleep Test. The data analysis techniques used are t-test, normality test, homogeneity test, and hypothesis test. Based on the results of data analysis and research discussion, it can be concluded that there is : 1) an influence of circuit training on the VO₂Max ability of Insan Scholar Syech Yusuf High School Volleyball athletes; 2) there is a difference in the ability to increase VO₂Max between athletes who do circuit training and those who do not do circuit training.

Keywords : *circuit training; VO₂Max; volleyball*

PENDAHULUAN

Pendidikan jasmani adalah suatu proses pendidikan seseorang sebagai perorangan atau anggota masyarakat yang dilakukan secara sadar dan sistematis melalui berbagai kegiatan jasmani untuk memperoleh pertumbuhan jasmani, kesehatan dan kesegaran jasmani, kemampuan dan keterampilan, kecerdasan dan perkembangan watak serta kepribadian yang harmonis dalam rangka pembentukan manusia Indonesia berkualitas.

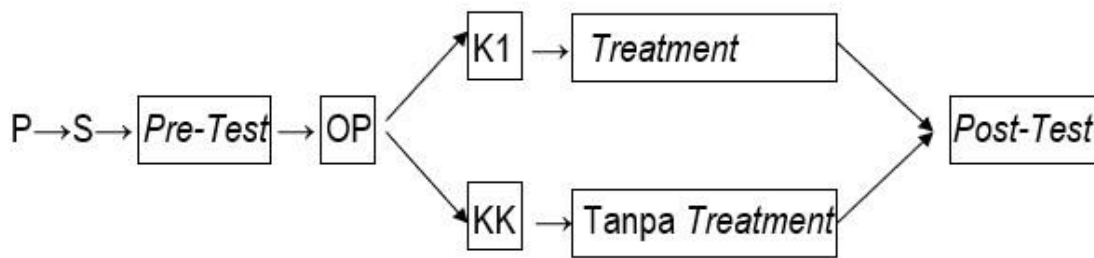
Pendidikan jasmani adalah bagian dari pendidikan olahraga yang mempunyai peranan penting dan strategis dalam membangun bangsa (Pradana, 2021; Rusdin, 2023). Olahraga yang teratur akan memberikan kebugaran jasmani bagi orang/atlet yang melaksanakan aktivitas berolahraga (Novero et al., 2022; Santika, 2020). Kegiatan berolahraga adalah perilaku gerak tubuh yang dikendalikan oleh sistem persyarafan. Inti dari kegiatan berolahraga adalah bergerak, dan dalam kesempatan itu pula orang memperagakan keterampilannya dengan melakukan suatu gerak dan untuk memperagakan keterampilan harus didukung dengan kondisi fisik yang baik (Suantika et al., 2016; Perdana, 2023). Oleh karena itu rata-rata sekolah SMA di Sulsel membentuk ekstrakurikuler olahraga yang meliputi ekstrakurikuler futsal, takraw, bulutangkis dan voli.

Ekstrakurikuler voli SMA Insan Cendekia Syech Yusuf Gowa dibentuk pada tahun 2018 atas inisiatif bapak Abdul Karim yang kini menjadi pembina dari ekstrakurikuler voli SMA Insan Cendekia Syech Yusuf, bapak Abdul Karim mengatakan; saya berinisiatif membuat Ekstrakurikuler ini, karna saya melihat ada potensi pada atlet. Berdasarkan hasil observasi peneliti dan wawancara bersama pelatih ekstrakurikuler voli SMA Insan Cendekia Syech Yusuf Gowa, menerangkan bahwa dalam turnamen, yakni yang pertama turnamen SMADA CUP VI yang di ikuti pada tanggal, 20 November 2018 yang bertempat di lapangan SMA 2 Gowa meraih juara 4, kemudian turnamen yang kedua, yakni di turnamen yang sama SMADA CUP VII yang di ikuti pada tanggal 15 desember 2019 yang juga bertempat di lapangan SMA 2 Gowa dan kembali meraih juara 4, dan turnamen yang terakhir, yakni turnamen Voli Milad Feb CUP pada tanggal 5 Desember 2022 yang diadakan di lapangan voli Universitas Muslim Indonesia dan hanya lolos ke babak 8 besar. Hal ini menunjukkan bahwasanya ada yang perlu ditingkatkan untuk mencapai puncak juara pada turnamen berikutnya, sehingga berdasarkan observasi, peneliti berasumsi bahwa untuk mencapai prestasi maksimal pemain harus sering dihadapkan pada berbagai tantangan, baik dalam situasi berlatih maupun dalam situasi pertandingan. Oleh sebab itu, pemain harus memiliki kemampuan yang baik dalam aspek fisik, teknik, taktik maupun mental. salah satu kemampuan yang perlu dan mendasar yang harus dimiliki seorang pemain dalam permainan voli, yaitu fisik (VO_2Max) yang baik. Perkembangan ekstrakurikuler voli SMA Insan Cendekia Syech Yusuf cukup baik, namun untuk meningkatkan VO_2Max atlet dalam permainan voli, peneliti mencoba melakukan penerapan latihan Sirkuit *training*, agar performance atau penampilan pemain pada saat pertandingan semakin meningkat dan dapat menunjang prestasi. Sehubungan dengan ini dan untuk membuktikan secara ilmiah dan memiliki data yang *up to date* terkait pengaruh sirkuit *training* terhadap peningkatan daya tahan (VO_2Max) atlet Voli SMA Insan Cendekia Syech Yusuf dalam melakukan latihan, maka peneliti ingin melakukan penelitian yang berjudul “Pengaruh Latihan Sirkuit *Training* Terhadap Peningkatan VO_2Max Atlet Bola Voli SMA Insan Cendekia Syech Yusuf”.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian eksperimen atau biasa disebut dengan penelitian pengaruh. Menurut Arifin (2020) metode penelitian eksperimen merupakan metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh *treatment* (perlakuan) tertentu.

Penelitian ini dimulai dengan Observasi, dengan melakukan pengamatan langsung ke objek penelitian untuk melihat dari lebih dekat kegiatan yang dilakukan, kemudian peneliti juga melakukan wawancara bersama pelatih Voli SMA Insan Cendekia Syech Yusuf, yang melakukan metode wawancara bebas. Adapun desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah “One Groups Pretest-Posttest Design”.



Gambar 1
Desain Penelitian

Keterangan :

P	: Populasi
S	: Sampel
Pretest	: Tes Awal
OP	: Ordinal Pairing
K1	: Kelompok Eksperimen
KK	: Kelompok Kontrol
Treatment	: Perlakuan Latihan Circuit Training
Tanpa Treatment	: Tidak diberi Perlakuan

Adapun penilaian pretest dan posttest, atau tindakan sebelum dan sesudah diterapkan treatment (*circuit training*). Melalui penelitian eksperimen ini, peneliti ingin mengetahui bahwa penggunaan latihan sirkuit *training* dapat membuat VO₂Max atlet voli SMA Insan Cendekia Syech Yusuf Gowa meningkat atau tidak ada perubahan sama sekali. Rumus *One Groups Pretest-Posttest Design*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data empiris yang diperoleh di lapangan berupa hasil tes awal dan tes akhir pada bentuk latihan yaitu latihan sirkuit *training* terhadap peningkatan VO₂Max pada Atlet Bola Voli SMA Insan Cendekia Syech Yusuf terlebih dahulu diadakan tabulasi data untuk memudahkan pengujian selanjutnya. Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dianalisis dengan teknik statistik inferensial. Analisis data secara deskriptif dimaksudkan untuk mendapatkan gambaran umum data meliputi rata-rata, standar deviasi, varians, data maximum, data minimum, range, dan tabel frekuensi.

Sebelum diadakan uji hipotesis, maka dilakukan pengujian persyaratan analisis yaitu uji normalitas data. Untuk pengujian hipotesis menggunakan uji parametrik jika data dalam kondisi berdistribusi normal dan homogen atau uji non-parametrik jika data dalam kondisi tidak berdistribusi normal.

Analisis deskriptif data penelitian pada kelompok yaitu latihan sirkuit *training* dan kelompok kontrol terhadap peningkatan VO₂Max pada Atlet Bola Voli SMA Insan Cendekia Syech Yusuf dapat dilihat dalam rangkuman hasil analisis deskriptif yang tercantum pada tabel, sedangkan hasil lengkapnya ada pada lampiran.

Perhitungan data deskriptif peningkatan VO₂Max pada Atlet Bola Voli SMA Insan Cendekia Syech Yusuf seperti pada lampiran penelitian dapat dilihat pada rangkuman berikut :

Tabel 1
Hasil deskriptif data peningkatan VO₂Max pada Atlet
Bola Voli SMA Insan Cendikia Syech Yusuf

Deskriptif	Latihan sirkuit <i>training</i>		Kelompok kontrol	
	Tes Awal	Tes Akhir	Tes Awal	Tes Akhir
N	20	20	20	20
Mean	35,6450	37,5100	35,8250	36,7000
Std. Deviation	5,81156	5,50884	5,68654	5,55338
Variance	33,774	30,347	32,337	30,840
Range	17,90	16,20	17,50	16,90
Minimum	26,00	28,70	26,40	27,60
Maximum	43,90	44,90	43,90	44,50
Sum	712,90	750,20	716,50	734,00

Berdasarkan rangkuman hasil analisis deskriptif data pada Tabel di atas, maka dapat diuraikan sebagai berikut : 1) untuk data tes awal latihan sirkuit *training* terhadap peningkatan VO₂Max pada Atlet Bola Voli SMA Insan Cendikia Syech Yusuf dari 20 jumlah sampel diperoleh total nilai sebanyak 712,90. Nilai rata-rata yang diperoleh 35,6450 dengan hasil standar deviasi 5,81156. Untuk nilai range diperoleh 17,90 dari nilai minimal 26,00 dan nilai maksimal 43,90; 2) untuk data tes akhir latihan sirkuit *training* terhadap peningkatan VO₂Max pada Atlet Bola Voli SMA Insan Cendikia Syech Yusuf dari 20 jumlah sampel diperoleh total nilai sebanyak 750,20. Nilai rata-rata yang diperoleh 37,5100 dengan hasil standar deviasi 5,50884. Untuk nilai range diperoleh 16,20 dari nilai minimal 28,70 dan nilai maksimal 44,90; 3) untuk data tes awal kelompok kontrol terhadap peningkatan VO₂Max pada Atlet Bola Voli SMA Insan Cendikia Syech Yusuf dari 20 jumlah sampel diperoleh total nilai sebanyak 716,50. Nilai rata-rata yang diperoleh 35,8250 dengan hasil standar deviasi 5,68654. Untuk nilai range diperoleh 17,50 dari nilai minimal 26,40 dan nilai maksimal 43,90; 4) untuk data tes akhir kelompok kontrol terhadap peningkatan VO₂ Max pada Atlet Bola Voli SMA Insan Cendikia Syech Yusuf dari 20 jumlah sampel diperoleh total nilai sebanyak 734,00. Nilai rata-rata yang diperoleh 36,7000 dengan hasil standar deviasi 5,55338. Untuk nilai range diperoleh 16,90 dari nilai minimal 27,60 dan nilai maksimal 44,50.

Hasil analisis data deskriptif tersebut di atas baru merupakan gambaran tes awal dan tes akhir bentuk latihan sirkuit *training* terhadap peningkatan VO₂Max pada Atlet Bola Voli SMA Insan Cendikia Syech Yusuf. Data tersebut di atas belum menjawab hipotesis yang ada yaitu pengaruh bentuk latihan latihan sirkuit *training* terhadap peningkatan VO₂Max pada Atlet Bola Voli SMA Insan Cendikia Syech Yusuf. Untuk membuktikan apakah ada pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat, maka diperlukan pengujian lebih lanjut yaitu dengan melakukan uji normalitas data untuk menentukan apakah menggunakan parametrik atau non-parametrik.

Data yang dikelompokkan dengan menggunakan teknik random, maksudnya agar anggota sampel berangkat dari kemampuan yang sama atau hampir sama, sehingga perubahan yang terjadi setelah perlakuan dapat meyakinkan. Untuk maksud tersebut, maka data tes awal antara kedua kelompok dianalisis dengan pengujian normalitas sampel dan homogenitas sampel.

Suatu data penelitian yang akan dianalisis secara statistik harus memenuhi syarat-syarat analisis. Untuk itu setelah data tes awal antara latihan sirkuit *training* dan kelompok kontrol dalam penelitian ini terkumpul, maka sebelum dilakukan analisis statistik inferensial untuk pengujian hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji persyaratan yaitu normalitas dengan uji *Test of Normality*.

Dari hasil uji *Test of Normality* yang dilakukan, diperoleh hasil sebagaimana yang terlampir. Untuk hasil perhitungan dapat dilihat pada tabel rangkuman berikut :

Tabel 2
Hasil Uji Normalitas Data

Variabel	Kolmogorov-Smirnov		Shapiro-Wilk		α	Ket.
	Statistik	Sig.	Statistik	Sig.		
Latihan sirkuit <i>training</i>	0,134	0,200	0,928	0,144	0,05	Normal
Kelompok kontrol	0,116	0,200	0,936	0,203	0,05	Normal

Berdasarkan tabel tersebut yang merupakan rangkuman hasil pengujian normalitas data pada tiap-tiap variabel penelitian, dapat diuraikan sebagai berikut : 1) hasil dalam pengujian normalitas data dengan uji *Kolmogorov-Smirnov Test*, maka latihan sirkuit *training* diperoleh 0,134 dengan tingkat probabilitas (P) 0,200 lebih besar dari pada nilai $\alpha_{0,05}$ sedangkan hasil *Shapiro-Wilk Test* diperoleh 0,928 dengan tingkat probabilitas (P) 0,144 lebih besar dari pada nilai $\alpha_{0,05}$. Dengan demikian data latihan sirkuit *training* yang diperoleh mengikuti sebaran normal atau berdistribusi normal; 2) hasil dalam pengujian normalitas data dengan uji *Kolmogorov-Smirnov Test*, maka kelompok kontrol nilai uji Kolmogorov-Smirnov Test diperoleh 0,116 dengan tingkat probabilitas (P) 0,200 lebih besar dari pada nilai $\alpha_{0,05}$ sedangkan hasil *Shapiro-Wilk Test* diperoleh 0,936 dengan tingkat probabilitas (P) 0,203 lebih besar dari pada nilai $\alpha_{0,05}$. Dengan demikian data kelompok kontrol yang diperoleh mengikuti sebaran normal atau berdistribusi normal.

Selanjutnya data tes awal antara latihan sirkuit *training* dan kelompok kontrol dalam penelitian ini terkumpul, maka sebelum dilakukan analisis statistik inferensial untuk pengujian hipotesis, maka dilakukan uji persyaratan homogenitas sampel dengan uji *Levene Statistic Test*.

Dari data yang diperoleh hasil uji *Levene Statistic Test* yang dilakukan, diperoleh hasil sebagaimana yang terangkum dalam tabel berikut :

Tabel 3
Hasil Uji Homogenitas Sampel

Tes Awal	Levena Statistic	Sig.	α	Keterangan
Latihan sirkuit <i>training</i> & Kelompok kontrol	0,007	0,935	0,05	homogen

Dalam pengujian homogenitas sampel yang perhitungannya tertera pada rangkuman di atas, menggunakan uji *Levene Statistic Test* pada taraf signifikan 95%. Dari hasil perhitungan tersebut, diperoleh nilai *Levene Statistic Test* 0,007 dengan tingkat Probabilitas 0,935 lebih besar

dari nilai $\alpha 0,05$. Oleh karena itu dari hasil perhitungan tersebut dapat disimpulkan bahwa kedua kelompok latihan, yaitu latihan sirkuit *training* dan kelompok kontrol kelompok homogen.

Hasil yang dicapai pada kedua uji persyaratan sebelumnya yaitu uji normalitas dan uji homogenitas, tentunya memberikan hasil yang lebih kecil dibandingkan nilai tabel. Jadi pengujian hipotesis bisa dilanjutkan.

- a. Ada pengaruh latihan sirkuit *training* terhadap peningkatan $VO_2\text{Max}$ pada Atlet Bola Voli SMA Insan Cendikia Syech Yusuf.

Hipotesis statistik :

$$H_0 = \mu A_1 - \mu A_2 = 0$$

$$H_1 = \mu A_1 - \mu A_2 \neq 0$$

Untuk menjawab hipotesis yang telah diajukan, maka uji analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji beda rata-rata (uji beda *mean*) dengan menggunakan analisis uji-t (*Paired t-test*). Nilai yang digunakan dalam penghitungan uji-t (*Paired t-test*) adalah nilai *pre-test* maupun *post-test* dari masing-masing kelompok, dengan penyajian datanya maka hasil perhitungan uji-t (*Paired t-test*) adalah sebagai berikut :

Tabel 4
Uji Beda Rata-Rata Sampel Berpasangan Kelompok Eksperimen

<i>Latihan sirkuit training</i>	<i>Mean</i>	<i>Mean Differences</i>	<i>t</i>	<i>Df</i>	<i>Sig (2-tailed)</i>	<i>t-tabel</i>
Kelompok A	<i>Post-test</i> 37,5100 <i>Pre-test</i> 35,6450	1,86500	13,360	19	0,000	1,729

Berdasarkan tabel diatas maka uji-t memiliki nilai *pretest* dan *posttest* latihan sirkuit *training* sebagai berikut. Hasil pengujian data diperoleh nilai t-hitung 13,360 dan untuk t-tabel diperoleh 1,729, dan nilai signifikansi $0,000 < \alpha 0,05$, maka hasil ini menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan. Dikarenakan t-hitung lebih besar dari t-tabel, sehingga H_0 ditolak, dengan demikian berarti berbunyi ada pengaruh yang signifikan latihan sirkuit *training* terhadap peningkatan $VO_2\text{Max}$ pada Atlet Bola Voli SMA Insan Cendikia Syech Yusuf. Besarnya peningkatan latihan sirkuit *training* dapat dilihat dari data selisih rata-rata sebesar 1,86500 poin.

- b. Ada pengaruh kelompok kontrol terhadap peningkatan $VO_2\text{Max}$ pada Atlet Bola Voli SMA Insan Cendikia Syech Yusuf.

Hipotesis statistik :

$$H_0 = \mu B_1 - \mu B_2 = 0$$

$$H_1 = \mu B_1 - \mu B_2 \neq 0$$

Untuk menjawab hipotesis yang telah diajukan, maka uji analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji beda rata-rata (uji beda *mean*) dengan menggunakan analisis uji-t (*Paired t-test*). Nilai yang digunakan dalam penghitungan uji-t (*Paired t-test*) adalah nilai *pre-test* maupun

post-test dari masing-masing kelompok, dengan penyajian datanya maka hasil perhitungan uji-t (*Paired t-test*) adalah sebagai berikut :

Tabel 5
Uji Beda Rata-Rata Sampel Berpasangan Kelompok kontrol

<i>Kelompok kontrol</i>		<i>Mean</i>	<i>Mean Differences</i>	<i>t</i>	<i>Df</i>	<i>Sig (2-tailed)</i>	<i>t-tabel</i>
Kelompok B	<i>Post-test</i>	36,7000	0,87500	10,162	19	0,000	1,729
	<i>Pre-test</i>	35,8250					

Berdasarkan tabel diatas maka uji-t memiliki nilai *pretest* dan *posttest* kelompok kontrol sebagai berikut. Hasil pengujian data diperoleh nilai t-hitung 10,162 dan untuk t-tabel diperoleh 1,729, dan nilai signifikansi $0,000 < \alpha 0,05$, maka hasil ini menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan. Dikarenakan t-hitung lebih besar dari t-tabel, sehingga H_0 ditolak, dengan demikian berarti berbunyi ada pengaruh yang signifikan kelompok kontrol terhadap peningkatan $VO_2\text{Max}$ pada Atlet Bola Voli SMA Insan Cendekia Syech Yusuf. Besarnya peningkatan kelompok kontrol dapat dilihat dari data selisih rata-rata sebesar 0,87500 poin.

- c. Ada perbedaan pengaruh latihan sirkuit *training* dan kelompok kontrol terhadap peningkatan $VO_2\text{Max}$ pada Atlet Bola Voli SMA Insan Cendekia Syech Yusuf.

Hipotesis statistik :

$$H_0 = \mu A_2 - \mu B_2 = 0$$

$$H_1 = \mu A_2 - \mu B_2 \neq 0$$

Untuk menjawab hipotesis yang telah diajukan, maka uji analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji beda rata-rata (uji beda *mean*) dengan menggunakan analisis uji-t perbedaan antara kelompok (*Independent t-test*). Nilai yang digunakan dalam penghitungan uji-t perbedaan (*Independent t-test*) adalah nilai *post-test* dari masing-masing kelompok, dengan penyajian datanya maka hasil perhitungan uji-t tidak berpasangan (*Independent t-test*) adalah sebagai berikut :

Tabel 6
Uji Beda Rata-Rata Sampel Tidak Berpasangan

	<i>Variabel</i>	<i>Mean</i>	<i>Mean Differences</i>	<i>t</i>	<i>Df</i>	<i>Sig (2-tailed)</i>	<i>t-tabel</i>
<i>Post Test</i>	Latihan sirkuit <i>training</i>	37,5100	0,81000	5,463	38	0,000	2,045
	Kelompok kontrol	36,7000					

Berdasarkan tabel diatas maka uji-t memiliki nilai *posttest* antara kelompok latihan sirkuit *training* dan kelompok kontrol sebagai berikut. Hasil pengujian data diperoleh nilai t-hitung 5,463 dan untuk t-tabel diperoleh 2,045, dan nilai signifikansi $0,000 < 0,05$, maka hasil ini menunjukkan

terdapat perbedaan yang signifikan. Dikarenakan t -hitung lebih besar dari t -tabel, sehingga H_0 ditolak, dengan demikian berarti berbunyi ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara kelompok latihan sirkuit *training* dan kelompok kontrol (tanpa diberikan latihan) terhadap peningkatan $VO_2\text{Max}$ pada Atlet Bola Voli SMA Insan Cendikia Syech Yusuf. Besarnya peningkatan kelompok latihan sirkuit *training* (nilai rata-rata 37,5100) dengan kelompok kontrol (nilai rata-rata 36,7000) dapat dilihat dari data selisih rata-rata sebesar 0,81000 poin. Hal ini menunjukkan bahwa latihan sirkuit *training* dapat meningkatkan peningkatan $VO_2\text{Max}$ pada Atlet Bola Voli SMA Insan Cendikia Syech Yusuf di dibandingkan dengan kelompok kontrol.

Bertolak dari kemampuan sampel yang sama yang dilanjutkan uji persyaratan yaitu uji normalitas menggunakan uji lilifors dengan hasil data normal, sedangkan uji homogenitas dengan hasil homogen pada data tersebut. Dengan kedua uji persyaratan yang dilakukan dengan hasil normal dan homogen, maka dilanjutkan uji- t berpasangan dan uji- t tidak berpasangan untuk mengetahui masalah yang dirumuskan. Dari hasil pengolahan statistik yang diperoleh maka dapat diuraikan sebagai berikut:

Ada pengaruh latihan sirkuit *training* terhadap peningkatan $VO_2\text{Max}$ pada Atlet Bola Voli SMA Insan Cendikia Syech Yusuf.

Berdasarkan hasil analisis data penelitian dapat diketahui bahwa terdapat pengaruh latihan sirkuit *training* dalam meningkatkan peningkatan $VO_2\text{Max}$ pada Atlet Bola Voli SMA Insan Cendikia Syech Yusuf. Hal ini dibuktikan dengan nilai signifikansi hitung pada uji t satu arah sebesar 0,000 lebih kecil dari 0,05 (Sig). Besarnya peningkatan latihan sirkuit *training* dapat dilihat dari data selisih rata-rata sebesar 1,86500 poin.

Latihan sirkuit adalah latihan kebugaran yang menggabungkan beberapa gerakan menjadi satu latihan (Bausad & Musrifin, 2020; Kusuma & Jamaludin, 2022). Dalam model latihan ini terdapat beberapa pos, setiap pos memiliki latihan kebugaran dengan tugas dan tujuan tertentu yang mencakup manfaat fleksibilitas dan kekuatan fisik. "Sirkuit" di sini mengacu pada beberapa kelompok olahraga atau posisi yang berada di satu area dan setiap peserta harus terlebih dahulu menyelesaikan entri sebelum melanjutkan ke entri lain. Ini sejalan dengan pendapat Tapo (2019) latihan circuit *training* adalah model latihan yang dilakukan dalam pos-pos latihan yang terdiri dari bentuk latihan yang berbeda-beda yang harus dilalui atau dilakukan peserta latihan dengan ketentuan ulangan atau waktu latihan tertentu dari pos pertama ke pos berikutnya sampai pos yang terakhir secara kontinyu dengan durasi waktu istirahat yang sangat singkat antar pos latihan.

Menurut Yola & Rifki (2020) $VO_2\text{Max}$ adalah volume asupan oksigen maksimum. Secara umum $VO_2\text{Max}$ adalah volume oksigen yang dibutuhkan ketika bekerja keras. Oksigen diperlukan untuk membantu dalam proses metabolisme tubuh. Metabolisme ini menghasilkan energi yang diperlukan tubuh untuk beraktivitas. $VO_2\text{Max}$ diukur dengan satuan mililiter, pengukuran $VO_2\text{Max}$ bisa dilakukan dengan dua cara yaitu tes laboratorium dan tes lapangan. Prosedur yang paling penting dalam pengukuran konsumsi oksigen maksimum adalah kriteria untuk menentukan bahwa atlet telah mencapai tingkat konsumsi oksigen maksimal. Pencapaian peningkatan konsumsi oksigen maksimum ini ditandai dengan tidak terjadi peningkatan oksigen maksimum (plateau) yang disebabkan oleh meningkatnya beban kerja. Terjadinya plateau tersebut menunjukkan bahwa akhir aktivitas semakin dekat karena suplai oksigen tidak dapat memenuhi kebutuhan. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa $VO_2\text{Max}$ membatasi rata-rata kerja atau kecepatan kerja yang dapat dilakukan (Nosa, 2013). Jika aktivitas dilanjutkan sampai beberapa waktu setelah mencapai $VO_2\text{Max}$, sumber energi aerobik akan habis dan harus segera disuplai

dari sumber energi anaerobik dengan kapasitas sedikit, sehingga tidak dapat berlangsung dalam waktu lama. Untuk orang awan, atlet maupun seorang pelatih yang ingin meningkatkan daya tahan (*endurance*) harus mengetahui bahwa yang perlu ditingkatkan adalah kemampuan daya tahan sistem kardiovaskuler. Dengan sistem kardiovaskuler yang baik, maka kebutuhan biologis tubuh pada waktu kerja akan lancar (Dinata, 2015). Kelancaran tersebut dimungkinkan apabila alat-alat peredaran darah yang mengalirkan darah sebagai media penghantar untuk memberikan zat-zat makanan dan oksigen yang diperlukan jaringan tubuh, dapat menjalankan fungsinya dengan sempurna (Zhang et al., 2023). Pengertian *endurance*/daya tahan adalah keadaan atau kondisi tubuh yang mampu bekerja untuk waktu yang cukup lama, tanpa mengalami kelelahan yang berlebihan setelah melaksanakan pekerjaan tersebut PM et al., (2022). Yang dimaksud pada daya tahan diatas adalah daya tahan sirkulatori-respiratori (*circulatory-respiratory endurance*) yaitu yang berhubungan dengan peredaran darah, pernapasan, dan kondisi jantung atau kardio. Ini sejalan dengan Satria (2018) seseorang yang memiliki tingkat daya tahan yang baik, maka otot-ototnya akan mendapat suplai bahan bakar dan oksigen yang cukup besar, mempunyai denyut nadi cenderung lebih lambat, paru-paru dapat mensuplai darah merah lebih banyak keseluruh jaringan-jaringan tubuh, dan cenderung tidak cepat lelah. Maximal Aerobik Power dapat dikatakan penentu yang penting pada olahraga ketahanan (*endurance*). Hasil beberapa penelitian menunjukkan bahwa olahragawan yang sukses dalam nomor *endurance* secara tetap menunjukkan nilai VO₂Max yang tinggi. Nilai VO₂Max tertinggi dicapai pada olahraga yang memerlukan penggunaan energi yang relatif sangat besar dalam jangka waktu yang lama. Penelitian lain telah mengamati hubungan yang erat antar VO₂Max dan prestasi olahraga nomor *endurance* seperti lari jarak jauh, renang dan bersepeda.

VO₂Max adalah kemampuan seseorang untuk mengambil dan menyajikan oksigen secara maksimal. VO₂Max merupakan suatu faktor kebugaran yang dibutuhkan manusia, baik bagi atlet maupun non atlet. Untuk kebutuhan non atlet berguna untuk kesejahteraan kesehatan, sedangkan untuk atlet selain dalam hal kesehatan yaitu dalam menunjang prestasi yang gemilang maka perlu adanya peningkatan VO₂Max dan secara intensif (Kusuma, 2015). Menentukan kemampuan VO₂Max pemain tidak bisa dilakukan secara kasat mata, tetapi harus ditentukan melalui serangkaian tes. Salah satu bentuk tes yang digunakan untuk mengetahui VO₂Max adalah *Bleep Test*. Volume oksigen maksimal (VO₂Max) didefinisikan sebagai kapasitas maksimal tubuh dalam mengambil, mentranspor, dan menggunakan oksigen selama latihan (Hasmyati & Rusli, 2023). Menurut Nugraheni et al., (2017) VO₂Max mengukur kapasitas jantung, paru, dan darah untuk mengangkut oksigen ke otot yang bekerja dan mengukur penggunaan oksigen oleh otot selama latihan. Hal yang mendasar dari kebugaran jasmani yaitu daya tahan kardiorespirasi. Salah satu cara untuk menilai daya tahan kardiorespirasi seseorang yaitu dengan mengukur nilai VO₂Max.

Metode *Circuit Training* merupakan metode atau bentuk latihan yang terdiri atas rangkaian latihan yang berurutan, dirancang untuk mengembangkan kebugaran fisik dan keterampilan yang berhubungan dengan olahraga tertentu. *Circuit training* terdiri atas ragam gerakan yang mencakup latihan untuk kekuatan otot, ketahanan otot, kelentukan, kelincahan, keseimbangan, dan ketahanan jantung paru. Komponen-komponen yang tersusun dalam latihan sirkuit dapat meningkatkan daya tahan, dengan melatih daya tahan tubuh maka dapat mengembangkan konsumsi oksigen. Sehingga seiring dengan meningkatnya daya tahan tubuh akan berpengaruh terhadap peningkatan konsumsi oksigen. Jadi latihan sirkuit akan memberikan sumbangan yang positif terhadap peningkatan VO₂Max *circuit training* terdiri dari beberapa latihan dan memiliki

item yang berbeda-beda setiap pos. Latihan ini sangat lah mendukung dalam proses peningkatan VO₂Max atlet Bola Voli.

Dapat disimpulkan dari hasil penelitian diatas membuktikan bahwa atlet voli SMA Insan cendekia Syech yusuf yang diberikan Latihan circuit training akan terjadi peningkatan kemampuan VO₂Max. Dalam hal ini ada pengaruh latihan sirkuit training terhadap kemampuan VO₂Max atlet voli SMA Insan Cendekia Syech Yusuf.

Ada perbedaan peningkatan VO₂Max pada atlet yang latihan sirkuit *training* dengan yang tidak latihan sirkuit *training*

Berdasarkan hasil analisis data penelitian dapat diketahui bahwa terdapat perbedaan peningkatan VO₂Max pada atlet yang latihan sirkuit training dengan yang tidak latihan sirkuit training. Hal ini dibuktikan dengan nilai signifikansi hitung pada uji beda rata-rata sampel tidak berpasangan diperoleh nilai t-hitung 5,463 dan untuk t-tabel diperoleh 2,045, dan nilai signifikansi $0,000 < 0,05$, maka hasil ini menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan. Dikarenakan t-hitung lebih besar dari t-tabel, sehingga Ho ditolak, dengan demikian berarti berbunyi ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara kelompok latihan sirkuit *training* dan kelompok kontrol (tanpa diberikan latihan) terhadap peningkatan VO₂Max pada Atlet Bola Voli SMA Insan Cendikia Syech Yusuf. Besarnya peningkatan kelompok latihan sirkuit *training* (nilai rata-rata 37,5100) dengan kelompok kontrol (nilai rata-rata 36,7000) dapat dilihat dari data selisih rata-rata sebesar 0,81000 poin. Hal ini menunjukkan bahwa latihan sirkuit *training* dapat meningkatkan peningkatan VO₂Max pada Atlet Bola Voli SMA Insan Cendikia Syech Yusuf di bandingkan dengan kelompok kontrol.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasannya, maka dapat ditarik kesimpulan penelitian sebagai berikut : 1) ada pengaruh yang signifikan latihan sirkuit *training* terhadap peningkatan VO₂Max pada Atlet Bola Voli SMA Insan Cendikia Syech Yusuf; 2) ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara latihan sirkuit *training* dengan yang tidak latihan sirkuit *training* terhadap peningkatan VO₂Max pada Atlet Bola Voli SMA Insan Cendikia Syech Yusuf.

Berdasarkan analisis hipotesis dan pembahasan yang dilakukan, maka penulis dapat memberikan saran-saran sebagai berikut : 1) bagi Peneliti diharapkan dapat melanjutkan penelitian lain dengan permasalahan yang berbeda sehingga dapat menghasilkan penelitian yang lebih luas dan baik lagi; 2) bagi Pelatih diharapkan memiliki program latihan yang terperinci dan terus menerapkan metode latihan dan mengembangkan metode latihan-latihan yang baik, sehingga tidak monoton bagi atletnya dalam pencapaian prestasi; 3) bagi Atlet, penelitian ini juga diharapkan untuk menunjang prestasi atlet. Bagi atlet itu sendiri untuk dapat mengetahui batas kemampuannya dalam latihan serta dapat meningkatkan dan berkontribusi positif.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, Z. (2020). Metodologi Penelitian Pendidikan. *Jurnal Al-Hikmah*, 1(1). Retrieved from <https://alhikmah.stit-alhikmahwk.ac.id/index.php/awk/article/view/16>
- Bausad, A. A., & Musrifin, A. Y. (2020). Pengaruh Latihan Circuit Training terhadap Peningkatan VO₂Max Atlet Futsal Putra UNDIKMA. *JISIP : Jurnal Ilmu Sosial dan Pendidikan*, 4(4). <http://dx.doi.org/10.58258/jisip.v4i4.1583>
- Dinata, W. W. (2015). Menurunkan Tekanan Darah pada Lansia Melalui Senam Yoga. *JORPRES : Jurnal Olahraga Prestasi*, 11(2). <https://doi.org/10.21831/jorpres.v11i2.5730>

- Hasmyati, H., & Rusli, R. (2023). Tingkat Daya Tahan Kapasitas Aerobik Atlet BKMFC Cricket Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan Universitas Negeri Makassar Tahun 2023. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(3), 26944–26951. <https://doi.org/10.31004/jptam.v7i3.10971>
- Kusuma, P. A. (2015). Analisis Daya Tahan Aerobik Maksimal (VO2Max) dan Anaerobik pada Atlet Bulutangkis Usia 11-14 tahun PB.Bintang Timur Surabaya Menjelang Kejurnas Jatim 2014. *Jurnal Kesehatan Olahraga*, 3(2). <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-kesehatan-olahraga/article/view/12345>
- Kusuma, L. S. W., & Jamaludin. (2022). Metode Latihan Sirkuit dan Crossfit sebagai Program Pembinaan Fisik Bulutangkis. *JUPE : Jurnal Pendidikan Mandala*, 7(3). <http://dx.doi.org/10.58258/jupe.v7i3.3837>
- Nosa, A. S. S. (2013). Survei Tingkat Kebugaran Jasmani pada Pemain Persatuan Sepak Bola Lumajang. *Jurnal Prestasi Olahraga*, 1(1). <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-prestasi-olahraga/article/view/1686>
- Novero, F., Prabowo, A., & Nopiyanto, Y. E. (2022). Tingkat kebugaran jasmani siswa ditinjau dari kebiasaan berolahraga dimasa pandemi covid-19 di SMKN 3 kabupaten lebong. *SPORT GYMNASTICS : Jurnal Ilmiah Pendidikan Jasmani*, 3(1), 107–119. <https://doi.org/10.33369/gymnastics.v3i1.18680>
- Nugraheni, H. D., Marijo, M., & Indraswari, D. A. (2017). Perbedaan Nilai VO2Max Antara Atlet Cabang Olahraga Permainan dan Bela Diri. *Jurnal Kedokteran Diponegoro (Diponegoro Medical Journal)*, 6(2), 622-631. <https://doi.org/10.14710/dmj.v6i2.18580>
- PM, M. A. P., Wardono, D., & Suprpto, A. (2022). Optimalisasi Pembinaan Jasmani Berjenjang Bagi Taruna Korps Marinir Guna Menyiapkan Komandan Peleton Yang Handal. *Saintek: Jurnal Sains Teknologi Dan Profesi Akademi Angkatan Laut*, 15(2), 1493–1505.
- Perdana, A. (2023). Pengaruh metode latihan interval ekstensif dan metode latihan interval intensif terhadap VO2maksimal. *Sport, Education, and Technology*, 1(1), 7-12. Retrieved from <https://journal.riaumedia.id/index.php/SET/article/view/9>
- Pradana, A. A. (2021). Strategi Pembentukan Karakter Siswa pada Jenjang Pendidikan Dasar Melalui Mata Pelajaran Pendidikan Jasmani Olahraga dan Kesehatan. *Premiere : Journal of Islamic Elementary Education*, 3(1), 78-93. <https://doi.org/10.51675/jp.v3i1.128>
- Rusdin. (2023). Peran Kepemimpinan dalam Olah Raga untuk Membangun Nilai Karakter Bangsa. *Jurnal Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi*, 10(2). <https://doi.org/10.46368/jpkr.v10i2.1299>
- Santika, I. G. P. N. A. (2020). Pengukuran Tingkat Kadar Lemak Tubuh Melalui Jogging Selama 30 Menit Mahasiswa Putra Semester IV FPOK IKIP PGRI Bali Tahun 2016. *Jurnal Pendidikan Kesehatan Rekreasi*, 2(1), 89-98. <https://doi.org/10.59672/jpkr.v2i1.165>
- Satria, M. H. (2018). Pengaruh Latihan Circuit Training terhadap Peningkatan Daya Tahan Aerobik Pemain Sepakbola Universitas Bina Darma. *Jurnal Ilmiah Bina Edukasi*, 11(01), 36–48. <https://doi.org/10.33557/jedukasi.v11i01.204>
- Suantika, I. G. D., Sumerta, I. K., & Santika, N. A. (2016). Pelatihan Double Leg Bound 10 Repetisi 5 Set Meningkatkan Daya Ledak Otot Tungkai Siswa Putra Kelas VIII D SMP PGRI 5 Denpasar Tahun Pelajaran 2015/2016. *Jurnal Pendidikan Kesehatan Rekreasi*, 2(2), 27-30. <https://doi.org/10.59672/jpkr.v2i2.191>
- Tapo, Y. B. O. (2019). Pengembangan model latihan sirkuit paling bawah T-Desain (SPBT-Desain) bola voli sebagai bentuk aktivitas belajar siswa dalam pembelajaran PJOK untuk tingkat sekolah menengah. *Jurnal Imedtech--Instructional Media, Design and Technology*,

- 3(2), 18–34.
- Yola, F., & Rifki, M. (2020). Pengaruh Latihan Sirkuit (Circuit Training) terhadap Volume Oksigen Maksimal (VO2Max) Pemain Sekolah Sepak Bola (SSB). *JURNAL STAMINA*, 3(6), 509-526. Retrieved from <http://stamina.ppj.unp.ac.id/index.php/JST/article/view/526>
- Zhang, Q., Inagaki, N. F., & Ito, T. (2023). Recent advances in micro-sized oxygen carriers inspired by red blood cells. *Science and Technology of Advanced Materials*, 24(1). <https://doi.org/10.1080/14686996.2023.2223050>