

## Perbandingan *Circuit Training* dan *Interval Training* Terhadap $VO_2$ Max Dengan Indeks Massa Tubuh Pemain Bola Voli

Sumintarsih<sup>1</sup>, Tri Saptono<sup>2</sup>, Hanafi Mustofa<sup>3</sup>, Lilik Indriharta<sup>4</sup>

<sup>1,2,3</sup>Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Yogyakarta

Email: [sumintarsih@upnyk.ac.id](mailto:sumintarsih@upnyk.ac.id)<sup>1</sup>; [Tri.saptono@upnyk.ac.id](mailto:Tri.saptono@upnyk.ac.id)<sup>2</sup>

### Abstrak

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan rancangan faktorial 2x2. Populasi dalam penelitian ini adalah pemain klub Bola Voli BSA (Balangan Student Association), Sendangsari, Minggir, Sleman Yogyakarta besarnya sampel berjumlah 24 Atlet. Teknik analisis data penelitian ini menggunakan ANAVA. Uji prasyarat analisis data dengan menggunakan uji normalitas (uji Lilliefors dengan  $\alpha = 0.05$ ) dan uji homogenitas varians (uji Bartlett dengan  $\alpha = 0.05$ ). Hasil penelitian sebagai berikut : 1) Ada perbedaan pengaruh antara IMT rendah dengan rerata 3,844166667 dan IMT tinggi dengan rerata 2,528333333 terhadap peningkatan kemampuan  $VO_2$  max dengan selisih rerata 1,315833334. 2) Ada perbedaan pengaruh antara metode circuit training dengan rerata 2,716666667 dan interval training dengan rerata 3,655833333, terhadap peningkatan kemampuan  $VO_2$  Max selisih rerata 0,939166666. 3) Ada perbedaan pengaruh antara circuit training IMT rendah dengan rerata 3,001666667 dan interval training IMT rendah dengan rerata 4,686666667 terhadap peningkatan kemampuan  $VO_2$  Max selisih rerata 1,685. 4) ada perbedaan pengaruh antara circuit training IMT tinggi dengan rerata 2,431666667 dan interval training IMT tinggi dengan rerata 2,626 terhadap peningkatan  $VO_2$  max selisih rerata 0,193333333. 5) Interaksi antara IMT dan metode latihan 1,45530676.

**Kata kunci:** *Circuit Training, Interval Training dan  $VO_2$  Max*

### Abstract

This study used an experimental method with a 2x2 factorial design. The population in this study was players of the BSA Volleyball club (Balangan Student Association), Sendangsari, Minggir, Sleman Yogyakarta, the size of the sample was 24 athletes. This research data analysis technique uses ANAVA. Test the prerequisites of data analysis using the normality test (Lilliefors test with  $\alpha = 0.05$ ) and the variance homogeneity test (Bartlett test with  $\alpha = 0.05$ ). The results of the study are as follows: 1) There is a difference in the influence between low BMI with an average of 3.844166667 and high BMI with an average of 2.528333333 on increasing  $VO_2$  max ability with an average selisih of 1.315833334. 2) There is a difference in the influence between the circuit training method with an average of 2.716666667 and the training interval with an average of 3.655833333, on the increase in  $VO_2$  Max capability with an average difference of 0.939166666. 3) There is a difference in the effect between low IMT circuit training with an average of 3.001666667 and low BMI training intervals with an average of 4.686666667 on the increase in  $VO_2$  Max capability with an average difference of 1.685. 4) there is a difference in the effect between high BMI circuit training with an average of 2.431666667 and high BMI training intervals with an average of 2.626 on the increase in  $VO_2$  max the average difference of 0.193333333. 5) Interaction between BMI and exercise method 1.45530676.

**Keywords :** *Circuit Training, Interval Training dan  $VO_2$  Max*

### PENDAHULUAN

Bola Voli adalah salah satu cabang olahraga yang sangat digemari oleh seluruh lapisan masyarakat. Olahraga ini dimainkan oleh dua tim yang saling berhadapan yang dibatasi dengan net, setiap tim terdiri dari

6 orang, Pertandingan bola voli dimainkan selama 3 set kemenangan dengan diberikan waktu istirahat antar set yang relatif singkat. Namun apabila dalam sebuah pertandingan kedudukan masing-masing mendapat kemenangan 2 set maka set penentuan set ke 5, harus dipertandingkan. Melihat lamanya seluruh waktu pertandingan bola voli tersebut, maka dibutuhkan kondisi fisik. komponen kondisi fisik yang dituntut agar pemain dapat melakukan pertandingan dalam waktu yang sangat lama tersebut adalah kemampuan daya tahan paru jantung maka kemampuan  $VO_2 Max$  harus baik.

Penerapan latihan kondisi fisik haruslah terprogram secara sistematis, terarah, dan berkesinambungan, agar pencapaian target kondisi fisik pemain dalam sebuah tim tercapai secara efektif dan efisien diperlukan pemilihan metode latihan yang tepat.

Indeks Massa Tubuh (IMT) merupakan indeks sederhana yang berguna untuk menentukan status berat badan seseorang, apabila status berat badan  $\geq 23 \text{ kg/m}^2$  maka orang tersebut mengalami *overweight* atau obesitas. Indeks Massa Tubuh (IMT) dapat digunakan untuk menghitung prevalensi maupun resiko-resiko yang ditimbulkan dari obesitas (WHO, 2000). *Overweight* dan obesitas merupakan masalah utama kesehatan baik di negara-negara maju maupun negara-negara berkembang. Sepertiga dari populasi negara tersebut menderita obesitas (Hubbard, 2000) (Seidel et al., 2011). Perubahan gaya hidup, penyimpangan pola makan dan aktivitas fisik berperan pada munculnya *overweight* dan obesitas (Sallis et al., 2012).

Perhitungan indeks massa tubuh orang Asia termasuk Indonesia, sbb : Kekurangan berat badan Indeks Massa Tubuh  $\leq 18,5$ ; Berat badan normal Indeks Massa Tubuh  $18,5 - 22,9$ ; Kelebihan berat badan Indeks Massa Tubuh  $23,0 - 24,9$ ; Mengalami Obesitas Indeks Massa Tubuh  $\geq 25,0$

Indeks Massa Tubuh dihitung berdasarkan Berat badan (ukuran kg) dibagi tinggi badan (ukuran meter) yang telah dikuadratkan. Hasil dari Indeks Massa Tubuh tersebut dapat dijadikan patokan apakah seseorang kelebihan berat badan atau tidak. Misalkan berat tubuh anda 60 kg dengan tinggi 1,65m. Cara menghitungnya berat 60 kg dibagi  $(1.65)^2 = 22$ .

### Metode Latihan

Metode latihan merupakan prosedur dan cara pemilihan jenis latihan dan penataannya menurut kadar kesulitan kompleksitas dan berat badan (Nossek, 1982). Latihan merupakan aktivitas olahraga yang sistematis dalam waktu yang lama, ditingkatkan secara progresif dan individual yang mengarah kepada ciri-ciri fungsi psikologis dan fisiologis manusia untuk mencapai sasaran yang ditentukan (Bompa, 1994). Proses latihan adalah lebih banyak lebih baik, yang harus memulai tahapan awal, dan kemudian dilakukan secara berkelanjutan untuk bersaing di tingkat yang lebih tinggi (Weinberg & Gould, 2019). Jadi dapat disimpulkan bahwa metode latihan adalah cara kerja yang bersistem untuk memudahkan pemberian atau pelaksanaan latihan guna membantu anak dalam mencapai tujuan yang ditentukan.

### Metode Circuit Training

*Circuit training* adalah suatu metode latihan yang dapat memperbaiki secara serempak dari fitness keseluruhan tubuh yaitu komponen komponen biomotorik, karena bentuk bentuk latihan circuit training adalah kombinasi dari semua unsur fisik.

Dalam menyusun urutan item latihan sebaiknya diusahakan sasaran otot yang ditingkatkan berseling. Artinya otot yang diberikan beban latihan sebaiknya berganti-ganti pada setiap urutan item latihan. dalam penelitian ini urutan latihan dimulai dari lari ditempat, lompat pagar, *sit-up*, *push-ups*, *back-up*, *squat thrust*.

**Tabel 1. Latihan Sirkuit Intensif (Bompa, 1994)**

Metode Latihan	Circuit Intensif
Sasaran	Ketahanan otot asiklus

Cabang Olahraga	Yang perlu kecepatan, atletik, renang, gulat, tinju, sepakbola, dan olahraga permainan beregu lainnya.
Intensitas	50 – 80 % 1 RM
Volume	10-30 repetisi/set dan 3 seri/sesi
T recovery	Tidak ada (hanya waktu pindah antar item)
T interval	1: 2-3
Irama	Sedang- cepat bersifat dinamis

**Tabel 2. Latihan *Circuit Ekstensif* (Bompa, 1994)**

<b>Metode Latihan</b>	<b><i>Circuit Ekstensif</i></b>
Sasaran	Ketahanan otot
Cabang Olahraga	Lari jarak jauh, lintas alam, renang, ski, dayung, cabang olahraga yang memerlukan ketahanan jangka panjang
Intensitas	20 -50 % 1 RM
Volume	30 repetisi/set dan 3 seri/sesi
T recovery	Tidak ada (hanya waktu pindah antar item)
T interval	1 : 1
Irama Latihan	Sedang – lambat bersifat dinamis

### **Metode *Interval Training***

*Interval training* adalah metode latihan yang diselingi oleh *interval*, *interval* yang sebagai istirahat. *Interval training* sangat dianjurkan karena hasilnya sangat positif untuk meningkatkan daya tahan. maupun stamina atlet. Bentuk latihan dalam *interval training* dapat berupa lari (*interval running*) atau renang (*interval swimming*). *Interval training* adalah metode latihan yang diselingi oleh interval interval yang sebagai istirahat. *Interval training* sangat dianjurkan karena hasilnya sangat positif untuk meningkatkan daya tahan. maupun stamina atlet. Bentuk latihan dalam *interval training* dapat berupa lari (*interval running*) atau renang (*interval swimming*).

Latihan *interval* merupakan seri latihan berat yang di ulang-ulang diselingi oleh masa istirahat dan diselingi oleh masa latihan yang ringan. Latihan interval merupakan program latihan yang terdiri dari periode pengulangan kerja yang diselingi periode istirahat (Fox, 1984). Latihan interval merupakan serangkaian latihan yang diulang-ulang dan diselingi periode istirahat atau latihan ringan biasa untuk mengisi periode pemulihannya. Menurut (Rushall, n.d.) latihan interval dibagi menjadi tiga kategori :

a. Latihan *Long interval*

Merupakan suatu jenis latihan yang asli ditemukan di tahun 1930 oleh pelatih Jerman yaitu Gerschler dan Reindell ini dikhususkan untuk aktivitas yang menggunakan predominasi energi yaitu sistem aerob. Karakteristik latihan long-interval ini sebagai berikut: berdurasi kerja 2-5 menit, intensitas mencapai 85-90%, durasi istirahat per periode 2-8 menit rasio antara kerja dan istirahat 1:1 sampai dengan 1:2 repetisi 3 -12.

b. Latihan *intermediate interval*

Latihan ini berbeda dengan latihan long interval dimana work periode dalam latihan ini lebih pendek dan intensitas kerja bertambah. Latihan jenis ini ditujukan untuk latihan ketahanan aerob maupun ketahanan yang bersifat anaerob. Karakteristik latihan ini : berdurasi kerja 30 detik berintensitas 90-95%, durasi istirahat 2-6 menit, rasio antara kerja dan istirahat 1:2 sampai 1:3, repetisi 3-12

c. Latihan *short-interval*

Latihan ini didesain khusus untuk meningkatkan kemampuan dari power otot. Jenis latihan ini yang utama untuk meningkatkan penggunaan energi yang bersifat alaktik yang merupakan penggunaan sistem energi yang pertama dalam sistem tubuh yaitu sistem ATP-PC. Karakteristik latihan ini adalah berdurasi 5-30 detik, intensitas kerja 95%, durasi istirahat 15-150 detik, rasio antara kerja dan istirahat 1:3 sampai 1:5, repetisi 5-20.

Keuntungan-keuntungan dalam latihan interval adalah :

1. Kontrol yang secepat-cepatnya atas stress.
2. Pendekatan dari hari ke hari yang sistematis sehingga memungkinkan kita mengobservasi kemajuan dengan mudah.
3. Kemajuan yang lebih cepat dari potensi energi dibandingkan dengan metode-metode pembentukan yang lain.

### **Kemampuan $VO_2$ Max**

Menurut Sukadiyanto (2011: 83) Kemampuan  $VO_2$  Max adalah kemampuan organ pernapasan manusia untuk menghirup oksigen sebanyak-banyaknya pada saat latihan (aktivitas fisik). Adapun cara menghitung  $VO_2$  Max yang paling sederhana dan mudah adalah dengan cara lari menempuh jarak tertentu atau menempuh waktu tertentu. Ada tiga macam cara penghitungannya, yaitu (1) dengan cara lari selama 15 menit dan dihitung total jarak tempuhnya, (2) dengan cara lari menempuh jarak 1600 meter dan dihitung total waktu tempuhnya, dan (3) dengan *multistage fitness test* yaitu lari bolak-balik menempuh jarak 20 meter. Adapun dalam penelitian ini menggunakan *Bleep test* atau *multi stage fitness test*.

### **Sistem Energi Bermain Bola Voli**

Pada olahraga bola voli apabila dilihat dari permainannya sifatnya *intermittent*, yaitu pengeluaran energinya menggunakan power dengan intensitas tinggi. Adapun sistem energi yang diperlukan dalam permainan bola voli adalah: a) *ATP-PC* sebesar 85%, b) *LA-O<sub>2</sub>* sebesar 10% dan, c) *O<sub>2</sub>* sebesar 5%

### **METODE**

Jenis penelitian dalam penelitian ini adalah eksperimen. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan rancangan faktorial 2 x 2 yaitu suatu eksperimen faktorial yang menyangkut dua faktor masing-masing faktor terdiri atas dua buah taraf, dengan menggunakan tes awal (*pre-test*) dan tes akhir (*post-test*). Eksperimen faktorial adalah eksperimen yang hampir atau semua taraf sebuah faktor dikombinasikan atau disilangkan dengan semua taraf tiap faktor lainnya yang ada dalam eksperimen (Nugroho et al., 2021)

Penelitian ini dilakukan di Klub Bola Voli BSA (Balangan Student Association) Sendangrejo Minggir Sleman Yogyakarta). Penelitian ini dibagi menjadi 4 kelompok perlakuan, Frekuensi pertemuan tiga kali seminggu yaitu pada hari Senin, Rabu dan Sabtu dilaksanakan di Klub Bola Voli BSA (Balangan Student Association) Sendangrejo Minggir Sleman Yogyakarta). Lamanya latihan 120 menit setiap kali pertemuan. Jumlah pertemuan 18 kali. Latihan dimulai pukul 15.00 s/d 17.00 WIB.

Teknik pengumpulan data dengan tes awal (*Pre-test*) dan tes akhir (*post-test*). Sesuai dengan variabel, untuk mengambil data penelitian instrumen pengumpulan data yang digunakan adalah:

Data Indeks Massa Tubuh dapat dipakai untuk mengelompokkan: a) sampel yang memiliki kemampuan Indeks Massa Tubuh rendah, b) sampel yang memiliki kemampuan Indeks Massa Tubuh tinggi. Kemampuan  $VO_2$  Max diukur dengan tes dan pengukuran dengan tes *Multistage Fitness Test* (Validasi Sukadiyanto 2011: 87).

Teknik analisis data yang digunakan adalah teknik analisis varian (anava) dua jalur pada  $\alpha = 5\%$ . Jika nilai F yang diperoleh ( $F_0$ ) signifikan analisis dilanjutkan dengan uji rentang Newman-keuls. Sebelum dilakukan

analisis data dilakukan uji prasyarat analisis yaitu uji normalitas (*uji Liliefors*) dan uji homogenitas varians (*uji Bartlett*).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi hasil analisis data hasil tes kemampuan  $VO_2$  Max yang dilakukan sesuai dengan kelompok yang dibandingkan disajikan sebagai berikut:

**Tabel 3. Data Hasil Tes Kemampuan  $VO_2$  Max pemain Bola Voli**

Perlakuan	IMT	Statistik	Hasil tes awal	Hasil tes akhir	Peningkatan
Metode Circuit Training	Rendah	Jumlah	228,41	246,42	18,01
		Mean	38,06833333	41,07	3,001666667
		SD	5,379295183	4,977143759	1,493725767
	Tinggi	Jumlah	217,1	231,69	14,59
		Mean	36,18333333	38,615	2,431666667
		SD	6,478322828	4,805137875	1,835559709
Metode Interval Training	Rendah	Jumlah	215,68	242,8	28,12
		Mean	35,94666667	40,63333333	4,686666667
		SD	4,029683197	4,754146261	1,371417758
	Tinggi	Jumlah	221,15	236,9	15,75
		Mean	36,85833333	39,48333333	2,625
		SD	3,795004172	3,039846487	1,300842035

Hasil data dari masing-masing variabel dijumlahkan menjadi satu data tes awal dan tes akhir ini digunakan untuk mengetahui peningkatan hasil tes awal dan tes akhir, hasil ini menjadi data tes kemampuan  $VO_2$  Max.

Metode *circuit training* dan metode *interval training* memberikan pengaruh terhadap peningkatan kemampuan  $VO_2$  Max yang berbeda. Jika antara kelompok pemain yang yang mendapat metode *circuit training* dan metode *interval training* dibandingkan, maka dapat diketahui bahwa kelompok perlakuan metode *interval training* memiliki peningkatan kemampuan  $VO_2$  Max sebesar 3,655833333 lebih tinggi dari pada kelompok metode *circuit training*.

Jika antara kelompok pemain yang memiliki IMT rendah dan tinggi dibandingkan, maka dapat diketahui bahwa kelompok atlet yang memiliki IMT rendah memiliki peningkatan kemampuan  $VO_2$  Max sebesar 3,844166667 lebih tinggi dari pada kelompok pemain yang memiliki IMT tinggi. Masing-masing sel (kelompok perlakuan) memiliki peningkatan kemampuan  $VO_2$  Max yang berbeda. Nilai peningkatan kemampuan  $VO_2$  Max masing-masing sel (kelompok perlakuan) dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 4. Nilai Rata-rata Peningkatan Kemampuan  $VO_2$  Max.**

No	Kelompok perlakuan	Nilai peningkatan kemampuan $VO_2$ Max
1	A1B1	3,001666667
2	A1B2	2,431666667
3	A2B1	4,686666667
4	A2B2	2,625

## Analisis Data

Uji normalitas data dalam penelitian ini digunakan metode Lilliefors. Hasil uji normalitas data yang dilakukan pada tiap kelompok adalah sebagai berikut:

**Tabel 5. Rangkuman Hasil Uji Normalitas Data**

Kelompok perlakuan	N	M	SD	L <sub>hitung</sub>	L <sub>tabel 5%</sub>	Kesimpulan
KP1	6	3,001666667	1,493725767	0,2649	0,319	Berdistribusi normal
KP2	6	2,431666667	1,835559709	0,1662	0,319	Berdistribusi normal
KP3	6	4,686666667	1,371417758	0,2804	0,319	Berdistribusi normal
KP4	6	2,625	1,300842035	0,3133	0,319	Berdistribusi normal

Uji homogenitas dimaksudkan untuk menguji kesamaan varian antara kelompok 1 dan kelompok 2. Pada penelitian ini dilakukan dengan uji Bartlet.

**Tabel 6. Uji Homogenitas**

Σ Kelompok	N <sub>i</sub>	SD <sup>2</sup> <sub>gab</sub>	χ <sup>2</sup> <sub>o</sub>	χ <sup>2</sup> <sub>tabel 5%</sub>	Kesimpulan
4	6	2,293402571	0,725733	7.81	Varians homogen

**Tabel 7. Ringkasan Hasil Analisis Varian Dua Faktor**

Sumber variasi	dk	JK	RJK	F <sub>o</sub>	F <sub>t</sub>
Rata-rata perlakuan	1	243,6525375	243,6525375		
A	1	5,2922042	5,2922042		
B	1	10,38850417	10,38850417	2,307577584	
AB	1	3,337604167	3,337604167	4,529734388	
Kekeliruan	20	45,86805	45,86805	1,455306762	4,35 *
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>308,5389</b>			

**Tabel 8. Ringkasan Hasil Uji Rentang Newman-Keuls.**

		A1B2	A2B2	A1B1	A2B1	RST
	<b>Rerata</b>	<b>2,431666667</b>	<b>2,625</b>	<b>3,001666667</b>	<b>4,686666667</b>	
A1B2	2,431666667	-	0,1933333333	0,57	2,255	1,823839168
A2B2	2,625		-	0,376666667	2,061666667	2,213337024
A1B1	3,001666667			-	1,685	2,448272239
A2B1	4,686666667				-	

Keterangan : Yang bertanda \* signifikansi pada  $P \leq 0.05$ .

A1B1 : Metode *Circuit Training* IMT rendah.

A1B2 : Metode *Circuit Training* IMT tinggi.

A2B1 : Metode *Interval Training* IMT rendah.

A2B2 : Metode *Interval Training* IMT tinggi.

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa metode *circuit training* memiliki peningkatan yang berbeda dengan metode *interval training*. Hal ini dibuktikan dari nilai  $F_{hitung} = 2,30757758 < F_{tabel} = 4.35$  pada taraf signifikansi 5%. Dengan demikian hipotesis nol ( $H_0$ ) diterima, yang berarti bahwa metode *circuit training* memiliki peningkatan tidak berbeda dengan metode *interval training* dapat diterima kebenarannya, dari analisis lanjutan diperoleh bahwa ternyata metode *interval training* memiliki peningkatan yang lebih baik dari

pada metode *circuit training*, dengan rata-rata peningkatan masing-masing yaitu metode *interval training* 3,655833333 dan metode *circuit training* 2,716666667.

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa pemain yang memiliki IMT rendah memiliki peningkatan kemampuan  $VO_2$  Max yang berbeda dengan pemain yang memiliki IMT tinggi. Hal ini dibuktikan dari nilai  $F_{hitung} = 4,52973439 > F_{tabel} = 4.35$  pada taraf signifikansi 5%. Dengan demikian hipotesis nol ( $H_0$ ) ditolak. Yang berarti bahwa pemain yang memiliki IMT rendah memiliki peningkatan kemampuan  $VO_2$  Max yang berbeda dengan pemain yang memiliki IMT tinggi dapat diterima kebenarannya.

Dari analisis lanjutan diperoleh bahwa ternyata pemain yang memiliki IMT rendah memiliki peningkatan kemampuan  $VO_2$  Max yang lebih baik dari pada pemain yang memiliki IMT tinggi, dengan rata-rata peningkatan masing-masing yaitu pemain yang memiliki IMT rendah 3,844166667 dan pemain yang memiliki IMT tinggi 2,528333333.

Dari analisis lanjutan untuk menguji dua rerata dengan nilai RST diperoleh bahwa A1B1 (metode *Circuit Training* IMT rendah) = 3,001666667 dan A2B1 (metode *interval training* IMT rendah) = 4,686666667 bahwa nilai selisih rerata = 1,685 < RST = 1,823839168 pada taraf signifikansi  $P \leq 0.05$ , yang berarti bahwa metode *circuit training* IMT rendah memiliki peningkatan kemampuan  $VO_2$  Max yang berbeda dengan metode *Interval Training* IMT rendah. Metode *Interval Training* IMT rendah memiliki peningkatan kemampuan  $VO_2$  Max yang lebih baik dari pada metode *circuit training* IMT rendah.

Dari analisis lanjutan untuk menguji dua rerata dengan nilai RST diperoleh bahwa A2B2 (metode *Interval Training* IMT tinggi) = 2,625 dan A1B2 (metode *Circuit Training* IMT tinggi) = 2,431666667 bahwa nilai selisih rerata = 0,193333333 < RST = 1,823839168 pada taraf signifikansi  $P \leq 0.05$ , yang berarti bahwa metode *Interval Training* IMT tinggi memiliki peningkatan kemampuan  $VO_2$  Max yang berbeda dengan metode *Circuit Training* IMT tinggi. Metode *Interval Training* IMT tinggi memiliki peningkatan kemampuan  $VO_2$  Max yang lebih baik dari pada metode *Circuit Training* IMT tinggi.

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi antara metode latihan dan IMT sangat bermakna, karena  $F_{hitung} = 1,45530676 < F_{tabel} = 4.35$ , pada taraf signifikansi 5 %. Dengan demikian hipotesis nol diterima, tidak terdapat interaksi yang signifikan antara metode latihan dan IMT.

Pembahasan hasil penelitian ini memberikan penafsiran yang lebih lanjut mengenai hasil-hasil analisis data yang telah dikemukakan. Berdasarkan pengujian hipotesis telah menghasilkan yaitu:

1. Ada perbedaan pengaruh antara faktor-faktor utama penelitian perbedaan metode *Circuit Training* dan metode *Interval Training* terhadap peningkatan kemampuan  $VO_2$  Max. Dari angka-angka yang dihasilkan dalam analisis data menunjukkan bahwa perbandingan rata-rata peningkatan kemampuan  $VO_2$  Max yang dihasilkan oleh metode *Interval training* nilai rata-rata 0,939166666 lebih tinggi dari metode *Circuit Training*.
2. Ada perbedaan IMT rendah dan IMT tinggi terhadap peningkatan kemampuan  $VO_2$  Max. Dari angka-angka yang dihasilkan dalam analisis data menunjukkan bahwa perbandingan rata-rata peningkatan kemampuan  $VO_2$  Max pada kelompok pemain yang memiliki IMT rendah lebih tinggi 1,315833334 dari pada kelompok pemain yang memiliki IMT tinggi.
3. Ada perbedaan peningkatan kemampuan  $VO_2$  Max antara metode *Circuit Training* IMT rendah dengan metode *Interval Training* IMT rendah. Dari angka-angka yang dihasilkan dalam analisis data menunjukkan bahwa perbandingan rata-rata peningkatan kemampuan  $VO_2$  Max pada kelompok atlet metode *interval training* IMT rendah lebih tinggi 1,685 dari pada kelompok pemain metode *Circuit Training* IMT rendah.
4. Ada perbedaan peningkatan kemampuan  $VO_2$  Max antara metode *Circuit Training* IMT tinggi dengan metode *Interval Training* IMT tinggi. Dari angka-angka yang dihasilkan dalam analisis data menunjukkan bahwa perbandingan rata-rata peningkatan kemampuan  $VO_2$  Max pada kelompok pemain dengan metode *Interval Training* IMT tinggi lebih tinggi 0,193333333 dari pada kelompok pemain metode *Circuit Training* IMT tinggi.

5. Ada interaksi antara faktor-faktor utama dalam bentuk interaksi dua faktor, antara metode latihan dan IMT terhadap peningkatan kemampuan  $VO_2 Max$ .

**Tabel 9. Pengaruh Interaksi Faktor, A dan B Terhadap Kemampuan  $VO_2 Max$ .**

Faktor		A= Metode latihan			
B = IMT	Taraf	A1	A2	Rerata	A1-A2
	B1	3,001666667	4,686666667	3,844166667	1,685
	B2	2,431666667	2,625	2,528333333	0,193333333
Rerata		2,716666667	3,655833333	3,18625	0,939166666
B1 –B2		0,57	2,061666667	1,315833334	

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan hasil analisis data yang telah dilakukan, dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Ada perbedaan pengaruh antara pemain yang memiliki IMT rendah dan tinggi. Peningkatan kemampuan  $VO_2 Max$  pada pemain yang memiliki IMT rendah lebih baik dari pada pemain yang memiliki IMT tinggi.
2. Ada perbedaan pengaruh metode *Circuit Training* dan metode *Interval Training* terhadap kemampuan  $VO_2 Max$ . Pengaruh metode *Interval Training* lebih baik dari pada metode *Circuit Training*.
3. Ada perbedaan pengaruh antara metode *Circuit Training* IMT rendah dengan metode *Interval Training* IMT rendah. Peningkatan kemampuan  $VO_2 Max$  dengan metode *Interval Training* IMT rendah lebih baik dari pada metode *Circuit Training* IMT rendah.
4. Ada perbedaan pengaruh antara metode *circuit training* IMT tinggi dengan metode *interval training* IMT tinggi. Peningkatan kemampuan  $VO_2 Max$  metode *interval* IMT tinggi lebih baik dibandingkan metode *circuit training* IMT tinggi.
5. Terdapat pengaruh interaksi antara metode latihan dan IMT terhadap peningkatan kemampuan  $VO_2 Max$ . Pemain apabila memiliki IMT rendah dengan metode *Interval Training* dan *Circuit Training* dapat meningkatkan kemampuan  $VO_2 Max$ .

## DAFTAR PUSTAKA

- Bompa, T. (1994). *Teory and Methodology of Training; The Key to Athletic Performance*, Dubuque: Kendal. Hunt Publishing Company.
- Fox, E. L. (1984). *Sports physiology*. Saunders College Pub.
- Hubbard, V. S. (2000). Defining overweight and obesity: what are the issues? In *The American journal of clinical nutrition* (Vol. 72, Issue 5, pp. 1067–1068). Oxford University Press.
- Nossek, J. (1982). General theory of training. *Logos: Pan African Press*.
- Nugroho, R. A., Yuliandra, R., Gumantan, A., & Mahfud, I. (2021). Pengaruh Latihan Leg Press dan Squat Thrust Terhadap Peningkatan Power Tungkal Atlet Bola Voli. *Jendela Olahraga*, 6(2), 40–49.
- Rushall, B. S. (n.d.). Pyke. 1992. *Training of the Sport and Fitness*.
- Sallis, J. F., Floyd, M. F., Rodríguez, D. A., & Saelens, B. E. (2012). Role of built environments in physical activity, obesity, and cardiovascular disease. *Circulation*, 125(5), 729–737.
- Seidel, A. C., Mangolim, A. S., Rossetti, L. P., Gomes, J. R., & Miranda Jr, F. (2011). Prevalence of lower limbs superficial venous insufficiency in obese and non-obese patients. *Jornal Vascular Brasileiro*, 10, 124–130.
- Weinberg, R. S., & Gould, D. (2019). *Foundations of sport and exercise psychology*, 7E. Human kinetics.
- WHO, I. I. (2000). *The Asia-Pacific perspective: redefining obesity and its treatment*. Health Communications. Australia: Melbourne.

