

**Pengaruh Interval Training Terhadap Peningkatan VO₂MAX
Pada Pemain Tim Sepak Bola Mahasiswa
STKIP-PGRI Pontianak**

Nevi Hardika

Program Studi Pendidikan Jasmani, Kesehatan dan Rekreasi
STKIP PGRI Pontianak

ABSTRAK

Football is also the sport most favored by students and college students, this can be seen with the extracurricular school football, SME (Student Activity Unit). In Penjaskes study program STKIP-PGRI Pontianak itself has had a football team that deliberately prepared to face the competitions between the University, the College and other competitions.

Interval Training is a series of events physical exercise that is repeated is interrupted by periods of recovery. Interval Training is an exercise program that consist of a repetition period of work punctuated by periods of rest. Light exercise is usually carried out at this rest period. In practice this interval there are three things must be considered as a guideline during exercise (treatment) regular intensity, duration, and frequency. Oxygen maximal Volume (VO₂max) This is a level of ability of the body expressed in liters per minute or milliliter / min / kg body weight. Please also the physiology of the human body every cell needs oxygen to convert food energy to ATP (adenosine triphosphate) which is ready to work every cell that is at least consume oxygen in the muscle is at rest. Contracting muscle cells requires a lot of ATP. As a result, the muscles used in exercise requires more oxygen to muscle cells and produce CO₂. Fast or slow fatigue by an athlete can be estimated from the aerobic capacity of athletes that are less good. Aerobic capacity indicates the maximum capacity of oxygen used by the body (VO₂max), the more oxygen is absorbed by the body showed the better performance of the muscles in the works so that substances which cause the remnants of exhaustion amount will be less. Therefore, for these achievements can not be separated from Interval Training as an integral part of the formation of resistance respirasinya therefore also need to be developed so that the energy system durability energy system can be achieved as expected. The higher the VO₂max, an athlete in question will also have endurance and stamina special.

Keywords: *Interval Training, VO₂max.*

A. Pendahuluan

Olahraga ialah suatu aktivitas yang banyak dilakukan oleh masyarakat, keberadaannya sekarang ini tidak lagi dipandang sebelah mata tetapi sudah menjadi bagian dari kehidupan masyarakat. Sebab olahraga dewasa ini sudah dikenal pada seluruh lapisan masyarakat baik orang tua, remaja maupun anak – anak bahkan di Universitas maupun di Sekolah Perguruan Tinggi. Sepakbola adalah permainan yang dimainkan oleh 2 regu yang masing-masing regu terdiri dari 11 pemain. Seorang pemain dikatakan baik bila sipemain salah satunya menguasai teknik dasar yang benar. Teknik dasar yaitu semua kegiatan yang mendasar, sehingga dengan modal teknik dasar yang baik seorang pemain sepak bola akan dapat bermain dengan baik di segala posisinya dan mempunyai daya tahan sistem energi yang kuat.

Kebugaran aerob berarti “daya tahan” atau “stamina” yang menggambarkan kemampuan fisiknya, bagian yang diwarisi, dan bagian yang dilatih, untuk mempertahankan usaha yang keras dan lama. Orang yang mengejar kebugaran mendapatkan lebih banyak dari sekedar kesehatan yang meningkat dan prestasi. Kebugaran aerob didefinisikan sebagai kapasitas maksimal untuk menghirup, menyalurkan, dan menggunakan oksigen, dalam pengukurannya disebut maksimal pemasukan oksigen atau $VO_2\text{max}$ (Sharkey, 2003 : 72 - 74). Pada dasarnya, untuk mencapai ketahanan kardiorespirasi ada dua yaitu aerob dan anaerob. Ketahanan aerob adalah kemampuan untuk melakukan aktivitas jangka panjang (dalam hitungan menit sampai jam) yang bergantung pada sistem O_2 -ATP untuk memasok persediaan energi yang dibutuhkan selama aktivitas. Aktivitas yang dilakukan dalam jangka waktu yang lebih singkat membutuhkan sistem yang dapat menyediakan ATP lebih cepat dari sistem O_2 -ATP. Maka digunakanlah sistem energi anaerob, yaitu glikolisis parsial untuk menyediakan energi yang dibutuhkan disebut juga ATP-PC. Aktivitas semacam ini disebut dengan ketahanan anaerob, sedangkan $VO_2\text{max}$ adalah tempo tercepat dimana seseorang dapat menggunakan oksigen selama berolahraga. $VO_2\text{max}$ ini disebut tenaga aerob maksimal yang menunjang seseorang dalam melakukan aktivitas jasmaninya (Guyton, 1983 : 7).

VO₂max adalah faktor penting yang berkontribusi dalam ketahanan aerob atlet. VO₂max merefleksikan kapasitas kardiorespirasi seseorang sehingga semakin banyak oksigen yang dapat diangkut dan dikonsumsi otot yang sedang beraktivitas, semakin baik pula ketahanan atlet tersebut. VO₂max adalah volume maksimal O₂ yang diproses oleh tubuh manusia pada saat melakukan kegiatan yang intensif. Volume O₂ max ini adalah suatu tingkatan kemampuan tubuh yang dinyatakan dalam liter per menit atau milliliter/menit/kg berat badan.

Dengan mengukur jumlah oksigen yang dipakai selama latihan, kita mengetahui jumlah oksigen yang dipakai oleh otot yang bekerja. Makin tinggi jumlah otot yang dipakai maka makin tinggi pula intensitas kerja otot. Tingkat kebugaran dapat diukur dari volume seseorang dalam mengkonsumsi oksigen saat latihan pada volume dan kapasitas maksimum. Kelelahan atlet yang dirasakan akan menyebabkan turunnya konsentrasi sehingga tanpa konsentrasi yang prima terhadap suatu permainan, sudah hampir dipastikan kegagalan yang akan diterima. Cepat atau lambatnya kelelahan oleh seorang atlet dapat diperkirakan dari kapasitas aerob atlet yang kurang baik. Kapasitas aerob menunjukkan kapasitas maksimal oksigen yang dipergunakan oleh tubuh (VO₂max). Dan apa yang telah diketahui bahwa oksigen adalah merupakan bahan bakar tubuh kita. Oksigen dibutuhkan oleh otot dalam melakukan setiap aktivitas berat maupun ringan. Dan semakin banyak oksigen yang diserap oleh tubuh menunjukkan semakin baik kinerja otot dalam bekerja sehingga zat sisa - sisa yang menyebabkan kelelahan jumlahnya akan semakin sedikit. VO₂max diukur dalam banyaknya oksigen dalam liter per menit (l/min) atau banyaknya oksigen dalam mili liter per berat badan dalam kilogram per menit (ml/kg/min). Tentu, semakin tinggi VO₂max, seorang atlet yang bersangkutan juga akan memiliki daya tahan dan stamina yang istimewa.

Latihan interval dapat meningkatkan nilai VO₂max. Namun begitu, VO₂max ini tidak terpaku pada nilai tertentu, tetapi dapat berubah sesuai tingkat dan intensitas aktivitas fisik. Contohnya, bed-rest lama dapat menurunkan VO₂max antara 15% - 25%, sementara saat beraktivitas fisik intens yang teratur dapat menaikkan VO₂max dengan nilai yang hampir sama.

Berdasarkan dari pernyataan di atas adanya keinginan untuk mengadakan

penelitian yang berkaitan dengan latihan interval yang mana untuk meningkatkan kapasitas $VO_2\text{max}$ sehingga dapat mempersiapkan kondisi fisik (daya tahan) dalam berolahraga, baik sebelum, saat pertandingan dapat terpenuhi secara optimal.

B. Masalah Penelitian

Berdasarkan latarbelakang di atas, maka dapat diuraikan dalam penelitian ini adalah: “ Apakah terdapat peningkatan $VO_2\text{max}$ setelah mengikuti perlakuan Interval Training.

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas maka tujuan peneliti adalah Untuk mengetahui apakah terdapat peningkatan $VO_2\text{max}$ setelah mengikuti perlakuan Interval Training.

D. Kajian Teori

1. Interval Training

Latihan Interval merupakan program latihan yang terdiri dari periode pengulangan kerja yang diselingi oleh periode istirahat (Fox,E.L, 1984; Smith, N.J, 1983), atau merupakan serangkaian latihan yang diulang-ulang dan diselingi dengan periode istirahat. Latihan ringan biasanya dilakukan pada periode istirahat ini (Fox, Bowers & Foss, 1984; Fox & Mathews, 1981).

Interval training adalah serangkaian acara latihan fisik yang diulang-ulang yang diselingi dengan periode-periode pemulihan. Latihan fisik ringan biasanya mengisi periode pemulihannya. Untuk memahami mengapa metode pelatihan ini sedemikian berhasilnya, maka akan kita mulai dengan uraian mengenai produksi energi dan kelelahan selama kegiatan intermiten ini. Produksi energi selama latihan fisik berlaku juga bagi kegiatan yang dilakukan secara intermiten maupun yang dilakukan secara kontinyu/terus menerus. Meskipun demikian, ada satu perbedaan yang sangat penting.

Sistem ATP-PC dapat memasok lebih banyak ATP dan sistem LA dapat memasok lebih sedikit ATP selama lari intermiten daripada selama lari kontinyu. Terbukti bahwa simpanan-simpanan ATP-PC itu terkuras hanya berapa detik sesudah lari berat, tetapi perlu diingat bahwa di sela-sela setiap lari intermiten itu ada periode pemulihannya. Selama interval-interval

pemulihan, sebagian dari simpanan-simpanan ATP-PC dalam otot yang terkuras selama interval-interval kegiatan sebelumnya akan diisi kembali melalui sistem aerob. Selama interval pemulihan kegiatan intermiten, sebagian dari simpanan ATP-PC dalam otot yang terkuras selama interval kerja akan diisi lagi melalui sistem aerob (Fox, Bowers and Foss, 1988, p.301). Selama interval-interval pemulihan itu, bagian dari fase pemulihan cepat (*Rapid recovery phase*) sudah rampung. Disamping itu, sebagian dari simpanan-simpanan O₂-myoglobin juga sudah akan diisi lagi (Astrand I, et al, 1960; Astrand I, et al, 1960). Jadi, selama lari sesudah suatu interval pemulihan, simpanan-simpanan ATP-PC dan O₂-myoglobin yang sudah diisi lagi itu akan tersedia lagi sebagai suatu sumber energi. Akibatnya, energi dari sistem LA akan 'dihemat' cukup banyak dan asam laktat tidak akan terkumpul begitu cepat atau begitu banyak. Sebaliknya, selama lari kontinyu, simpanan ATP-PC akan terkuras dalam waktu hanya beberapa menit saja atau detik saja dan tidak akan diisi lagi sampai kegiatan itu berakhir (Karlson J, 1970). Dalam hal ini, energi dalam bentuk ATP dari sistem LA akan dikerahkan segera setelah kita mulai lari dan asam laktat akan cepat terkumpul dalam kadar-kadar yang tinggi (Fox, Bowers and Foss, 1984). Perbedaan pokok antara kegiatan intermiten dengan intensitas dan jangka-waktu yang sama yang dilakukan dengan interval-interval istirahat penuh (*complete rest interval*) disbanding dengan interval-interval pemulihan dengan kegiatan ringan adalah bahwa kadar-kadar asam laktat darahnya akan lebih tinggi pada interval-interval dengan kegiatan ringan (Fox EL, 1969).

a) Intensitas Latihan

Intensitas pelatihan adalah dosis pelatihan yang harus dilakukan seseorang menurut program yang telah ditentukan (Sajoto, 1995). Intensitas merupakan salah satu komponen terpenting dari latihan. Intensitas menunjukkan komponen kualitatif pada penampilan kerja dalam suatu periode, dan intensitas latihan bermakna apabila dilakukan dengan waktu yang relatif cepat yaitu 16 minggu pertemuan.

Menurut Widana (1983) meneliti pelatihan dari De Lorme dan Watkins, bahwa pelatihan meningkatkan kekuatan otot dapat terwujud melalui program dengan menggunakan 1 - 3 repetisi untuk 3 - 4 set dengan menggunakan beban maksimum. Sedangkan pelatihan yang menggunakan daya tahan otot hendaknya menggunakan program 10 - 12 repetisi dan 3 - 4 set. Dalam Harsono (1988) untuk meningkatkan daya ledak menggunakan 12 - 15 repetisi, 3 - 5 set. Menurut Oshea, (1976) dalam meningkatkan daya ledak antara repetisi 8-10 repetisi dan 3 - 4 set. Menurut Fox (1984) manfaat pengulangan yang tinggi untuk mengembangkan serabut otot tipe cepat yang sangat dibutuhkan dalam kecepatan.

b) Durasi Latihan (Volume)

Durasi latihan sebaiknya berkisar antara 40 - 45 menit di dalam *target zone* bila ingin mendapatkan perbaikan *endurance*. Ini belum termasuk waktu pemanasan dan pendinginan. Volume latihan disebut juga jangka waktu yang dipakai selama sesion latihan, yang melibatkan beberapa bagian secara integral sebagai berikut : (1) waktu atau jangka waktu yang dipakai dalam pelatihan, (2) jarak atau jumlah tegangan yang dapat ditanggulangi atau diangkat per satuan waktu, (3) jumlah pengulangan bentuk latihan atau elemen teknik yang dilakukan dalam waktu tertentu. Jadi diperkirakan bahwa volume terdiri dari jumlah keseluruhan dari kegiatan yang dilakukan dalam latihan. Volume diartikan sebagai jumlah kerja yang dilakukan selama satu kali latihan atau selama fase latihan (Bompa, 1999).

c) Frekuensi Latihan

Frekuensi latihan adalah jumlah ulangan latihan, biasanya dalam 1 minggu. Tiga kali seminggu merupakan frekuensi yang optimal. Salah satu poin penting adalah jarak antar latihan tidak lebih dari 2 hari karena *endurance* seseorang akan mulai turun setelah 48 jam jika tidak menjalani latihan. Latihan otot 15 hari sekali hampir tidak memberi efek. Frekuensi latihan berhubungan dengan intensitas dan lama latihan. Makin lama dan makin tinggi intensitas tiap latihan, akan semakin sedikit frekuensi latihan setiap minggu.

Bagi seorang atlit, semakin tinggi faktor endurance yang diperlukan dalam cabangnya, semakin tinggi pula angka VO_2 max yang harus dimilikinya.

2. VO_2 max

VO_2 max berasal dari singkatan V adalah volume, O_2 adalah oksigen, sedangkan Max adalah maksimal atau maksimum. Menurut Agus Mukholid (2006:11) VO_2 max adalah jumlah hirupan oksigen maksimal atau kapasitas aerobik. Menurut Rossell R. Pate, dkk, (1975:257) VO_2 max adalah gambaran kemampuan otot rangka dalam menyadap oksigen dari darah dan menggunakannya dalam metabolisme aerobik. Jadi dapat disimpulkan bahwa VO_2 max adalah jumlah hirupan oksigen maksimal atau kapasitas aerobik maksimal dari darah dan menggunakannya dalam metabolisme aerobik. Kebugaran aerobik merupakan ukuran kemampuan jantung untuk memompa darah yang kaya oksigen ke bagian tubuh lainnya kemampuan untuk menyelesaikan serta memulihkan dari aktivitas jasmani. Kebugaran aerobik diukur dengan memantau penyerapan oksigen maksimum yang dikenal dalam istilah VO_2 max. Maksudnya, seberapa efisien tubuh menggunakan oksigen selama aktivitas jasmani.

E. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperiment (*True Experimental research*) dengan rancangan *one group Pre test-post test only design*, ($O_1 \times O_2$) dimana pengembangannya ialah dengan cara melakukan satu kali pengukuran didepan (*pre-test*) sebelum adanya perlakuan (*treatment*) dan setelah itu dilakukan pengukuran lagi (*post-test*). Pada desain ini peneliti melakukan pengukuran awal pada suatu obyek yang diteliti, kemudian peneliti memberikan perlakuan tertentu. Setelah itu dilakukan pengukuran yang ke dua kalinya (Jonathan Sujarwo: 2006 : 107). Jadi sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah seluruh Pemain Tim Sepak Bola Mahasiswa STKIP-PGRI Pontianak yang berjumlah 20 orang.

Teknik pengumpulana data yang dilakukan pada penelitian ini yaitu dengan cara : Tes dan Pengukuran. Menurut Ismaryati (2006 : 4) mengemukakan bahwa untuk memperoleh informasi tentang seseorang atau obyek kita harus menggunakan tes, sedangkan cara pengambilan atau pengumpulan data dilakukan dengan teknik

pengukuran. Tes adalah sebuah prosedur yang sistematis dan objektif untuk memperoleh data atau keterangan yang diinginkan dengan cara yang relatif cepat, Ali Maksum (2009 : 56). Jadi tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Multistage Fitness Test* (MFT). Pengukuran adalah salah satu proses pengumpulan data, pengumpulan data adalah pengadaan data baik primer maupun sekunder untuk kepentingan penelitian, Ali Maksum (2009 : 54). Jadi yang diukur dalam penelitian ini adalah volume oksigen maksimal (VO₂Max), dengan kriteria katagori kebugaran jasmani sebagaimana dalam *The Aerobic Way* oleh Kenneth H. Copper. 1977. Teknik analisis data yang digunakan meliputi: deskripsi data ($M = \frac{\sum x}{N}$), analisis data dan pengujian hipotesis.

$$t = \frac{Md}{\sqrt{\frac{\sum d^2 - (\sum d)^2}{n(n-1)}}}$$

F. Pembahasan Hasil Penelitian

Tes awal (pre-test)		
No	Nama Pemain	VO ₂ Max
1	Supriadi	23.9
2	Willy Febri Darmadi	26.2
3	Bayu. L	25.3
4	Tobit Rimau	25.7
5	Alpius. R	27.9
6	Ruswanto	28.3
7	Helanus Bagau	23.0
8	Yulianus Joni	25.3
9	Felis Riky. D	23.6
10	Andri Mahyudin	25.0
11	Imam Tarmuji	27.2
12	Nikolanus	27.6
13	Noviandi	26.8

Tes akhir (post-test)		
No	Nama Pemain	VO ₂ Max
1	Supriadi	24.3
2	Willy Febri Darmadi	25.5
3	Bayu. L	27.2
4	Tobit Rimau	29.9
5	Alpius. R	29.7
6	Ruswanto	29.9
7	Helanus Bagau	25.7
8	Yulianus Joni	25.3
9	Felis Riky. D	25.7
10	Andri Mahyudin	24.6
11	Imam Tarmuji	30.2
12	Nikolanus	29.9
13	Noviandi	29.7

14	Rian Setiawan	27.6
15	Rezza Juliandi	23.9
16	Rio Arto.P	25.7
17	Agus Salim	23.6
18	Noven Suroto	26.8
19	Rahmad Basuki	23.0
20	Rohmansyah	25.7
Jumlah		512.1
Rata-rata		25.60
Max		28,3
Min		23,0

14	Rian Setiawan	29.7
15	Rezza Juliandi	27.6
16	Rio Arto.P	28.3
17	Agus Salim	26.2
18	Noven Suroto	29.9
19	Rahmad Basuki	25.7
20	Rohmansyah	25.3
Jumlah		550.3
Rata-rata		27.51
Max		30,2
Min		24,3

Deskripsi Data Hasil Penelitian Tes

Tes	N	Db	Rata- rata
Awal	20	20-1	25,61
Akhir	20	20-1	27,52

Pengujian Hipotesis Tentang Pre-test dan Post-test

No	Nama Pemain	X_1	X_2	$d = X_1 - X_2$	d^2
1	Supriadi	23.9	24.3	0,4	0,16
2	Willy Febri Darmadi	26.2	25.5	-0,7	0,49
3	Bayu. L	25.3	27.2	1,9	3,61
4	Tobit Rimau	25.7	29.9	4,2	17,64
5	Alpius. R	27.9	29.7	1,8	3,24
6	Ruswanto	28.3	29.9	1,6	2,56
7	Helanus Bagau	23.0	25.7	2,7	7,29
8	Yulianus Joni	25.3	25.3	0	0
9	Felis Riky. D	23.6	25.7	2,1	4,41
10	Andri Mahyudin	25.0	24.6	-0,4	0,16
11	Imam Tarmuji	27.2	30.2	3	9
12	Nikolanus	27.6	29.9	2,3	5,29

13	Noviandi	26.8	29.7	2,9	8,41
14	Rian Setiawan	27.6	29.7	2,1	4,41
15	Rezza Juliandi	23.9	27.6	3,7	13,69
16	Rio Arto.P	25.7	28.3	2,6	6,76
17	Agus Salim	23.6	26.2	2,6	6,76
18	Noven Suroto	26,8	29.9	3,1	9,61
19	Rahmad Basuki	23.0	25.7	2,7	7,29
20	Rohmansyah	25.7	25.3	-0,4	0,16
Jumlah Nilai		512,1	550,3	38,2	110,94
RATA-RATA		25,61	27,52	1,91	5,547
Jumlah Siswa		20	20		

$$Md = \frac{\sum d}{N} = \frac{38,2}{20} = 1,91$$

$$\begin{aligned}
 t &= \frac{Md}{\sqrt{\frac{\sum d^2 - (\sum d)^2}{n(n-1)}}} \\
 &= \frac{1,91}{\sqrt{\frac{110,94 - \frac{(38,2)^2}{20}}{20(20-1)}}} \\
 &= \frac{1,91}{\sqrt{\frac{110,94 - 72,962}{20(19)}}} \\
 &= \frac{1,91}{\sqrt{\frac{37,978}{380}}} \\
 &= \frac{1,91}{\sqrt{0,0999421}} \\
 &= \frac{1,91}{0,3161} = \frac{1,91}{0,32} = 5,9687 = 5,97 \\
 t_{Hitung} \text{ atau } t_{test} &= 5,97
 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan diatas, diketahui bahwa t_{Hitung} atau $t_{test} = 5,97$ Sedangkan t_{tabel} dengan db = 20 – 1 = 19 ($\alpha = 0.05$) untuk taraf kepercayaan 95% = 1,7291 atau 1,73. Dengan demikian hasil perhitungan ini menunjukan t_{test} lebih besar dari t_{test} ($t_{test} > t_{tabel}$) $5,97 > 1,73$. Sehingga dapat dikatakan bahwa terdapat pengaruh latihan sirkuit training terhadap peningkatan VO_2Max .

Tetapi ada beberapa pemain yang tidak mengalami peningkatan, dari data

hasil *pre-test* dan *post-test* didapat 16 pemain menunjukkan peningkatan, sedangkan 4 pemain lainnya tidak mengalami peningkatan setelah diberikan *treatment* atau latihan. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi peningkatan dan faktor yang tidak mempengaruhi peningkatan $VO_2\text{Max}$ pada Pemain Tim Sepak Bola Mahasiswa STKIP-PGRI Pontianak adalah: (1) Faktor-faktor yang mempengaruhi; (a) Dukungan pihak instansi terkait terhadap penelitian ini (b) Program latihan yang dirancang dengan baik (c) Keseriusan pemain dalam mengikuti latihan; (2) Beberapa faktor yang tidak mempengaruhi; (a) Tidak seriusnya pemain dalam mengikuti latihan (b) Jarang mengikuti latihan dengan tanpa memberitahukan: bekerja untuk membiayai kuliah sendiri (c) jarak yang terlalu jauh dari tempat tinggal.

Hasil uji-t antara pretest dan posttest MFT (uji lanjut)

Uraian	Rata-rata	t_{test}	t_{tabel}	Taraf Signifikansi
Pretest	25,61	5,97	1,73	5%
Posttest	27,52			

Sesuai dengan Tabel di atas, diketahui bahwa nilai t_{test} penelitian adalah sebesar 5,97. Pada taraf signifikansi 5% dan d.b 20, diketahui nilai t_{tabel} sebesar 1,73. Berdasarkan hasil tersebut maka dapat disimpulkan bahwa nilai t_{test} (5,97) > t_{tabel} (1,73), sehingga hipotesis alternatif (H_a) diterima dan hipotesis nol (H_o) ditolak. Sesuai dengan hasil penelitian yang telah didapatkan (deskripsi data, analisis data dan pengujian hipotesis) maka dapat disimpulkan bahwa: (1) Berdasarkan tes awal atau pre-test (multistage fitness tes) yang berikan dengan rata-rata $VO_2\text{Max}$ pada Pemain Tim Sepak Bola Mahasiswa STKIP-PGRI Pontianak adalah 25,61, (2) Setelah diberikan perlakuan (interval training), kemudian dilakukan post-test atau tes akhir (multistage fitness test) dengan hasil rata-rata 27,52, (3) Dari perbandingan antara hasil tes awal atau pre-test dengan rata-rata 25,61 lebih rendah dari tes akhir atau post-test dengan rata-rata 27,52, hal ini menunjukkan adanya pengaruh interval training terhadap peningkatan $VO_2\text{Max}$ pada Pemain Tim Sepak Bola Mahasiswa STKIP-PGRI Pontianak.

G. Kesimpulan

Berdasarkan pernyataan tersebut, maka dapat simpulkan bahwa terdapat

pengaruh interval training terhadap peningkatan $VO_2\text{Max}$ pada Pemain Tim Sepak Bola Mahasiswa STKIP-PGRI Pontianak. Hal tersebut didasarkan pada hasil analisis data penelitian melalui pengaplikasian rumus uji-t, dimana menunjukkan nilai t_{test} sebesar 5,95, kemudian dibandingkan dengan nilai t_{tabel} pada taraf signifikansi 5 % dan d.b 20 yaitu sebesar 1,73. Hasil perbandingan menunjukkan bahwa nilai t_{test} (5,93) > t_{tabel} (1,73) sehingga hipotesis alternatif (H_a) diterima sedangkan hipotesis nol (H_o) ditolak.

DAFTAR PUSTAKA

- Agung Sunarno dan R. Syaifullah D. Sihombing, 2011. *Metode Penelitian Keolahragaan*. Surakarta : Yuma Pustaka.
- Ali Maksum, 2007. *Statistika Dalam Olahraga*. Surabaya : FIK Universitas Negeri Surabaya.
- Ali Maksum, 2009. *Metodologi Penelitian Dalam Olahraga*. Surabaya : FIK Universitas Negeri Surabaya.
- Arikunto, Suharsimi. (2010). *Prosedur Penelitian : Suatu Pendekatan Praktis*. Yogyakarta : Rineka Cipta.
- Arthur C. Guyton & John E. Hall. 2007. *Medical Physiology*. Edisi 11. diterjemahkan oleh dr.Irawati, dr.Dian.r, dr.Fara I, dr.Frans, dr.Imam.N,dr.Srie Sisca P.R, dr.Titiek R, dr.Y.Joko S. Jakarta.
- Budiyono, 2009. *Statistika Untuk Penelitian*. Surakarta LPP UNS : UNS Press.
- Depdiknas. (1999). *Tes Kesegaran Jasmani Indonesia*. Jakarta : Pusat Kesegaran Jasmani dan Rekreasi.
- Dirix A, Knuttgen HG, Tittel K, 1988. *The olympic Book of Sports Medicine, Volume I of the Encyclopedia of Sport Medicine*. Oxford : Blackwell Scientific Publication. *Education and Athletics, 4th edition*, Philadelphia : Saunders College Publishing.
- Djoko, Pekik. (2004). *Pedoman Praktis Berolahraga Untuk Kebugaran dan Kesehatan*. Yogyakarta : ANDI OFFSET.
- Domenico di raimondo dan rekannya, 2010. *Clinical journal of sports medinice, Dengan melakukan aktivitas fisik secara rutin karena aktifitas fisik*

mampu menurunkan tekanan darah selama 24 jam. Italia. Universita degli studi di palermo.

Fox and Mathews DK, 1981. *The Physical Basis of Physical Education and Athletics, 3rd edition*, Philadelphia : Saunders College Publishing.

Fox EL, 1984. *Sport Physiology. 2nd edition*, Tokyo : Holt-Saunders.

Fox EL, Bower RW, Foss ML, 1988. *The Physiological Basis of Physical.*

Imam Ghozali,. (2008). *Desain Penelitian Eksperimental. Semarang*. Semarang : Badan Penerbit Universitas Diponegoro.

Kenneth H. Copper. 1977. *Tes Kesegaran Jasmani Dengan Lari Multitahap* terjemahan oleh Dr. dr. Muchin Doewes, MARS dan Dr. M. Furqon., M.Pd. 1999 dalam, Jhon Brewer, Roger Ramsbotton dan Clyde Williams.

Langer L.A and Lmbert J, 1982. *Maximal Multistage Tes 20 m shuttle run test to predict VO2max*. Eur. J. Appl. Physiol. Loughboroug.

Lauralee Sherwood.2001. *Human Physiology. From Cells to System*. Edisi 2. Diterjemahkan oleh dr. Brahm U. Pendit, Sp.KK. Jakarta.

MD-MFH, 1999. *Terjemahan A Agresive Multistage Test For The Prediction Of Maximum Oxygen Uptake*. Loughboroug University.

Mochamad Sajoto. (1988). *Pembinaan Kondisi Fisik Dalam Olahraga*. Jakarta : P2LPTK Depdikbud.

Napitupulu, W.P. (1997). *Penilaian Kesegaran Jasmani Dengan Tes A.C.S.P.F.T*. Jakarta : DIREKTUR JENDERAL PENDIDIKAN LUAR SEKOLAH DAN OLAHRAGA.

Nurhasan. (2001). *Tes dan Pengukuran Dalam Pendidikan Jasmani : Prinsip-Prinsip dan Penerapannya*. Jakarta : Direktorat Olahraga, Depdiknas.

Purwodarminto, 1972. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Depdikbud. Jakarta.

Rushall BS, Pyke FS, 1990. *Training for Sport and Fitness*, Melbourne: The Macmillan Company of Australia.

- Rusli, Lutan, dkk. (2002). *Manusia dan Olahraga*. Bandung : ITB dan FPOK/IKIP Bandung.
- Rusli, Lutan. (2002). *Menuju Sehat dan Bugar*. Jakarta : Depdiknas.
- Russell R Pate, Bruce Mcclenaghan, & Robert Rotella. (1982). *Dasar-Dasar Ilmiah Kepeatihan*. Semarang : IKIP Semarang Press.
- Siswandari, 2009. *Statistika Computer Based*, edisi 1. Surakarta LPP UNS : UNS Press.
- Smith NJ, 1983. *Sports Medicine : Health Care for Young Athletes*, Evanston Illinois : American Academy of Pediatrics.
- Sudjana, 2005. *Metoda Statistika*, Bandung : Tarsito.
- Sudrajat, Rusli, dan Ucup. (1999). *Dasar-Dasar Kepeatihan*. Jakarta : Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Sugiyono. (2006). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D*. Bandung : Alfabeta.
- Suharsimi Arikunto, 2002. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan*.
- Tangkudung, James. (2006). *Kepeatihan Olahraga : Pembinaan Prestasi Olahraga*. Jakarta : Cerdas Jaya.
- Tudor O. Bomp. *Terjemahan Theory Methology Of Training*. Jakarta.
- Widaninggar, W. (2003). *Ketahuilah : Tingkat Kesegaran Jasmani Anda*. Jakarta : Depdiknas.