

## Vo<sub>2</sub>Max ATLET PENCAK SILAT USIA 14-17 TAHUN DI GOLDEN SILAT CLUB

**Ahmad Nohan\*,Achmad Rizanul Wahyudi**

PENDIDIKAN KEPELATIHAN OLAHRAGA FAKULTAS ILMU OLAHRAGA  
UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA

ahmad.17060474127@mhs.unesa.ac.id

### **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan mengetahui tingkat *Vo<sub>2</sub>Max* atlet pencak silat di golden silat club. Populasi penelitian ini yang diambil adalah atlet yang pernah bertanding pencak silat di tingkat kabupaten. Penelitian ini bersifat deskriptif, alasan memilih judul ini karena kebanyakan atlet ketika bertanding dalam babak ke 3 daya tahan menurun, sehingga atlet tidak bisa mempertahankan performa dan mudah untuk kehilangan poin. Untuk menilai daya tahan kardiorespirasi yang paling efektif dengan cara mengukur kadar *Vo<sub>2</sub>Max* atau bisa disebut dengan jumlah konsumsi oksigen maksimal yang diperoleh. *Vo<sub>2</sub>Max* dapat diukur melalui berbagai metode seperti contoh multistage fitness test. Dalam penelitian ini menggunakan instrumen lari bolak-balik/bleep test dengan lintasan panjang = 20 meter dan lebar 1.5 meter. populasi penelitian ini berjumlah 15 atlet golden silat club yang di bagi menjadi 2 yaitu 8 putri dan 7 putra. Cara pengambilan sampel yakni dengan cara purposive sampling yaitu dengan penentuan atau kriteria-kriteria tertentu. Instrumen penelitian menggunakan daya tahan (*Vo<sub>2</sub>Max*) yang diukur dengan Bleep Test (Multistage Fitness Test). Berdasarkan hasil test *Vo<sub>2</sub>Max* yang dilakukan, di peroleh skor maksimum = 40,5 dan skor minimum = 29,1 di samping itu diperoleh rata-rata (mean) = 35,1 dan Median = 34.6. Dengan demikian berdasarkan penelitian hasil tentang kondisi fisik rata-rata (mean) dan median tidak terlalu jauh dapat di simpulkan bahwa kemampuan *Vo<sub>2</sub>Max* atlet Golden Silat Club dari 15 sampel atlet masuk dalam kategori cukup.

Kata Kunci: *Vo<sub>2</sub>Max*; *Bleep Test*; Daya tahan

This study aims to determine the *Vo<sub>2</sub>Max* level of pencak silat athletes at the golden silat club. The population of this study were athletes who had competed in pencak silat at the district level. This research is descriptive, the reason for choosing this title is because most athletes when competing in the 3rd round of endurance decreases, so athletes cannot maintain their performance and are easy to lose points. To assess the most effective cardiorespiratory endurance by measuring the level of *Vo<sub>2</sub>Max* or can be called the maximum amount of oxygen consumption obtained. *Vo<sub>2</sub>Max* can be measured through various methods such as the example of the multistage fitness test. In this study, the instrument used to run back and forth / bleep test with a long track = 20 meters and a width of 1.5 meters. The population of this study amounted to 15 golden silat club athletes who were divided into 2, namely 8 women and 7 sons. The sampling method is by purposive sampling, namely by determining or certain criteria. The research instrument uses endurance (*Vo<sub>2</sub>Max*) as measured by the Bleep Test (Multistage Fitness Test). Based on the results of the *Vo<sub>2</sub>Max* test carried out, the maximum score = 40.5 and the minimum score = 29.1 in addition, the average (mean) = 35.1 and Median = 34.6. Thus, based on the results of the research on the average physical condition (mean) and the median is not too far away, it can be concluded that the *Vo<sub>2</sub>Max* ability of the Golden Silat Club athletes from 15 samples of athletes is in the sufficient category.

Keywords: *Vo<sub>2</sub>Max*; *Bleep Test*; Fitness;

## PENDAHULUAN

Latihan fisik atau yang bisa disebut dengan olahraga merupakan suatu bentuk aktifitas fisik yang dilakukan secara sistematis, terukur dan terencana yang melibatkan pada seluruh anggota tubuh secara berkala dan berulang – ulang dengan tujuan untuk meningkatkan  $VO_2Max$ . Olahraga juga merupakan suatu bagian dari kebutuhan pokok manusia dalam kehidupan sehari-hari untuk meningkatkan imunitas dan daya tahan tubuh manusia. Disisi lain, olahraga lebih baik apabila dilakukan mulai dari usia sejak dini. Menurut Janpurba (2011) yang mengemukakan bahwa, agar ingin massa ototnya menjadi meningkat maka seseorang harus rutin melaksanakan olahraga setiap hari. Hal tersebut disebabkan oleh sebuah rangsangan sel-sel otot yang akan tumbuh menjadi lebih besar karena sel otot mulai aktif kembali. Berdasarkan UU Sistem Keolahragaan Nasional tahun 2005, olahraga adalah seluruh aktivitas secara teratur dan terukur segala kegiatan sistematis untuk dorongan, pembinaan, dan pengembangan kemampuan jasmani, rohani, dan kesosialan.

Kebugaran jasmani adalah kondisi dimana seseorang mampu mengerjakan tugas jasmaninya secara rutin dengan mengeluarkan energi yang besar tanpa mengalami rasa kelelahan yang berlebihan dan selalu menikmati rutinitasnya dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, adapun indikator yang paling dasar dalam kebugaran jasmani yakni daya tahan kardiorespirasi. Kardiorespirasi atau daya tahan adalah daya tampung pada sistem jantung yang diperoleh ketika latih begitu juga dengan Paru-paru dan pembuluh darah yang berguna secara maksimal saat melaksanakan kegiatan sehari-hari dalam durasi waktu yang cukup panjang tanpa mengalami rasa lelah yang berarti (Wahjoedi, 2000: 59).

Jadi, dapat disimpulkan bahwa, kardiorespirasi merupakan kemampuan fungsi pada organ jantung, paru-paru, pembuluh darah tulang dan otot untuk mengoptimalkan jumlah konsumsi dalam oksigen kemudian mendistribusikannya sebagai proses metabolisme tubuh. Oleh sebab itu, menilai daya tahan kardiorespirasi yang paling efektif yaitu dengan cara mengukur kadar  $VO_2max$  atau bisa disebut dengan jumlah konsumsi oksigen maksimal yang diperoleh pada seseorang.  $VO_2max$  adalah kemampuan seseorang dalam mengkonsumsi banyaknya oksigen saat melakukan suatu aktifitas secara intensif seperti contoh saat seseorang sedang melakukan aktivitas olahraga. Disisi lain,  $VO_2max$  juga memiliki tingkatan kemampuan kondisi tubuh yang dapat diperoleh dalam liter per menit atau milliliter/menit/kg berat badan. Oleh sebab itu, Tinggi rendahnya  $VO_2max$  seseorang saat sedang beraktivitas dengan jangka panjang maka,

semakin tinggi kadar  $VO_2max$  seseorang dengan tingkat aktivitasnya dan rentan akan mengalami kelelahan. Dengan mengukur  $VO_2max$ , tubuh dapat memberikan oksigen melalui otot-otot yang aktif dan memberikan kemampuan otot untuk menggunakan oksigen.  $VO_2max$  dapat diukur melalui berbagai metode seperti multistage fitness test, tes balke, tes cooper, bleep test atau shuttle run. Sedangkan pada penelitian ini, peneliti menggunakan bentuk test berupa multistage fitness test. Metode ini menggunakan cones yang berfungsi sebagai penanda jarak sejauh 20 meter dan petunjuk waktu atau stopwatch untuk atlet saat mulai berlari. Nilai  $VO_2max$  dapat ditentukan dari tabel multistage fitness test berdasarkan level dan balikan lari yang dicapai oleh atlet tersebut.

Jenis kelamin, usia, latihan fisik, fungsi kardiovaskuler, fungsi pulmonal, hemoglobin dalam sel darah merah, komposisi tubuh dan ketinggian tempat merupakan factor-faktor yang mempengaruhi pada  $VO_2max$  seseorang untuk meningkat. Hal tersebut disebabkan oleh sebuah perbedaan hormon yang mengakibatkan konsentrasi hemoglobin dalam darah tubuh laki-laki menjadi meningkat daripada perempuan yang dominan memiliki lemak tubuh lebih besar (Sharkey, 2003:82). Salah satu yang akan dibahas dalam penelitian ini yaitu latihan fisik pada salah satu komponen daya tahan  $VO_2Max$ .

Golden silat club adalah suatu tempat yang tujuannya untuk membantu mengembangkan bakat dan minat anak, salah satunya di pencak silat prestasi. Golden silat club pernah menjuarai beberapa event di tingkat kabupaten maupun kota. Salah satu pesilat dari golden silat club juga ada yang masuk dalam tim latihan pemusatan pelajar jawa timur pada tahun (2018) yang ada di pasuruan (PPLP). Pada tahun 2019 ada juga beberapa pesilat dari golden silat club yang mewakili porprov kabupaten kediri di lamongan. Masalah yang sering di jumpai ketika atlet golden silat club bertanding yaitu ketika bertanding sering kali atlet golden silat club tidak bisa mengeluarkan tenaga pukulan dan tenaga tendangan sampai babak terakhir. Jadi sebelum babak terakhir sering kali atlet golden silat club mengalami kelelahan yang fatal, sehingga ketika bermain tidak mengeluarkan performa yang baik.

Ada 4 dasar komponen kebugaran jasmani yaitu daya tahan dan paru *kardiopolmunal*, Kekuatan dan daya otot, kelenturan serta komposisi yang ada pada tubuh. Kebugaran diketahui sebagai kapasitas maksimal untuk menghirup oksigen yang di hasilkan ketika latihan atau disingkat  $Vo_2Max$ . Semakin tinggi  $Vo_2Max$  maka semakin rendah tingkat kelelahan ketika melakukan suatu aktivitas (sugiaro,2012)

Daya tahan didefinisikan sebagai sebuah

kemampuan dari seseorang untuk melakukan gerakan dengan seluruh tubuh dalam tempo yang cukup lama dan dengan waktu cepat maupun lambat tanpa adanya rasa kelelahan yang berlebihan. Tujuan utama dalam olahraga adalah untuk kebugaran, kebugaran setiap individu berbeda, karena itu berhubungan tentang rutinitas individu tersebut melakukan aktivitas olahraga. Olahraga merupakan suatu aktifitas yang dilakukan team atau individu untuk tujuan kebugaran dan hal tertentu (Pramono, 2004). Olahraga biasanya ditujukan sesuai kebutuhan individu ada yang di tujukan hanya senantiasa ingin bugar saja ada yang untuk prestasi. Banyak metode untuk meningkatkan kebugaran, begitu juga metode untuk menentukan nilai tingkat kebugaran. Dari sekian banyak metode MFT (*multistage fitness tes*) merupakan metode yang paling banyak digunakan. Penelitian ini memberi tujuan untuk mengetahui tingkat  $Vo_2Max$  atlet pencak silat di golden silat club. Penelitian ini bersifat deskriptif, alasan memilih judul ini karena kebanyakan atlet golden silat club ketika bertanding dalam babak ke 3 daya tahan menurun, sehingga atlet tidak bisa mempertahankan performa dan mudah untuk kehilangan poin.

### Metode penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif. Penelitian Deskriptif adalah penelitian yang bertujuan untuk memberikan atau untuk menyajikan sebuah gambaran – gambaran lengkap dan mengintropeksi objek yang berkenaan dengan masalah. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui gambaran yang akurat mengenai sampel serta untuk menyimpan informasi yang bersifat kontradiktif mengenai subjek penelitian. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan  $Vo_2Max$  atlet Golden Silat Club.

### Populasi dan Sampel

Populasi adalah totalitas objek penelitian yang mempunyai kesamaan untuk dijadikan sebagai data penelitian. Menurut arikunto dalam kusumawati (2015) populasi adalah semua peserta yang mengikuti test. populasi dalam penelitian ini adalah atlet pencak silat Golden Silat Club sebanyak 15 atlet. Sampel adalah sebagian dari populasi yang akan di jadikan sebagai

data untuk di teliti Teknik pengambilan sampel ialah purposive sampling yaitu penentuan sampel dengan pertimbangan atau kriteria-kriteria tertentu (Sujarweni, 2014:72) pada penelitian ini peneliti mengambil sampel atlet Golden Silat Club yang berusia 14-17 tahun dengan jumlah 15 atlet.

### Jenis Data dan Sumber

Penelitian ini memiliki data yang akan diambil secara langsung terhadap sampel. Sesuai dengan jenis penelitian ini maka di dapat dengan menggunakan format penelitian yang sudah ada. Pelaksanaan peserta sampel melakukan tes  $Vo_2Max$  menggunakan tes kebugaran multistage/Bleep Tes.

Teknik pengambilan Data pada sampel

Teknik pengambilan data pada penelitian ini menggunakan tes daya tahan aerobik  $Vo_2Max$  sebagai berikut

- a) Mempersiapkan alat : Pluit, ATK, Speker, Stopwatch, Kun,
- b) Menggunakan peserta dan team test yang akan membantu
- c) Mempersiapkan peserta yang akan di test
- d) Memberikan pemahaman kepada peserta dan team test

### Instrumen Penelitian

Menurut soekidjo (2012) instrumen penelitian adalah alat yang akan digunakan untuk pengambilan data penelitian. Adapun instrumen dalam penelitian adalah menggunakan lari bolak-balik/Bleep Test untuk mengukur  $Vo_2max$ . Yang perlu disiapkan untuk melakukan tes adalah formulir tes, alat tulis untuk lintasan Panjang: 20 meter dan Lebar: 1,5 meter. Lintasan tersebut harus datar, rata, dan tidak licin. Sebagai awal dan akhir lintasan diberi patokan(cones) sebagai tanda atau panduan bagi peseta tes, tape recorder untuk tanda mulai dan mengiri i peserta test, kaset panduan tes info, pencatat hasil. Peserta sebelum melakukan tes pemanasan. Dengan posisi siap keadaan berdiri dan mengunggu aba-aba dari petugas untuk melakukan tes.

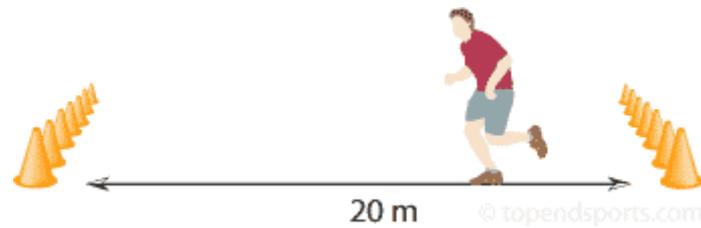
Tabel 1: Norma Setandarisasi untuk  $Vo_2Max$  dengan *bleep test* usia 15-19 tahun

Kategori	Laki-laki	Perempuan
Baik Sekali	>48	>42

Baik	42 – 47	35 – 41
Sedang	38 – 41	31 – 35
Kurang	33 – 37	27 – 30
Kurang Sekali	<32	<26

Sumber : [berbagaiinformasiberguna.blogspot.com](http://berbagaiinformasiberguna.blogspot.com)

Gambar 1 : bentuk pelaksanaan bleep test



Tabel 2 : Penilaian skor: Untuk mengetahui konsumsi *Vo2Max* menggunakan tabel penilaian berupa formulir pencatatan lari

Level	Nomor Pengulangan
1	1 2 3 4 5 6 7
2	1 2 3 4 5 6 7 8
3	1 2 3 4 5 6 7 8
4	1 2 3 4 5 6 7 8 9
5	1 2 3 4 5 6 7 8 9
6	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
7	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
8	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11
9	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11
10	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11
11	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
12	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
13	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13
14	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13
15	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

### NORMA TES BLEEP

Tingkat (Level)	Bolak Balik	Prediksi VO <sub>2</sub> Max	Tingkat (Level)	Bolak Balik	Prediksi VO <sub>2</sub> Max
<b>1</b>	1234567	17,2	<b>2</b>	12345678	20,0
		17,6			20,4
		18,0			20,8
		18,4			21,2
		18,8			21,6
		19,2			22,0
		19,6			22,4
					22,8
<b>3</b>	12345678	23,2	<b>4</b>	123456789	26,4
		23,6			26,8
		24,0			27,2
		24,4			27,2
		24,8			27,6
		25,2			28,0
		25,6			28,7
		26,0			29,1
					29,5
<b>5</b>	123456789	29,8	<b>6</b>	12345678910	33,2
		30,2			33,6
		30,6			33,9
		31,0			34,3
		31,4			34,7
		31,8			35,0
		32,4			35,4
		32,6			35,7
		32,9			36,0
					36,4
<b>7</b>	12345678910	36,8	<b>8</b>	12345678910	40,2
		37,1			40,5
		37,5			40,8

Tabel 3 : Norma bleep test  
 Sumber : [scribd.com](http://scribd.com)

Alat yang di gunakan yaitu alat tes daya tahan aerobik dan kertas yang berisi pertanyaan ( angket ). Test ini bertujuan untuk melihat kemampuan peserta test. Tes lari bolak balik sepanjang jalur lintasan yang berukuran 20x1,5 meter test akan di mulai saat berbunyi tut sebagai tanda mulai dan pemandu kecepatan saat berlari. Semakin lama lari akan semakin cepat. Kecepatan lari akan berubah setiap 1 menit sekali sesuai bunyi kaset nantinya, ini menunjukkan perubahan kecepatan level test. Atlet akan di berhentikan apabila atlet dua kali telah gagal mencapai garis (kurang dari 2 meter) pada saat pembalikan dua kali berturut-turut.

#### Teknik Analisa Data

Seperti yang diharapkan pada peneliti diskriptif kualitatif, data penelitian yang telah di laksanakan bertujuan untuk melihat kemampuan daya tahan (*Vo<sub>2</sub>Max*) pemain akan diolah menggunakan statistic persentatif dengan rumus sebagai berikut :

$$P = \frac{F}{N} \times 100,$$

P = Presentasi tingkat penguasaan teknik

F = Jumlah kesalahan

N = Jumlah sampel

( Sudjino, 2012:38-45 ).

#### HASIL DAN PEMBAHASAN

Tujuan dari pengambilan data, ada pada pendeskripsian data tabel penelitian di atas, yaitu untuk menggambarkan kapasitas *Vo<sub>2</sub>Max* yang di miliki oleh atlet Golden Silat Club. Data yang di peroleh melalui tes yang di lakukan menggunakan metode bleep test atau MFT (*multistage fitness test*) untuk mengetahui tingkat *Vo<sub>2</sub>Max* yang menggambarkan daya tahan aerobik. ,

Hasil test  $Vo_2Max$

NAMA	KELAMIN	$Vo_2Max$	KATEGORI
AA	L	34,3	Cukup
M	L	37,5	Cukup
F	L	34.6	Cukup
A	L	39.9	Cukup
I	L	40.5	Cukup
F	L	37.8	Cukup
RI	L	33.9	Cukup
U	P	31.0	Kurang
S	P	30.2	Kurang
C	P	34.3	Cukup
AL	P	29.1	Kurang
AN	P	33.6	Kurang
N	P	35.4	Cukup
AJ	P	36.8	Cukup
R	P	37.5	Cukup
Jumlah		526.4	
Max		40.5	Cukup
Min		29.1	Kurang
Rata-Rata		35.1	
Median		34.6	

**Kriteria Penilaian  $Vo_2Max$**

Kelas Interval	Frekuensi		Kategori
	Absolut(Fa)	Relatif (%)	
>53cc/kg/mnt	0	0,00	Baik Sekali

<b>43 – 52 cc/kgBB/mnt</b>	0	0,00	<b>Baik</b>
<b>34 – 42 cc/kgBB/mnt</b>	11	73,00	<b>Cukup</b>
<b>25,0 – 33 cc/kgBB/mnt</b>	4	27,00	<b>Kurang</b>
<b>&lt; 25,0 cc/kgBB/mnt</b>	0	0,00	<b>Kurang Sekali</b>
<b>Jumlah</b>	15	100	

Sesuai dengan data yang telah di ambil dari 15 peserta test, didapat 73% peserta atau 11 anak memiliki daya tahan  $Vo_2Max$  antara 34-42 cc/kgbb/mnt tergolong dalam kategori baik, 4 orang yaitu 27% memiliki daya tahan  $Vo_2Max$  25,0 – 33 cc/kgbb/mnt tergolong dalam kategori kurang sementara untuk kategori baik dan baik sekali dari 15 sampel tidak ada. Dari hasil yang telah di ambil dan di simulkan bahwa tingkat  $Vo_2Max$  tergolong cukup karena nilai rata rata dari 15 sampel adalah 73% dalam artian kelas interval 34 – 42 cc/kgbb/mnt.

#### **Pembahasan**

Berdasarkan hasil test yang telah dilaksanakan maka tingkat  $Vo_2Max$  atlet Golden Silat Club akan dijawab berdasarkan konsep penelitian yang telah dilaksanakan sebagai berikut:

Berdasarkan hasil penelitian tingkat  $Vo_2Max$  atlet Golden Silat Club dari 15 orang, 11 orang yaitu 73% memiliki  $Vo_2Max$  berkisar 34 – 42 cc/kgbb/mnt tergolong kategori cukup, 4 orang yaitu 27% memiliki  $Vo_2Max$  berkisar 25,0 – 33 cc/kgbb/mnt dengan kategori kurang, Sementara untuk kategori baik , baik sekali dan kurang sekali nnelum ada. Dari hasil data tersebut dapat di simpulkan bahwa tingkat  $Vo_2Max$  atlet di Golden Silat Club masuk dalam kelas interval 34 – 42 cc/kgbb/mnt karena dari 15 sampel terdapat rata rata tersebut dan masuk dalam kategori cukup.

agar pemain memiliki  $Vo_2Max$  yang baik, diharapkan atlet melakukan latihan  $Vo_2Max$  rutin dengan terstruktur dan mengikuti paduan pedoman-pedoman tes  $Vo_2Max$  penelitian yang telah di berikan. Menurut Irianto (2016:43) daya tahan adalah kemampuan tubuh atlet untuk melawan

DAFTAR PUSTAKA

Bryantara, O. F. (t.thn.). *FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN KEBUGARAN JASMANI (Vo2Max)*

tingkat kelelahan selama aktivitas berlangsung . lebih detailnya dikatakan oleh kurnia dan kushartanti (2013) daya tahan adalah kemampuan untuk berlatih dalam waktu yang lama dengan tempo cepat maupun lambat tanpa mengalami tingkat kelelahan yang cukup. Atlet Golden Silat Club dapat menjadi lebih yang di harapkan untuk meningkatkan kemampuan daya tahan  $Vo_2Max$ nya dengan memperhatikan unsur-unsur kondisi fisik.

#### **KESIMPULAN**

##### **Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa tingkat daya tahan atlet Golden Silat Club berada pada kategori cukup.

##### **Saran**

Saran yang memberikan kontribusi kepada pelatih dan atlet pada tingkat daya tahan Golden Silat Club yaitu

1. Bagi pelatih atlet silat dapat lebih meningkatkan daya tahan. Daya tahan ini berpengaruh ketika atlet melakukan serangan bertubi tubi tanpa menurunkan power dalam jangka 2 menit selama 3 babak dengan melakukan pedoman yang sesuai seperti yang telah dilaksanakan dan lebih terstruktur.
2. Bagi atlet dengan meningkatkan daya tahan dengan baik dan benar dengan mengikuti arahan dari pelatih dengan baik dan benar serta untuk menghindari hal yang dapat menurunkan daya tahan  $Vo_2Max$ .
3. Bagi peneliti agar penelitian yang telah dilakukan diharapkan kedepanya dapat lebih baik untuk kemajuan club.

*ATLET SEPAK BOLA*. Surabaya:  
Fakultas Kesehatan Masyarakat  
Universitas Airlangga.

Candra, O. (2020). *TINGKAT KEMAMPUAN*

- VO2MAX PADA ATLET BOLA BASKET PUTERI POMNAS RIAU.*  
Riau: Universitas Islam Riau, Indonesia .
- Elfiannisa Azmy Andini, E. N. ( 2016).  
PERBEDAAN PENGARUH FREKUENSI LATIHAN SENAM AEROBIK TERHADAP PENURUNAN PERSENTASE LEMAK TUBUH DAN BERAT BADAN PADA MEMBERS WANITA. *Vol 15, No 1.*
- Irianto, S. (2016). *Metode Melatih Fisik Atlet Sepakbola.* Yogyakarta: FIK UNY.
- Ismaryati. (2006). *Tes dan Pengukuran Olahraga.* Surakarta: Sebelas Maret University Press. .
- Ismaryati. (2008). *Tes dan Pengukuran Olahraga.* Surakarta: Sebelas Maret University Press.
- Kusumawati. (2015). *Penelitian Pendidikan PENJASORKES.* bandung: alfabeta.
- Pramata, A. (2016). *ANALISIS KEMAMPUAN VO2MAX PADA ATLET KARATE RANTING PERMATA SIDOARJO .* Surabaya.
- Pramono, M. (2014). *Filsafat Olahraga.* Surabaya: Unesa University Press.
- Rezki 1, Z. D. (2020). Vo2 max klub sepakbola garuda muda kecamatan kuok. *Volume 2, Nomor 2, 2020: 79-86 .*
- RI, K. N. (2005). *Sistem Keolahragaan Nasional. .* Jakarta .
- Romi Sutisna, I. I. (2018). Hubungan Kemampuan Vo2 Max dan Kemampuan Pemulihan Atlet Pencak Silat. *Vol 3 No 2 .*
- sharkey, B. (2011). *Kebugaran dan Kesehatan.* Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Soekidjo, N. (2012). *Metodelogi Penelitian kesehatan.* Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Sugiarto. (2012). Hubungan Asupan Energi, Protein,dan tingkat konsumsi suplemen dengan tingkat kebugaran. *Vol.2 No.2.*
- Tyas Sari Ratna Ningrum, U. A. (2021). HUBUNGAN PERUBAHAN TEKANAN DARAH DAN NADI TERHADAP VO2MAX PADA ADOLESCENT. *Vol.5, No. 1.*
- Wahjoedi. (2001). *Landasan Evaluasi Pendidikan Jasmani.* jakarta.