

Peningkatan Daya Tahan Aerobik Melalui Pengembangan Latihan Fartlek

PENINGKATAN DAYA TAHAN AEROBIK MELALUI PENGEMBANGAN LATIHAN FARTLEK PADA SSB ANAK BANGSA SURABAYA USIA 15 – 16 TAHUN**Achmad Alfin Hariyanto**alfin.hariyanto11@gmail.com

S1 Ilmu Keolahragaan, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Surabaya

Roy Januardi Irawanroyjanuardi@unesa.ac.id

S1 Ilmu Keolahragaan, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Surabaya

Abstrak

Sepakbola merupakan cabang olahraga yang membutuhkan kondisi fisik yang prima, dalam cabang olahraga sepakbola daya tahan aerobik (VO_{2max}) dan anaerobik sangat menunjang dalam performa atlet. Daya tahan aerobik (VO_{2max}) adalah kemampuan seseorang dalam menggunakan oksigen selama kegiatan secara maksimal. Dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan sebelum dan sesudah latihan fartlek terhadap peningkatan daya tahan aerobik (VO_{2max}). Penelitian ini menggunakan jenis penelitian eksperimen dengan menggunakan *pre-test* dan *post-test*. Sampel penelitian sebanyak 16 orang.

Hasil penelitian diperoleh rata – rata nilai VO_{2max} pada *pre-test* sebesar 36,975 dan *post-test* sebesar 42,368. Berdasarkan uji normalitas data *pre-test* diperoleh x^2_{tabel} lebih besar dari x^2_{hitung} ($5,991 > 2,1432$) dan *post-test* ($5,991 > 2,4222$), sehingga data berdistribusi normal. Perhitungan uji perbedaan rata – rata nilai VO_{2max} sebelum dan sesudah diberi latihan fartlek diperoleh t_{hitung} 11,014 nilai t_{tabel} dengan taraf signifikansi 0,05 dengan $df = 15$ adalah 1,753. Karena t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} ($11,014 > 1,753$), maka H_0 ditolak yang berarti terdapat perbedaan nilai VO_{2max} sebelum dan sesudah diberi perlakuan atau latihan fartlek. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa melalui pengembangan latihan fartlek dapat meningkatkan daya tahan aerobik (VO_{2max}).

Kata Kunci : Sepakbola, Latihan Fartlek, Daya Tahan Aerobik (VO_{2max})**Abstract**

Aerobic (VO_{2max}) and anaerobic endurance are really needed in order to support athlete's performance in doing football. Aerobic endurance (VO_{2max}) is meant by someone's ability in using oxygen maximally during his/her activity. Moreover, this research aims to find out the distinction before and after applying speed play as a method toward the escalation of aerobic endurance (VO_{2max}). Further, this research is experimental research in which uses *pre-test* and *post-test*. The samples of this research are 16 people.

This researcher found that the average of aerobic endurance (VO_{2max}) on the pre-test is 36,975 and the post test is 42,368. Based on the normality test, the data from pre-test and post-test showed that the x^2_{table} is bigger than the x^2_{count} which are, in order, $5,991 > 2,1432$ and $5,991 > 2,4222$. Therefore, the data was normally distributed. Furthermore, the calculation of the difference of the average (VO_{2max}) before and after applying the speed play obtained 11,014 as the t_{count} in which the 0,05 of the significance with $df = 15$ is 1,753. Since the t_{count} is bigger than t_{table} ($11,014 > 1,753$), the H_0 is declined. It means that there is a differentiation in the value of (VO_{2max}) before and after applying the speed play. In conclusion, the development of speed play training can increase the aerobic endurance.

Key words: Football, Speed play, Endurance (VO_{2max})**PENDAHULUAN**

Sepakbola merupakan cabang olahraga yang berbentuk permainan beregu, yang masing-masing regu terdiri dari sebelas pemain, dan salah satunya

adalah seorang penjaga gawang,. Permainan sepakbola hampir seluruhnya dimainkan dengan menggunakan kaki, kecuali penjaga gawang yang

diperbolehkan menggunakan tangannya di dalam daerah penalti. Dalam perkembangannya permainan ini dapat dilakukan di luar lapangan (outdoor) dan didalam ruangan tertutup (indoor). Tujuan dari permainan ini adalah memasukkan bola sebanyak - banyaknya ke gawang lawan dan mencegah lawan memasukkan bola ke gawang sendiri (Sucipto, dkk. 2000 : 7). Permainan sepakbola adalah cabang olahraga yang sangat digemari oleh semua lapisan masyarakat saat ini. Dalam permainan sepakbola, dibutuhkan kondisi fisik yang baik untuk menunjang keterampilan sepakbola yang lain seperti kecepatan, kelincahan, daya tahan, dan sebagainya. (M. Sajono, 1988 : 10). Permainan sepakbola tidak hanya permainan untuk bertujuan rekreasi tapi juga sepakbola bisa dibuat ajang prestasi bagi kalangan masyarakat yang hobi / suka dengan sepakbola. Prestasi yang tinggi hanya dapat dicapai dengan latihan-latihan yang direncanakan sistematis dan dilakukan secara terus menerus.

Dalam permainan sepakbola terdapat beberapa macam kemampuan dasar, kemampuan dasar tersebut merupakan aspek mendasar yang harus dikuasai oleh setiap pemain agar terampil bermain sepakbola. Dalam pengembangan olahraga sepakbola, kondisi fisik merupakan salah satu hal yang diutamakan untuk dilatih, karena sepak bola menuntut kondisi fisik yang prima untuk menghadapi pertandingan selama 2 x 45 menit waktu normal. Tidak menuntut kemungkinan dalam suatu tournament sepakbola ada babak extra time 2 x 15 menit yang mana mengharuskan setiap pemain mempunyai kondisi fisik yang lebih agar mampu bertahan dalam pertandingan tersebut.

Dalam permainan sepakbola sangat menuntut ketahanan fisik atau kardiorespirasi yang tinggi. Kardiorespirasi pada dasarnya ada dua macam, yaitu aerobik dan anaerobic. Pada ketahanan kardiorespirasi untuk kapasitas aerobik dapat dilakukan dengan cara mengukur konsumsi oksigen maksimal (VO_{2max}).

Semakin teratur pemain melakukan latihan semakin baik pula keterampilan bermain sepakbolanya dan semakin cepat pula prestasi yang akan dicapai. Akan tetapi semua akan sulit dicapai jika tidak ditunjang dengan kondisi fisik yang baik pula. Kondisi fisik dibagi menjadi 10 komponen yaitu : kekuatan, daya tahan, power, kecepatan, kelentukan, kelincahan, koordinasi, keseimbangan, ketepatan dan reaksi. (M. Sajoto, 1988 : 10). Dari banyaknya komponen kondisi fisik di atas ada yang

digunakan untuk cabang olahraga tertentu saja. Demikian pula pada cabang olahraga sepakbola, komponen kondisi fisik pada cabang olahraga sepakbola yaitu kekuatan, kelincahan, kecepatan, ketahanan aerobik dan anaerobic dan kelentukan. (Pate, dalam Imam Sadikun 1992 : 36).

Menurut Bompa (1994:4) latihan adalah 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. Aktifitas latihan fisik merupakan salah satu faktor yang berpengaruh pada daya tahan paru dan jantung karena saat kita melakukan aktifitas fisik, kekuatan otot paru dan jantung akan terlatih. Asupan gizi juga berpengaruh karena asupan gizi dari lemak, karbohidrat, dan protein yang akan diubah menjadi energi untuk metabolisme organ tubuh (Moeloe, 2004) dalam Lamunde, 2011) dalam Wicaksono (2014:26).

Latihan daya tahan paru dan jantung adalah kemampuan untuk bekerja atau berlatih dalam waktu yang lama tanpa mengalami kelelahan. Banyak kegiatan dalam membina daya tahan yang dapat dilakukan antara lain : lari jarak jauh, lari lintas alam (*cross country*), *fartlek*, dan *interval training*. Wicaksono (2014:26).

Surabaya adalah kota dimana kompetisi sepakbola sangat rutin dilakukan setiap tahunnya, banyak talenta muda yang berbakat dari berbagai SSB di Surabaya, salah satu SSB di Surabaya adalah Anak Bangsa, SSB yang di ketuai oleh Hendrik Pieter ini sudah banyak menorehkan prestasi, SSB yang sekarang melakukan persiapan untuk kompetisi tahun depan tengah di permasalahan oleh kondisi fisik para pemainnya, menurut pelatih SSB Anak Bangsa M. Umar R kondisi fisik para pemainnya kurang begitu baik, karena SSB ini sering ke masukan gol pada akhir babak kedua dan sering melakukan kesalahan pasing di akhir – akhir babak.

Dari penjabaran di atas maka peneliti ingin meningkatkan kondisi fisik para pemain SSB Anak Bangsa melalui program latihan *fartlek* yang sistematis dan teratur.

METODE

jenis penelitian ini adalah Deskriptif kuantitatif dengan pendekatan *experiment test*. Penelitian Deskriptif kuantitatif adalah penelitian yang adanya treatment atau perlakuan yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan

tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan.

Penelitian ini menggunakan rancangan *one group pre-test, post-test design* dengan menggunakan pola sebagai berikut :

Tabel 3.1 Desain Penelitian

| Kelompok | <i>Pre-test</i> | <i>Treatment</i> | <i>Post-test</i> |
|-------------------|-----------------|------------------|------------------|
| <i>Experiment</i> | T1 | X | T2 |

Ket : T1 : *pre-test*
 T2 : *post-test*
 X : *Treatment*

Desain ini menggunakan satu kelompok penelitian, diadakan *pre-test* lebih dulu, kemudian diberikan perlakuan eksperimental dan setelah itu diadakan *post test*. Kemudian melihat rata-rata hasil dan dibandingkan dengan standar yang diinginkan (Arikunto, 2002 : 78).

Desain ini merupakan desain eksperimen yang paling sederhana, karena hanya menggunakan satu kelompok eksperimen dan tanpa kelompok kontrol. Dilakukan pre test (T1) pada subyek, langsung diberikan perlakuan (X), dan kemudian diberikan post test (T2).

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa sekolah sepakbola Anak Bangsa Surabaya, Jawa Timur. Subyek dalam penelitian ini adalah siswa SSB Anak Bangsa Surabaya usia 15 – 16 tahun yang berjumlah 16 siswa.

Tempat pelaksanaan penelitian ini dilakukan di lapangan sepakbola Sriti Arhanud, Desa Sruni, Kecamatan Gedangan, Kabupaten Sidoarjo dimana lapangan tersebut menjadi tempat latihan SSB Anak Bangsa Surabaya. Waktu treatment dan pengambilan data dalam penelitian ini dilakukan mengikuti jadwal latihan SSB Anak Bangsa Surabaya yang dilakukan 3 kali seminggu.

Variabel Penelitian

- a. Variabel bebas pada penelitian ini adalah Pengembangan latihan fartlek.
- b. Variabel terikat pada penelitian ini adalah Peningkatan daya tahan aerobik (VO_2max).

Instrument Penelitian

- a. Peralatan Test MFT

1. Lapangan atau halaman untuk melaksanakan tes halaman yang dimaksud harus memiliki panjang lebih dari 22 m dan lebar 1 sampai 1,5 m.
2. Tape recorder, CF player atau pemutar musik lainnya yang dapat memutar cassette penuntun MFT.
3. Kaset pendukung atau panduan MFT sebagai pemandu melaksanakan tes MFT.
4. Alat ukur panjang untuk mengukur panjang halaman atau lapangan yang akan digunakan sebagai Trek/lintasan lari MFT.
5. Tanda Batas Jarak dapat mempergunakan Lakban, tali atau pembatas lainnya yang dapat memisahkan lintasan yang satu dengan yang lain, disarankan menggunakan lakban agar peserta tidak tersandung saat lari.

b. Mekanisme Tes MFT

Peserta tes akan berlari sejauh 20 m secara bolak balik, peserta yang tidak kuat akan diberhentikan, dalam tes ini terdapat 21 tingkatan dengan 16 balikan semakin tinggi tingkatannya maka semakin baik Cardiovascular orang tersebut.

c. Pelaksanaan tes

1. Hidupkan tape atau CD panduan tes MFT
2. Selanjutnya akan terdengar bunyi “TUT” tunggal dengan beberapa interval yang teratur.
3. Peserta tes diharapkan untuk sampai ke ujung yang bertepatan dengan sinyal “TUT” yang pertama berbunyi untuk kemudian berbalik dan berlari kearah yang berlawanan.
4. Selanjutnya setiap satu kali sinyal “TUT” berbunyi peserta tes harus dapat mencapai disalah satu lintasan yang ditempuhnya.
5. Setelah mencapai interval satu menit disebut level atau tingkatan satu yang terdiri dari tujuh belikan atau shuttle.
6. Selanjutnya mencapai interval satu menit akan berkurang sehingga menyelesaikan level selanjutnya peserta harus berlari lebih cepat.
7. Setiap kali peserta tes menyelesaikan jarak 20 m posisi salah satu kaki harus

menginjak atau melewati batas atau garis 20 m.

8. Setiap peserta harus berusaha untuk berlari selama mungkin sesuai dengan irama yang telah diatur oleh kaset atau CD.
9. Jika peserta gagal mencapai garis pembatas 20 m sebanyak 2 kali maka akan dihentikan atau telah dinyatakan tidak kuat dalam melaksanakan tes MFT. Kesalahan pertama di beri peringatan (kartu kuning), kesalahan kedua langsung di keluarkan (kartu merah).

Teknik Pengumpulan Data

- a. Test Awal (*pre-test*) adalah tes yang di gunakan sebelum di beri perlakuan. Tes dalam penelitian ini menggunakan *bleep test* atau MFT (*Multystage Fitness Test*).
- b. Pemberian Perlakuan (*treatment*), dalam penelitian ini treatment yang digunakan adalah pengembangan latihan fartlek yang berlangsung selama 6-8 minggu dengan intensitas 3 kali dalam seminggu.
- c. Test Akhir (*post-test*) adalah tes akhir yang di berikan sesudah perlakuan menggunakan *bleep test* atau MFT (*Multystage Fitness Test*).

Teknik analisis yang digunakan yaitu:

Data-data yang terkumpul kemudian akan dianalisa dengan rumus-rumus berikut :

1. Rata-rata hitung (mean)

$$\text{Rumus : } M = \frac{\sum X}{n}$$

Ket :

- M : rata-rata sampel
- $\sum X$: jumlah skor dalam sampel
- n : jumlah skor

2. Untuk menghitung standart deviasi

$$SD = \frac{\sqrt{n \sum X^2 - (\sum X)^2}}{n(n-1)}$$

Ket :

- SD : Standar deviasi
- n : Jumlah sampel
- $\sum X$: Jumlah nilai X

3. Uji normalitas

$$x^2 = \frac{\sum (FO - FH)^2}{FH}$$

Keterangan :

- x^2 = Chi kuadrat
- FO = Frekuensi observasi
- FH = Frekuensi harapan

4. Pengujian hipotesis

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

Keterangan

- MD : Perbedaan mean dari *pre-test* dan *post-test*
- $\sum d^2$: Jumlah kuadrat deviasi
- N : Jumlah subyek

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Data ini merupakan hasil tes nilai kemampuan VO_{2max} dengan menggunakan tes MFT (*Multystage Fitness Test*) dengan dua kali tes yaitu *pre-test* dan *post-test*. Penghitungan data penelitian ini menggunakan bantuan program SPSS (*Statistical Package For The Social Siences*) 22.0

Tabel 4.1 Data Hasil Penelitian *Pre-Test* dan *Post-Test*

| No. | Inisial | Nilai VO_{2max} (<i>Pre-test</i>) | Nilai VO_{2max} (<i>post-test</i>) |
|-----|---------|---------------------------------------|--|
| 1 | EGF | 39,2 | 43,9 |
| 2 | MF | 40,2 | 43,9 |
| 3 | GG | 42,1 | 50,4 |
| 4 | NI | 32,9 | 40,2 |
| 5 | GI | 31 | 37,8 |
| 6 | AF | 33,6 | 41,1 |
| 7 | JN | 39,2 | 44,5 |
| 8 | MTO | 40,8 | 47,9 |
| 9 | AJI | 38,5 | 42,7 |
| 10 | IN | 37,1 | 44,2 |
| 11 | RY | 36,4 | 38,5 |
| 12 | AA | 36,7 | 42,1 |
| 13 | YF | 29,9 | 36,7 |
| 14 | AB | 37,8 | 39,9 |
| 15 | MA | 40,2 | 43,6 |
| 16 | SB | 36 | 40,5 |

| | | | | |
|----|--|-------|------|------------------|
| 1. | Variabel X dan Y, dengan taraf signifikansi 0,05 dengan df = $\frac{(n1)k-1}{(n2)n-k}$ | 1,009 | 4,60 | Bersifat homogen |
|----|--|-------|------|------------------|

Berdasarkan data diatas dapat dijabarkan sebagai berikut :

Tabel 4.2 Deskripsi Statistik Data Pre-test dan Post-test
Descriptive Statistics

| | N | Minimum | Maximum | Mean | Std. Deviation |
|--------------------|----|---------|---------|--------|----------------|
| Pretest | 16 | 29,9 | 42,1 | 36,975 | 3,5565 |
| Posttest | 16 | 36,7 | 50,4 | 42,369 | 3,5894 |
| Valid N (listwise) | 16 | | | | |

Berdasarkan tabel 4.2 mengenai deskripsi data hasil pre-test dan post-test, dapat disimpulkan bahwa rata – rata VO_{2max} sebelum di beri perlakuan latihan fartlek sebesar 36,97 dengan standar deviasi sebesar 3,5565 dengan rentang 12,2. Sedangkan rata – rata VO_{2max} setelah di berikan perlakuan latihan fartlek sebesar 42,36 dengan satandar deviasi sebesar 3,5894 dengan rentang 13,7.

Uji normalitas atau *Test Of Normality* dengan menggunakan program SPSS versi 22.

Tabel 4.3 Uji Normalitas
Tests of Normality

| | Kolmogorov-Smirnov ^a | | | Shapiro-Wilk | | |
|----------|---------------------------------|----|-------|--------------|----|------|
| | Statistic | df | Sig. | Statistic | df | Sig. |
| Pretest | ,142 | 16 | ,200* | ,943 | 16 | ,391 |
| Posttest | ,151 | 16 | ,200* | ,962 | 16 | ,698 |

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan data diatas menunjukkan bahwa hasilnya signifikan, yang berarti data *pre-test* dan *post-test* berasal dari distribusi normal.

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data dalam variabel X dan Y bersifat homogen atau tidak.

Tabel 4.4 Uji Homogenitas

| NO | Variabel | F _{hitung} | F _{tabel} | Ket |
|----|----------|---------------------|--------------------|-----|
|----|----------|---------------------|--------------------|-----|

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui bahwa $F_{hitung} (1,009) < F_{tabel} (4,60)$, dengan $df = \frac{(n1)k-1}{(n2)n-k}$ dengan taraf signifikansi 0,05 ,maka varians X dan Y bersifat homogen.

pengujian hipotesis menggunakan T-test SPSS v.22, dan berikut adalah hasilnya :

Tabel 4.7 Uji T menggunakan SPSS v.22

| | Paired Samples Test | | | | | | | | |
|-----------------|---------------------|--------------------|----------------|-----------------|---|--------|--------|-----------------|-------|
| | | Paired Differences | | | | t | df | Sig. (2-tailed) | |
| | | Mean | Std. Deviation | Std. Error Mean | 95% Confidence Interval of the Difference | | | | |
| | | | | | Lower | | | | Upper |
| Paired Sample 1 | Pretest – Posttest | -5,3937 | 1,95877 | ,4897 | 6,4375 | 4,3500 | 11,015 | 15 | ,000 |

Berdasarkan tabel di atas di ketahui bahwa t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} dengan taraf signifikansi 0,05 dengan $df = 15$. karena t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} yaitu $(11,015 > 1,753)$, maka H_0 di tolak yang berarti ada pengaruh dari pengembangan latihan fartlek terhadap peningkatan nilai kemampuan daya tahan aerobik (VO_{2max}) pada pemain.

Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian di atas, dapat di jelaskan bahwa rata – rata nilai VO_{2max} sebelum di berikan perlakuan sebesar 36,97 dan rata – rata nilai VO_{2max} setelah di berikan perlakuan sebesar 42,36. Dan berdasarkan pengolahan data di atas diperoleh t_{hitung} sebesar 11.015 sedangkan t_{tabel}

dengan taraf signifikansi 0,05 dengan 15 adalah 1,753 yang berarti adanya peningkatan VO_2max yang tidak terlalu besar setelah di berikan perlakuan latihan fartlek, di katakan tidak besar karena peningkatan hanya mencapai 5,393 atau 6,8%. Tinggi rendahnya nilai VO_2max di pengaruhi oleh beberapa faktor salah satunya adalah umur 15 – 16 tahun.

peningkatan nilai VO_2max di karenakan adanya latihan intensitas yang tinggi yang teratur, terprogram dan kontinyu yang dapat memperbaiki daya tahan aerobik dan meningkatkan VO_2max (Rushall dan Pyke:1990). Peningkatan VO_2max ini juga sesuai dengan teori (Sudarsono:2010) yang menyatakan bahwa karena dengan latihan yang teratur menyebabkan otot menjadi teradaptasi karena menggunakan oksigen secara lebih efisien sehingga ketahanan atlet menjadi lebih dan bisa melakukan aktivitas tanpa kelelahan yang berarti. Pengaruh latihan terhadap sistem otot diantaranya adalah ukuran otot yang meningkat, kekuatan otot yang meningkat, daya tahan otot meningkat, dan serabut otot yang menjadi lebih tebal dan kuat (Bucher:1983).

VO_2max dapat meningkat karena latihan yang teratur menyebabkan pembesaran pada jantung sebagai akibat dari aktivitas jasmani sehingga suplai oksigen dan darah semakin besar. Latihan fisik yang efektif bersifat endurance (ketahanan) yang meliputi, frekuensi, durasi, dan intensitas sehingga dengan begitu dapat dikatakan bahwa kegiatan dan latar belakang latihan dapat mempengaruhi nilai VO_2max (Pate:1993) dalam (Nosa:2011). Latihan untuk meningkatkan ketahanan melibatkan tantangan yang berbeda dengan otot yang dilatih kekuatannya sehingga adaptasi yang terjadi juga berbeda.

Berdasarkan data di atas, diketahui bahwa dari keseluruhan subyek yang mengikuti *pre-test* dan *post-test* tes MFT semuanya mengalami kenaikan dengan klasifikasi rendah sebanyak 2 orang, klasifikasi cukup 12 orang, dan klasifikasi baik sebanyak 2 orang.

Berdasarkan hasil penelitian ini, diketahui bahwa melalui pengembangan latihan fartlek dapat meningkatkan daya tahan aerobik (VO_2max) yang di terapkan pada atlet sepakbola dengan frekuensi latihan 3 kali dalam seminggu secara teratur, terprogram, dan sistematis.

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan di atas tentang peningkatan daya tahan aerobik melalui pengembangan latihan fartlek dapat ditarik simpulan bahwa melalui pengembangan latihan fartlek dapat meningkatkan daya tahan aerobik pada atlet SSB Anak Bangsa Surabaya usia 15 – 16 tahun.

Saran

Berdasarkan pada hasil penelitian dan kesimpulan penelitian di atas, maka saran dapat dikemukakan sebagai berikut, metode pengembangan latihan fartlek dapat digunakan sebagai salah satu program latihan yang efektif dan efisien untuk meningkatkan fisik pemain. Dengan catatan latihan harus terprogram secara sistematis, teratur, dan disiplin.

Daftar Pustaka

- Arikunto, Suharsimi, 1997. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, Revisi ke-V, Jakarta : Rineka Cipta.
- Arikunto, Suharsimi, 2002. *Prosedur Penelitian*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Arikunto, Suharsimi, 2010. *Prosedur Penelitian*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Anggi. 2015. *Pengaruh Latihan Small Sided Games Dengan Metode Long Interval Training Terhadap Peningkatan VO_2Max Pada Pemain Sepakbola Usia 15-16 tahun*. Skripsi Universitas Negeri Surabaya.
- Brian Sharkey, 2003. *Kebugaran dan Kesehatan*. Ed1, Jakarta : Raja Grafindo Persada, hlm 75-93
- Bompa, Tudor. 1994. *Theory And Methodology of Training Toronto : Kendal Hunt Publishing Company*.
- Hadi. 2015. *Perbandingan Tingkat Kebugaran Jasmani (Daya Tahan Paru dan jantung) Antara Siswa yang Mengikuti Ekstrakurikuler Bola Basket di SMAN 1 Gedangan dengan Ekstrakurikuler Bola Basket di SMAN 7 Surabaya*. Skripsi Universitas Negeri Surabaya.

- Hanifah, S. 2015. *Analisis Tingkat VO₂max Siswa SMA Negeri 1 Balung Kabupaten Jember*. Skripsi, Universitas Negeri Surabaya.
- Harsono. 1988. *Choaching dan Aspek-aspek Psikologis Dalam Choaching*. Jakarta CV. Tambak Kusumah.
- <http://www.sarjanaku.com/2013/04/pengertian-daya-tahan-kardiorespirasi.html>
- Intan. 2013. *Pengaruh Latihan Fisik Aerobik terhadap VO₂max pada mahasiswa pria dengan berat badan lebih (over weight)*. http://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnalkesehatanolahraga/article/view/2996/5_130 (online) Di Akses Pada Tanggal 4 Oktober 2016.
- Ketut, I .2016. Perbedaan pengaruh fartlek dan jogging terhadap peningkatan VO₂ max tim sepak bola sma negeri 1 kota gajah kabupaten lampung tengah <http://digilib.unila.ac.id/22275/3/SKRIPSI%20TANA%20BAB%20PEMBAHASAN.pdf>. Diakses Februari 2017
- Maksum, A. 2007. *Statistik Dalam Olahraga*. Surabaya Universitas Negeri Surabaya.
- Maksum, Ali. 2007. *Tes dan Pengukuran Dalam Olahraga*. Surabaya : UNESA.
- Maksum, Ali. 2009. *Metodologi Penelitian Dalam Olahraga*. Surabaya : UNESA.
- Moeloek d. Tjokonegoro A. 2004. *Kesehatan dan Olahraga*. FK-UI. Jakarta : h. 1-31.
- M. Sajoto. (1995). *Peningkatan dan Pembinaan Kekuatan Kondisi Fisik Dalam Olahraga*. Semarang. Dahara Prize.
- Nossek, J. 1982. *General Theory of Training Lagos : National Institute for Sports, Pan Africa Press. Ltd.*
- Nossek, Josef. 1982. *General Theory of Training : National Institute For Sports Logos*.
- Pate RR. Mc., Clengham B., Rotella R., (1993). *Dasar-dasar Ilmiah Kepeleatihan. (Scientific)*.
- Foudnation of Coaching*), Terjemahan kasiyo Dwijowinoto), Semarang : IKIP Semarang Press.
- Pranata, 2015. Analisis Daya Tahan Aerobik maksimal (VO₂max) dan Anaerobik pada Atlet Bulutangkis Usia 11-14 Tahun Pb. Bintang Timur Surabaya Menjelang Kejurnas Jatim 2014. http://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnalkesehatanolahraga/article/view/2996/5_130 (online) Di Akses Pada Tanggal 24 September 2016.
- Rushall, BS., and Frank S. Pyke., (1990). *Training for Sport and Fitness*, South Melbourne The Macmillan Company of Australia PTY LTD, 107 Moray Street. Sadoso.
- Sherwood L., (2001) *Fisiologi Manusia dan Sel Ke Sistem*, Alih bahasa Brahm U. Pedit. Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Soekarman. (1987). *Dasar Olahraga Untuk pembina, Pelatih dan Atlet*. Jakarta : Inti Idayu Press.
- Samin Al-Khatiri. 2010. *Coaching Course "B" License AFC National*
- Sucipto, dkk. (2000). *Sepakbola*. Jakarta : Depdikbud : Dirjendikti.
- Sudarsono NC. Pengantar: Pengaruh Latihan terhadap Kerja Otot Rangka. Departemen Ilmu Faal FKUI. http://staff.ui.ac.id/internal/140222109/material/pengaruh_latihan_terhadap_kerja_otot.pdf Di akses Oktober 2016
- Sudjana. 2002. *IMetode Statistik. Bandung : Sinar Baru, Algesindo*.
- Sukadiyanto. 2005. *Pengantar teori dan Metodologi Melatih Fisik*. Yogyakarta FIK Universitas Negeri Yogyakarta.
- Tim 2014. *Panduan Penulisan Skripsi Universitas Negeri Surabaya*. Surabaya UNESA.
- Wicaksono, Prayogi. 2013. *Keuntungan Aktivitas Jasmani Secara Fisiologi*.

(<file:///F:/ayo//keuntunganaktivitasjasmanisecarafisiologiMAKALAHinfoolahragakesehataninfoolahragakesehatanpendidikan.htm>. Diakses 24 Septmeber 2016).

Wilmore, H.J, and Costill, DL., (1994). *Physiology of Sport And Edercise*, USA: Human Kineties, Champaign.

Zulfiani. 2010. Sistem Pernafasan manusia. Jakarta Selatan PT. Regina Eka utama.

