

PENGARUH *INTERVAL TRAINING* TERHADAP *VO₂ MAX* PADA EKSTRA KURIKULER PENCAK SILAT PERSAUDARAAN SETIA HATI TERATE RAYON KHUSUS SMKN 1 NANGA PINOH

Kardianus¹,Suyatmin², Nur Moh Kusuma Atmaja³

¹ Mahasiswa Penjaskesrek STKIP Melawi

^{2,3} Dosen Penjaskesrek STKIP Melawi

Jl. RSUD Melawi km. 04 Kec. Nanga Pinoh, Kab. Melawi Kalimantan Barat

Email: kardi.ashter22@gmail.com,

suyatminuny@gmail.com,atmajanur27@gmail.com

Abstract: *This research aims to know the effect of Interval Training on VO₂ Max in the extra-curricular Pencak Silat Brotherhood Faithful Heart Terate Rayon Special smkn 1 Nanga Pinoh. This research includes pre-experiment, with the sample not separate. The experimental method with the sample does not mean that the research has a single sample group, measured twice, the first measurement is done before the subject ispretests,then treatment,which is finally closed with a second measurement (posttest). The design used in this study was "The One Group Pretest Posttest Design" or the absence of a control group.The results of the previous study and discussion obtained obtained the calculated T value (2.630) > t Table (1.812), and the value of sig (2-tailed) (0.000) < of 0.05, the result indicates that the value of T count is greater than in T table. The result is interpreted Ha: accepted and Ho: rejected. If Ha accepted interpreted the effect of Interval Training on VO₂ Max on the extra-curricular Pencak Silat Brotherhood of Faithful Heart Terate Rayon Special SMKN 1 Nanga Pinoh.*

Keywords: *Interval Training, VO₂ Max, Pencak Silat.*

Abstrak: Penelitian ini bertujuan ingin mengetahui Pengaruh *Interval Training* Terhadap *VO₂ Max* Pada Ekstra Kurikuler Pencak Silat Persaudaraan Setia Hati Terate Rayon Khusus SMKN 1 Nanga Pinoh. Penelitian ini termasuk *pre-experiment*, dengan sampel tidak terpisah. Metode eksperimen dengan sampel tidak terpisah maksudnya penelitiannya memiliki satu kelompok sampel saja,yang diukur dua kali, pengukuran pertama dilakukan sebelum subjek diberi perlakuan (*pretest*), kemudian perlakuan (*treatment*),yang akhirnya ditutup dengan pengukuran kedua (*posttest*). Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah“*The One Group Pretest Posttest Design*” atau tidak adanya grup kontrol. Hasil penelitian dan pembahasan sebelumnya diperoleh nilai t hitung (2.630)>t Tabel (1.812), dan nilai sig (2-tailed) (0.000) < dari 0,05, hasil tersebut menunjukkan bahwa nilai t hitung lebih besar dari pada t tabel. Hasil tersebut diartikan Ha: diterima dan Ho: ditolak. Jika Ha diterima diartikan ada Pengaruh *Interval Training* Terhadap *VO₂ Max* Pada Ekstra Kurikuler Pencak Silat Persaudaraan Setia Hati Terate Rayon Khusus SMKN 1 Nanga Pinoh.

Kata kunci : *Interval Training, VO₂ Max, Pencak Silat.*

Indonesia merupakan Negara yang menjadi pusat ilmu beladiri tradisional Pencak Silat asli Bangsa Indonesia yang sekarang sudah menjadi olahraga populer yang sudah mendunia.

Menurut Asep Kurnia Nenggala (2006) Pencak Silat memiliki 4 aspek yang terkandung di dalamnya yaitu: 1). Aspek Mental Spiritual 2). Aspek Seni Budaya 3). Aspek Bela Diri dan 4). Aspek olahraga. Dalam cabang Olahraga Pencak Silat ada beberapa kategori pertandingan yang dipertandingan dalam setiap pertandingan pencak silat, baik tingkat dewasa maupun tingkat pelajar seperti kategori laga, kategori tunggal, kategori ganda, dan kategori beregu. Pada kategori laga dalam satu babak dibutuhkan waktu 3 menit dan terdiri dari tiga babak maka total waktu dalam 3 babak adalah 9 menit dan 1 menit istirahat setiap babak. Sedangkan kategori seni terdiri atas kategori tunggal, ganda, dan beregu waktu penampilan dilakukan selama 3 menit.

Maksud dan tujuan untuk Ekstra Kurikuler Pencak Silat Persaudaraan Setia Hati Terate Rayon Khusus SMKN 1 Nanga Pinoh Yaitu: (1). Menjadi percontohan Pusat pelatihan atlet pelajar di Wilayah Kabupaten Melawi, (2). Menjadi Keluarga Besar Persaudaraan Setia Hati Terate (Warga PSHT), (3). Sebagai generasi muda yang setia menjaga dan melestarikan Budaya

Luhur Bangsa, (4). Membentuk kader-kader atlet Pencak Silat di SMKN 1 Nanga Pinoh yang mampu menaikan predikat sekolah, (5). Mampu mempertahankan bahkan menaikan Akreditasi Sekolah. Adapun jadwal latihan dilakukan 3 kali dalam satu minggu yaitu pada hari selasa, kamis dan minggu. Nawawi (2014:126) menjelaskan *VO₂ Max* adalah jumlah maksimum oksigen dalam mililiter, seseorang dapat digunakan dalam satu menit perkilogram berat badan, jadi *VO₂ Max* atau kapasitas *aerobik* menggambarkan suatu kemampuan badan untuk mendapatkan oksigen, kemudian dikirim ke otot-otot dan sel-sel darah sebagai bahan bakar pada saat aktifitas dalam kurun waktu yang relatif lama.

Hubungan *VO₂ Max* pada Ekstra Kurikuler Pencak Silat adalah agar siswa-siswi mampu melakukan gerak dengan baik dan maksimal baik dalam waktu latihan maupun dalam pertandingan. Kualitas *VO₂ Max* sangat menentukan kemampuan gerakan seorang pesilat baik atau tidaknya gerakan, karena kualitas *VO₂ Max* merupakan salah satu penentu keberhasilan suatu gerakan dalam meraih suatu prestasi. Untuk mengetahui kualitas *VO₂ Max* tes dan pengukuran *VO₂ Max* yang penulis gunakan yaitu menggunakan tes *MFT (Multistage Fitness Test)* dengan jarak 20 meter.

MFT (Multistage Fitness Test) adalah tes berlari terus menerus di antara dua garis yang berjarak 20 meter selama terdengar suara *beep* yang sudah direkam sampai kemampuan daya tahan maksimal atau disebut *VO₂ Max*.

Tes *VO₂ Max* Siswa-Siswi yang dilakukan pada tanggal 21 januari 2020 pukul 16.00 WIB di lapangan SMKN 1 Nanga Pinoh. Tes tersebut diikuti oleh 22 orang Siswa-Siswi. Perempuan berjumlah 16 orang, laki-laki berjumlah 6 orang dan usianya mulai dari 13 sampai 19 tahun. Siswa yang berusia 13 tahun berjumlah 1 orang, usia 14 tahun berjumlah 3 orang, usia 15 tahun berjumlah 7 orang, usia 16 tahun berjumlah 4 orang, usia 17 tahun berjumlah 5 orang, usia 18 tahun berjumlah 1 orang, dan usia 19 tahun berjumlah 1 orang.

VO₂ Max Siswa-Siswi Ekstra Kurikuler Pencak Silat Persaudaraan Setia Hati Terate Rayon Khusus SMKN 1 Nanga Pinoh masih pada kategori sangat kurang baik dengan jumlah 8 orang (36,36 %). *VO₂ Max* Siswa-Siswi Ekstra Kurikuler Pencak Silat Persaudaraan Setia Hati Terate Rayon Khusus SMKN 1 Nanga Pinoh masih rendah atau masih banyak kategori sangat kurang. Adapun beberapa faktor yang menyebabkan *VO₂ Max* masih sangat kurang baik disebabkan oleh beberapa faktor seperti faktor umur, makanan, kegiatan, jam istirahat, berat badan dan program latihan

fisik khususnya metode *interval training* belum pernah diterapkan.

Berdasarkan hasil test *MFT (Multistage Fitness Test)* untuk meningkatkan kualitas *VO₂ Max* Siswa-Siswi Ekstra Kurikuler Pencak Silat Persaudaraan Setia Hati Terate Rayon khusus SMKN 1 Nanga Pinoh, Maka program latihan yang akan di berikan untuk meningkatkan kualitas *VO₂ Max* yaitu dengan metode *Interval Training*. Bentuk *Interval Training* yaitu daya tahan *Aerobik* dan daya tahan *anaerobik* dengan lari interval jarak jauh dalam waktu yang cukup lama dan lari interval jarak pendek dengan waktu yang cepat.

Harsono, (1988:157) *Interval training* adalah suatu sistem atau metode latihan yang diselingi oleh interval-interval yang berupa masa-masa istirahat. beberapa faktor yang harus dipenuhi dalam menyusun *interval training* yaitu lamanya latihan, beban latihan, ulangan (*repetition*) melakukan latihan, Masa istirahat (*recovery* dan *interval*) setelah setiap repetisi latihan. Junusul Hairy, (2003) Keuntungan yang diperoleh dengan menggunakan metode *Interval Training* dibandingkan dengan metode lainnya diantaranya adalah : 1) Pengontrolan latihan lebih teliti. 2) Lebih sistematis karena memungkinkan seseorang pelatih lebih mudah untuk mengetahui kemajuan dari hari ke hari. 3) Peningkatan

potensi energi lebih cepat dari pada metode *Conditioning* lainnya. 4) Program dapat dilakukan hampir dimana saja dan tidak memerlukan peralatan khusus. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk meningkatkan *VO₂ Max* Siswa-Siswi Pada Ekstra Kurikuler Pencak Silat Persaudaraan Setia Hati Terate Rayon Khusus SMKN 1 Nanga Pinoh.

METODE PENELITIAN

Dalam Penelitian ini adapun metode penelitian yang akan penulis gunakan adalah penelitian *pra-eksperimen* yaitu eksperimen Kuantitatif yang berhubungan dengan data angka-angka. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh latihan *interval training* terhadap *VO₂ Max* Pada Siswa-Siswi Ekstra Kurikuler Pencak Silat Persaudaraan Setia Hati Terate Rayon Khusus SMKN 1 Nanga Pinoh. Desain Penelitian ini yang digunakan penulis yaitu termasuk jenis penelitian *pra-experiment*, dengan sampel tidak terpisah, karena tidak dapat mengontrol semua variabel yang mempengaruhi hasil eksperimen (Suharsimi Arikunto, (2002).

Metode eksperimen dengan sampel tidak terpisah maksudnya peneliti hanya memiliki satu kelompok (sampel) saja, yang diukur dua kali, pengukuran pertama dilakukan sebelum subjek diberi perlakuan (*pretest*), kemudian subjek diberikan perlakuan (*treatment*) yaitu dengan latihan program *Interval Training*, yang akhirnya

ditutup dengan pengukuran akhir (*posttest*). Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah "*The One Group Pretest Posttest Design*" atau tidak adanya grup kontrol (Sukardi, 2009:18). Adapun Desain penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut:



O1 X O2

Gambar 1.1 Desain penelitian

Keterangan :

O1 : *Pretest* (tes awal)

X: *Treatment* (perlakuan)

O2 : *Posttest* (tes akhir)

Desain penelitian tersebut di atas dapat dijelaskan bahwa subjek eksperimen diberikan *pretest* dengan kemampuan daya tahan maksimal (*VO₂ Max*). Penelitian ini hanya dilakukan pada satu kelompok eksperimen yang diberikan perlakuan berupa modifikasi latihan *aerobik* pendekatan teknik. Setelah subjek penelitian diberikan perlakuan, maka tahap akhir yang dilakukan adalah *posttest*. Apabila pada akhir ada perbedaan antara *pretest* dan *posttest*, maka hal itu disebabkan oleh pengaruh perlakuan yang diberikan.

Menurut Sugiyono (2009:75) pengaruh perlakuan sama dengan hasil *posttest* dikurangi *pretest*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh Siswa-Siswi Ekstra Kurikuler Pencak Silat PSHT Rayon Khusus SMKN 1 Nanga Pinoh dan Sampel

Penelitian yang peneliti ambil yaitu berjumlah 11 orang. laki-laki 3 orang dan perempuan 8 orang adapun siswa-siswi yang saya ambil adalah (1). Siswa-Siswi Umur 15-18 (2). aktif mengikuti latihan, (c) sanggup mengikuti program latihan selama 12 kali pertemuan. Teknik Pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah tes dan pengukuran. Adapun langkah-langkah pengumpulan data yaitu menggunakan instrumen *MFT (Multistage Fitness Test)*.

Pelaksanaan Tes yaitu: 1). Hidupkan tape *recorder* yang berisi kaset atau CD panduan tes *MFT (Multistage Fitness Test)* mulai dari awal lalu ikuti petunjuknya. Pada bagian permulaan, jarak dua sinyal tut menandai suatu interval satu menit yang terukur secara akurat. Selanjutnya penjelasan ringkas mengenai pelaksanaan tes yang mengantarkan pada perhitungan mundur selama lima menit menjelang dimulainya tes, 2). Setelah itu akan keluar sinyal tut pada beberapa interval yang teratur. Peserta tes diharapkan berusaha agar dapat sampai ke ujung yang berlawanan bertepatan dengan sinyal tut yang pertama berbunyi, untuk kemudian berbalik dan berlari ke arah yang berlawanan. Setiap kali sinyal tut berbunyi peserta tes harus sudah sampai di salah satu ujung lintasan lari yang di tempuhnya. 3). Selanjutnya interval satu menit akan berkurang sehingga untuk

menyelesaikan level selanjutnya peserta tes harus berlari lebih cepat. Setiap kali peserta tes menyelesaikan jarak 20 meter, posisi salah satu kaki harus tepat menginjak atau melewati batas 20 meter, selanjutnya berbalik dan menunggu sinyal berikutnya untuk melanjutkan lari ke arah berlawanan. Bila dua kali berurutan atlet tidak mampu mengikuti irama waktu lari berarti kemampuan maksimalnya hanya pada level dan balikan tersebut, 4). Setelah atlet tidak mampu mengikuti irama waktu lari, atlet tidak boleh terus berhenti, tetapi tetap meneruskan lari pelan-pelan selama 3-5 menit untuk *cooling down*.



Gambar 3.3 *MFT (Multistage Fitness Test)*

(Sumber : Widiastuti,2011)

Dalam teknik pengumpulan data yang dikumpulkan dalam penelitian ini yaitu data *VO₂ Max* yang diambil sebelum dan sesudah perlakuan, dengan tujuan melihat adakah pengaruh setelah dilakukan perlakuan. Data *VO₂ Max* didapatkan dengan Tes *MFT (Multistage Fitness Test)*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada Penelitian ini bermaksud untuk mengetahui data *pretest* dan data *posttest* Pengaruh *Interval Training* Terhadap *VO₂ Max* Pada Ekstra Kurikuler Pencak Silat

Persaudaraan Setia Hati Terate Rayon Khusus SMKN 1 Nanga Pinoh. Hasil penelitian ini diperoleh berdasarkan hasil *pretest* 1 kali dan *posttest* 1 kali. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 1 sampai 29 Juni 2020. *Treatment* (perlakuan) dilakukan sebanyak 12 kali pertemuan dan total pertemuan sebanyak 14 kali.

Berikut ini hasil penelitian data *pretest* dan *posttest* dapat dideskripsikan sebagai berikut: 1). Data *VO2 Max Pretest* Dan *Posttest* Siswa-Siswi Ekstra Kurikuler Pencak Silat Persaudaraan Setia Hati Terate Rayon Khusus SMKN 1 Nanga Pinoh. Data *Pretest* merupakan data yang diambil sebelum peserta di berikan Program Interval Training. Data *Posttest* merupakan data yang diambil sesudah peserta di beri Program *Interval Training* Terhadap Ekstra Kurikuler Pencak Silat Persaudaraan Setia Hati Terate Rayon Khusus SMKN 1 Nanga Pinoh. Dari hasil data tabel Statistik hasil *VO2 Max pretest* dan *posttest* dapat di hitung berapa *Frekuensi Statistik* data Hasil *Pretest VO2 Max Tes MFT (Multistage Fitness Test)* yaitu: diikuti oleh 11 orang sampel dengan kategori cukup 1 orang (9 %), kategori kurang berjumlah 9 orang (82 %), Sangat Kurang berjumlah 1 orang (9 %) total 11 orang (100 %). Setelah diberikan *treatment* (perlakuan) program *interval training* dilakukan *Posttest* (tes akhir) adapun data *posttest* sebagai berikut:

kategori cukup meningkat berjumlah 7 orang (63 %), kategori kurang berjumlah 4 orang (37 %) dan kategori sangat kurang (0 %) total 11 orang (100%)

Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini untuk mengetahui hasil uji normalitas, uji homogenitas dan uji hipotesisi (uji t). Hasil uji normalitas, uji homogenitas dan uji t dapat dilihat sebagai berikut:

Uji Normalitas

Tujuan uji normalitas adalah untuk mengetahui apakah data yang diperoleh dari tiap-tiap variabel yang dianalisis sebenarnya mengikuti pola sebaran normal atau tidak. Uji Normalitas variabel dilakukan dengan menggunakan rumus Kolmogrov-Smirnov. Kriteria yang digunakan untuk mengetahui normal tidaknya suatu sebaran adalah $p > 0,05$ sebaran dinyatakan normal, dan jika $p < 0,05$ sebaran dikatakan tidak normal.

Berdasarkan tabel di atas, hasil output diatas diketahui nilai signifikat saapiro-wilk untuk variabel *Pretest* dan *Posttest* lebih besar dari 0,05 sehingga data *VO2 Max* Siswa-Siswi Pada ekstra kurikuler Pencak Silat Rayon Khusus SMKN 1 Nanga Pinoh dapat disimpulkan berdistribusi normal.

Uji Homogenitas

Uji homogenitas berguna untuk menguji kesamaan sampel yaitu seragam atau tidak varian sampel yang diambil dari populasi. Hasil uji homogenitas penelitian berdasarkan output di atas diketahui nilai signifikansi (Sig) *Based on Mean* adalah sebesar $0,931 > 0,05$, sehingga data VO_2 Max Siswa-Siswi Pada ekstra kurikuler Pencak Silat Rayon Khusus SMKN 1 Nanga Pinoh dapat disimpulkan homogen.

Uji t (*Paired Sample t Test*)

Uji t dalam penelitian ini menggunakan uji t sampel berkorelasi (*Paired Sample t Test*) pada taraf signifikan 5 %. Dari data hasil t sampel *correlation* dengan nilai signifikansi $0,000 < 5\%$, Maka dapat dikatakan ada hubungan antara *interval training* terhadap peningkatan VO_2 Max. Uji t tersebut dimaksudkan untuk menjawab hipotesis yang telah diajukan. Pengujian hipotesis dilakukan untuk mengetahui penerimaan atau penolakan hipotesis yang diajukan. Berdasarkan hasil analisis data tersebut diperoleh nilai t hitung ($2,630 > t$ Tabel(1.812), dan nilai *sig* (*2-tailed*) ($0,000 < 0,05$, hasil tersebut menunjukkan bahwa nilai t hitung lebih besar dari pada t tabel. Hasil tersebut diartikan H_a : diterima dan H_o : ditolak. Jika H_a diterima diartikan ada pengaruh *interval training* terhadap VO_2 Max Pada Ekstra Kurikuler Pencak Silat Persaudaraan Setia

Hati Terate Rayon Khusus SMKN 1 Nanga Pinoh.

PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk melihat data *pretest* dan *posttest* apakah ada pengaruh Program *Interval Training* terhadap VO_2 Max Pada Ekstra Kurikuler Pencak Silat Persaudaraan Setia Hati Terate Rayon Khusus SMKN 1 Nanga Pinoh pada Siswa-Siswi Ekstra Kurikuler Pencak Silat Usia 15-18 tahun.

Sebelum diberikan *treatment* program *interval training* dilakukan *pretest* (tes awal) 1 kali yaitu untuk mencari data kemampuan VO_2 Max awal. Berdasarkan hasil data *Pretest* diperoleh nilai minimum = $24,0\text{ml/kg/min}$, nilai maksimum = $39,2\text{ml/kg/min}$. Setelah dilakukan tes awal, kemudian sampel penelitian diberikan *treatment* yaitu program latihan dalam bentuk lari *interval training* yang dilakukan selama 12 kali pertemuan yang dilakuakan 3 kali seminggu yaitu hari selasa, kamis dan minggu. Sebelum melakukan latihan sampel penelitian wajib menghitung denyut nadi dan melakukan pemanasan statis dan dinamis supaya otot, jantung dan paru-paru siap untuk menerima beban latihan lari interval yang telah ditentukan.

Dalam program *interval taraining* ini sampel penelitian melakukan lari selama waktu yang ditentukan dan setelah waktu

kerja habis sampel penelitian diberikan *recovery* atau interval (waktu istirahat per repetisi), kemudian setelah latihan inti selesai diakhir latihan sampel penelitian wajib melakukan *cooling down* agar otot, jantung dan paru-paru rileksasi dan kembali normal. Setelah diberikan *treatment* atau program *interval training* sampel penelitian dilakukan tes akhir (*posttest*) yaitu untuk melihat apakah ada pengaruh program *interval training* terhadap *VO₂ Max* pada Ekstra Kurikuler Pencak Silat Persaudaraan Setia Hati Terate Rayon Khusus SMKN 1 Nanga Pinoh.

Data *Posttest* setelah diberikan Program Interval Training atau *Treatment* diperoleh nilai minimum = 26,8 ml/kg/min nilai maksimum = 42,0ml/kg/min. Dengan diberikan program *interval training* terdapat peningkatan *VO₂ Max* yang signifikan yaitu nilai *VO₂ Max* Minimum saat *pretest* 24,0 ml/kg/min kemudian peningkatan setelah diberikan *treatment* yaitu nilai minimum *posttest* 26,8 jadi peningkatan *VO₂ Max* yaitu sebesar 2,8 ml/kg/min. Dan nilai maksimum *pretest* sebesar 39,2 ml/kg/min setelah diberikan program *interval taraining* terdapat peningkatan *VO₂ Max* dengan nilai maksimum sebesar 42,0 ml/kg/min, kemudian peningkatan *VO₂ Max* setelah *treatment* yaitu sebesar 2,8 ml/kg/min.

Dari hasil *pretest* dan *Posttest* Berdasarkan analisis SPSS 23 menunjukkan bahwa dengan mengikuti program *interval training* berpengaruh signifikan terhadap *VO₂ Max* pada ekstra kurikuler Pencak Silat Persaudaraan Setia Hati Terate Rayon Khusus SMKN 1 Nanga Pinoh, dengan *t* hitung (2.630) > *t* Tabel(1.812), dan nilai sig (2-tailed) (0,000) < dari 0,05, Maka dari itu dapat disimpulkan bahwa kajian teori dan beberapa jenis penelitian yang relevan lainnya setelah diterapkan di Ekstra Kurikuler Pencak Silat Rayon Khusus SMKN 1 Nanga Pinoh. Dengan acuan program latihan berdasarkan waktu sangat berpengaruh dalam meningkatkan *VO₂ Max*.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan sebelumnya *VO₂ Max Pretest* Maksimum yaitu sebesar 39,2 ml/kg/min dan *VO₂ Max Posttest* Maximum yaitu sebesar 42,0 ml/kg/min dan diperoleh nilai *t* hitung sebesar (2.630) > *t* Tabel (1.812), dan nilai sig (2-tailed) (0,000) < dari 0,05. hasil tersebut menunjukkan bahwa nilai *t* hitung lebih besar dari pada *t* tabel. Hasil tersebut diartikan *H_a*: diterima dan *H_o*: ditolak. Jika *H_a* diterima diartikan ada pengaruh *Interval Training* terhadap *VO₂ Max* pada Ekstra Kurikuler Pencak Silat Persaudaraan Setia Hati Terate Rayon Khusus SMKN 1 Nanga Pinoh

DAFTAR PUSTAKA

- Asep Kurnia Nengala. 2006. *Pendidikan jasmani olahraga dan kesehatan*. Jakarta: Grafindo Media Pratama.
- Junusul Hairry. 2003. *Daya Tahan Aerobik*. Jakarta: Direktorat.
- Harsono. 1988. *Coaching dan Aspek-aspek Psikologis dalam Coaching*. Bandung: Tambak Kusuma CV.
- Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, Bandung : Alfabeta.
- Arikunto. 2002. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek (Edisi Revisi)*. Jakarta:
- Widiastuti. 2011. *Tes dan Pengukuran Olahraga*. Jakarta : PT Bumi Timur Jaya.
- Sukardi.2009. *Metodologi Penelitian Pendidikan (Kompetensi dan Praktiknya)*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sukadiyanto & Muluk, D. 2011. *Pengantar teori dan metodologi melatih fisik*. Bandung: Lubuk Agung.