

**PENGARUH *HIGH INTENSITY INTERVAL TRAINING* (HIIT) DAN  
*CONTINUES TRAINING* TERHADAP VO<sub>2</sub> MAX PADA PEMAIN  
BASKET UNIT BOLA BASKET UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH  
SURAKARTA**



Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Strata pada  
Jurusan Fisioterapi Fakultas Ilmu Kesehatan

Oleh :

**RIKI KURNIANDANI**

**J120130008**

**PROGRAM STUDI S1 FISIOTERAPI**

**FAKULTAS ILMU KESEHATAN**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

**2017**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**PENGARUH *HIGH INTENSITY INTERVAL TRAINING* (HIIT) DAN  
*CONTINUES TRAINING* TERHADAP VO<sub>2</sub> MAX PADA PEMAIN  
BASKET UNIT BOLA BASKET UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH  
SURAKARTA**

**PUBLIKASI ILMIAH**



**Dwi Rosella Komala Sari , S.FT., M.Fis**

**NIK.1016**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**PENGARUH *HIGH INTENSITY INTERVAL TRAINING* (HIIT) DAN  
*CONTINUES TRAINING* TERHADAP VO<sub>2</sub> MAX PADA PEMAIN  
BASKET UNIT BOLA BASKET UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH  
SURAKARTA**

**OLEH**

**RIKI KURNIANDANI**

**J 120 130 008**

Telah dipertahankan Di depan Dewan Penguji

Fakultas Ilmu Kesehatan

Universitas Muhammadiyah Surakarta

Pada hari Sabtu, 11 Maret 2017

dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Dewan Penguji:

1. Dwi Rosella Komala Sari , S.FT., M.Fis  
(Ketua Dewan Penguji)
2. Wijianto, S.Fis., M.Or  
(Anggota I Dewan Penguji)
3. Isnaini Herawati, S.Fis., M.Sc  
(Anggota II Dewan Penguji)

()  
()  
()

Dekan,



  
**Dr. Suwaji, M.Kes**

**NIP. 105311231983031002**

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam naskah publikasi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan pendidikan lainnya, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebut sumbernya dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya diatas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, Maret 2017

Penulis



Riki Kurmiandani

**PERBEDAAN *HIGH INTENSITY INTERVAL TRAINING* (HIIT) DAN  
*CONTINUES TRAINING* TERHADAP VO<sub>2</sub> MAX PADA PEMAIN  
BASKET UNIT BOLA BASKET UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH  
SURAKARTA**

**ABSTRAK**

**Latarbelakang :** Permainan bola basket dimainkan selama 40 menit yang dibagi dalam 4 kuartir, dimana satu kuartir 10 menit. Untuk memainkan permainan bola basket dibutuhkan mempunyai stamina yang prima yang dapat dilihat dari nilai VO<sub>2</sub> Max. Terdapat berbagai jenis latihan untuk meningkatkan VO<sub>2</sub> Max, seperti *High intensity interval training* (HIIT) dan *Continues training*.

**Tujuan penelitian:** adalah mengetahui perbedaan pengaruh antara *high intensity interval training* (HIIT) dan *continues training* terhadap VO<sub>2</sub> Max pada pemain basket Unit Bola Basket Universitas Muhammadiyah Surakarta.

**Metode penelitian :** Penelitian ini menggunakan desain *Pre and Post Test two Groups Design*, dengan jumlah sampel 9 pemain basket sebagai kelompok *high intensity interval training* (HIIT), dan 10 pemain sebagai kelompok *continues training* yang diambil menggunakan teknik *purposive sample*. *High intensity interval training* (HIIT) dengan jenis lari intensitas sprint 30 detik diselingi 30 detik jogging dengan durasi 20 menit. *Continues training* dengan jenis lari intensitas lari kecepatan sedang dengan durasi 30 menit. Latihan dilakukan 3 kali seminggu selama 4 minggu. Pengukuran VO<sub>2</sub> Max menggunakan *Multistage fitness test*. Analisis data menggunakan uji komparatif *Wilcoxon Signed Ranks test* dan *Mann Whitney test*.

**Hasil penelitian :** Selisih antara pre test dan post test pada kelompok *high intensity interval training* (HIIT) sebesar 9,94 sedangkan pada kelompok *continues training* sebesar 6,02. Berdasarkan uji pengaruh latihan *high intensity interval training* (HIIT) terhadap VO<sub>2</sub> Max diperoleh nilai  $p = 0,008$  dan uji pengaruh latihan *continues training* terhadap VO<sub>2</sub> Max diperoleh nilai  $p = 0,005$ . Berdasarkan uji beda pengaruh antara kelompok *high intensity interval training* (HIIT) dan *continues training* terhadap VO<sub>2</sub> Max diperoleh nilai  $p = 0,040$

**Kesimpulan :** *High intensity interval training* (HIIT) dan *Continues training* dapat meningkatkan VO<sub>2</sub> Max. *High intensity interval training* (HIIT) lebih meningkatkan VO<sub>2</sub> Max daripada *Continues training* pada pemain basket unit bola basket Unit Bola Basket Universitas Muhammadiyah Surakarta.

**Kata kunci:** *High intensity interval training* (HIIT), *Continues training*, VO<sub>2</sub> Max, pemain basket.

**ABSTRACT**

**Background:** The game of basketball is played for 40 minutes which is divided into four quarters, with each quarter consisting of 10 minutes. To play the game of basketball, it is necessary to have a lot of stamina which can be seen from the value  $VO_2$  Max. There are different types of exercises to improve  $VO_2$  Max, such as high intensity interval training (HIIT) and Continues training.

**Objective:** The objective is to know the difference between the effect of high intensity interval training (HIIT) and continues training against  $VO_2$  Max Of Basketball Players of Muhammadiyah University of Surakarta.

**Method:** The method of this study uses pre and post tests of two groups designed, with a total sample of 9 basketball players as high intensity interval training (HIIT) group, and 10 players as continues training group taken using purposive sample. The high intensity interval training (HIIT) method is to run 30 seconds for the sprint interspersed with 30 seconds of jogging and is done alternately for 20 minutes. The continues training method is running at moderate intensity for 30 minutes. The duration of the exercise is as many as 3 times a week for 4 Sundays. The measurement of the  $VO_2$  Max is by using multistage fitness test, the comparative test data analysis using the wilcoxon signed ranks test and mann whitney test.

**Result:** The results are the difference between pre-test and post-test in the group of high intensity interval training (HIIT) is 9.94, while the group continues training is 6.02. The result of statistic test, influences of high intensity interval training (HIIT) against  $VO_2$  with  $p = 0,008$  and continues training against  $VO_2$  Max with  $p = 0,005$ . The difference from average  $VO_2$  Max value from two groups with  $p = 0,040$

**Conclusion:** High intensity interval training (HIIT) and Continues training increase the  $VO_2$  Max High intensity interval training (HIIT) increase the  $VO_2$  Max than Continues training Of Basketball Players of Muhammadiyah University of Surakarta

*keywords: High intensity interval training (HIIT), Continues training,  $VO_2$  Max, basketball players.*

## 1. Latar Belakang Masalah

Berdasarkan Federasi Basket Internasional (FIBA) permainan bola basket dimainkan selama 40 menit yang dibagi dalam empat quarter, di mana satu quarter terdiri dari 10 menit. Untuk melakukan permainan ini diperlukan kemampuan dasar fisik yang memadai.

VO<sub>2</sub> Max adalah volume maksimal O<sub>2</sub> yang diproses oleh tubuh manusia pada saat melakukan kegiatan yang intensif. Hal ini ditentukan oleh jumlah zat asam (O<sub>2</sub>) yang paling banyak dapat dipasok oleh jantung, pernapasan, dan hemohidro limpatik atau transport O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> dan nutrisi pada setiap menit (Ambarwati, 2015). Salah satu tes yang dapat mengukur VO<sub>2</sub> Max adalah *multistage fitness test*. Dengan tes ini kita dapat melakukan tes dalam kelompok besar, artinya dalam satu waktu kita dapat mengetes beberapa orang (Safira, 2015).

VO<sub>2</sub> Max yang baik mempunyai peranan yang sangat penting terhadap aktivitas permainan bola basket, hal ini disebabkan dalam bermain, pemain dituntut untuk mempunyai fisik yang prima agar mampu selalu konsentrasi dalam bermain saat menyerang maupun bertahan.

Banyak jenis latihan fisik yang dilakukan pemain untuk meningkatkan daya tahan kardiorespirasi, seperti *High Intensity Interval Training* (HIIT) dan *Continues Training*. Menurut Ikatan fisioterapi Indonesia (IFI) pada tahun 2014 dalam Buku Standar Kompetensi Fisioterapi Indonesi menyatakan salah satu dari kewenangan Fisioterapi yaitu dapat memberikan latihan fisik yang dapat meningkatkan kebugaran fisik.

*High intensity interval training* (HIIT) adalah sebuah konsep latihan yang menggunakan kombinasi antara latihan intensitas tinggi dan diselingi dengan latihan intensitas sedang atau rendah. Pelatihan ini dilakukan dalam selang waktu tertentu yang dapat memacu kerja jantung dengan lebih keras sehingga dapat meningkatkan konsumsi oksigen dan meningkatkan metabolisme tubuh (Kravitz, 2014).

Sedangkan pengertian *Continues training* atau latihan kontinyu atau sering disebut latihan terus menerus adalah latihan yang di lakukan tanpa jeda istirahat, dilakukan secara terus menerus tanpa henti. *Continues training* merupakan bentuk paling umum dan paling sederhana dari latihan aerobik

dan denyut jantung meningkat tanpa istirahat melebihi ambang batas aerobic (Nurliyani, 2015).

Di UBB UMS (Unit Bola-Basket Universitas Muhammadiyah Surakarta). Masih sangat banyak pemain yang mempunyai nilai VO<sub>2</sub> Max di bawah rata – rata standar atlet. 7 dari 10 orang memiliki nilai VO<sub>2</sub> Max dibawah 40 dengan rata – rata 34,6. Dengan banyaknya latihan untuk meningkatkan VO<sub>2</sub> Max tentunya atlet akan memilih latihan yang paling efektif agar dapat meningkatkan *endurance* dalam bermain sehingga dapat mencapai *top performance*.

## 2. METODE

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Eksperimental dengan pendekatan *quasi experimental* menggunakan desain *Pre and Post Test two Groups Design* yaitu dengan jumlah sampel 9 pemain basket sebagai kelompok *high intensity interval training* (HIIT), dan 10 pemain sebagai kelompok *continues training* yang diambil menggunakan teknik *purposive sample*. *High intensity interval training* (HIIT) dengan jenis lari intensitas sprint 30 detik diselingi 30 detik jogging dengan durasi 20 menit. *Continues training* dengan jenis lari intensitas lari kecepatan sedang dengan durasi 30 menit. Latihan dilakukan 3 kali seminggu selama 4 minggu. Pengukuran VO<sub>2</sub> Max menggunakan *Multistage fitness test*. Analisis data menggunakan uji komparatif *Wilcoxon Signed Ranks test* dan *Mann Whitney test*.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Karakteristik responden

Karakteristik sampel penelitian berdasarkan umur

Umur	Kelompok HIIT		Kelompok <i>Continues training</i>	
	Jumlah	%	Jumlah	%
18-19 tahun	5	55,5	5	50



20-21 tahun	3	33,3	3	30
22-23 tahun	1	11,1	1	10
24-25 tahun	0	0	1	10
Total	9	100	10	100

Karakteristik sampel penelitian penelitian berdasarkan IMT

IMT	Kategori	Kelompok HIIT		Kelompok <i>continues training</i>	
		jumlah	%	Jumlah	%
<18,5	Kurang	1	11,1	1	10
18,5-22,9	Normal	8	88,8	3	30
23-24,9	Beresiko obes	0	0	2	20
25-29,9	Obes I	0	0	4	40
≥30	Obes II	0	0	0	0
Total		9	100,0	10	100,0

Sumber: *Centre for Obesity Reaserch and Education 2007*

Data sampel penelitian berdasarkan nilai VO<sub>2</sub> Max

Nilai	kategori	VO <sub>2</sub> Max					
		Kelompok HIIT			Kelompok <i>continues training</i>		
		<i>Pre test</i>	<i>Post test</i>	Selisih	<i>Pre test</i>	<i>Post test</i>	Sehlish
<35,0	Sangat kurang	2	0	2	5	1	4
35,0 - 38,3	Kurang	1	1	0	3	3	0
38,4 - 45,1	Cukup	6	1	5	2	4	2
45,2 – 50,9	Baik	0	3	3	0	1	1
51,0 – 55,9	Sangat baik	0	3	3	0	1	1

>55,9	Luar biasa	0	1	1	0	0	0
Total		9	9		10	10	

Sumber: Apriantoro (2014)

Data sampel penelitian

Nilai	VO <sub>2</sub> Max					
	Kelompok HIIT			Kelompok <i>continues training</i>		
	<i>Pre test</i>	<i>Post test</i>	Selisih	<i>Pre test</i>	<i>Post test</i>	Sehlsih
Mean	39.71	49.65	9.94	34.37	40.39	6.02
Median	41.45	50.5	9.05	34.30	38.85	4.55
Std. Deviasi	4.32	6.62	2.29	4.12	5.89	1.77
Minimum	32.90	36.40	3.5	29.50	32.54	2.95
Maksimum	43.90	56.25	12.35	41.45	51.65	10.20

### 3.2 Uji pengaruh *high intensity interval training* (HIIT) dan *continues training* terhadap VO<sub>2</sub> Max

Hasil uji pengaruh latihan

Kelompok	p	Keterangan
<i>High intensity interval training</i> (HIIT)	0,008	Ha diterima
<i>Continues training</i>	0,005	Ha diterima

Berdasarkan tabel di atas dengan menggunakan uji pengaruh *Wilcoxon Signed Ranks test* diperoleh nilai  $p = 0,008$  pada kelompok *high intensity interval training* (HIIT) dan nilai  $p = 0,005$  pada kelompok *continues training* dengan  $H_a$  kedua kelompok diterima, yang berarti ada pengaruh *high intensity interval training* (HIIT) dan *continues training* terhadap VO<sub>2</sub> Max pada pemain basket Unit Bola Basket Universitas Muhammadiyah Surakarta.

3.3 Uji beda pengaruh dari pemberian *High intensity interval training* (HIIT) dengan *Continues training* terhadap VO<sub>2</sub> Max

Hasil uji beda pengaruh antara kelompok HIIT dan CT

Kelompok	P	Keterangan
<i>High intensity interval training</i> (HIIT)	0,040	Ha diterima
<i>Continues training</i>		

Berdasarkan tabel di atas menggunakan uji *Mann whitney test* diperoleh nilai  $p = 0.040$  dengan Ha diterima, yang berarti ada perbedaan pengaruh antara *high intensity interval training* (HIIT) dan *continues training* terhadap VO<sub>2</sub> Max pada pemain basket Unit Bola Basket Universitas Muhammadiyah Surakarta.

3.4 Pembahasan

Usia merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi nilai VO<sub>2</sub> Max. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Ariyantini (2016), menyatakan bahwa puncak nilai VO<sub>2</sub> Max dicapai kurang lebih pada usia 18-20 tahun. Sukdiyanto (2011) menyebutkan dalam penelitiannya bahwa VO<sub>2</sub> Max dipengaruhi oleh faktor usia. kemampuan aerobik turun perlahan setelah usia 25 tahun. Penurunan rata-rata VO<sub>2</sub> Max per tahun adalah 0,46 ml/menit/kg untuk pria (1,2%) dan 0,54 ml/menit/kg untuk wanita (1,7%). penurunan nilai VO<sub>2</sub> Max 8 hingga 10% per dekade untuk individu yang kurang atau tidak aktif, tanpa memperhitungkan tingkat kebugaran awal mereka.

IMT adalah suatu skala menilai keadaan status gizi seseorang. Seseorang yang memiliki status gizi baik akan memiliki kekuatan otot yang lebih kuat dibandingkan dengan gizi yang buruk. Atlet yang memiliki kategori IMT normal memiliki kekuatan otot yang lebih baik dibandingkan atlet dengan kategori IMT *overweight* sebab komposisi lemak tubuhnya

relatif rendah dan komposisi ototnya relatif tinggi (Kalma, 2015). Menurut Housman dkk (2015) salah satu faktor yang mempengaruhi kebugaran fisik adalah komposisi tubuh, Jaringan lemak menambah berat badan, tapi tidak mendukung kemampuan untuk secara langsung menggunakan oksigen selama olahraga.

Pengaruh *High intensity interval training* (HIIT) terhadap  $VO_2$  Max menurut penelitian Permata (2015), dengan adanya selingan antara intensitas tinggi dan intensitas pemulihan menyebabkan tubuh secara efektif membentuk dan menggunakan energi yang berasal dari sistem anaerobik. Penambahan interval membantu pembuangan metabolisme dari otot selama periode istirahat pada saat latihan interval intensitas tinggi sedang dilakukan oleh tubuh. Perubahan periode latihan yang dilakukan bergantian ini membantu tubuh meningkatkan volume dalam mengkonsumsi oksigen saat latihan pada volume dan kapasitas maksimum ( $VO_2$  Max) selama latihan (Kolt, 2007). Menurut *American College of Sports Medicine* menyatakan bahwa lebih banyak oksigen yang digunakan pada saat melakukan latihan interval intensitas tinggi dari pada latihan noninterval. Sesuai dengan penelitian tentang pelatihan interval intensitas tinggi yang dilakukan oleh Bluhner dkk, (2017) tentang efek *high intensity interval training* (HIIT) pada 28 remaja dengan nilai *Body Mass Index* (BMI) tinggi menunjukkan peningkatan  $VO_2$  Max dan meningkatkan komposisi tubuh.

Pengaruh *Continues training* terhadap  $VO_2$  Max menurut penelitian Arifuddin (2016) *Continues training* berpengaruh terhadap daya tahan kardiovaskuler, latihan ini juga dapat menguatkan otot-otot pernafasan sehingga memberikan manfaat yang besar terhadap pemeliharaan kebugaran jantung dan paru-paru. Dengan adanya latihan terus menerus tanpa jeda istirahat yang menggunakan sistem aerobik sehingga dibutuhkan oksigen yang lebih banyak. Sehingga jantung seseorang yang melakukan latihan secara rutin berukuran lebih besar. Dengan demikian

volume darah sedenyut (*stroke volume* = SV) akan meningkat. Dengan meningkatnya volume darah sedenyut maka untuk memenuhi kebutuhan oksigen maupun membuang karbon dioksida jantung tidak perlu memompa dengan frekuensi yang tinggi. Kemudian frekuensi denyut jantung (*heart rate*) akan mengalami penurunan, sehingga jantung mempunyai cadangan denyut jantung (*Heart Rate Reserve/HRR*) yang lebih tinggi.

kelompok *high intensity interval training* (HIIT) mengalami peningkatan VO<sub>2</sub> Max sebesar 25,03 % sedangkan pada kelompok sampel yang diberikan *continues training* mengalami peningkatan VO<sub>2</sub> Max sebesar 17,52 %. Perbedaan ini terjadi karena pada *high intensity interval training* (HIIT) terdapat fase pemulihan yang berfungsi membantu pembuangan metabolisme dari otot selama periode istirahat pada saat latihan interval intensitas tinggi sedang dilakukan oleh tubuh. Perubahan periode latihan yang dilakukan secara bergantian ini membantu tubuh meningkatkan volume dalam mengkonsumsi oksigen selama latihan. Hal ini dikarenakan sel paling sedikit mengkonsumsi oksigen adalah pada saat otot dalam keadaan istirahat (ACSM, 2014).

#### **4. PENUTUP**

##### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan kajian hasil penelitian dan pembahasan maka kesimpulan yang diambil adalah *High intensity interval training* (HIIT) dan *Continues training* dapat meningkatkan VO<sub>2</sub> Max. *High intensity interval training* (HIIT) lebih meningkatkan VO<sub>2</sub> Max daripada *Continues training* pada pemain basket Unit Bola Basket Universitas Muhammadiyah Surakarta.

##### **B. Saran**

###### **1. Keilmuan**

Hasil penelitian ini dapat memberikan informasi mengenai manfaat *High intensity interval training* (HIIT) dan *Continues training*,

sehingga diharapkan dapat meningkatkan VO<sub>2</sub> Max yang berpengaruh pada performa pemain bola basket saat dilapangan.

## 2. Peneliti lain

Berdasarkan adanya hasil penelitian dan keterbatasan penelitian diharapkan peneliti lain dapat melakukan menambah jumlah responden, meminimalisir faktor-faktor yang dapat menggagu efektifitas metode seperti memantau aktivitas fisik sampel, menjaga status gizi serta pola tidur sampel dan mempersiapkan alat ukur yang lebih objektif seperti.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ambarwati, N.M.R. 2015. *Pengaruh latihan circuit training dan cross country terhadap VO2 max*. Skripsi. Bandar Lampung: Universitas Lampung
- American College of Sports Medicine. 2014. *High-Intensity Interval Training*. USA. ACSM
- Apriantoro. 2014. *Pengaruh latihan small side game terhadap peningkatan vo2 max pada siswa peserta ekstrakurikuler sepakbola di smp negeri 4 Sleman*. Skripsi. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Arifuddin, Erwin. 2016. *Pengaruh latihan continous running terhadap tingkat kebugaran (aerobik) pada siswa sepakbola usia 15-18 tahun di akademi training centre kota Salatiga*. Skripsi. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Ariyantini. 2016. *Dynamic core stability exercise dan lari interval 200 meter lebih meningkatkan volume oksigen maksimal daripada static core stability exercise dan lari interval 200 meter pada mahasiswi fisioterapi FK UNUD*. Skripsi. Denpasar: Univesitas Udayana.
- Bluher susann dkk. 2017. *Cardiometabolic risk markers, adipocyte fatty acid binding protein (aFABP) and the impact of high-intensity interval training (HIIT) in obese adolescents*. Volume 68. Metabolism.

- Centre for Obesity Research and Education. 2007. *Body mass index: BMI Calculator*. Australia. Monash University
- Federation internationale de basketball. 2014. *Official basketball rules*. Mies: FIBA
- Housman, J and Odum, M. 2015. *Alters and Schiff Essential Concepts for Healthy Living 7th Edition*. Burlington: Jones & Bartlett Learning.
- IFI. 2014. *Ikatan Fisioterapi Standar Kompetensi Fisioterapis Indonesia*. Jakarta.
- Kafiz, L. 2014. *American College of Sport Medicine*. Available on: [www.acsm.org](http://www.acsm.org)
- Kalma, Kukut Lestapa. 2015. *Pengaruh Latihan Keseimbangan Dengan Trampolin Terhadap Peningkatan Keseimbangan Tubuh Pemain Bola Basket Unit Bola Basket Universitas Muhammadiyah Surakarta*. Skripsi thesis, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Kolt, G.S. 2007. *Physical Therapies in Sport and Exercise 2nd Edition*. Churchill Livingstone.
- Kravitz Len dan Zuhl Micah. *High Intensity Interval Training vs Continuous Cardio Training: Battle of the Aerobic Titans*. USA : ACSM Health and Fitness Summit.
- Nurliyani, Selly. 2015. *Pemberian interval training dan continues training terhadap peningkatan vo2max pada remaja wanita*. Skripsi. Jakarta: Universitas Esa Unggul.
- Safira, Renata Anindya. 2015. *perbandingan hasil aerobic maximal capacity (vo2max) menggunakan laboratorium test dan field test pada pemain bola basket*. Skripsi. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Sukadiyanto. 2011. *Teori dan Metode Melatih Fisik Petenis*. Yogyakarta: FIK UNY.