

---

## PENGARUH METODE LATIHAN DAN INDEKS MASSA TUBUH TERHADAP DAYA TAHAN AEROB PEMAIN BULUTANGKIS PUTRA PB PG MRICAN KEDIRI

Deddy Setyawan Priambodo  
Universitas Negeri Sebelas Maret Surakarta  
E-mail:

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: 1) Apakah metode *Circuit Training* lebih efektif daripada metode *fartlek training* dalam meningkatkan daya tahan *aerob*? dan 2) Apakah Indeks Massa Tubuh (IMT) rendah lebih baik/bagus daripada Indeks Massa Tubuh (IMT) tinggi dalam peningkatan daya tahan *aerob*? Penelitian ini merupakan penelitian dengan desain faktorial 2x2. Hasil dari penelitian ini adalah peningkatan daya tahan *aerob* pada kelompok anak yang dilatih dengan metode *circuit training* dan memiliki Indeks Massa Tubuh (IMT) tinggi (A<sub>1</sub>B<sub>1</sub>) sebesar 44.5913. Peningkatan daya tahan *aerob* pada kelompok anak yang dilatih dengan metode *fartlek training* dan memiliki Indeks Massa Tubuh (IMT) rendah (A<sub>2</sub>B<sub>2</sub>) sebesar 45.1475. Peningkatan daya tahan *aerob* pada kelompok anak yang dilatih dengan metode *fartlek training* dan memiliki Indeks Massa Tubuh (IMT) tinggi (A<sub>2</sub>B<sub>1</sub>) sebesar 47.7250. Peningkatan daya tahan *aerob* pada kelompok anak yang dilatih dengan *circuit training* dan memiliki Indeks Massa Tubuh (IMT) rendah (A<sub>1</sub>B<sub>2</sub>) sebesar 55.1000.

**Kata kunci:** Metode latihan, indeks massa tubuh, daya tahan aerob, bulutangkis.

### PENDAHULUAN

Olahraga sebagai karya cipta manusia merupakan suatu bentuk aktivitas fisik yang memiliki dimensi kompleks. Adapun bentuknya berkaitan erat dengan perilaku manusia, yang tinjauannya pun akan menjadi lebih luas dan dalam. Hal ini disebabkan manusia memiliki lingkungan. Perkembangan olahraga merupakan sesuatu hal yang selalu dipermasalahkan dan dibicarakan sepanjang masa, bahkan sepanjang olahraga itu dikenal sebagai kebutuhan hidup manusia. Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi dewasa ini mempercepat terjadinya perubahan dalam kehidupan masyarakat pada umumnya dan khususnya di bidang keolahragaan.

Di negara Indonesia banyak cabang olahraga yang dikenal dan sangat berkembang di masyarakat, baik itu olahraga beregu maupun perorangan. Salah satu olahraga yang paling digemari baik tua maupun muda, laki atau perempuan, di kota dan di pedesaan adalah permainan bulutangkis. Kemampuan seseorang dalam mengintegrasikan bermacam-macam gerakan ke dalam satu pola gerak yang efektif patut dimiliki oleh pemain bulutangkis. Karena seorang pemain bulutangkis yang hanya menguasai satu pola gerak saja, niscaya akan kesulitan dalam mengembangkan teknik dan taktik, baik secara individu maupun tim. Untuk itu diperlukan upaya dalam mengantisipasi hal tersebut melalui pola pembinaan yang tepat dan berkesinambungan serta dengan metode latihan yang tepat dan terarah sehingga dapat menghasilkan kemampuan teknik bermain bulutangkis yang baik.

Pada masa sekarang untuk pertandingan bulutangkis diperlukan persiapan-persiapan yang matang. Seorang pemain bulutangkis selain harus matang dalam penguasaan teknik, taktik, dan strategi, harus mampu mengetahui seberapa besar kesegaran jasmani, serta mengetahui

komposisi tubuh yang dimiliki. Salah satu komponen terpenting dari empat komponen kebugaran jasmani yang berhubungan dengan kesehatan adalah daya tahan kardiorespirasi. Seseorang yang memiliki daya tahan paru jantung yang baik, tidak akan cepat kelelahan setelah melakukan serangkaian kerja. Dalam permainan bulutangkis kemampuan *daya tahan aerob* yang baik atau *daya tahan aerob* yang tinggi sangat diprioritaskan, karena permainan bulutangkis memerlukan tenaga dan daya tahan tubuh yang kuat dalam bermain.

Pembinaan prestasi dalam bulutangkis tidak lepas dari pelatihan-pelatihan dasar. Pembibitan dan pemasalan olahraga bulutangkis cukup berjalan dengan baik. Dalam rangka mencapai tujuan prestasi maka dalam system-sistem pelatihan yang baik juga harus diterapkan. Dengan kata lain metode latihan dalam setiap perkumpulan harus sesuai dengan kaidah-kaidah pelatihan. Namun dalam kenyataannya dalam pelatihan di daerah-daerah system pelatihan cenderung monoton dan klasikal. Belum sepenuhnya memperhatikan prinsip-prinsip latihan yang ada. Hal ini dikarenakan pelatih-pelatih belum mengenal metode-metode latihan yang tepat dan dosis masih belum diperhatikan dan disesuaikan dengan usia, jenis kelamin dan berat badan.

Dalam penelitian ini peneliti mencoba untuk berbagi pengalaman dalam masalah metode latihan. Dan sekaligus meneliti tentang perbedaan metode latihan *fartlek* dengan *circuit*. Kedua metode latihan ini sering digunakan dalam pelatihan dasar dan sudah berkembang di perkumpulan bulutangkis di daerah. Hanya saja dalam pelaksanaannya di daerah belum memperhatikan betul tentang dosis yang tepat pada metode ini. Peneliti juga memberikan bulti latihan mana yang paling efektif untuk meningkatkan daya tahan aerobik pada pemain bulutangkis.

Pada dasarnya latihan *fartlek* sudah banyak digunakan pada pelatihan di perkumpulan bulutangkis. Hanya saja nama *fartlek* belum familiar pada pelatih-pelatih di perkumpulan bulutangkis. Pelatih biasa melatih dengan lari keliling lapangan sebanyak-banyaknya dan tanpa memperhatikan tujuan utama dan kondisi atlet. Prinsip dari latihan *fartlek* sendiri adalah latihan lari yang berkontinyu dan progresif dengan durasi waktu yang cukup lama. Namun pada latihan *fartlek* sering kurang berhasil karena factor atlet itu sendiri. Hal ini dikarenakan latihan *fartlek* cenderung monoton dan kurang bervariasi.

Maka peneliti membandingkan dengan latihan *circuit*. Dalam penelitian ini peneliti ingin membuktikan latihan yang efektif pada kedua metode latihan ini. Latihan *circuit* sendiri memiliki dasar latihan yang berpos, atau beberapa stasiun. Artinya latihan memiliki bermacam-macam item dalam pelaksanaannya. Maka pada latihan *circuit* tidak hanya berlatih pada satu item, melainkan latihan bervariasi. Contohnya pos 1 lari *sprint* 20 meter, pos 2 *jogging* 20 meter, pos 3 lari mundur 20 meter dan selanjutnya. Sehingga kebosanan atlet cenderung sedikit, karena atlet melakukan latihan bermacam-macam. Pada dasarnya latihan *circuit* dilakukan dengan

berbagai macam item, namun harus diketahui latihan ini memiliki prinsip-prinsip dasar dalam melakukannya sesuai dengan tujuan. Sering kali pelatih-pelatih pada perkumpulan bulutangkis tidak memperhatikan intensitas latihan. Melatih daya tahan *aerob* dan *anaerob* disamakan intensitasnya. Sebenarnya intensitas dalam latihan ini berbeda antara latihan daya tahan *aerob* dengan *anaerob*.

Kedua metode latihan tersebut memiliki keunggulan masing-masing dan kekurangan masing-masing juga. Pada latihan *circuit* kelebihan yang terlihat langsung adalah dari segi kebosanan atlet. Atlet cenderung tidak bosan dalam melaksanakan program latihan *circuit* karena latihan bervariasi. Sedangkan pada latihan *fartlek* atlet akan bosan, karena latihan cenderung lari. Akan tetapi pada latihan *circuit* diperlukan ketelitian dalam menentukan intensitas latihannya. Namun disamping dari kekurangan dan kelebihan ini kedua metode latihan ini adalah latihan yang tepat untuk melatih daya tahan *aerob*. Dengan kata lain kedua metode latihan ini memberikan perubahan atau pengaruh pada meningkatnya daya tahan *aerob*.

Permainan bulutangkis sarat dengan berbagai kemampuan dan keterampilan gerak yang kompleks. Di mana pemain dituntut harus bergerak selama permainan berlangsung. Oleh karena itu. Pemain bulutangkis harus memiliki komposisi tubuh yang ideal. Kelebihan berat badan (*overweight*) merupakan keadaan ketidak seimbangan antara massa tubuh dengan keadan lemak tubuh, kelebihan asupan makanan yang dikonsumsi secara akumulatif akan ditimbun atau disimpan sebagai cadangan energi berupa lemak tubuh. Ketidak seimbangan antara energi yang dikeluarkan atau digunakan oleh tubuh inilah yang mengakibatkan berat badan semakin bertambah, sehingga terjadi kelebihan pada berat badan. Untuk mengetahui komposisi tubuh pemain maka diperlukan sebuah pengukuran dengan cara mengukur Indeks Massa Tubuh (IMT) yang dapat meningkatkan keterampilan bermain bulutangkis yang baik. Supaya dapat mengetahui latihan fisik yang diperlukan, maka perlu diketahui perbedaan metode latihan *circuit* dan *fartlek* ditinjau dari indeks massa tubuh terhadap peningkatan daya tahan *aerob* pemain bulutangkis PB Mrican Kota Kediri.

Menurut dari latar belakang masalah, maka identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah: (1) Daya Tahan *aerob* dan Indeks Massa Tubuh atlet berbeda-beda, (2) Daya tahan dan Indeks Massa Tubuh atlet kurang diperhatikan dalam latihan, (3) Belum diketahui pengaruh latihan terhadap kondisi mental seseorang, (4) Keefektifan yang diperoleh dalam proses latihan dengan metode *Circuit Training* belum diketahui, (5) Keefektifan yang diperoleh dalam proses latihan dengan metode *Fartlek Training* belum diketahui, (6) Program latihan yang ada di PB Mrican belum sepenuhnya berhasil dan optimal sehingga masih terbilang *stagnan* dalam menerapkan metode latihan, (7) Belum diketahui perbedaan metode latihan *Circuit* dan latihan *Fartlek* terhadap peningkatan kemampuan daya tahan *aerob* seseorang, (8) Belum diketahui

interaksi antara Indeks Massa Tubuh (IMT) terhadap kedua metode tersebut (metode *Circuit Training* dan *Fartlek Training*).

### **Bulutangkis, Metode Latihan Sirkuit, Metode Latihan Fartlek, Indeks Massa Tubuh**

Olahraga bulutangkis atau badminton merupakan salah satu cabang olahraga yang sudah dikenal masyarakat secara luas, baik di dalam negeri maupun di luar negeri. PBSI (2001, p9) menjelaskan bahwa “permainan bulutangkis adalah upaya untuk memasukkan kok ke bidang permainan lawan, tanpa kok itu tidak bisa dikembalikan”. Bulutangkis adalah permainan yang menggunakan alat untuk pelaksanaannya. Menurut Herman Subarjah (2000, p13) “tujuan permainan bulutangkis adalah berusaha untuk menjatuhkan kok di daerah permainan lawan dan berusaha agar lawan tidak dapat memukul kok dan menjatuhkannya ke daerah permainan sendiri”.

Scheunemann (2012, p15) berpendapat bahwa daya tahan (*endurance*) adalah kemampuan tubuh untuk melakukan aktifitas fisik dengan intensitas tertentu dan dalam kurun waktu tertentu. Sedang Djoko Pekik (2002, p72) berpendapat bahwa daya tahan (*endurance*) adalah kemampuan melakukan kerja dalam jangka waktu lama. Santoso Giriwijoyo dan Dikdik Zafar Sidik (2012, p42) menuliskan, “manusia adalah makhluk aerobik, artinya kehidupan manusia sangat tergantung pada oksigen ( $O_2$ )”. Kebutuhan oksigen manusia ditentukan oleh intensitas gerak (kerja) manusia yang dilakukan. Pada keadaan istirahat dan olahraga ringan, kebutuhan oksigen selalu terpenuhi pasokannya.

Menurut Sukadiyanto (2010, p65), “fondasi aerobik adalah kemampuan peralatan organ tubuh olahragawan dalam menghirup, mengangkut dan menggunakan oksigen yang diperlukan selama aktivitas”. Jadi dengan *aerob*, kita akan mendapat suatu pengaruh yang menuju pada kinerja yang maksimal. Sedang Sumintarsih (2006, p155) kapasitas *aerob* atau  $VO_2$  Max merupakan indikator pemakaian oksigen oleh jantung, paru-paru dan otot untuk metabolisme.

Menurut Bompa (1994) ada beberapa faktor yang mempengaruhi, di antaranya: (1) sistem pusat syaraf, (2) kemauan olahragawan, (3) kapasitas *aerob*, (4) kapasitas *anaerob*, dan (5) kecepatan cadangan. Sedangkan Bowers dan Fox (1992) menambahkan faktor yang mempengaruhi latihan ketahanan adalah intensitas, frekuensi, durasi latihan, faktor keturunan, usia, dan jenis kelamin (Sukadiyanto, 2010, p102).

Sukadiyanto (2010, p175) berpendapat bahwa pada metode sirkuit biasanya terdiri dari beberapa item (macam) latihan yang harus dilakukan dalam waktu tertentu. *Fartlek training* Disebut juga *speed play*, yaitu suatu sistem latihan *endurance* yang maksudnya adalah untuk membangun, mengembalikan, atau memelihara kondisi tubuh seseorang yang bertujuan meningkatkan kapasitas *aerob* pada atlet yang memerlukan daya tahan. *Fartlek training* menggabungkan tuntutan *aerob* dengan gerakan kontinyu dengan kecepatan interval, metode

*Fartlek training* merupakan latihan yang sangat menyenangkan dan bertujuan untuk meningkatkan kekuatan dan kapasitas *aerob* atlet (Birch, dkk. 2005, p135-136).

Indeks massa tubuh (IMT) merupakan nilai yang diambil dari perhitungan hasil bagi antara berat badan (BB) dalam kilogram dengan kuadrat dari tinggi badan (TB) dalam meter. IMT adalah nilai konversi dari hasil pengukuran *anthropometrik* tinggi badan dan berat badan.

## **METODE PENELITIAN**

Desain penelitian ini menggunakan desain faktorial 2x2. Dalam desain ini ada dua perlakuan variabel bebas (*independent*) dan variabel terikat (*dependent*). Variabel bebas dibagi menjadi dua kelompok yaitu metode *Circuit Training* (A<sub>1</sub>), metode *Fartlek Training* (A<sub>2</sub>) sebagai variabel bebas Indeks Massa Tubuh (IMT) tinggi (B<sub>1</sub>) dan Indeks Massa Tubuh (IMT) rendah (B<sub>2</sub>). Sedangkan variabel terikat (*dependent*) yaitu peningkat daya tahan aerobik. Rancangan analisis faktorial 2x2 yang digunakan dalam penelitian ini. Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah pemain PB PG Mrican usia 16-17 tahun yang merupakan pemain bulutangkis aktif yang berjumlah 60 orang. Sedangkan sampel dalam penelitian ini berjumlah 24 atlet dengan pembagian 8 atlet per kelompok.

### **Instrumen Penelitian dan Teknik Pengumpulan Data**

Instrumen tes yang digunakan untuk pengukuran awal (*pretest*) maupun pengukuran akhir (*posttest*) menggunakan tes pengukuran VO<sub>2</sub> Max dengan menggunakan *Multistage*. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini mengacu pada Indeks Massa Tubuh (IMT).

### **Teknik Analisis Data**

Pengujian hipotesis penelitian dilakukan dengan menggunakan Analisis Variansi (ANAVA) yaitu dengan menggunakan program SPSS komputer dengan taraf signifikansi 5% atau 0,05. Uji ini dilakukan untuk mengetahui perbedaan rerata nilai dari variabel antara *pre-test* dan *post-test* pada kelompok eksperimen dan mengetahui perbedaan pengaruh antar variabel.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Analisis Hipotesis Penghitungan Metode *Circuit Training* Dan Metode *Fartlek Training* Terhadap Peningkatan Daya Tahan *Aerob***

Dari hasil analisis diperoleh rerata penghitungan metode *circuit training* dan metode *fartlek training* terhadap peningkatan daya tahan *aerob* pada pemain bulutangkis adalah sebesar 92.991. Nilai signifikansi pada metode *circuit training* dan metode *fartlek training* terhadap peningkatan daya tahan *aerob* pada pemain bulutangkis adalah sebesar  $0.20 > 0.05$ , maka dapat disimpulkan secara statistik tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara metode *circuit training* dan metode *fartlek training* terhadap peningkatan daya tahan *aerob* pada pemain bulutangkis

### **Analisis Hipotesis Penghitungan Indeks Massa Tubuh (IMT) Rendah Dan Indeks Massa Tubuh (IMT) Tinggi Terhadap Peningkatan Daya Tahan *Aerob***

Dari hasil analisis diperoleh rerata penghitungan Indeks massa tubuh (IMT) rendah dan Indeks massa tubuh (IMT) tinggi terhadap peningkatan daya tahan *aerob* pemain bulutangkis adalah sebesar 125.809. Nilai signifikansi pada Indeks massa tubuh (IMT) rendah dan Indeks massa tubuh (IMT) tinggi terhadap peningkatan Daya tahan *aerob* pemain bulutangkis adalah sebesar  $0.08 > 0.05$ , maka dapat disimpulkan secara statistik tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara Indeks massa tubuh (IMT) rendah dan Indeks massa tubuh (IMT) tinggi terhadap peningkatan Daya tahan *aerob* pemain bulutangkis.

Adapun hasil: (1)  $A_1B_1$  sebesar  $N = 8$ , hasil nilai minimum = 37.45, hasil nilai maksimum = 49.30, nilai rata-rata sebesar = 44.5913, standar deviasi = 4.12703; (2)  $A_2B_1$  sebesar  $N = 8$ , hasil nilai minimum = 43.00, hasil nilai maksimum = 52.50, nilai rata-rata sebesar = 47.7250, standar deviasi = 3.65884; (3)  $A_1B_2$  sebesar  $N = 8$ , hasil nilai minimum = 51.40, hasil nilai maksimum = 59.80, nilai rata-rata sebesar = 55.1000, standar deviasi = 5.46664; (4)  $A_2B_2$  sebesar  $N = 8$ , hasil nilai minimum = 40.50, hasil nilai maksimum = 54.80, nilai rata-rata sebesar = 48.8875, standar deviasi = 5.46664.

Hasil penelitian sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil analisis data penelitian dinyatakan bahwa hipotesis penelitian tentang metode *circuit training* lebih efektif daripada metode *fartlek training* dalam meningkatkan Daya tahan *aerob* pada pemain bulutangkis, ditolak. Artinya bahwa metode *circuit training* dan metode *fartlek training* tidak mempunyai perbedaan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan Daya tahan *aerob* pada pemain bulutangkis.
2. Berdasarkan hasil analisis data penelitian dinyatakan bahwa Indeks Massa Tubuh (IMT) rendah lebih baik/bagus daripada Indeks Massa Tubuh (IMT) tinggi terhadap peningkatan Daya tahan *aerob* pemain bulutangkis ditolak. Artinya bahwa Indeks Massa Tubuh (IMT) rendah dan Indeks Massa Tubuh (IMT) tinggi tidak mempunyai mempunyai perbedaan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan Daya tahan *aerob* pada pemain bulutangkis.

### **PEMBAHASAN**

Berdasarkan kajian teori dijelaskan bahwa *circuit training* adalah suatu bentuk latihan yang terdiri atas rangkaian latihan yang berurutan, dirancang untuk mengembangkan kebugaran fisik dan keterampilan yang berhubungan dengan olahraga tertentu. *circuit training* merupakan sistem latihan yang dapat memperkembangkan secara serempak fitness keseluruhan dari tubuh, yaitu komponen kekuatan, daya tahan, kecepatan, kelentukan, dan komponen-komponen fisik lainnya. Pelaksanaan *circuit training* didasarkan pada asumsi bahwa seorang atlet akan dapat memperkembangkan kekuatannya, daya tahannya, kelincahannya, total fitnessnya dengan jalan:

(1) melakukan sebanyak mungkin pekerjaan dalam jangka waktu tertentu, dan (2) melakukan suatu jumlah pekerjaan atau latihan dalam waktu yang singkat.

Sedangkan *fartlek training* merupakan salah satu bentuk latihan yang sangat baik untuk mengembangkan daya tahan hampir pada semua cabang olahraga, terutama cabang olahraga yang memerlukan daya tahan. *Fartlek training* menggabungkan tuntutan aerobik dengan gerakan kontinyu dengan kecepatan interval, metode *fartlek training* merupakan latihan yang sangat menyenangkan dan bertujuan untuk meningkatkan kekuatan dan kapasitas aerobik atlet.

Dari penjelasan di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa kedua metode *circuit training* dan *fartlek training* adalah bentuk metode latihan untuk mengembangkan daya tahan paru jantung (daya tahan *aerob*). Metode *circuit training* dan *fartlek training* mempunyai pengaruh yang tidak berbeda dalam meningkatkan daya tahan *aerob*. Indeks massa tubuh (IMT) merupakan nilai yang diambil dari perhitungan hasil bagi antara berat badan (BB) dalam kilogram dengan kuadrat dari tinggi badan (TB) dalam meter. IMT adalah nilai konversi dari hasil pengukuran *anthropometrik* tinggi badan dan berat badan.

Dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa Indeks massa tubuh (IMT) tidak berpengaruh secara langsung terhadap daya tahan *aerob*, dan yang berpengaruh terhadap daya tahan *aerob* adalah tingkat keterlatihan pemain bulutangkis.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan hasil analisis data yang telah dilakukan, dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Tidak terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan metode *circuit training* dan metode *fartlek training* terhadap peningkatan daya tahan *aerob* pemain bulutangkis PB Mrican Kota Kediri.
2. Tidak terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan Indeks Massa Tubuh (IMT) rendah dan Indeks Massa Tubuh (IMT) tinggi terhadap peningkatan daya tahan *aerob* pemain bulutangkis PB Mrican Kota Kediri.

### **Saran**

Berikut disampaikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Di dalam meningkatkan daya tahan *aerob* pemain bulutangkis hendaknya pelatih perlu menentukan indeks massa tubuh pemain dalam menentukan metode latihan agar latihan lebih efektif.
2. Sebagai seorang pelatih hendaknya selalu mengembangkan wawasan agar ilmu yang dimiliki selalu berkembang serta memiliki program latihan dan data pemain yang jelas agar latihan dapat tercapai dengan baik.

3. Pada penelitian selanjutnya agar dapat menggunakan sampel yang lebih banyak yang dapat menggeneralisasikan pada semua tingkatan atlet.

## REFERENSI

- Bompa. Tudor. O. 1999. *Theory and methodology of training*. 3th edition. Toronto: Kendal/hunt publishing Company.
- Bompa. Tudor. O. 1994. *Theory and methodology of training*. 4th edition. Toronto: Kendal/hunt publishing Company.
- Djoko Pekik Irianto. 2004. *Pedoman Praktis Berolahraga*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Djoko Pekik Irianto. 2002. *Dasar Kepeleatihan*. Yogyakarta: Fakultas Ilmu Keolahragaan. Diktat. UNY.
- Djoko Pekik Irianto. 2000. *Panduan latihan kebugaran (yang efektif dan aman)*. Yogyakarta: Lukman Offset.
- Departemen kesehatan. 2005. *Petunjuk Teknis Pengukuran Kebugaran Jasmani*. Jakarta: Direktorat Jenderal Bina kesehatan Masyarakat.
- Sukadiyanto. 2005. *Pengantar Teori dan Metodologi Melatih Fisik*. Yogyakarta: FIK UNY.
- Sukadiyanto. 2010. *Pengantar Teori dan Metodologi Melatih Fisik*. Yogyakarta: FIK UNY.
- Sumintarsih. 2006. *Kebugaran Jasmani untuk Lanjut Usia*. Vol 12. Agustus. Majalah Ilmiah Olahraga.