

# PENGARUH PELATIHAN DIAGONAL *SPRINT* TERHADAP KELINCAHAN DAN $VO_2$ MAKSIMAL DALAM PERMAINAN SEPAKBOLA

I Wayan Artanayasa

Jurusan Pendidikan Jasmani, Kesehatan dan Rekreasi Universitas Pendidikan Ganesha  
Email: iwayan.artanayasa@yahoo.com

**Abstrak:** Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pelatihan *Diagonal Sprint* terhadap peningkatan kelincahan dan  $VO_2$  Maksimal dalam permainan sepakbola. Penelitian ini dilaksanakan di Fakultas Olahraga dan Kesehatan Universitas Pendidikan Ganesha dengan menggunakan metode eksperimen lapangan, dengan subyek penelitian sebanyak 60 orang mahasiswa yang memprogram mata kuliah pembinaan prestasi sepakbola. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: pertama pelatihan *diagonal sprint* berpengaruh signifikan terhadap peningkatan kelincahan dalam permainan sepakbola (diuji dengan uji-t dengan t hitung sebesar 7,205 dan signifikan pada  $\alpha = 0,05$ ; kedua hasil penelitian menunjukkan bahwa: pelatihan *diagonal sprint* berpengaruh signifikan terhadap peningkatan  $VO_2$  Maksimal dalam permainan sepakbola (diuji dengan uji-t dengan t hitung sebesar 4,644 dan signifikan pada  $\alpha = 0,05$ . Simpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah bahwa Pelatihan *Diagonal Sprint* dapat meningkatkan kelincahan dalam permainan sepakbola dan Pelatihan *Diagonal Sprint* dapat meningkatkan  $VO_2$  Maksimal dalam permainan sepakbola. Saran kepada atlet, pembina, dan pelatih dapat menggunakan pelatihan *diagonal sprint* dalam meningkatkan kelincahan dan  $VO_2$  Maksimal dalam bermain sepakbola serta pada cabang olahraga lain yang ada unsur kelincahan dan daya tahan.

**Kata kunci:** *Diagonal Sprint*, Kelincahan,  $VO_2$  Maksimal.

Kemampuan berprestasi yang dapat dicapai seorang atlet ditentukan oleh banyak faktor. Secara garis besar ada dua faktor utama; (1) faktor internal; dan (2) faktor eksternal. Kedua faktor ini sama pentingnya dan saling menunjang. Bagaimanapun besarnya potensi biologis (keturunan/bakat) yang dimiliki oleh seorang atlet, tanpa dukungan faktor lingkungan, misalnya pelatih yang benar, maka prestasi yang maksimal sulit untuk dicapai; Burke, 1980 (dalam Basyaruddin Daulay; 2003).

Melatih kondisi fisik seorang atlet dalam suatu cabang olahraga prestasi harus merupakan suatu upaya sistematis untuk meningkatkan kemampuan fungsional atlet dalam aspek kondisi fisik tersebut sesuai dengan tuntutan

cabang olahraga yang ditekuninya, untuk mencapai standar yang telah ditentukan (Bompa, 1990). Untuk menyusun program pelatihan fisik yang tepat, salah satu hal yang perlu mendapat perhatian khusus yaitu prinsip pelatihan beban berlebih (**over load**). **O'shea** menyatakan bahwa latihan beban berlebih (**over load**) mempunyai dua dasar fisiologis. **Pertama**, bahwa semua program pelatihan harus berdasarkan **SAID (Specific Adaptation to Impsed Demands)**. Prinsip tersebut menyebutkan bahwa pelatihan hendaknya khusus sesuai dengan sasaran yang diinginkan. **Kedua**, pelatihan haruslah diberikan berdasarkan prinsip beban berlebih (**over load**). Prinsip ini menjamin agar sistem dalam tubuh mendapat

tekanan dengan besarnya beban makin meningkat, yang diberikan secara bertahap dalam jangka waktu tertentu. Sebab bila tidak diberikan secara demikian, maka komponen yang akan dilatihkan tidak akan dapat mencapai fungsi yang potensial secara maksimal (Sajoto, 1995).

Sesuai dengan prinsip pelatihan beban berlebih (**over load**), dalam bentuk kegiatan fisik/olahraga belum ada yang menyebutkan titik awal dari pemberian beban berlebih (**over load**) ini. Dengan dasar inilah muncul gagasan dan harus segera diteliti tentang penemuan permulaan yang cocok pemberian pelatihan beban berlebih (**over load**) untuk mencapai fungsi potensi secara maksimal, sehingga tidak ada pendapat yang muncul dengan perkiraan-perkiraan semata.

Pelatihan merupakan suatu usaha untuk memperbaiki sistem organ atau alat tubuh dan fungsinya dengan tujuan untuk mengoptimalkan penampilan atau kinerja atlet (Astrand, 1977; Brooks, 1996). Pendapat Bompa (1993) bahwa pelatihan itu merupakan suatu proses sistematis dari pengulangan, suatu kinerja progresif yang juga menyangkut proses belajar serta memiliki tujuan untuk memperbaiki sistem dan fungsi organ tubuh agar penampilan atlet mencapai optimal. Secara fisiologis, pelatihan fisik merupakan suatu proses pembentukan refleks bersyarat, proses belajar bergerak serta proses mengafalkan gerakan.

Pelatihan *diagonal sprint* dimulai dengan lari pelan-pelan terlebih dahulu sejauh 30 meter, kemudian berbelok dengan cepat dan lari *sprint* pada lintasan *diagonal* sejauh 67

meter, belok lagi dilanjutkan dengan lari pelan sejauh 30 meter, berbelok dengan cepat dan dilanjutkan dengan lari *sprint* lagi sejauh 67 meter.

Permainan sepak bola merupakan permainan beregu, masing-masing regu terdiri dari sebelas pemain, dan salah satu pemain sebagai penjaga gawang (Sucipto, dkk, 2000:7). Pemain sepakbola hampir seluruhnya dimainkan menggunakan tungkai, kecuali penjaga gawang yang diperbolehkan menggunakan lengannya di daerah tendangan hukuman. Secara jelas bahwa permainan sepakbola juga dapat diartikan sebagai suatu permainan yang dilakukan dengan jalan menyepak bola (Sukintaka, dkk, 1979:103). Dalam permainan sepakbola dibenarkan menggunakan seluruh anggota tubuh atau badan untuk memainkan bola kecuali tangan dan lengan. salah satu. Permainan sepakbola merupakan media yang dipakai untuk meningkatkan keterampilan gerak yang memiliki tujuan utama berkaitan dengan keterampilan gerak menyepak bola (*passing*, *menahan bola (stopping)*, *menggring bola (dribbling)*, *menyundul bola (heading)* dan memasukkan bola ke gawang (*shooting*). Disamping tujuan pencapaian keterampilan gerak tersebut, kreatifitas dan kemampuan untuk bekerja sama diantara pemain merupakan tujuan dampak pengiring yang dapat dicapai pula melalui pelatihan permainan sepakbola.

Seperti halnya dalam permainan sepakbola dengan kondisi yaitu; cabang olahraga permainan sepakbola yang membutuhkan bentuk pengaplikasian gerak yang cepat, lincah

dan daya tahan yang prima. Karena dalam olahraga sepakbola ini diperlukan pengeluaran energi yang banyak untuk jangka waktu yang lama (45 kali 2 menit) maka yang memegang peranan penting adalah ketahanan kardio pulmoner. Ketahanan kardio pulmoner menentukan banyaknya O<sub>2</sub> yang dapat diangkut ke jaringan-jaringan dan pengangkutan O<sub>2</sub> serta zat-zat yang tidak berguna ke alat-alat pengeluaran. (R. Soekarman, 1987). Dengan demikian pelatihan yang mendukung kemampuan inilah yang perlu dikembangkan dalam meningkatkan kondisi fisik atlet.

Kelincahan (*agility*) adalah kemampuan seseorang untuk dapat mengubah arah dengan cepat dan tepat pada waktu bergerak tanpa kehilangan keseimbangannya (Rusli Lutan, 1991). Dalam komponen kelincahan ini sudah termasuk unsur mengelak dengan cepat, mengubah posisi tubuh dengan cepat, bergerak lalu berhenti dan lanjutkan dengan bergerak secepatnya. Kemampuan seperti ini membutuhkan komponen koordinasi yang prima. Seorang atlet agar memiliki kelincahan, yakni kemampuan untuk bergerak secepatnya dari satu titik ke titik lainnya, kemudian secara tiba-tiba mengubah arah gerakan, menghindari atau mengelilingi objek secepatnya memerlukan komponen kecepatan. Disamping faktor kelincahan seorang pemain sepakbola sangat membutuhkan kemampuan Nilai volume oksigen maksimal (VO<sub>2</sub> Maksimal) sehingga dapat bermain selama 2 kali 45 menit dalam pertandingan.

Nilai volume oksigen maksimal (VO<sub>2</sub> Maksimal) dapat diartikan VO<sub>2</sub> Maksimal yang menunjukkan volume oksigen yang dikonsumsi, biasanya dinyatakan dalam liter atau mililiter

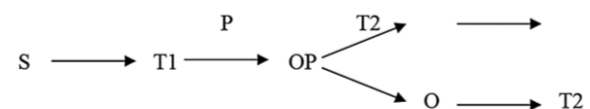
yang dinyatakan dalam satuan waktu biasanya permenit (Junusul Hairy, 1989). Aktivitas Dalam olahraga diperlukan pengeluaran energi yang banyak untuk jangka waktu yang lama, maka yang memegang peranan penting adalah ketahanan kardio pulmoner. Katahanan kardio pulmoner merupakan banyaknya O<sub>2</sub> yang dapat diangkut ke jaringan-jaringan dan pengangkutan CO<sub>2</sub> serta zat-zat yang tidak berguna ke alat-alat pengeluaran.

Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui Pengaruh Pelatihan *Diagonal Sprint* Terhadap Peningkatan Kelincahan dan VO<sub>2</sub> Maksimal Dalam Permainan Sepakbola.

## METODE

Sebagai subjek penelitian adalah mahasiswa yang mengikuti pembinaan prestasi sepakbola jurusan Pendidikan Jasmani, Kesehatan dan Rekreasi FOK Universitas Pendidikan Ganesha yang berjumlah 60 orang.

Penelitian ini termasuk penelitian eksperimental lapangan dengan menggunakan rancangan sebagai berikut (Zainuddin, 1989):



### Keterangan:

- S = Subyek penelitian.
- T1 = Tes Awal.
- OP = *Ordinal pairing* (pembagian kedua kelompok dalam kemampuan yang hampir Sama).
- P = Kelompok Perlakuan (pelatihan *diagonal sprint*)
- O = Kelompok Kontrol (tanpa perlakuan)
- T2 = Tes Akhir

Untuk mengukur keberhasilan proses pelatihan diagonal spint terhadap peningkatan kelincahan dan VO<sub>2</sub> Maksimal. Jenis tes yang

digunakan adalah (Nurhasan, 1986) dan (Muchsin dan Furgon, 1999);

#### Lari zig-zag;

Subyek berdiri di belakang garis start, teknis aba-aba sebagai berikut; “BERSEDIA, SIAP, YA”, setelah aba-aba “YA” subyek lari secepat mungkin mengikuti arah panah sesuai dengan diagram, sampai batas garis finish. Subyek diberi kesempatan melakukan kesempatan melakukan tes ini sebanyak 3 kali kesempatan. Gagal bila menggeserkan tonggal (pos), tidak sesuai dengan arah panah lari pada diagram tes tersebut. Catatan waktu tempuh yang terbaik dari 3 kali percobaan, dan dicatat sampai dengan 1/10 detik.

#### Lari Multitahap.

Mulailah menghidupkan *tape recorder*. Pada bagian permulaan pita tersebut, jarak antara dua sinyal “tut” menandai suatu interval 1 menit yang telah terukur secara kuat. Penggunaan saat permulaan ini untuk memastikan bahwa pita dalam kaset itu belum mengalami peregangannya (molor) dan juga kecepatan mesin pemutar kaset bekerja dengan benar. Ketelitian sekitar 0,5 detik ke arah (sisi) yang manapun dianggap cukup memadai. Apabila waktunya selisih lebih besar dari 0,5 detik, maka jarak tempat berlari perlu diubah. Beberapa petunjuk kepada para testi dalam pita kaset rekaman. Pita tersebut berlanjut dengan penjelasan ringkas mengenai pelaksanaan tes, yang menghantarkan pada perhitungan mundur selama 5 detik menjelang pelaksanaan dari permulaan pelaksanaan tes tersebut. Setelah itu, pita kaset mengeluarkan sinyal

suara “tut” tunggal pada beberapa interval yang teratur. Para testi diharapkan berusaha agar dapat sampai di ujung yang berlawanan (di seberang) bertepatan dengan saat sinyal “tut” yang pertama berbunyi. Kemudian testi harus meneruskan berlari pada kecepatan seperti ini, dengan tujuan agar dapat sampai ke salah satu dari kedua ujung tersebut bertepatan dengan terdengarnya sinyal “tut” berikutnya. Begitu seterusnya sampai testi tidak dapat lagi melanjutkan larinya dengan mencapai garis finish yang berlawanan, sebelum bunyi “tut”.

Untuk menganalisis perolehan data tentang pengaruh pelatihan *diagonal sprint* terhadap peningkatan kelincahan dan VO<sub>2</sub> Maksimal dengan menggunakan analisis statistik deskriptif uji-t.dengan rumus:

$$t_{hit} = \frac{M_1 - M_2}{S_{gab} \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

## HASIL

### Uji Hipotesis Pertama: Ada pengaruh pelatihan *Diagonal Sprint* terhadap peningkatan kelincahan dalam permainan sepakbola.

Berdasarkan hipotesis pertama, maka dilakukan Uji t dari data Kelincahan Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol. Dari hasil perhitungan diperoleh besarnya  $t_{hit}$  adalah 7,205 sedangkan nilai  $t_{tabel}$  dengan  $dk = N - 1 = 30 - 1 = 29$  pada taraf signifikansi 5% adalah  $t_{tabel} = 2,045$ , karena  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka hasil penelitian signifikan  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Jadi Ada pengaruh pelatihan *Diagonal Sprint* terhadap peningkatan kelincahan dalam permainan sepakbola.

### Uji Hipotesis Kedua: Ada pengaruh pelatihan *Diagonal Sprint* terhadap peningkatan VO<sub>2</sub> Maksimal dalam permainan sepakbola

Berdasarkan hipotesis kedua, maka Uji t Data VO<sub>2</sub> Maksimal Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol. Dari hasil perhitungan diperoleh besarnya  $t_{hit}$  adalah 4,644 sedangkan nilai  $t_{tabel}$  dengan  $dk = N - 1 = 30 - 1 = 29$  pada taraf signifikansi 5% adalah  $t_{tabel} = 2,045$ , karena  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka hasil penelitian signifikan H<sub>0</sub> ditolak dan H<sub>a</sub> diterima. Jadi Ada pengaruh pelatihan *Diagonal Sprint* terhadap peningkatan VO<sub>2</sub> Maksimal dalam permainan sepakbola.

### PEMBAHASAN

Berolahraga adalah perwujudan dari respon respon muscular dan diekspresikan dalam gerakan tubuh secara teratur. Yang di gerakan adalah pola-pola gerak keterampilan tertentu misalkan gerakan-gerakan memukul, melompat, berlari, melempar dan menangkap. Gerakan fisiologis seperti itu hampir ada pada setiap jenis kegiatan olahraga. Peningkatan kualitas fisiologis dari setiap gerakan dasar yang ada harus disesuaikan dengan spesifikasi cabang olahraga yang akan dilakukan. Seperti yang disebutkan dalam prinsip-prinsip dasar berlatih yaitu prinsip beban berlebih (***overload principle***) harus diterapkan kalau menginginkan efek yang positif terhadap latihan yang dilakukan, tanpa mengabaikan; intensitas, volume, frekuensi, berat takaran pelatihannya. Sama halnya dalam bermain sepakbola yang sifatnya kompetitif, harus mengedepankan kondisi fisik yang prima. Karena salah dua yang ter-

kandung dalam bermain sepakbola adalah unsur kecepatan, unsur kelincahan dan daya tahan, dari 11 komponen kondisi fisik yang ada.

Untuk mencapai dan meningkatkan kemampuan fungsional atlet dalam aspek kondisi fisik tersebut sesuai dengan tuntutan cabang olahraga sepakbola, perlu dilakukan latihan yang intensif. Dengan pembebanan yang diberikan pada saat bermain yaitu skala 1, skala 2 dan skala 3 dari berat badan adalah tahapan pelatihan yang sangat relevan dan menarik dalam peningkatan kecepatan, kelincahan dan daya tahan dalam bermain sepakbola yang dikorelasinya dengan bentuk, ukuran lapangan dan waktu permainan (45 X 2 menit) dalam bermain sepakbola yaitu; panjang dan lebar; ukuran panjang 100 m dan lebar 60 m. Sangatlah mendasar kalau seandainya dalam bermain sepakbola membutuhkan unsur kecepatan, kelincahan dan daya tahan.

Menurut Bompa (1993) pelatihan merupakan suatu proses sistematis dari pengulangan, suatu kinerja progresif yang juga menyangkut proses belajar serta memiliki tujuan untuk memperbaiki sistem dan fungsi dari organ tubuh agar penampilan atlet mencapai optimal. Secara fisiologis pelatihan fisik merupakan suatu proses pembentukan refleks bersyarat, proses belajar bergerak serta proses menghapalkan gerakan.

Pelatihan *diagonal sprint* merupakan aktifitas gerak dimana pelaksanaan dilakukan secara sistematis, berulang-ulang dan dalam jangka waktu cukup lama. Bentuk pelatihan *diagonal sprint* adalah salah satu bentuk latihan yang dapat dapat mempengaruhi beberapa komponen kebugaran jasmani, antara lain

kecepatan, daya tahan dan juga kelincahan. Kecepatan karena pelaksanaan pelatihan *diagonal sprint* ada unsur lari cepat pada saat diagonal, kelincahan karena pelaksanaan pelatihan *diagonal sprint* ada unsur lari yang dilanjutkan dengan berbelok/merubah arah gerakan secara mendadak, dan unsur daya tahan karena pelaksanaan pelatihan *diagonal sprint* dengan durasi yang cukup lama dimana kemampuan respirasi-kardiopaskularnya atau kemampuan konsumsi oksigen (VO<sub>2</sub> Maksimal) berperan penting.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa pelatihan *Diagonal Sprint* terhadap peningkatan kelincahan dalam permainan sepakbola diperoleh besarnya  $t_{hit}$  adalah 7,205 sedangkan nilai  $t_{tabel}$  pada taraf signifikansi 5% adalah 2,045, karena  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka hasil penelitian menunjukkan ada pengaruh pelatihan *Diagonal Sprint* terhadap peningkatan kelincahan dalam permainan sepakbola. Hal ini didukung dengan pendapat Nala (1998) menyatakan bahwa kelincahan memerlukan koordinasi, karena koordinasi sangat diperlukan dalam mengubah arah pada gerakan yang cepat, sehingga tubuh tidak kehilangan keseimbangan. Terutama pada cabang olahraga sepakbola, bola basket, selancar, dan ski. Melatih komponen kelincahan digabungkan dengan pelatihan komponen koordinasi sangat diperlukan pada atlet yang ada unsur koordinasinya.

Sedangkan pelatihan *Diagonal Sprint* terhadap peningkatan VO<sub>2</sub> Maksimal dalam permainan sepakbola diperoleh besarnya  $t_{hit}$  adalah 4,644 sedangkan nilai  $t_{tabel}$  pada taraf

signifikansi 5% adalah 2,045, karena  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka hasil penelitian menunjukkan ada pengaruh pelatihan *Diagonal Sprint* terhadap peningkatan VO<sub>2</sub> Maksimal dalam permainan sepakbola. Hal ini didukung dengan pendapat ahli bahwa metabolisme otot aerobik hanya dapat terjadi dengan penggunaan oksigen, laju pemakaian oksigen tubuh adalah gambaran dari laju metabolisme aerobiknya. Pemakaian oksigen dapat langsung diukur dengan mengumpulkan dan menganalisis pengeluaran udara seseorang. Sebenarnya VO<sub>2</sub> Maksimum mengacu pada kecepatan pemakaian oksigen, bukan sekedar banyaknya oksigen yang dipakai. Keadaan fisik, kebiasaan kegiatan dan latar belakang latihan olahragawan dapat mempengaruhi nilai VO<sub>2</sub> maksimal, fungsi, metabolisme otot menyesuaikan diri dengan latihan ketahanan dan meningkatkan VO<sub>2</sub> maksimal (Ekblom, dkk,1968, dalam: Pate1984). Tenaga aerobik maksimal adalah penentu yang penting pada penampilan olahraga ketahananSeorang olahragawan yang memiliki prestasi dan berhasil dalam nomor ketahanan secara tetap memeperlihatkan nilai VO<sub>2</sub> maksimal yang tinggi. Penelitian yang berkaitan dengan VO<sub>2</sub> maksimal antara lain Costill (1967) menyatakan bahwa ada hubungan yang erat antara VO<sub>2</sub> maksimal dengan penampilan olahraga ketahanan seperti, lari jarak jauh, renang dan bersepeda. Sedangkan penelitian Ekblom, dkk,1968, dalam Pate (1984) menyatakan bahwa latihan yang sesuai cenderung sekaligus meningkatkan VO<sub>2</sub> maksimal dan penampilan ketahanan.

Dengan demikian tenaga aerobik maksimal yang tinggi adalah prasyarat utama bagi tingkat penampilan tinggi dalam olahraga ketahanan.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa 1) pelatihan *Diagonal Sprint* dapat meningkatkan kelincahan dalam permainan sepakbola; dan 2) pelatihan *Diagonal Sprint* dapat meningkatkan VO<sub>2</sub> Maksimal dalam permainan sepakbola.

Dengan demikian dapat disarankan kepada; 1) atlet, pembina, dan pelatih untuk memberikan pelatihan *diagonal sprint* dalam meningkatkan kelincahan dalam pemain sepakbola; 2) atlet, pembina, dan pelatih untuk memberikan pelatihan *diagonal sprint* dalam meningkatkan VO<sub>2</sub> Maksimal kelincahan dalam pemain sepakbola, dan peneliti untuk mengembangkan bentuk pelatihan *diagonal sprint* dalam meningkatkan kelincahan dan VO<sub>2</sub> Maksimal pada cabang olahraga lain.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ali, Mohamad. 1985. *Penelitian Kependidikan "Prosedur dan Strategi"*. Bandung: Penenerbit Angkasa.
- Astrand. P O. dan K. Rodahl, 1977. *Tekbook of work Physiology*, New York: Mc Graw Hill Book Co.
- Basyaruddin Daulay. 2003, Pengaruh Latihan Naik Turun Bangku Terhadap Peningkatan Kapasitas Kerja Maksimal, Jakarta: *Jurnal IPTEK Olahraga*, Vol 5. Pusat Pengkajian Pengembangan IPTEK Olahraga
- Bompa, Tudor O. 1990, *Theory and Metodologi of Training* (Dubuque, Iowa: Kendall/Hunt Publishing Company,)
- Fox EL, Bower RW, Foss ML, 1998. *ThePhysiologicalBasis of Physical Education and Athletics*, Fourth ED, Sounders College publishing, Philadelphia.
- Jhon Brewer, Roger R, Clyde William, 1999, *Tes Kesegaran Jasmani Dengan Lari Multitahap*. Surakarta: Pusat Penelitian dan Pengembangan Keolahragaan (PUSLIBANG-OR),
- Ngurah Nala, (1998), *Prinsip Pelatihan Fisik Olahrag*. Denpasar: Program Pascasarjana Program Studi Fisiologi Olahraga Universitas Udayana
- Nina Sutresna, (2003), *Pembelajaran Bola Basket Mini Siswa Kelas Unggulan*, Jakarta: Jurnal IPTEK Olahraga, Volume 5 Nomor 2, Direktorat Jendral Olahraga,
- Nurhasan, 1986, *Tes dan Pengukuran*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Universitas Terbuka.
- Pate, Russel, 1984. *Dasar Dasar Ilmiah Kepelatihan*. (*Terjemahan*). Semarang: IKIP Semarang Press.
- R. Soekarman, 1987, *Dasar Olahraga untuk Pembina, Pelatih dan Atlet*. Jakarta: Inti Ida Ayu Press, MCMLXXXVII.
- Sajoto, (1995), *Peningkatan dan Pembinaan Kekuatan Kondisi Fisik Dalam Olahraga*. Jakarta: Daharan Prize.
- Werner, Peter H, *A Movement Approach to Games For Chindren*, ST Louis: The CV Mosby Company, 1994.
- Zainuddin, 1989, *Rancangan Penelitian*, Fakultas Parmasi Universitas Airlangga Surabaya.