



## PENGARUH METODE LATIHAN HOLLOW SPRINT DAN STRENGTH OTOT TUNGKAI TERHADAP PRESTASI LARI 80 METER PADA SISWA PUTRA SLTP NEGERI 25 SEMARANG TAHUN 2003

Kardiyono<sup>✉</sup>, Dumadi, Khomsin

Program Studi Pendidikan Olahraga, Program Pascasarjana, Universitas Negeri Semarang

### Info Artikel

*Sejarah Artikel:*  
Diterima Januari 2014  
Disetujui Februari 2014  
Dipublikasikan Juni 2014

*Keywords:*  
Hollow Sprint;  
Muscle Strength;  
Run 80

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh metode latihan hollow sprint terhadap prestasi lari 80 meter, pengaruh yang berbeda antara strength otot tungkai terhadap prestasi lari 80 meter, dan interaksi antara latihan hollow sprint dan strength otot tungkai terhadap prestasi lari 80 meter. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen, populasi dalam penelitian ini adalah siswa putera SLTP Negeri 25 Semarang kelas dua tahun ajaran 2002/2003 sejumlah 126 orang yang kemudian diambil secara random sejumlah 60 orang. Rancangan penelitian yang digunakan adalah desain faktorial 2x2. Dan instrumen penelitiannya meliputi program latihan metode hollow sprint 1:2, program latihan hollow sprint 1:4, tes strength otot tungkai dengan back and leg dynamometer, dan tes lari cepat 80 meter. Analisis data menggunakan Anava. Dari hasil penelitian, kesimpulannya terdapat interaksi antara metode hollow sprint dengan strength otot tungkai terhadap prestasi lari 80 meter. Karena ketiga hipotesis signifikan berarti ada perbedaan maka dilakukan uji lanjut yaitu uji Schuffe. Dengan demikian secara keseluruhan dapat disimpulkan bahwa hollow sprint 1:4 lebih unggul dari pada hollow sprint 1:2, dan strength otot tungkai tinggi lebih unggul dari pada strength otot tungkai rendah. Penelitian ini diharapkan berguna bagi pendidikan jasmani dan khususnya bagi pelatih dalam latihan, istirahat itu suatu hal yang penting.

### Abstract

*The purpose of the reasearch is to know the influenceof hollow sprint practice to 80 m running progress, different influence between muscle leg strength to 80 metre running progress and interaction between hollow sprint practice and muscle leg strength to terhadap metre running progress. The method of the research is experimental, the population in this research is male students of SLTP Negeri 25 Semarang, second grade of academic year 2002/2003, there are 126 students that is picked randomly of 60 students. The design of this research used factorial 2 x 2 esign. And the instrument of this research are hollow sprint training method programm1:2, hollow sprint training method 1:4, muscle leg strength with back and leg dynamometer, and 80 metres running. Data analysis using Anava. The result of the research, its conclusion there are interaction between hollow sprint method with muscle leg strength to80 m running progress. Because of this three significant hypothesis, it means there are diffenciation so that the continue research will be done that called Schuffe. Therefore, it can be concluded that hollow sprint 1:4 is better than hollow sprint 1:2, and high muscle leg strength is better than low muscle leg strength. Hopefully, this research can be used in physical education and specially for the trainer in training, that resting is something important.*

## Pendahuluan

Atletik sebagai cabang olahraga memiliki event-event yang cukup banyaaak seperti jalan ,lari,lompat,lempar,loncat. Untuk nomor lari masih terbagi-bagi lagi menjadi beberapa yakni : lari cepat, lari jarak menengah dan lari jarak jauh. Cabang olahraga atletik khususnya untuk nomor lari cepat atau *sprint* merupakan nomor yang paling bergengsi namun prestasinya masih jauh tertinggal. Mengapa dikatakan tertinggal karena prestasi Purnomo yakni 20.93 detik masih belum terpecahkan dan prestasi rekor junior atas nama Mardi Lestari yakni 21.47 detik pun masih lebih baik sebab seperti pada hasil *Grand Prix* 2002 pada bulan Oktober di Jakarta prestasi yang dicapai tercepat ialah 21.84 detik atas nama Surya Agung, ini masih jauh dari rekor Nasional. Bertolak dari langkanya pelari jarak pendek dan lambatnya peningkatan prestasi inilah, muncul pertanyaan mengapa prestasi para pelari demikian rendah, diman letak kesalahannya, jawabnya mau tidak mau harus kita akui ialah ada pada sistem pembinaan. Menurut Soegiyono (1990:5) permasalahan melibatkan olahragawan sebanyak-banyaknya dalam aktivitas olahraga dari semua lapisan masyarakat. Dimana lapisan masyarakat ini terorganisir dalam wadah : klub-klub, lembaga pemerintah dan perguruan tinggi, sekolah dasar dan menengah. Sedangkan pembibitan berarti menyangkut usia muda yang terorganisir dalam wadah sekolah baik di tingkat dasar, menengah maupun perguruan tinggi. Dari bibit inilah yang nantinya bias dibina agar mampu berprestasi. Dari sinilah kemudian muncul ide penulis ingin meneliti nomor *sprint* khususnya pada anak remaja. Adapun yang ingin penulis amati ialah tentang latihan *Hollow Sprint* dimana *Hollow Sprint* adalah suatu latihan menggunakan dua gerak lari *sprint* yang diantaranya diselingi oleh aktivitas *jogging* atau jalan. *Sprint* ini akan dilakukan berulang-ulang, yang setiap repetisinya dapat meliputi *sprint* 80 meter, *jogging* 80 meter, jalan 80 meter. Dan selingan itu tadi merupakan masa istirahat setelah *sprint* yang merupakan aktivitas pembebanan dan suatu periode yang berkaitan dengan penentuan beban latihan yakni perbandingan interval istirahat, antara interval istirahat satu banding dua dengan interval istirahat satu banding empat untuk meningkatkan kecepatan lari 80 meter bagi siswa Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama.

Pada *sprint* yang sangat penting adalah kecepatan berlari menempuh jarak tertentu bias 100 meter atau 90 meter untuk remaja dengan waktu yang sesingkat mungkin. Waktu yang

diperoleh pada lari adalah waktu dari kecepatan larinya yang menggunakan panjang tungkai dan frekwensi langkah kaki sebagai alat. Gerakan lari dengan sendi panggul sebagai pusat putaran gerak berputar, agar gerakan berputar dari kaki dapat bekerja baik, maka kaki harus melangkah secepat mungkin. Memindahkan gerakan kaki ini, lutut ditekuk menyentuh tumit hamper menyentuh pantat. Gerakan ini memperpendek jari-jari lingkaran dari kaki memungkinkan kaki lebih cepat melangkah. (Depdikbud, 1983: 26-27).

Identifikasi masalah, maka dapatlah disusun rumusan masalah sebagai berikut; (1) . Apakah ada perbedaan hasil pengaruh latihan *hollow sprint* 1:2 dan 1:4 terhadap prestasi lari 80 meter ?, (2) adakah perbedaan hasil pengaruh antara *strength* otot tungkai tinggi dan *strength* otot tungkai rendah terhadap prestasi lari 80 meter ? dan (3) apakah ada interaksi pengaruh latihan *hollow sprint* dan *strength* otot tungkai tinggi dengan perlakuan interval istirahat satu disbanding dua, *strength* terhadap prestasi lari 80 meter?.

Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan kepada para pelatih atletik khususnya pelari 80 meter, memberikan sumbangan kepada atlet khususnya atlet lari cepat atau *sprint* sebagai bahan acuan melatih dirinya sendiri , dan memberikan sumbangan pengetahuan kepada masyarakat khususnya tentang lari 80 meter, agar muncul pengertian-pengertian baru.

## Metode

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa putra SLTP Negeri 25 Semarang sebanyak 126 siswa. Karakteristik populasi tersebut adalah : semuanya siswa SLTP Negeri 25 Semarang, berjenis kelamin laki-laki, berusia antara 13-14 tahun. Dengan demikian populasi tersebut telah memenuhi persyaratan populasi ialah minimal mempunyai sifat yang sama. Dari sejumlah siswa tersebut diambil 40 siswa sebagai sampel penelitian.

Sampel diambil dengan teknik random kemudian dijadikan menjadi 4 sel atau kelompok. Ditentukan melalui variable atribut yaitu "*Strength* Otot Tungkai" yang dilakukan dengan langkah sebagai berikut : populasi berjumlah 126 orang, kemudian diambil 60 orang dengan cara random untuk dijadikan sampel. Dari 60 orang yang terpilih menjadi sampel diukur *Strength* otot Tungkainya. Dengan menggunakan *Leg Dynamometer*.

Hasil tes *strength* otot tungkai sampel disusun dalam distribusi dengan cara : dimulai dari skor tes *strength* otot tungkai tertinggi ke bawah secara ururt. Dengan teknik A-B-B-A sampel di *match-subyek*. Untuk mendapatkan sampel sebanyak 40 siswa caranya : diambil 10 pasang dari susunan paling atas *strength* otot tinggi dan 10 pasang dari bawah *strength* otot rendah. Kemudian dikelompok menjadi empat sel atau kelompok ialah : (1) kelompok I dengan *strength* otot tinggi untuk model latihan I, sebanyak 10 siswa, (2) kelompok II dengan *strength* otot tungkai tinggi untuk model latihan II sebanyak 10 siswa, (3) kelompok III *strength* otot tungkai rendah untuk model latihan I sebanyak 10 siswa dan (4) kelompok IV dengan *strength* otot tungkai rendah untuk model latihan II sebanyak 10 siswa.

Variable penelitian ini menggunakan dua variable bebas dan satu variable terikat :

Variabel bebas  $I_1$  : Faktor Hollow Sprint dengan taraf 1 : 2

Variabel bebas  $I_2$  : Faktor Hollow Sprint dengan taraf 1 : 2

Variabel bebas  $II_1$  : Faktor Strength Otot Tungkai dengan taraf Tinggi

Variabel bebas  $II_2$  : Faktor Strength Otot Tungkai dengan taraf Rendah

Variabel Terikat Tes Lari 80 meter

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen factorial 2x2. Eksperimen factorial adalah eksperimen yang hamper semua tau semua taraf sebuah factor tertenti dikombinasikan atau disilangkan dengan semua taraf tiap factor lainnya yang ada dalam eksperimen tersebut (Sudjana, 1994:109).

Di dalam eksperimen factorial, dua atau lebih variable dimanipulasi secara simultan untuk menyelidiki pengaruh masing-masing taraf terhadap variable terikat, disamping juga pengaruh-pengaruh yang disebabkan oleh interaksi antara beberapa variable. Dalam latihan ini ada dua jenis latihan yaitu metode latihan I dengan interval istirahat 1 : 2 artinya 1 untuk aktivitas dan 2 untuk istirahat, dan metode latihan II ialah interval istirahat 1 : 4 artinya 1 untuk aktivitas dan 4 untuk istirahat. Dengan demikian akan mendapatkan 4 kelompok perlakuan dalam eksperimen yaitu: (1) Kelompok yang memiliki *strength* otot tinggi dengan perlakuan metode latihan I, (2)Kelompok yang memiliki *strength* otot tinggi dengan perlakuan metode latihan II, (3)Kelompok yang memiliki *strength* otot rendah dengan perlakuan metode latihan I, (4) Kelompok yang memiliki *strength* otot rendah dengan perlakuan metode latihan II.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini ada empat ialah 1) Program Pelatihan *Hollow Sprint* metode pelatihan 1:2, 2) Program Pelatihan *Hollow Sprint* metode pelatihan 1:4, 3)Tes *strength* otot tungkai dan 4) Tes lari 80 meter.

Keempat instrumen di atas akan diuji dengan kriteria alat ukur yaitu : validitas, reliabilitas, dan obyektivitas.

Program 1 : 2 adalah validitas tampang atau *face validity* yaitu berasal dari “bahan yang tersedia” dalam GBPP-SLTP.

Program 1 : 4 adalah validitas tampang atau *face validity* yaitu berasal dari “bahan yang tersedia” dalam GBPP-SLTP.

Tes Leg Dynamometer :

Menurut Baumgartner (1987:p.183), *Leg strength* adalah validitas konstruk, kontruksi kegiatan tes berlaku sama yaitu *strength* yang diterapkan pada dynamometer hanya dengan sekali atau satu kali oleh seseorang dalam posisi standart yang tidak berpindah.

Tes lari 80 meter

Suatu tes standar dengan validitas 1.00 terhadap speed seseorang (PASI, Puskesjas).

Dalam menentukan teknik pengambilan data, ditetapkan syarat-syarat sebagai berikut surat ijin penelitian, menyusun jadwal program latihan ,pelaksanaan tes 80 meter ,menyusun data hasil tes 80 meter dan menganalisis dan menyimpulkan data hasil penelitian. Pengujian hipotesis dan hasil penelitian berupa hasil lari 80 meter dengan perhitungan uji F pada anova dua arah atau *two way Anova* dengan menggunakan signiikasi  $\alpha = 0,05$ . Sebelum uji F dengan *Anova* dilaksanakan, terlebih dahulu diadakan persyaratan analisis dan kelayakan data. Uji persyaratan kelayakan tersebut meliputi uji normalitas sampel dengan menggunakan teknik uji Lilliefors dengan taraf signifikansi  $\alpha = 0,5$  ,uji homogenitas varians dengan menggunakan teknik uji Bartlett dengan taraf signifikansi  $\alpha = 0,5$  dan uji hipotesis penelitian.

## Hasil dan Pembahasan

Setelah penelitian dilakukan dengan pemberian perlakuan berakhir maka dilakukan pengukuran atau tes lari 80 meter terhadap sampel. Data penelitian ini meliputi variable *strength* otot tungkai, dan kemampuan lari cepar 80 meter. Langkah selanjutnya adalah tabulasi data untuk perhitungan statistik dekripsi dan analisis yang lain. Adapun hasil perhitungan statistik deskripsinya ada pada lampiran dan rangkumannya seperti Tabel 1.

**Tabel 1.** Rangkuman Data Penelitian

Metode Latihan	Strength Otot Tungkai		Jumlah
	B <sub>1</sub> Strength Otot Tungkai Tinggi	B <sub>2</sub> Strength Otot Tungkai Rendah	
Metode Latihan I (A <sub>1</sub> )	$\sum X_1 = 123.17$	$\sum X_2 = 135.58$	$\sum X_{A_1} = 258.75$
	$\sum X X_1 = 12.32$	$\sum X X_2 = 13.56$	$\sum X X_{A_1} = 12.94$
	$N X_1 = 10$	$N X_2 = 10$	$N X_{A_1} = 20$
	$X^2 = 1526,79$	$X^2 = 1839,21$	$\sum X_{A_1}^2 = 1526,79$
Metode Latihan II (A <sub>2</sub> )	$\sum X_4 = 109.00$	$\sum X_4 = 109.51$	$\sum X_{A_1}^2 = 3366.00$
	$\sum X X_3 = 10.90$	$\sum X X_4 = 10.95$	$\sum X X_{A_2} = 218.51$
	$N X_3 = 10$	$N X_4 = 10$	$N X_{A_2} = 20$
	$X^2 = 1190.52$	$X^2 = 1206.99$	$\sum X_{A_2}^2 = 2397.51$
Jumlah	$\sum B_1 = 232.17$	$\sum B_2 = 245.09$	$\sum X_t = 477.26$
	$\sum X B_1 = 11.61$	$\sum X B_2 = 12.26$	$\sum X X_t = 11.93$
	$N B_1 = 20$	$N B_2 = 20$	$N X_t = 40$
	$\sum X_{B_1}^2 = 2717.31$	$\sum X_{B_2}^2 = 3046.20$	$\sum X_t^2 = 5763.51$

Dalam penelitian ini ada tiga hipotesis alternatif yang diajukan dan berdasarkan pengujian diperoleh hasil :

Untuk hipotesis pertama bahwa : Latihan *Hollow Sprint* berpengaruh terhadap lari 80 meter. Dengan pengertian bahwa kedua metode latihan tersebut memberikan pengaruh yang berbeda ketika digunakan untuk melatih kecepatan berlari 80 meter.

Lari 80 meter adalah suatu aktivitas gerak berlari, dimana seorang pelari harus berlari dengan kecepatan penuh sepanjang jarak yang harus ditempuh. Untuk mencapai hasil yang maksimal, maka pelari harus mampu mengembangkan kemampuan teknik *start* yang baik dan mempertahankan kecepatan puncak selama mungkin. Adapun komponen dasar yang dapat digunakan untuk mencapai kecepatan maksimal meliputi : a) akselerasi, b) kecepatan absolute, c) daya tahan kecepatan, disamping itu untuk dapat berlari secara maksimal diperlukan teknik-teknik lari yang benar ialah : 1) teknik start, 2) teknik pada waktu lari yang terdiri dari tahap melangkah, tahap pemulihan kembali, tahap support, 3) tahap teknik melewati garis *finish*.

Ditinjau dari sistem energi utama bahwa lari 80 meter menurut Fox (1984:80) adalah termasuk sistem ATP-PC atau Phosphagen sistem, yakni suatu aktivitas yang penampilannya membutuhkan waktu kurang dari 30 detik. Dan menurut Soekarman (1991:14) bahwa untuk lari 100 meter termasuk lari 80 meter jumlah ATP yang dibutuhkan sebesar 0.43 mol, sedangkan

ATP-PC yang tersedia adalah 0.57 mol.

Metode latihan lari hollow sprint adalah suatu latihan lari serupa dengan latihan interval yang merupakan serangkaian aktivitas lari yang terdiri dari dua lari sprint, yang diantara dua lari sprint itu diselingi dengan aktivitas istirahat dengan berjalan atau jogging. Latihan ini dilakukan selama 6 minggu dan setiap minggu dilakukan 3 kali, latihan ini dilakukan sesuai dengan prinsip-prinsip dasar latihan seperti yang dianjurkan oleh Fox (1989:287) bahwa prinsip-prinsip dasar latihan meliputi : 1) prinsip beban berlebih, 2) prinsip beban bertambah, prinsip individual, 3) prinsip reversible.

Metode latihan hollow sprint ini dimaksudkan untuk mengembangkan predominan energy system yakni ATP-PC dan Lactid Acid atau LA sebesar 80%, daya tahan kecepatan sebesar 10% - 80% dan daya tahan aerobic sebesar 10% - 80%, disamping itu bahwa latihan hollow sprint ini menguntungkan karena pemberian beban dapat terkontrol secara tepat, dan dapat dilihat kemajuannya dengan cepat yakni dapat diketahui peningkatan system energi dan kondisi dengan seksama.

Pada metode latihan hollow sprint ini yang menjadi persoalannya ialah pada interval istirahat menggunakan rasio antara beban kerja dan istirahat 1 : 2 dan 1 : 4. Sebab pada aktivitas yang berulang-ulang, yaitu ganti berganti antar interval aktivitas dan interval istirahat ini berarti pada interval training dan keadaannya akan berbeda. Dalam aktivitas yang berulang-ulang

bukan hanya prosesnya yang berulang pada tiap-tiap pembebanan antara kerja dan istirahat secara interval, tetapi jalan perkembangannya dipengaruhi oleh kerja sebelumnya dan istirahat sebelumnya. (Wuryanto, 1956:29). Lebih lanjut dijelaskan bahwa bila melakukan aktivitas yang sama berat yang dilakukan dalam waktu yang sama maka akan konsumsi oksigen akan lebih rendah. Tetapi jikalau dilakukan secara interval berganti-ganti antara kerja dan istirahat akan berbeda, bila dibandingkan aktivitas tersebut dilakukan sekaligus terus-menerus atau continuously tanpa istirahat. Demikian pula pemulihannya atau recovery akan lebih cepat bila aktivitas tersebut dilakukan dengan interval istirahat dari pada bila dilakukan sekaligus. Dengan demikian menjadi jelas bahwa latihan interval seperti pada hollow sprint ini akan lebih efektif dan membutuhkan energi yang lebih sedikit.

Metode latihan hollow sprint ini pada prinsipnya adalah suatu latihan lari cepat dan lambat (Fox, 1981:289). Dan menurut Shaver (1981:117) bahwa latihan cepat dan lambat ialah merupakan latihan yang bertujuan untuk mengembangkan kecepatan, kekuatan, dan daya tahan kecepatan. Kemudian ditambahkan oleh Soekarman (1989:59) bahwa latihan cepat lambat dimaksudkan untuk mengembangkan 1) ATP-PC dan Lactic Acid sebesar 85%, 2) daya tahan kecepatan sebesar 10% dan daya tahan aerobic sebesar 5%.

Tubuh manusia pada hakekatnya ialah jaringan yang terdiri dari sel, maka apabila tubuh tersebut melakukan kerja akan terjadi adaptasi secara fisiologis dan akan terjadi efek terhadap tubuh. Efek latihan terhadap tubuh dapat terjadi 1) ditingkat jaringan yaitu perubahan secara biokimia, 2) secara sistemik yaitu meliputi system transport oksigen, 3) dan perubahan-perubahan yang lain berkaitan dengan komposisi tubuh, kolesterol darah, kadat trigliserid, perubahan tekanan darah dan perubahan-perubahan yang berkaitan dengan aklimatisasi panas. (Fox, 1988:324). Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa untuk melatih kecapatn berlari metode hollow sprint dapat digunakan secara bergantian, karena kedua latihan tersebut saling menunjang sebab masing-masing mempunyai spesifikasi yang berbeda sehingga efeknya saling melengkapi.

Untuk hipotesis yang kedua, *Strength* otot Tungkai berpengaruh terhadap prestasi lari 80 meter. Dengan pengertian bahwa prestasi lari 80 meter meningkat kecepatannya dipengaruhi oleh *Strength* otot Tungkai.

Lari 80 meter adalah lari cepat, suatu aktivitas gerak berlari dimana seseorang harus

berlari dengan kecepatan penuh sepanjang jarak yang harus ditempuh. Untuk mencapai hasil yang maksimal, seorang pelari harus mampu mengembangkan kemampuan fisiknya seoptimal mungkin ketika latihan disamping kemampuan tekniknya seperti teknik start yang baik dan mempertahankan kecepatan puncak selama mungkin.

Kemampuan fisik adalah salah satu prasyarat yang diperlukan dalam usaha peningkatan kemampuan prestasi lari seorang atlet, bahkan dapat dikatakan sebagai keperluan dasar yang tidak dapat ditunda atau ditawar-tawar lagi (Sayoto, 1995:8). Dijelaskan lebih lanjut oleh Sayoto (1988:99) bahwa salah komponen fisik yang paling penting ialah komponen kekuatan otot bahkan Bompa (1983:19) menambahkan bahwa ketrampilan akan menjadi lebih baik bila ditunjang oleh kondisi fisik yang baik pula, sebab kondisi fisik yang baik diharapkan dapat meningkatkan prestasi atlet.

Lari 80 meter dipengaruhi strength otot tungkai tinggi. Ini berarti bahwa strength otot tungkai rendah berpengaruh terhadap meningkatnya prestasi lari 80 meter. Hal ini bias terjadi karena pengolahan data dalam penelitian ini menggunakan data kasar atau factual yang belum dikonversi, sehingga hasilnya menjadi terbalik.

Untuk dipahami datanya adalah kecepatan waktu, sehingga skor yang kecil atau yang lebih sedikit sebenarnya yang baik. Jadi factor B yang terdiri dari B1 : B2 ialah strength otot tungkai tinggi dan strength otot tungkai rendah dimana yang terbaik dari keduanya berdasarkan perhitungan adalah strength otot rendah atau B2 tetpai karena waktu maka sebenarnya ialah strength otot tungkai tinggi atau B1. Hal ini dapat dibuktikan dengan nilai yang diperoleh, jumlah B1 = 232.17, mean = B1 = 11.60 sedang jumlah B2 = 245.09, mean = 12.25. Dari skor yang diperoleh sebenarnya factor B1 adalah yang paling baik yakni kelompok strength otot tungkai tinggi.

## Simpulan

Di dalam eksperimen faktorial, dua atau lebih variable dimanipulasi secara simultan untuk menyelidiki pengaruh masing-masing taraf terhadap variable terkait, disamping juga pengaruh-pengaruh yang disebabkan oleh interaksi antara dua variable bebas. Dari hasil analisis uji hipotesis diperoleh hasil yang menyatakan bahwa 1) terdapat perbedaan hasil pengaruh latihan model 1 dengan latihan model

2 terhadap kecepatan lari 80 meter, 2) terdapat perbedaan hasil lari 80 meter antara kelompok strength tungkai tinggi dibanding kelompok strength otot tungkai rendah dalam masing-masing kelompok, dan 3) ada interaksi perlakuan pada tiap kelompok yang berbeda.

Demi keberhasilan penelitian-penelitian yang akan dilakukan selanjutnya maka dengan ini penulis sarankan apabila penelitian akan digunakan untuk mengetahui prestasi olahraga disarankan untuk menggunakan atlet olahraga yang bersangkutan, artinya kalau masalahnya nomor lari sprint gunakan sampel atlet lari sprint. Hal ini akan member keuntungan-keuntungan seperti : a) mereka sudah terbiasa melakukan kegiatan seperti yang harus dilakukan sehingga kebenaran gerakan dapat dipertanggungjawabkan, b) karena atlet mereka akan terpacu juga untuk mencapai prestasi dan bukan sekedar melakukan kegiatan seperti yang terjadi pada siswa sekolah , apabila mungkin sampel disarankan tinggal di suatu asrama untuk masa penelitian sebab akan dapat dipantau

kegiatan kesehariannya dan menu makanan apa yang dikonsumsi.

Program penelitian hendaknya disusun secara cermat dan cermat pula melaksanakannya.

Menggunakan atlet putri untuk penelitian sebab prestasi atlet putri juga harus diperhatikan.

#### Daftar Pustaka

- Aip Syarifuddin, 1992. *Atletik*, Jakarta : Depdikbud Dirjen Dikti
- Annarivo, A.A. 1976 : *Developmental Conditioning for Woman and Men*, The C.V Mosby Company Second Edition.
- Ballesteros, J.M. 1993. *Pedoman Latihan Dasar Atletik*, Jakarta : PASI
- Bompa, T.O. 1986. *Theory and Methodology of Training ; The Key to Athletic Performance ; Kendall/Hunt; Publishing Company Dubuque Iowa*
- Engkos Kosasih, 1985. *Olahraga Teknik dan Program Latihan*. Jakarta ; Akademi Presindo
- Sudjana. 1989. *Metode Statistika*. Edisi Kelima .Bandung.
- Woerjanto, 1996. *Teori Interval Training*. STO Jakarta.