

**HUBUNGAN DAYA LEDAK OTOT TUNGKAI DENGAN KEMAMPUAN
LARI 60 METER PADA SISWA SDN 06 KECAMATAN V KOTO
KAMPUNG DALAM PADANG PARIAMAN**

S K R I P S I

*Diajukan Kepada Tim Penguji Jurusan Pendidikan Olahraga
Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan*



Oleh :

AZWAR ANAS
NIM : 95105

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KEPELATIHAN OLAHRAGA
J U R U S A N K E P E L A T I H A N
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2 0 1 1**

PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul : Hubungan Daya Ledak Otot Tungkai Dengan Hasil Lari 60 Meter Pada Siswa SDN 06 Kecamatan V Koto Kampung Dalam Padang Pariaman

N a m a : Azwar Anas

NIM : 95105

Program Studi : Pendidikan Kepelatihan Olahraga

Jurusan : Kepelatihan

Fakultas : Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang

Padang, 24 Juli 2011.

Disetujui oleh :

Pembimbing I

Pembimbing II

Drs. M. Ridwan
NIP. 19600724198602 1 001

Drs. Yendrizal, M,Pd
NIP. 19611113198703 1 004

Diketahui oleh :

**Ketua Jurusan Pendidikan
Kepelatihan Olahraga**

Drs. Yendrizal, M,Pd
NIP. 19611113198703 1 004

HALAMAN PENGESAHAN

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi
Program Studi Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi
Jurusan Pendidikan Olahraga Fakultas Ilmu Keolahragaan
Universitas Negeri Padang

Judul : **Hubungan Daya Ledak Otot Tungkai Dengan Hasil
Lari 60 Meter Pada Siswa SDN 06 Kecamatan V Koto
Kampung Dalam Padang Pariaman**

N a m a : **Azwar Anas**

NIM : **95105**

Program Studi : **Pendidikan Kepelatihan Olahraga**

Jurusan : **Kepelatihan**

Fakultas : **Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang**

Padang, 24 J u l i 2011

Tim Penguji

	N a m a	Tanda Tangan
1. Ketua	Drs. M.Ridwan,	1.
2. Sekretaris	Drs. Yendrizar, M.Pd	2.
3. Anggota	Drs. Witarsyah, M.Pd	3.
4. Anggota	Drs. Hendri Irawadi,	4.
5. Anggota	M.Pd, Drs. Setiady Tysh	5.

ABSTRAK

95105, “ Hubungan Daya Ledak Otot Tungkai dengan Kemampuan Lari Cepat 60 Meter pada Siswa SD Negeri 06 Kecamatan V Koto Kampung Dalam Padang Pariaman. Skripsi. 2011

OLEH : Azwar Anas, /2011

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui daya ledak otot tungkai, kemampuan lari dan hubungan daya ledak otot tungkai dengan kemampuan lari 60 meter siswa SDN 06 Kampung Dalam Padang Pariaman dan Kemampuan lari 60 Meter Siswa SDN 06 Kampung Dalam Padang Pariaman. Jenis penelitian ini adalah deskriptif sekaligus korelasi karena bertujuan untuk mendeskripsikan hubungan antara kekuatan otot tungkai dengan hasil lari cepat 60 meter siswa SD Negeri 06 Kampung Dalam Padang Pariaman. Variabel yang akan diteliti yaitu daya ledak otot tungkai dan kemampuan lari 60 meter.

Populasi dalam penelitian ini yaitu siswa SDN 06 Kampung Dalam Padang Pariaman. Sampel dalam penelitian ini yaitu siswa kelas IV dan V dengan jumlah 22 orang siswa putra. Teknik pengumpulan sampel *Purposive sampling* Instrumen pengumpul data dalam penelitian ini yaitu untuk daya ledak otot tungkai dilakukan dengan *standing broad jump*, sedangkan untuk mengetahui kemampuan lari 60 meter yaitu dengan memberikan tes lari 60 meter. Teknik analisis data yang digunakan yaitu analisis *korelasi product moment*. Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini yaitu terdapat hubungan yang signifikan antara daya ledak otot tungkai dengan kemampuan lari 60 meter siswa SDN 06 Kampung Dalam Padang Pariaman.

Berdasarkan hasil analisis korelasi dengan menggunakan *correlation product moment* diperoleh nilai r_{hitung} sebesar 0,394461a dibandingkan dengan r_{tabel} pada alfa (α) = 0,05 dengan $dk = n - 2$ ($22 - 2$) = 20 yaitu sebesar 0,444 ($r_{tabel} = 0,444$) Dengan demikian maka $r_{hitung} > r_{tabel}$. Artinya terdapat hubungan yang signifikan antara daya ledak otot tungkai dengan kemampuan lari 60 meter siswa SDN 06 Kecamatan V Koto Kampung Dalam Padang Pariaman Tahun Ajaran 2010-2011.

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulis ucapkan kehadiran Allah Yang Maha Esa, atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan proposal penelitian yang berjudul **“Hubungan Daya Ledak Otot Tungkai dengan Kemampuan Lari 60 Meter pada Siswa SD Negeri 06 Kecamatan V Koto Kampung Dalam Padang Pariaman”**.

Penulisan skripsi merupakan salah satu syarat dalam penulisan skripsi guna melengkapi tugas-tugas untuk memperoleh gelar sarjana Pendidikan di Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang.

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih banyak kekurangan, untuk itu penulis sangat mengharapkan saran yang sifatnya membangun dari semua pembaca demi kesempurnaan penulisan skripsi nantinya. Untuk itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih banyak kepada :

1. Bapak Drs. H. Syahrial Bachtiar. M.Pd, Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang yang telah memberikan bimbingan dan dorongan, semangat, pemikiran dan pengarahan yang sangat berarti dalam penulisan skripsi ini, sehingga penulis dapat mengikuti perkuliahan dengan baik sampai akhirnya menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Drs. Yenderizal, M.Pd, Ketua Jurusan Kepelatihan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang yang telah memberikan berbagai kemudahan dan pelayanan yang optimal sehingga penulis dapat mengikuti

perkuliahan dengan baik sampai akhirnya menyelesaikan penulisan proposal guna penulisan skripsi nantinya.

3. Bapak Drs. M. Ridwan, selaku Pembimbing I Bapak Drs. Yendrizal, M.Pd, selaku Pembimbing II, yang telah memberikan saran, masukan pemikiran, motivasi dan pengarahan yang sangat berarti dalam penulisan proposal ini.
4. Bapak/Ibu Tim Penguji skripsi yang telah memberikan saran, masukan pemikiran, motivasi dan pengarahan yang sangat berarti dalam penulisan proposal ini.
5. Kepala Sekolah SD Negeri 06 Kecamatan V Koto Kampung Dalam Padang Pariaman yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian.

Akhirnya penulis do'akan semoga semua amal yang diberikan mendapat imbalan yang setimpal dari Allah SWT, dan penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua amin.

Padang, 24 Juli 2011

P e n u l i s

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL

HALAMAN PERSETUJUAN

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi masalah	4
C. Pembatasan Masalah	4
D. Perumusan Masalah	5
E. Tujuan Penelitian	5
F. Kegunaan Penelitian	5

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN KERANGKA TEORI

A. Kajian Teori	7
1. Lari Cepat 60 Meter	7
2. Kondisi Fisik	11
3. Hakikat Daya Ledak Otot Tungkai	13
4. Hubungan Daya Ledak Otot Tungkai dengan Kemampuan Lari 60 Meter	17
B. Kerangka Konseptual	20
C. Hipotesis	22

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian.....	23
B. Waktu dan Tempat Penelitian	23
C. Defenisi Operasional	23

D. Populasi dan Sampel Penelitian	24
E. Teknik Pengumpulan Data	25
F. Instrumen Penelitian.....	26
G. Teknik Analisis Data.....	28
 BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian	29
B. Pembahasan.....	34
 BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan	40
B. Saran	41
 DAFTAR PUSTAKA	42
DAFTAR LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Populasi Penelitian	24
2. Hasil Pengukuran Daya Ledak Otot Tungkai dan Lari Cepat 60 M.....	29
3. Nilai Maksimum, Minimum, Rata-rata dan Jumlah Total Hasil Pengukuran Daya Ledak Otot Tungkai.....	31
4. Uji Normalitas	32
5. Hasil Tes Pengukuran Daya Ledak Otot Tungkai dan Hasil Tes Lari Cepat 60 Meter	33

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Otot-otot Tungkai Manusia	17
2. Kerangka Konseptual	22
3. Sikap Start Lari 60 meter	27
4, Grafik Standing Broad Jump	30
5, Grafik Lari 60 meter	31

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Data Mentah Hasil Pengukuran Daya Ledak Otot tungkai Dan Lari Cepat 60 Mete4r.....	43
2. Analisis Korelasi Product Moment	45
3. Hasil Uji Normalitas	47
4. Dokumentasi Penelitian	48
5. Surat Ijin Penelitian dari Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang	50
5. Surat Keterangan telah melakukan Penelitian dari Sekolah.....	51

-

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Peningkatan mutu pendidikan merupakan salah satu strategi pembangunan pendidikan di Indonesia. Upaya tersebut memiliki peranan strategis dalam kerangka pembangunan bangsa Indonesia secara keseluruhan, karena menyangkut usaha penyiapan sumber daya manusia sebagai pelaksana pembangunan di masa yang akan datang. Hal ini sejalan dengan tuntutan Undang-Undang RI No. 3 tahun 2005 Bab II Pasal 4 tentang Sistem Keolahragaan dijelaskan bahwa :

“Keolahragaan nasional bertujuan memelihara dan meningkatkan kesehatan dan kebugaran, prestasi, kualitas manusia, menanamkan nilai moral dan akhlak manusia, sportivitas, disiplin, mempererat dan membina persatuan dan kesatuan bangsa, memperkuat ketahanan nasional, serta meningkatkan harkat, martabat dan kehormatan bangsa”.

Berdasarkan kutipan di atas maka dapat dijelaskan bahwa salah satu cara untuk membentuk manusia Indonesia yang berkualitas seutuhnya dapat diwujudkan melalui pembinaan generasi muda dengan kegiatan olahraga. Salah satu kegiatan olahraga yang banyak dilakukan yaitu atletik. Lari jarak pendek adalah berlari dengan kecepatan penuh sepanjang jarak yang harus ditempuh, atau sampai jarak yang telah ditentukan.

Dalam rangka usaha untuk mendapatkan hasil maksimal pada cabang olahraga lari, maka seorang perlu sekali memperhatikan faktor-faktor penentunya. Sajoto, (1995:1) mengemukakan faktor-faktor penentu pencapaian prestasi olahraga meliputi aspek biologis terdiri dari :

1) potensi atau kemampuan dasar tubuh yang meliputi kekuatan, kecepatan kelincahan tenaga, daya tahan otot, daya kerja jantung dan paru-paru, kelentukan, keseimbangan, ketepatan dan kesehatan olahraga, 2) fungsi organ tubuh yang meliputi daya kerja jantung, daya kerja pernafasan, daya kerja panca indera, 3) struktur dan postur tubuh yang meliputi ukuran tinggi dan panjang tubuh, ukuran besar, lebar dan bentuk tubuh, dan 4) gizi yang meliputi jumlah makanan yang cukup, nilai makanan yang memenuhi kebutuhan, variasi makanan

Berdasarkan pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa untuk mendapatkan hasil yang maksimal diperlukan kemampuan dasar tubuh yang meliputi daya tahan tubuh, daya tahan jantung kekuatan otot, dan fisik lainnya.. Otot adalah jaringan kenyal di tubuh manusia dan hewan yang berfungsi menggerakkan tubuh atau urat yang keras (Depdiknas, 2001:659).

Dengan demikian, jelas daya ledak merupakan satu komponen kondisi fisik yang dapat menentukan hasil prestasi seseorang dalam keterampilan gerak. Sedangkan besar kecilnya daya ledak dipengaruhi oleh otot yang melekat dan membungkus tungkai tersebut. Tungkai adalah bagian bawah tubuh manusia yang berfungsi untuk menggerakkan tubuh, seperti berjalan, berlari dan melompat. Terjadinya gerakan pada tungkai tersebut disebabkan adanya otot-otot dan tulang, otot sebagai alat gerak aktif dan tulang alat gerak pasif.

Hasil pengamatan yang penulis lakukan pada siswa SD Negeri 06 Kampuang Dalam Padang Pariaman bahwa hasil lari cepat 60 meter siswa kelas IV dan V SD Negeri 06 Kampuang Dalam Padang Pariaman masih kurang baik, waktu yang diperlukan siswa untuk menempuh jarak 60 meter masih di atas 8,8” – 10,3” Artinya kecepatan reaksi siswa dalam berlari untuk menempuh jarak 60 meter dari mulai adanya stimulus aba-aba hingga

berakhirnya respons masih lambat. Sebagian besar siswa masih mengalami kesulitan menempuk jarak tersebut. Hal ini diduga karena beberapa faktor yang antara lain kurang terkuasainya teknik dasar lari, kurang cepat melakukan tolakan, kurang kuatnya otot tungkai sehingga tolakan yang dihasilkan tidak maksimal, kontraksi otot yang dihasilkan tidak seimbang, kurang kuatnya otot tungkai.

Bertolak dari permasalahan yang diuraikan di atas, maka masing-masing komponen penguasaan teknik dasar lari cepat, memerlukan kekuatan otot, kecepatan reaksi. Kekuatan merupakan modal dasar yang dibutuhkan oleh seorang untuk dapat melakukan reaksi secara baik dan sempurna. Oleh sebab itu kekuatan sangat besar pengaruhnya dalam lari cepat. Terutama kekuatan otot tungkai sebagai tumpuan tolakan melakukan start.

Sedangkan menurut Harsono (1980:200) daya ledak adalah kekuatan otot untuk mengerahkan kekuatan maksimal dalam waktu yang sangat cepat.

Kecepatan berasal dari kata “cepat”. Kecepatan merupakan sejumlah gerakan per waktu (Muslim, 19867). Dari tersebut dapat dijabarkan, maka kecepatan adalah gerakan yang dilakukan tubuh untuk menjawab secepat mungkin sesaat setelah mendapat suatu respons atau peristiwa dalam satuan waktu. Para siswa dituntut untuk memiliki kecepatan lari yang baik dalam menempuh jarak yang ditentukan. Dengan memiliki kecepatan yang baik akan mempengaruhi keberhasilan lari menempuh jarak 60 meter dengan secepat-cepatnya.

Bertolak dari permasalahan yang diuraikan di atas, maka penulis ingin mengetahui lebih jauh daya ledak otot tungkai atau kekuatan otot tungkai terhadap hasil lari 60 meter, yang penulis tuangkan dalam bentuk skripsi dengan judul ” **Hubungan Daya Ledak Otot Tungkai Dengan Hasil Lari Cepat 60 Meter Pada Siswa SDN 06 Kecamatan V Koto Kampung Dalam Padang Pariaman**”

B. Identifikasi masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah di kemukakan, dapat di identifikasikan beberapa masalah sebagai berikut :

1. Masih tidak seimbangnnya kontraksi otot yang dihasilkan,
2. Masih rendahnya kecepatan reaksi yang dihasilkan
3. Kurang terkuasainya teknik dasar lari cepat sehingga kecepatan yang dihasilkan kurang maksimal
4. Masih rendahnya daya ledak otot tungkai sehingga daya ledak yang dihasilkan kurang maksimal

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah yang telah diuraikan di atas, maka penelitian ini dibatasi pada :

1. Kekuatan Otot tungkai pada siswa
2. Kemampuan lari 60 meter pada siswa.

D. Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang, identifikasi dan pembatasan masalah yang telah dikemukakan di atas, maka permasalahan dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana kemampuan daya ledak otot tungkai siswa SDN 06 Kampung Dalam Padang Pariaman?
2. Bagaimana kemampuan lari 60 Meter Siswa SDN 06 Kampung Dalam Padang Pariaman?
3. Bagaimanakah hubungan daya ledak otot tungkai dengan lari 60 meter Siswa SDN 06 Kampung Dalam Padang Pariaman?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah di atas, maka tujuan permasalahan ini sebagai berikut untuk mengetahui :

1. Daya ledak otot tungkai siswa SDN 06 Kampung Dalam Padang Pariaman.
2. Kemampuan lari 60 Meter Siswa SDN 06 Kampung Dalam Padang Pariaman.
4. Hubungan daya ledak otot tungkai dengan lari 60 meter Siswa SDN 06 Kampung Dalam Padang Pariaman.

F. Kegunaan Penelitian

Melalui penelitian ini, peneliti mengharapkan manfaat yang akan diperoleh diantaranya :

1. Penulis sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan studi S 1 di Fakultas Ilmu Keolaragaan Universitas Negeri Padang pada Jurusan Pendidikan Kepelatihan Olahraga.

2. Menambah wawasan bagi mahasiswa Fakultas Ilmu Keolahragaan, khususnya dan masyarakat pencinta olahraga lari jarak pendek pada umumnya, guna meningkatkan pengetahuan dalam rangka mengembangkan potensi dan kemampuan melatih disekolah maupun di klub-klub dimasa mendatang.
3. Memberikan masukan bagi guru, dalam penyusunan pembelajaran Penjasorkes guna peningkatan keberhasilan, khususnya dalam meningkatkan prestasi lari 60 meter.
4. Penelitian ini dapat memberikan sumbangan pemikiran dan pelaksanaan latihan pengembangan diri siswa SDN 06 Kampung Dalam Padang Pariaman terhadap lari 60 meter.
5. Hasil penelitian ini juga bermanfaat dan dapat dijadikan sebagai bahan referensi bagi instansi terkait, begitu juga bagi para peneliti lainnya dalam pembahasan terhadap masalah yang sama dimasa yang akan datang.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN KERANGKA TEORI

A. Kajian Teori

1. Lari Cepat 60 Meter

Istilah atletik berasal dari bahasa Yunani yaitu *Athlon* yang berarti berlomba atau perlombaan. Atletik tersebut dipopulerkan oleh Iccus dan Herodicus pada abad IV di Yunani. Kelima macam gerakan-gerakan yang dilakukan oleh kaum muda tersebut dinamakan Pentathlon yang berarti *Penta* artinya lima, *Athlon* artinya pelombaan, jadi Pentathlon adalah seseorang yang melakukan perlombaan dengan melakukan lima macam permainan (Panca Lomba).

Meskipun gerakan dasar atletik sudah lama dikenal namun dalam catatan sejarah oleh buku-buku karangan Homeros (Yunani). Ditulis, itu terjadi pada zaman purba sekitar 100 tahun sebelum Masehi.

Masyarakat Yunani memainkan Olahraga atletik kurang lebih lima belas abad silam pada olimpiade kuno. Negara Yunani terdiri dari berbagai macam suku, dan satu sama lain selalu berperang. Di antaranya suku Sparta dan Athena, tetapi dengan adanya perlombaan olimpiade. Maka peperangan dapat dihentikan karena setiap suku melakukan persiapan untuk menyambut olimpiade kuno.

Salah satu cabang olahraga yang masuk dalam atletik yaitu lari cepat (lari jarak pendek). Lari jarak pendek adalah berlari dengan kecepatan penuh sepanjang jarak yang harus ditempuh, atau sampai jarak yang telah ditentukan.

Suharno (1993:97) mengemukakan dalam lari, ada tiga cara start, ialah : 1) Star berdiri (*standing start*) 2) Star jongkok (*crouching start*), 3) Start melayang (*flying start*) dilakukan hanya untuk pelari ke II, III dan IV dalam lari estapet 4 x 100 m.

a. Teknik Start

1) Sikap start pada aba-aba bersedia

Pada aba-aba bersedia pelari maju menuju garis start untuk menempatkan kaki tumpu pada balok start, kaki yang kuat diletakan di depan. letakkan tangan tepat di belakang garis start.

Hal-hal yang penting dalam sikap start: (1) Letak tangan lebih lebar sedikit dari bahu, jari-jari dan ibu jari membentuk huruf V terbalik, bahu condong ke depan/sedikit di depan tangan, lengan lurus. (2) Kepala sedemikian rupa sehingga leher tidak tegang, mata memandang ke lintasan kira-kira 2m atau pandangan di antara kedua lengan menghadap garis star. (3) Tubuh rileks/ tidak kaku. (4) Pikiran dipusatkan pada aba-aba berikutnya.(5) Jarak letak kaki terhadap garis star tergantung dari bentuk sikap yang dipegunakan:

a) Bunch start

Letak kaki belakang terpisah kira-kira 25 – 30 cm. ujung kaki belakang ditempatkan segaris dengan tumit kaki muka bila dalam

sikap berdiri. Jarak kaki dari garis star kira-kira: kaki depan 45 cm, kaki belakang 70 cm, tergantung dari panjang tungkai.

b) Medium start

Pada waktu sikap berlutut, letak lutut kaki belakang di samping ujung kaki depan, jarak kaki dari garis star kira-kira kaki depan 37 cm, kaki belakang 85 cm, tergantung dari panjang tungkai.

c) Medium elongated start

Pada waktu sikap berlutut, letak lutut kaki belakang di samping tengah-tengah lengkung telapak tangan kaki depan, jarak kaki dari garis star kira-kira: kaki muka 35 cm, kaki belakang 90 cm, tergantung dari panjang tungkai

d) Elongated start

Pada waktu sikap lutut, letak lutut kaki belakang di samping bagian belakang dari tumit kaki depan, jarak kaki dari garis star kira-kira: kaki depan 32 cm, kaki belakang 100 cm, tergantung dari panjang tungkai masing-masing pelari.

2) Gerakan pada aba-aba Siap

Angkat pinggul ke arah atas hingga sedikit lebih tinggi dari bahu, jadi garis punggung menurun kedepan. Berat badan lebih kedepan. jaga keseimbangan sampai aba-aba berikutnya bunyi pistol. Kepala rendah, leher tetap rileks (santai aja!), pandangan ke arah garis star di antara bawah tangan. Lengan tetap lurus/ siku jangan bengkok. Pada waktu mengangkat pinggul disertai dengan mengambil nafas

dalam-dalam. yang paling penting konsentrasi penuh pada bunyi pistol/ bunyi sempritan atau bunyi lainnya yang disepakati bersama.

3) Gerakan pada saat aba-aba Ya atau Bunyi Pistol

Ayunkan lengan kiri ke depan dan lengan kanan ke belakang kuat-kuat (gerakan lengan harus harmonis dengan gerak kaki). Kaki kiri menolak kuat-kuat sampai terkadang lurus. kaki kanan melangkah secepat mungkin, serendah mungkin mencapai tanah pada langkah pertama. Berat badan harus meluncur lurus kedepan, dari sikap jongkok berubah kesikap lari, berat badan harus naik sedikit demi sedikit tidak langsung tegak, hindarkan gerakan ke samping. Langkah lari makin lama makin menjadi lebar, enam sampai sembilan langkah pertama merupakan langkah peralihan. Bernafas seperti biasa, menahan nafas berarti menegakkan badan.

Suatu hal yang perlu mendapat perhatian sebelum melakukan start ialah pemanasan dengan sebaik-baiknya, merangsang persendian dan meregang otot-otot ditambah dengan gerakan lari cepat. Hal itu dilakukan untuk mencegah kemungkinan terjadinya cidera otot.

b. Gerakan finis

Ada beberapa cara yang dapat dilakukan pada waktu pelari mencapai finis. Lari terus tanpa perubahan apapun. Dada dicondongkan ke depan, tangan kedua-duanya diayunkan ke bawah belakang, atau dalam bahasa jawa disebut ambyuk. Dada diputar dengan ayunan tangan ke depan atas sehingga bahu sebelah maju ke

depan, yang lazim disebut *The String*. Jarak 20 meter terakhir sebelum garis finis merupakan perjuangan untuk mencapai kemenangan dalam perlombaan lari, maka yang perlu diperhatikan adalah kecepatan langkah, jangan menengok lawan, jangan melompat, dan jangan perlambat langkah sebelum melewati garis finis.

2. Kondisi Fisik

a. Latihan fisik

Latihan fisik pada prinsipnya menurut Brooks (1984: 67-114) , dan menurut Hellenbrand (1973 : 107-112) adalah memberikan stress fisik terhadap tubuh secara teratur, sistematis, berkesinambungan sedemikian rupa sehingga dapat meningkatkan kemampuan didalam melakukan kerja secara teratur. Dan menurut Astrand (1986:296-383), Fox (1988:127) bahwa latihan fisik yang teratur, sistematis dan berkesinambungan yang tertuang dalam suatu program latihan akan meningkatkan kemampuan fisik secara nyata, tetapi tidak demikian halnya jika latihan dilakukan secara tidak teratur.

b. Prinsip-prinsip dasar latihan

Dalam buku *Physical Education for Children* yang ditulis oleh Gabbard (1987:50) bahwa program *physical fitness* anak difokuskan pada perkembangan dan pemeliharaan dari komponen dasar kesehatan, disamping juga pentingnya kesegaran jasmani yang berhubungan dengan ketrampilan seperti : speed, koordinasi, keseimbangan dan kelincahan. Berkaitan dengan program pendidikan jasmani yang

digunakan sebagai suatu pendekatan pokok, yang oleh Gabbard program itu digambarkan sebagai suatu gerakan analisa model dan bahwa manfaat utama dari konsep gerakan yang mempunyai nilai . Pada bidang pendidikan jasmani konsep gerakan yang mempunyai nilai ialah seperti aktifitas menari, permainan, olahraga dan senam, yang mana aktivitas tersebut dapat digunakan sebagai sarana untuk mengembangkan dan menghaluskan ketrampilan gerak. Sejalan dengan pendekatan pada pendidikan jasmani dijelaskan bahwa model perkembangan di definisikan sebagai suatu pendekatan pendidikan jasmani, yang dimaksud adalah : mendidik anak dalam menggunakan tubuhnya, agar mereka dapat bergerak lebih efektif dan efisien dalam banyaknya macam gerakan dasar. Kemampuan dasar dapat diterapkan terhadap banyaknya macam gerakan ketrampilan baik yang perkembangannya berhubungan dengan olahraga maupun tidak.

Pada pokok model perkembangan difokuskan pada pemberian pengalaman gerakan untuk dikembangkan, permainan, olahraga, menari dan lainnya yang membantu sebagai sarana untuk meningkatkan ketrampilan. Dan dijelaskan pula bahwa aktifitas seperti : menari, permainan, senam pada tingkat sekolah dasar memainkan peranan yang integral dalam perkembangan, penghalusan dan bermanfaat pada ketrampilan dasar gerakan dasar (Gabbard, 1987). Namun demikian perencanaan program latihan harus dilakukan sesuai dengan prinsip dasar latihan pada umumnya. Dan Gabbard mengatakan

bahwa program latihan dapat mencapai optimal bila dilakukan sesuai dengan prinsip-prinsip dasar latihan dan pengetrapannya dilakukan dengan hati-hati. Adapun prinsip-prinsip dasar latihan tersebut meliputi :

1) Prinsip beban berlebih

Bahwa untuk mendapatkan efek latihan yang baik organ tubuh harus diberi beban melebihi beban aktivitas sehari-hari. Beban diberikan bersifat individual, mendekati beban maksimal hingga beban maksimal (Fox.,1984), prinsip ini dapat meningkatkan penampilan secara umum.

2) Prinsip beban bertambah atau *the principle of progressive resistance*.

Prinsip beban bertambah ini dilakukan dengan meningkatkan beban secara bertahap dalam suatu program latihan ialah dengan meningkatkan berat beban, set, repetisi, frekwensi dan lama latihan.

3) Prinsip individual atau *the Principles of individuality*

Pada prinsipnya karakteristik seseorang berbeda, baik secara fisik maupun secara psikologis. Oleh karena itu target latihan disesuaikan dengan tingkat kemampuan jasmani seseorang, dengan tujuan yang akan dicapai dan lamanya latihan.

4) Prinsip reversible atau *The principles of reversibility*.

Bahwa kualitas yang diperoleh dari latihan akan menurun kembali apabila tidak dilakukan secara teratur dan kontinyu. Oleh karena itu kesinambungan latihan mempunyai peranan yang sangat penting dengan tidak melupakan adanya pulih asal (Ardle., 1981 : 39-93).

3. Hakikat Daya Ledak Otot Tungkai

Sajoto (1988:16) mengemukakan Kekuatan kerja fisik dalam olahraga prestasi merupakan komponen yang sangat penting, demikian juga halnya dengan olahraga atletik. Kondisi fisik yang baik merupakan salah satu unsur pendukung dalam pencapaian prestasi yang optimal, oleh karenanya peningkatan maupun pemeliharanya merupakan dua aspek yang penting

yang dilakukan secara *continue* dan berkesinambungan meskipun dilakukan dengan sistem prioritas sesuai dengan kekhususan masing-masing cabang olahraga. Kekuatan kondisi fisik merupakan modal utama dalam pencapaian prestasi olahraga, Sajoto (1980:45) mengungkapkan unsur kondisi fisik dalam olahraga yaitu : (1) kekuatan, (2) daya tahan, (3) daya ledak, (4) kecepatan, (5) kelenturan, (6) kelincahan, (7) koordinasi, (8) keseimbangan (9) ketepatan dan (10) reaksi

Salah satu unsur kondisi fisik yang memiliki peranan penting dalam kegiatan olahraga, baik sebagai unsur pendukung dalam suatu gerak tertentu maupun unsur utama dalam upaya pencapaian teknik gerak yang sempurna adalah daya ledak. Daya ledak atau sering disebut dengan istilah *muscular power* adalah kekuatan untuk mempergunakan kekuatan maksimal yang digunakan dalam waktu yang sesingkat-singkatnya. (Sajoto, 1988:58)

Sedangkan menurut Harsono (1998:200) daya ledak adalah kekuatan otot untuk mengerahkan kekuatan maksimal dalam waktu yang sangat cepat. Kemudian Kirkendall (dalam Winarno, dkk. 1997:240) mengemukakan bahwa daya ledak adalah hasil usaha dalam satuan unit waktu yang disebabkan ketika kontraksi otot memindahkan benda pada ruang atau jarak tertentu. Pendapat lain yang dikemukakan oleh Soebroto (dalam Soebroto, 1978:34) bahwa tenaga ledak otot (*power*) adalah kualitas yang memungkinkan otot atau sekelompok otot untuk menghasilkan kerja fisik secara *eksplosive*

Berdasarkan pendapat di atas menyebutkan dua unsur penting dalam daya ledak yaitu : (a) kekuatan otot dan (b) kecepatan, dalam mengerahkan tenaga maksimal untuk mengatasi tahanan.

Seperti yang diungkapkan Harsono (1998:47) bahwa dalam *power* atau daya ledak, selain unsur kekuatan terdapat unsur kecepatan. Pendapat lain yang menguatkan pendapat di atas adalah pendapat Sajoto (1980:22) yang mengatakan daya ledak atau *power* adalah suatu kekuatan yang dipengaruhi oleh kekuatan dan kecepatan.

Dengan demikian, jelas daya ledak merupakan satu komponen kondisi fisik yang dapat menentukan hasil prestasi seseorang dalam keterampilan gerak. Sedangkan besar kecilnya daya ledak dipengaruhi oleh otot yang melekat dan membungkus tungkai tersebut. Tungkai adalah bagian bawah tubuh manusia yang berfungsi untuk menggerakkan tubuh, seperti berjalan, berlari dan melompat. Terjadinya gerakan pada tungkai tersebut disebabkan adanya otot-otot dan tulang, otot sebagai alat gerak aktif dan tulang alat gerak pasif.

Dasar (*basic*) untuk pembentukan daya ledak (*power*) adalah kekuatan. Menurut Russel (dalam Kasiyo, 1993:299) mengatakan kekuatan sebagai tenaga yang dikerahkan sekelompok otot pada usaha tunggal yang maksimal.

Dengan demikian, jelaslah bahwa kekuatan menggabungkan kekuatan otot untuk mengatasi beban atau tahanan. Woeryanto (1988:1) menjelaskan tentang kekuatan sebagai berikut : “Kekuatan adalah kekuatan atau potensi otot untuk menghasilkan suatu tensi yang dinamis

yaitu gerakan terhadap tahanan (*resistant*) atau menjadi suatu beban yang statis yaitu menghasilkan suatu tensi tanpa gerakan juga kekuatan otot dapat dideskripsikan sebagai potensi dari otot yang mampu untuk melakukan kontraksi yang maksimal.

Kekuatan otot tungkai merupakan salah satu unsur membentuk daya ledak otot tungkai, dalam peningkatan kekuatan untuk menghasilkan lompatan yang baik, diperlukan kualitas otot tungkai yang baik pula. Kekuatan otot tungkai dapat dikembangkan dan ditingkatkan melalui latihan-latihan yang mengarah pada hasil lompatan. Bentuk latihan untuk meningkatkan otot tungkai, daya ledak dan daya tahan otot adalah latihan-latihan yang membentuk kontraksi isotonik, kontraksi isometrik dan kontraksi isokinetik. Selain itu ada beberapa prinsip latihan yang meningkatkan otot tungkai, seperti berjalan dan berlari sedangkan daya ledak dan daya tahan otot yaitu penambahan beban, berulang-ulang, frekuensi latihan dan lama latihan.

Daya ledak yang dimiliki seorang dapat menentukan tingkat keterampilannya di dalam olahraga. Pada lari jarak pendek, daya ledak terhadap otot tungkai yang dimaksud dalam penelitian ini yaitu otot tungkai bagian bawah yang ikut memberikan hubungan yang positif terhadap keberhasilan lari 60 meter dalam upaya mengejar waktu sesingkat-singkatnya. Diambilnya lari 60 meter hal ini sesuai dengan kemampuan fisik siswa SD sebagaimana yang dikemukakan oleh Depdiknas (1999:14) dimana pada lari jarak pendek dilakukan dengan kekuatan melakukan lompatan secara *eksplosive* dengan melakukan

tolakan kaki disertai dengan ketepatan waktu (*timing*) serta *power* dari kaki tumpu untuk memukul bola saat berada pada titik tertinggi.

4. Hubungan Daya Ledak Otot Tungkai dengan kemampuan lari 60 meter

Dalam teknik lari jarak pendek, tungkai sangat besar pengaruhnya terhadap teknik start. Fungsi tungkai adalah sebagai penopang tubuh, selain sebagai penopang tubuh tungkai berfungsi juga sebagai tenaga pendorong awal dan pada saat mengangkat tubuh lawan.

Menurut Soedarminto (1992: 60-61) tungkai terdiri dari tungkai atas dan tungkai bawah. Tungkai atas terdiri dari pangkal paha sampai lutut, sedangkan tungkai bawah terdiri atas lutut sampai kaki. Otot-otot tungkai atas meliputi: *muscle abduktor maldanus*, *muscle abduktor brevis*, *muscle abduktor longus*. Ketiga otot ini menjadi satu yang disebut *muscle abduktor femoralis* dan berfungsi menyelenggarakan gerakan abduksi dari *femur*, *muscle rektus femuralis*, *muscle vastus lateralia eksternal*, *muscle vastus medialis intenal*, *muscle inter medial*, *Biseps femoris*, berfungsi membengkokkan paha dan meluruskan tungkai bawah, *muscle semi membranous*, berfungsi tungkai bawah, *muscle semi tendinosus* (seperti urat), berfungsi membengkokkan urat bawah serta memutar ke dalam, *muscle sartorius*, berfungsi *eksorotasi femur*, memutar keluar pada waktu *fleksi*, serta membantu gerakan *fleksi femur* dan membengkokkan keluar.

Otot-otot tungkai bawah meliputi : Otot tulang kering, depan *muscle tibialis anterior*, berfungsi mengangkat pinggir kaki sebelah tengah dan membengkokkan kaki, *muscle ekstensor talangus longus*, berfungsi

meluruskan jari telunjuk ke jari tengah, jari manis dan jari kelingking, Otot ekstensi jempol, berfungsi dapat meluruskan ibu jari kaki, *Tendo achilles*, berfungsi meluruskan kaki di sendi tumit dan membengkokkan tungkai bawah lutut (*muscle popliteus*), *muscle falangus longus*, berfungsi membengkokkan empuk kaki, *muscle tibialis anterior*, berfungsi membengkokkan kaki di sendi tumit dan telapak kaki sebelah ke dalam.

Menurut Syaifuddin (1977: 44-45) Otot-otot tungkai terdiri atas :

a. Otot-otot tungkai atas terdiri atas :

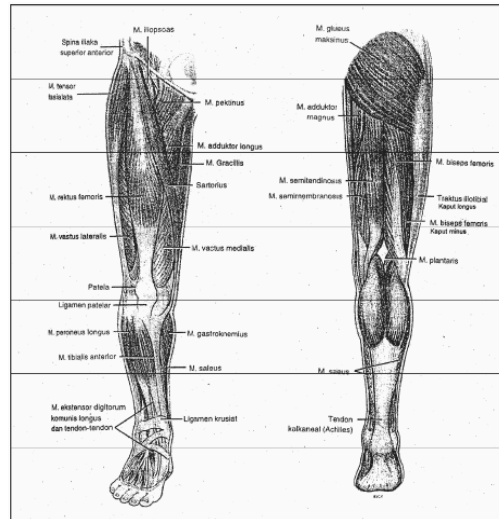
- 1) Otot Abduktor terdiri atas : musculus abduktor maddani sebelah dalam, musculus abduktor brevis sebelah tengah dan musculus abduktor longus sebelah luar, ketiga otot ini menjadi satu dan disebut abduktor femoralis. Fungsinya menyelenggarakan gerakan abduksi dari femur.
- 2) Musculus ekstensor atau otot berkepala empat terdiri atas : musculus rektus femoris, musculus vastus lateralis eksternal, musculus vastus medialis internal, musculus vastus intermedialis. Kesemuanya ini merupakan otot terbesar. Otot fleksor femoris, yang terdapat di bagian belakang paha terdiri atas biceps femoris atau otot berkepala dua, fungsinya membengkokkan paha dan meluruskan tungkai bawah, musculus semi membranous, otot seperti selaput, fungsinya membengkokkan tungkai bawah, musculus semi tendinosus otot seperti urat, fungsinya membengkokkan urat bawah serta memutar ke dalam, musculus sartorius atau otot penjahit, bentuknya panjang

seperti pita, terdapat di bagian paha. Fungsinya weksorotasi femur, memutar keluar pada waktu lutut mengetul serta membantu gerakan fleksi femur dan memebengkokkan keluar.

b. Otot-otot tungkai bawah terdiri atas :

- 1) Otot tulang kering depan musculus tabialis anterior, fungsinya mengangkat pinggir kaki sebelah tengah dan membengkokkan kaki.
- 2) Muskulus ekstensor talangus longus. Fungsinya meluruskan jari – jari kaki
- 3) Otot kedang jempol fungsinya meluruskan ibu jari kaki. Urat-urat tersebut dipaut oleh ikat melintang dan ikat silang sehingga otot itu bisa membengkokkan kaki ke atas.
- 4) Urat akiles, fungsinya meluruskan kaki di sendi tumit dan membengkokkan tungkai bawah lutut. Urat ini berpangkal pada kondilus tulang kering, melintang dan melekat di kondilus lateralis tulang paha. Fungsinya memutar tibia ke dalam
- 5) Otot ketul empu jari panjang, berpangkal pada betis, uratnya melewati tulang jari dan melekat pada ruas empu jari. Fungsinya membengkokkan empu jari.
- 6) Otot tulang betis belakang berpangkal pada selaput antara antara tulang dan melekat pada pangal tulang kaki, Fungsinya dapat membengkokkan kaki di sendi tumit dan telapak kaki sebelah dalam.

- 7) Otot kedang jari bersama, letaknya di punggung kaki, fungsinya dapat meluruskan jari kaki (Syaifuddin, 1997:44-45)



Gambar 1. Otot-otot Tungkai Manusia
Sumber : Saifuddin, 1997 : 47

Untuk menggerakkan tungkai dan *extensor* pergelangan kaki adalah otot *quadriceps extensor*, *gastrocnemius* dan *gluteus maximus*. *Quadriceps extensor* terdiri atas empat macam otot yaitu otot *rectus femoris*, *vastus lateralis*, *vastus intermedialis* dan *vastus medialis*. Otot ini mempunyai peran untuk mendorong kedepan (Soejoko, 1992:15).

B. Kerangka Konseptual

Lari jarak pendek 60 meter, merupakan jenis lari yang memerlukan kecepatan reaksi yang cukup tinggi, artinya dalam lari jarak cepat 60 meter diperlukan kemampuan individu dalam melakukan gerakan dari mulai adanya stimulus hingga berakhirnya respons dalam waktu yang sesingkat-singkatnya.

Dengan memiliki kecepatan yang baik didukung dengan kecepatan reaksi yang tinggi akan mempengaruhi keberhasilan lari menempuh jarak 60 meter.

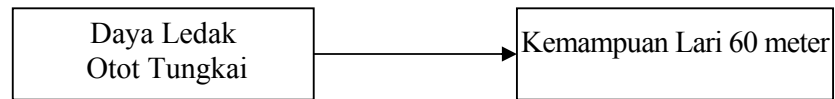
Salah satu unsur kondisi fisik yang memiliki peranan penting dalam kegiatan olahraga, baik sebagai unsur pendukung dalam suatu gerak tertentu maupun unsur utama dalam upaya pencapaian teknik gerak yang sempurna adalah daya ledak. Daya ledak atau sering disebut dengan istilah *muscular power* adalah kekuatan untuk mempergunakan kekuatan maksimal yang digunakan dalam waktu yang sesingkat-singkatnya.

Daya ledak adalah kekuatan otot untuk mengerahkan kekuatan maksimal dalam waktu yang sangat cepat.

Dengan demikian, jelas daya ledak merupakan satu komponen kondisi fisik yang dapat menentukan hasil prestasi seseorang dalam keterampilan gerak. Sedangkan besar kecilnya daya ledak dipengaruhi oleh otot yang melekat dan membungkus tungkai tersebut. Tungkai adalah bagian bawah tubuh manusia yang berfungsi untuk menggerakkan tubuh, seperti berjalan, berlari dan melompat. Terjadinya gerakan pada tungkai tersebut disebabkan adanya otot-otot dan tulang, otot sebagai alat gerak aktif dan tulang alat gerak pasif.

Daya ledak yang dimiliki seorang dapat menentukan tingkat keterampilannya didalam olahraga. Pada lari jarak pendek, daya ledak terhadap otot tungkai ikut memberikan hubungan yang positif terhadap keberhasilan lari jarak pendek dalam upaya mengejar waktu sesingkat-singkatnya. Di mana pada lari jarak pendek dilakukan dengan kekuatan

melakukan lompatan secara *eksplosive* dengan melakukan tolakan kaki disertai dengan ketepatan waktu (*timing*) serta *power* dari kaki tumpu untuk memukul bola saat berada pada titik tertinggi.



Gambar 2. Bagan Kerangka Konseptual

C. Hipotesis

Berlandaskan teori dan kerangka berfikir maka dapat dibuat hipotesis untuk penelitian yang disusun sebagai berikut :

Terdapat hubungan antara daya ledak otot tungkai dengan hasil lari cepat 60 meter siswa SD Negeri 06 Koto Kampung Dalam Padang Pariaman.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan yaitu tentang kontribusi daya ledak otot tungkai terhadap kemampuan lari cepat 60 meter siswa SDN 06 Kecamatan V Koto Kampung Dalam Padang Pariaman Tahun Ajaran 2010-2011 dapat diambil kesimpulan :

1. Daya ledak otot tungkai siswa SDN 06 Kecamatan V Koto Kampung Dalam Padang Pariaman Tahun Ajaran 2010-2011 yaitu antara 160 – 170. Nilai terendah yaitu sebesar 160 yang diperoleh sebanyak 3 orang (13.63%) dan nilai tertinggi sebesar 170 diperoleh sebanyak 2 orang (9.09%).
2. Hasil tes kemampuan lari cepat 60 meter diperoleh rentang waktu antara 12.34” – 13.92”. waktu tercepat yaitu 12.32” diperoleh sebanyak 2 orang (9.09%) dan waktu terlambat yaitu sebesar 13.92” diperoleh sebanyak 3 orang (13.63%). Sedangkan jumlah waktu keseluruhan sebesar 286.05”, dengan waktu rata-rata sebesar 13.00, waktu minimal 12.34” dan waktu maksimal sebesar 13.92”.
3. Berdasarkan hasil analisis korelasi dengan menggunakan *correlation product moment* diperoleh nilai r_{hitung} sebesar 0,394461a dibandingkan dengan r_{tabel} pada alfa (α) = 0,05 dengan $dk = n - 2$ (22– 2) = 20 yaitu sebesar 0,444 ($r_{tabel} = 0,444$) Dengan demikian maka $r_{hitung} > r_{tabel}$. Artinya terdapat hubungan yang signifikan antara daya ledak otot tungkai dengan

kemampuan lari 60 meter siswa SDN 06 Kecamatan V Koto Kampung
Dalam Padang Pariaman Tahun Ajaran 2010-2011.

B. Saran

- 1) Dalam olahraga atletik khususnya lari cepat 60 meter, untuk memperbaiki kecepatan lari yang dihasilkan oleh siswa hendaknya dalam setiap pembelajaran Penjasorkes guru dapat memberikan latihan untuk memperkuat kekuatan otot tungkai agar siswa mempunyai daya ledak yang baik.
- 2) Untuk mendapatkan kemampuan lari yang maksimal hendaknya siswa diberikan latihan lari dengan skala intensitas penguatan otot yang rutin, dengan demikian siswa akan memiliki daya ledak yang baik. seorang dapat menentukan tingkat keterampilannya di dalam olahraga. Pada lari jarak pendek, daya ledak terhadap otot tungkai ikut memberikan hubungan yang positif terhadap keberhasilan lari jarak pendek dalam upaya mengejar waktu sesingkat-singkatnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Depdinas. 2001. *Olahraga Pilihan Bola*. Jakarta: Balai Pustaka
- Evelyn C. Pearce .1999. *Training for Sport and Activity*, Third Edition, Boston : Allyn and Bacon, Inc
- Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang, 2010, *Pedoman Penulisan Skripsi Mahasiswa Program Strata 1*, Padang: FIK – UNP.
- Harsono, 1998, *Coaching dan Aspek-aspek Psychologis dalam Choaching*, Jakarta : Tambak Kesuma
- Poerwadarminta, WJS. 1984. *Kamus Umum Bahasa Indonesia*. Jakarta : Depdikbud.
- Pusat Kesegaran Jasmani dan Rekreasi. 1997. *Petunjuk Pelaksanaan Pola Umum Pembinaan dan Pengembangan Kesegaran Jasmani*. Jakarta : Depdikbud.
- Sajoto, Mochamad. 1980. *Pembinaan Kondisi Fisik Dalam Olahraga*. Jakarta : Depdikbud.
- _____.1995,*Pembinaan Kondfsi Fisik Dalam Olahraga*, Jakarta Depdikbud/Dirjen Dikti P2LPTK.
- Suharno HP. 1993. *Ilmu Coaching Umum*. Yogyakarta : Yayasan Sekolah Tinggi Olahraga Yogyakarta.
- Suharsimi Arikunto. 1991. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Yogyakarta : Rineka Ilmu.
- Sutrisno Hadi. 1986. *Metodologi Research Jilid I – 4*. Yogyakarta : Andi Offset.
- _____.2002, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, Jakarta Rineka Cipta.
- Sugiyono. 2006. *Pengantar Statistika Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Sutrisno Hadi. 1987. *Statistik Jilid II*, Yogyakarta: Andi Offset.
- _____. 1988. *Statistik Jilid II*, Yogyakarta: Andi Offset.
- Syafruddin, (1999; 11). *Dasar-dasar Kepelatihan Olahraga*. Universitas Negeri Padang.
- Tom G. 1998. *Theory of Physical Preparation for Volleyball*. In : Coaches Manual 1. Lausanne : Federation International de Volleyball;
- Undang-Undang RI No. 3 tahun 2005 tentang *Sistem Keolahragaan*. Jakarta Depdikbud.
- Winarno Surakhmad. 1985. *Pengantar Penelitian Ilmiah Dasar, Metode, dan Teknik*. Bandung : Tarsito.