

HUBUNGAN KEKUATAN OTOT LENGAN DAN BAHU TERHADAP HASIL LEMPAR CAKRAM PADA SISWA KELAS XI SMA NEGERI I KOTO KAMPAR HULU

Aprinaldi¹, Ramadi², Ardiah Juita³

Email : apri_naldy@yahoo.com Hp : 085356788361 ,Ramadi46@yahoo.co.id
,Ardiah_juita@yahoo.com

Prodi Penjaskes dan Rekreasi
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Riau

Abstract: *The purpose of this study was to determine the relationship of the arm and shoulder muscle strength with discus throw results in class XI students of SMAN 1 Koto Kampar Hulu.*

This fieldwork in the background the background of a survey conducted on students of SMAN 1 Koto Kampar Hulu, it can be seen that the arm muscle strength affects the throwing distance is done by students. In addition, the strength of the shoulder also affect the discus throw distances do.

The population in this study was the total number of students of class XI of SMAN 1 Koto Kampar Hulu. Samples were taken from the population because the sample is representative of the population . In this study population of 20 students, the entire population sampled to get better research results.

Based on research conducted at SMAN 1 Koto Kampar Hulu gives the meaning of the power of the arm and shoulder muscles to the discus throw results provide knowledge that muscle strength has a significant influence . with less use of expanding dynamometer and discus throwing was done at 8.10 % influenced by factors force the arm and shoulder muscles and the rest influenced by other factors

Keywords : *Relationships, Strength, Arm and Shoulder Muscles, SMAN 1 Koto Kampar Hulu.*

HUBUNGAN KEKUATAN OTOT LENGAN DAN BAHU TERHADAP HASIL LEMPAR CAKRAM PADA SISWA KELAS XI SMA NEGERI I KOTO KAMPAR HULU

Aprinaldi¹, Ramadi², Ardiah Juita³

*Email : apri_naldy@yahoo.com Hp : 085356788361 ,Ramadi46@yahoo.co.id
,Ardiah_juita@yahoo.com*

Prodi Penjaskes dan Rekreasi
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Riau

Abstrak: Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan kekuatan otot lengan dan bahu dengan hasil lempar cakram pada siswa kelas XI SMAN 1 Koto Kampar Hulu.

Peneitian ini di latar belakang dari survei yang dilakukan pada siswa SMAN 1 Koto Kampar Hulu, maka dapat di ketahui bahwa kekuatan otot lengan mempengaruhi jarak lempar yang dilakukan oleh siswa. Di samping itu kekuatan bahu juga mempengaruhi jarak lempar cakram yang dilakukan.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA 1 SMAN 1 Koto Kampar Hulu. Sampel penelitian diambil dari populasi karena sampel merupakan wakil dari populasi. Dalam penelitian ini populasi berjumlah 20 siswa, seluruh populasi dijadikan sampel untuk mendapatkan hasil penelitian yang lebih baik. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di SMA Negeri 1 Koto Kampar Hulu memberikan makna tentang kekuatan otot lengan dan bahu terhadap hasil lempar cakram memberikan pengetahuan bahwa kekuatan otot telah memberikan pengaruh yang signifikan. dengn menggunakan expanding dynamometer dan lempar cakram yang telah dilakukan sebesar 8,10% dipengaruhi oleh factor kekuatan otot lengan dan bahu dan selebihnya dipengaruhi oleh factor yang lain.

Kata Kunci : Hubungan, Kekuatan, Otot Lengan dan Bahu, SMAN 1 Koto Kampar Hulu.

PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi pada saat ini membawa pengaruh terhadap perkembangan kegiatan olahraga di Indonesia. Dengan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi yang ada membuat setiap insan olahraga termotivasi untuk melakukan aktivitas olahraga yang mereka geluti. Dengan berolahraga yang rutin, setiap orang berharap agar tubuhnya tetap sehat sehingga dengan kesehatan tubuh mereka yang selalu terjaga memudahkan mereka menyelesaikan berbagai tugas dan tanggung jawabnya dalam kehidupan sehari-hari. Disamping itu pemerintah sedang gencar-gencarnya melakukan pembinaan terhadap kegiatan olahraga di Indonesia berdasarkan tujuan dari keolahragaan itu sendiri, maka dalam hal ini pemerintah menggariskan dalam Undang-undang Republik Indonesia No. 3 tentang Sistem Keolahragaan Nasional Pasal 4 (2005:6) tentang dasar, fungsi dan tujuan olahraga, yaitu:

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

Pelaksanaan olahraga merupakan suatu cara untuk menjaga kesehatan dan kebugaran tubuh manusia. Menurut Wahjoedi, (2000:58) “Kebugaran jasmani adalah kemampuan tubuh untuk melakukan tugas dan pekerjaan sehari-hari dengan giat, tanpa mengalami kelelahan yang berarti serta dengan cadangan yang tersisa ia masih mampu menikmati waktu luang dan menghadapi hal-hal darurat yang tidak terduga sebelumnya.

Dari pendapat di atas, kebugaran jasmani dapat membentuk pola hidup manusia, membentuk manusia secara jasmani sekaligus secara rohani, karena di dalam tubuh (jasmani) yang sehat terdapat jiwa atau pribadi sehat. Dalam kehidupan, kebugaran jasmani dapat menggambarkan keharmonisan kehidupan seseorang. Dengan kata lain, orang yang bugar adalah orang yang sehat, memandang cerah kehidupannya baik untuk masa kini maupun untuk masa depan, menjaga harga diri dan memiliki pergaulan yang baik sesama masyarakat pada umumnya. Secara jasmani seseorang dikatakan sehat apabila seluruh proses fungsi organ pada tubuhnya berada dalam keadaan normal.

Menurut Sajoto (1995) Olahraga lempar cakram identik dengan kekuatan fisik yang harus dimiliki oleh orang yang menekuninya. Hal ini terlihat dari beberapa aspek : (1) kekuatan otot lengan, (2) besar otot bahu, (3) bentuk badan seseorang, (4) panjang lengan, (5) kekuatan melakukan gerak tubuh untuk melakukan usaha pelemparan pada cakram (Sajoto, 1995). Dengan demikian sehingga bentuk tubuh yang dimiliki oleh seseorang akan berhubungan erat dengan hasil lempar yang akan dilakukan tersebut.

Pelaksanaan olahraga lempar cakram merupakan suatu olahraga yang menggunakan kekuatan otot lengan dan kekuatan bahu. Dengan demikian pertumbuhan dalam meningkatkan jarak lempar yang diharapkan dalam pelaksanaan cabang olahraga lempar cakram, kekuatan fisik yang harus di capai oleh seorang adalah mengenai kekuatan otot lengan dan bahu. Dengan demikian kekuatan otot lengan dan bahu, akan mempengaruhi hasil lemparan.

Menurut Sajoto (1995) Lempar cakram adalah olahraga yang menggunakan kekuatan otot lengan dan bahu, karena olahraga lempar cakram

dilakukan dengan menggunakan kekuatan pada tangan seorang olahragawan. Sehingga hasil lemparan yang akan dihasilkan oleh olahragawan dapat di capai dengan lemparan yang diharapkan. Pelaksanaan lempar cakram ini dilaksanakan dengan menggunakan tangan dengan teori-teori tertentu yang menunjang hasil lemparan yang baik. Oleh sebab itu dari survei yang dilakukan pada siswa SMAN 1 Koto Kampar Hulu, maka dapat di ketahui bahwa kekuatan otot lengan mempengaruhi jarak lempar yang dilakukan oleh siswa. Di samping itu kekuatan bahu juga mempengaruhi jarak lempar cakram yang dilakukan.

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, dapat dikemukakan, maka permasalahan yang diambil dalam penelitian ini adalah Bagaimanakah Hubungan Kekuatan Otot Lengan dan Bahu Dengan Hasil Lempar Cakram pada siswa kelas XI SMAN 1 Koto Kampar Hulu?.

Berdasarkan latar belakang masalah yang dikemukakan, maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan kekuatan otot lengan dan bahu dengan hasil lempar cakram pada siswa kelas XI SMAN 1 Koto Kampar Hulu.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah bertujuan untuk menyelidiki seberapa jauh variable-variabel pada suatu faktor yang berkaitan dengan faktor lain. Kolerasional adalah jenis penelitian yang dirancang untuk menentukan tingkat variabel-variabel yang berbeda dalam suatu populasi dan bertujuan untuk mengetahui seberapa besar kontribusi antara variable bebas dengan variabel terikat (Arikunto,2006:131).

Populasi dan Sampel

Menurut Suharsimi (2006:130) menyatakan bahwa “populasi adalah keseluruhan subjek penelitian. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh jumlah siswa kelas XI SMAN 1 Koto Kampar Hulu. Sampel penelitian diambil dari populasi karena sampel merupakan wakil dari populasi. Dalam penelitian ini populasi berjumlah 20 siswa, seluruh populasi dijadikan sampel untuk mendapatkan hasil penelitian yang lebih baik.

Instrument yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan pengukuran terhadap variabel-variabel yang terdapat dalam penelitian ini, adapun instrumen yang digunakan adalah :

Tes kekuatan otot lengan dan bahu dengn menggunakan expanding dynamometer dan lempar cakram. Seperti berikut :

A. Teknik Pengumpulan Data

1. Tes Pengukuran Kekuatan Otot Lengan Bahu, (Nurhasan,2006:115)

Tujuan : Mengukur kekuatan lengan dan bahu dalam gerakan menarik.

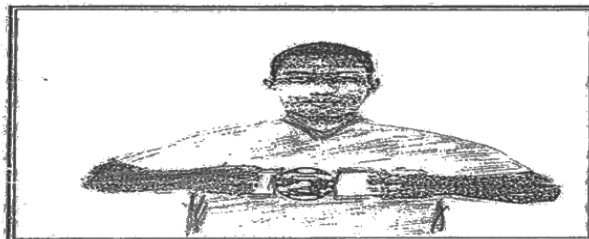
Perlengkapan : Persiapan alat *Expanding Dynamometer*.



**Gambar 7. Expanding Dynamometer ,
Sumber : (Ismaryati, 2008:117)**

Pelaksanaan :

- a. Testi berdiri tegak dengan kedua tungkai membuka selebar bahu.
- b. *Expanding Dynamometer* dipegang dengan kedua tangan didepan dada.
- c. Badan dan alat menghadap ke depan.
- d. Kedua lengan atas kesamping, kedua siku ditekuk.
- e. Tarik sekuat-kuatnya *Expanding Dynamometer*. Kedua lengan tidak boleh menyentuh dada.
- f. Tes dilakukan sebanyak dua kali, diambil terbaiknya



**Gambar 8. Tes kekuatan menarik Otot Lengan dan Bahu
(Ismaryati, 2008:117)**

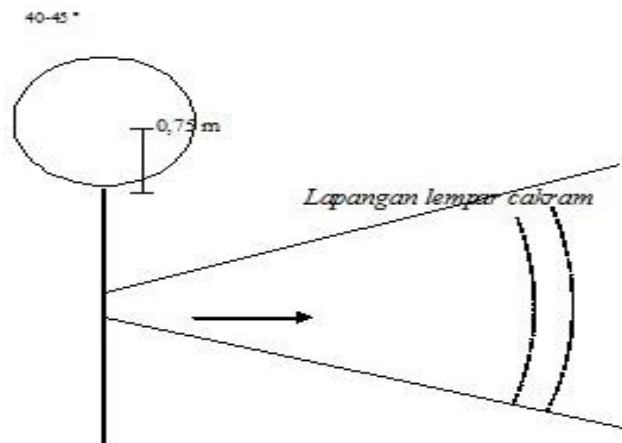
Penilaian : Tes dilakukan sebanyak dua kali, di ambil hasil yang terbaik.

2. Tes Lempar Cakram

Tujuan : untuk melihat jauhnya lemparan

Perlengkapan : lapangan, piring cakram, meteran

Pelaksanaannya: Lempar cakram harus dimulai dengan sikap berdiri seimbang dengan lingkaran lempar tanpa menginjak garis lingkaran. Pelempar tidak boleh meninggalkan lingkaran lempar sebelum juri mengatakan sah posisi berdirinya melalui setengah lingkaran bagian dalam. pelempar boleh menyentuh dinding bagian dalam dari balok batas lemparan tetapi tidak boleh menyentuh bagian atasnya. Lemparan akan diukur dengan lemparan yang ditarik dari bekas jatuhnya cakram yang terdekat ketepi dalam balok.



Gambar 9 bentuk lapangan lempar cakram
Sumber : <http://www.gambarlapangancakram.press>

Penilaian : Pengukuran dari lemparan terjauh

B. Teknik Analisa Data

Data dalam penelitian ini adalah angka-angka yaitu hasil tes kekuatan otot lengan (X), dan kemampuan lempar cakram (Y). Uji simultan dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui ada tidaknya hubungan antara dan terhadap secara bersama-sama (serentak). Adapun langkah-langkah analisis yang digunakan adalah sebagai berikut :

1. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah sebaran data berasal dari populasi berdistribusi normal atau tidak. Untuk uji normalitas ini digunakan rumus lilliefor. (Suharsimi, 2002:76).

2. Uji Hipotesis

Untuk menguji hipotesis pertama dan kedua, digunakan teknik korelasi Pearson Product Moment yang dikemukakan Riduwan (2009:227) dengan menggunakan rumus:

$$r_{xy} = \frac{n.(\sum XY) - (\sum X).(\sum Y)}{\sqrt{\{n.\sum X^2 - (\sum X)^2\} \cdot \{n.\sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Dimana:

- r_{xy} = koefisien korelasi satu item dengan total item
- n = jumlah responden
- $\sum x$ = jumlah skor seluruh item
- $\sum y$ = jumlah skor setiap item
- $\sum xy$ = jumlah skor hasil kali skor x dengan skor y

Nilai korelasi r masing-masing hipotesis dibandingkan berdasarkan ketentuan nilai r tidak lebih dari harga $(-1 \leq r \leq +1)$. Apabila $r = -1$ artinya korelasinya negatif sempurna, $r = 0$ tidak ada korelasi, dan $r = 1$ berarti korelasinya sempurna positif (sangat kuat).

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Hasil Penelitian

Penelitian ini membahas tentang hubungan kekuatan otot lengan dan bahu dengan hasil lempar cakram pada siswa kelas XI SMAN 1 Koto Kampar Hulu. Data yang di peroleh sebagai hasil penelitian adalah data kuantitatif melalui serangkaian tes dan pengukuran terhadap 20 orang pemain yang merupakan sampel. Adapun untuk mendapatkan data variable X sebagai variable bebas dilakukan dengan menggunakan tes *expanding dynamometer*. Sedangkan untuk mendapatkan data tentang variabel Y sebagai variabel terikat dilakukan dengan jauhnya lemparan cakram.

Berikut ini di uraikan data dari masing-masing variabel bebas dan variabel terikat, yaitu sebagai berikut:

1. Kekuatan Otot Lengan dan Bahu

Penelitian kekuatan otot lengan dan bahu ini menggunakan tes *Expanding dynamometer* dari 20 orang sampel di peroleh data tertinggi yaitu 35 dan data terendah 19, rata-rata 27.35 dan standar deviasi 4.848. Lebih jelas tentang hasil pengukuran dapat dilihat pada distribusi frekuensi dibawah ini :

Tabel 1. Distribusi frekuensi kekuatan otot lengan dan bahu

No	Kelas Interval	Frekuensi Absolut	Frekuensi Relatif
1	19-22	4	20
2	23-26	4	20
3	27-30	5	25
4	31-34	6	30
5	35-38	1	5
Jumlah		20	100%

Berdasarkan hasil distribusi frekuensi di atas dari 20 sampel, ternyata 4 orang sampel (20%) dengan rentang nilai 19-22, kemudian 4 orang sampel (20%) dengan rentang nilai 23-26, kemudian 5 orang sampel (25 %) dengan rentang nilai 27-30, kemudian 6 orang sampel (30%) dengan rentang nilai 31-34, dan 1 orang sampel (5%) dengan rentang nilai 35-58.

2. Hasil lempar cakram

Berikut ini di uraikan dari data hasil lempar cakram dari 20 orang sampel dimana nilai tertinggi 11.8 meter dan nilai terendah 7.8 meter, rata-rata 10.03 dan nilai standar deviasi 1.032, untuk lebih jelasnya dapat dibuatkan distribusi frekuensi dibawah ini

Tabel 2 . Distribusi frekuensi Hasil lempar cakram

No	Kelas Interval	Frekuensi Absolut	Frekuensi Relatif
1	7.8-8.6	1	5
2	8.7-9.5	5	25
3	9.6-10.4	7	35
4	10.5-11.3	5	25
5	11.4-12.2	2	10
Jumlah		20	100%

Berdasarkan hasil distribusi frekuensi di atas dari 20 sampel, ternyata 5 orang sampel (5%) dengan rentang nilai 7.8-8.6, kemudian 5 orang sampel (25%) dengan rentang nilai 8.7-9.5, kemudian 7 orang sampel (35%) dengan rentang nilai 9.6-10.4, kemudian 5 orang sampel (25%) dengan rentang nilai 10.5-11.3, dan 2 orang sampel (10%) dengan rentang nilai 11.4-12.2.

B. Pengujian persyaratan Analisis

Sebelum data di analisis terlebih dahulu dilakukan uji normalisasi dengan Uji Liliefors. Nilai Liliefors observasi maksimum di lambangkan $L_{o\ maks}$, dimana nilai $L_{o\ maks} < L_{tabel}$ maka sampel berasal dari distribusi normal, (Ritonga, 2007:63).

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas hubungan kekuatan otot lengan dan bahu dengan Hasil lempar cakram

Variabel	L_{hitung}	L_{tabel}	Keterangan
X	0.163	0.190	Normal
Y	0.149	0.190	Normal

Dari tabel diatas terlihat bahwa L_{oMaks} variabel X = 0,163 dan L_{oMaks} variabel Y = 0,149 dimana L_{tabel} diperoleh 0,190 ($\alpha = 0,05$), dengan demikian $L_{oMaks} = 0,163 < L_{tabel} = 0,190$ pada variabel X dan $L_{oMaks} = 0,149 < L_{tabel} = 0,190$ pada variabel Y, dengan kata lain disimpulkan bahwa data **X** dan **Y** berdistribusi normal.

C. Penguji Hipotesis

Setelah data diperoleh, dianalisis secara korelasional, maka selanjutnya adalah menguji Hipotesis penelitian yang diajukan sesuai dengan masalah yang diajukan. Hipotesis (H_o) berbunyi: tidak terdapat hubungan yang berarti antara kekuatan otot lengan dan bahu (X) dengan hasil lempar cakram (Y) pada pemain pada siswa kelas XI SMAN 1 Koto Kampar Hulu. Berdasarkan analisis data diperoleh koefisien korelasi sebesar $r_{hitung} = 0,827 > r_{tabel} = 0,456$, dengan demikian H_o ditolak dan H_a diterima. Artinya hipotesis diterima pada taraf signifikan $\alpha = 0,5$ dengan kata lain terdapat hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dan bahu (X) dengan Hasil lempar cakram(Y)

PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di SMA Negeri 1 Koto Kampar Hulu memberikan makna tentang kekuatan otot lengan dan bahu terhadap hasil lempar cakram memberikan pengetahuan bahwa kekuatan otot telah memberikan pengaruh yang signifikan. Hal ini terlihat nyata bahwa semakin besar kekuatan otot lengan akan memberikan hasil lemparan cakram yang lebih jauh. Peningkatan kekuatan otot lengan membuat lemparan cakram juga ikut berpengaruh.

Kekuatan Otot Lengan dapat menunjang segala aktifitas baik di dalam latihan maupun di dalam pertandingan maka pengertian kondisi Kekuatan Otot Lengan adalah meliputi keadaan jasmani setiap atlit. Sehubungan dengan hal tersebut maka dalam menyusun program pembinaan perlu ada penyusunan latihan

kondisi Kekuatan Otot Lengan secara sistimatis dan teratur, sehingga dapat melakukan gerakan seefisien mungkin. Hal ini sesuai dengan pendapat yang mengatakan bahwa kekuatan lengan adalah kemampuan kelompok otot-otot lengan untuk dapat mengatasi tahanan atau beban dalam menjalankan aktivitas (Soeharno H. P. 1985 : 224).

Setelah dilaksanakan penelitian yang diawali dari pengambilan data hingga pengolahan data yang akhirnya dijadikan patokan sebagai pembahasan hasil penelitian sebagai berikut : Hubungan Kekuatan otot lengan dan bahu dengan Hasil lempar cakram pada siswa kelas XI SMAN 1 Koto Kampar Hulu di mana $r_{hitung} > r_{tabel}$ Ini menunjukan terdapat hubungan yang signifikan. Alasannya sederhana adalah untuk mendapatkan lempar cakram yang baik diperlukan kekuatan otot lengan dan bahu.

Dari hasil pengujian hipotesis yang menunjukan adanya hubungan antara kekuatan otot lengan dan bahu dengan hasil lempar cakram. Hal ini menggambarkan bahwa hasil lempar cakram dipengaruhi oleh factor kekuatan otot lengan dan bahu yang dibutuhkan untuk melempar. Harapan yang diinginkan peneliti bahwa terdapat hubungan kekuatan otot lengan dan bahu dengan hasil lempar cakram pada siswa kelas XI SMAN 1 Koto Kampar Hulu tercapai. Artinya untuk mendapatkan lempar cakram yang baik tidak ada salahnya melatih kekuatan otot lengan dan bahu pemain.

SIMPULAN DAN REKOMENDASI

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yang telah dikemukakan, maka pada bab ini akan dikemukakan beberapa kesimpulan yang terdapat pada hasil penelitian. Hasil penelitian dapat diambil sebagai berikut :

Berdasarkan hasil penelitian dan pengolahan data dengan memakai prosedur statistik penelitian maka disimpulkan bahwa untuk hubungan variabel X dengan variabel Y diperoleh $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka terdapat hubungan antara variabel X dengan variabel Y, dengan demikian H_a diterima. Artinya hipotesis diterima pada taraf signifikan $\alpha = 0.05$ dengan kata lain terdapat Hubungan Kekuatan otot lengan dan bahu dengan hasil lempar cakram pada siswa kelas XI SMAN 1 Koto Kampar Hulu.

B. Rekomendasi

Berdasarkan kesimpulan di atas, maka peneliti merekomendasikan kepada:

1. Kepada pelatih/guru agar memperhatikan kekuatan otot engan dan bahu pemain untuk dilatih secara lebih baik lagi. Karena kemampuan lempar cakram yang baik dapat diperoleh jika kekuatan otot lengan dan bahu yang baik pula
2. Bagi pemain agar menjadi suatu bahan masukan dalam pembinaan prestasi saat mengikuti latihan di sekolah.
3. Bagi mahasiswa Jurusan Pendidikan Olahraga FKIP Universitas Riau untuk dapat meneliti unsur lain yang dapat meningkatkan kemampuan dalam Hasil lempar cakram sehingga dapat member manfaat bagi yang lain.

Saran yang dapat dikemukakan dalam penelitian ini adalah kepada siswa diharapkan agar dapat lebih meningkatkan pengetahuan tentang olahraga lempar cakram, karena olahraga cakram dapat menambah kekuatan dan kesehatan jasmani khususnya pada bagian otot lengan dan bahu. Dan juga seluruh otot yang menopang tubuh dalam melakukan pelaksanaan lempar cakram, kedua kepada seluruh guru diharapkan mampu memberikan pemikiran dan pelatihan dalam membina siswa untuk meningkatkan prestasi tentang lempar cakram. Ketiga kepada pembaca diharapkan mampu mengembangkan penelitian yang lebih inovatif dimasa yang akan datang.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, arman. dan Agus manadji. 1994. *Dasar-dasar Pendidikan Jasmani*. Jakarta: Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi.
- Aip Sayifuddin, *Pendidikan Jasmani*, PT Gramedia Widiasarana, Jakarta, 1998
- Arikunto, Suharsimi (2002). *Prosedur penelitian suatu pendekatan praktek (edisi revisi V)*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Arikunto, Suharsimi. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Nurhasan. 2001. *Tes dan Pengukuran dalam Pendidikan Jasmani, Prinsip-Prinsip dan Penerapannya*. Jakarta: Direktorat Jendral Olahraga.
- Ridwan. 2009. *Metode & Teknik Menyusun Proposal Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Ritonga, Zulfan. 2007. *Statistik untuk Ilmu-Ilmu Sosial*. Pekanbaru: Cendikia Insani.
- Sajoto, Muhammad. 1995. *Peningkatan dan Pembinaan Kondisi Fisik dalam Olahraga*. Semarang: Dahara Priza.
- Sanusi, Arsyad SH. 1980. *Perkembangan latihan lempar cakram* Jakarta, Universitas Terbuka.
- Suharno H. P, 1985 *Alat-Alat Tes Pengukuran Kesegaran Jasmani*, Jakarta, Universitas Terbuka.
- Sudjana. 2003. *Teknik Regresi dan Korelasi*. Bandung: Tarsito.
- Winarno. 2006. *Tes Keterampilan Olahraga*. Malang: Laboratorium Jurusan Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Malang.