

Hubungan Kekuatan Otot Tungkai Dan Lari *Sprint* 60 Meter Dengan Kemampuan Lompat Jauh Gaya Jongkok Pada Siswa Putra SMPN 7 Pujut Tahun Pelajaran 2017/2018

Robby Cahyadi, Lalu Sapta Wijaya K, Adi Suriatno

Program Studi Pendidikan Olahraga Dan Kesehatan, FPOK IKIP Mataram

Email: Roycahyadi11@gmail.com

Abstrak: Lompat jauh adalah suatu bentuk gerakan melompat mengangkat kaki ke atas depan dalam upaya membawa titik berat badan selama mungkin di udara (melayang di udara) yang dilakukan dengan cepat dan dengan jalan melakukan tolakan pada satu kaki untuk mencapai jarak sejauh-jauhnya. Berdasarkan hasil dari observasi yang dilakukan oleh siswa, setiap siswa melakukan lompatan terkadang lompatannya baik, terkadang tidak baik. Menurut peneliti rata-rata siswa memiliki kecepatan dan kekuatan otot tungkai yang masih tidak stabil. Maka peneliti ingin mengetahui kontribusi kekuatan otot tungkai dan lari *sprint* 60 meter dengan kemampuan lompat jauh gaya jongkok pada siswa putra SMPN 7 Pujut Tahun Pelajaran 2017/2018. Dalam hal ini peneliti akan mengambil satu sekolah sebagai penunjang pembuatan kajian ilmiah ini yaitu siswa SMPN 7 Pujut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui “Hubungan kekuatan otot tungkai dan lari *sprint* 60 meter dengan kemampuan lompat jauh gaya jongkok pada siswa putra SMPN 7 Pujut Tahun Pelajaran 2017/2018”. Penelitian ini merupakan penelitian korelasi. Instrumen yang digunakan dalam penelitian yaitu tes kekuatan otot tungkai, tes lari *sprint* 60 meter dan kemampuan lompat jauh gaya jongkok. Subyek dari penelitian ini adalah siswa SMPN 7 Pujut yang berjumlah 20 Orang. Adapun teknik analisis data menggunakan analisis uji korelasi linieritas berganda, uji koefisien korelasi sederhana menggunakan rumus korelasi *product moment* dan korelasi berganda. Hasil penelitian ini menunjukkan hubungan antara kekuatan otot tungkai (X1) dengan kemampuan lompat jauh (Y) sebesar 0,490, lari *sprint* 60 meter (X2) dengan kemampuan lompat jauh (Y) sebesar 0,447, dan hubungan antara kekuatan otot tungkai (X1), lari *sprint* 60 meter (X2), dengan kemampuan lompat jauh gaya jongkok (Y) sebesar 0,792. Maka dapat disimpulkan bahwa “Hubungan kekuatan otot tungkai dan lari *sprint* 60 meter dengan kemampuan lompat jauh gaya jongkok pada siswa putra SMPN 7 Pujut Tahun Pelajaran 2017/2018”. **“Di terima”**.

Kata Kunci: Kekuatan Otot Tungkai, Lari *Sprint* 60 Meter Dan Kemampuan Lompat Jauh.

Abstract: The long jump is a form of jumping motion lifting the foot upwards in an effort to carry weight as much as possible in the air (flying in the air) which is performed quickly and by doing repulsion on one leg to reach the distance as far as possible. Based on the results of the observations, each student sometimes performed a good jump but performed poor jump as well. According to researcher, the average student has unstable limb muscle strength and speed. This motivated the researcher to find the contribution of the limb muscle strength and 60 meters sprint toward the long jump ability of squats style on the male students of SMPN 7 Pujut in 2017/2018 academic year. This study aims to determine the correlation between the limb muscle strength and 60 meters sprint toward the long jump ability of squats style on the male students of SMPN 7 Pujut in 2017/2018 academic year. This research is a correlation research. The instruments used in the study were the limb muscle strength test, 60 meter sprint test and long jump of squat style ability. The subjects of this study were the students of SMPN 7 Pujut which amounted to 20 students. The data analysis technique used the test analysis of multiple linearity correlation, simple correlation coefficient test by product moment correlation formula, and multiple correlation. The results of this study show that the correlation of limb muscle strength (X1) toward the long jump ability (Y) is 0.490., the 60 meters sprint (X2) toward the long jump ability (Y) is 0.447, and the correlation between limb muscle strength (X1) and 60 meters sprint (X2), toward the squat style long jump ability (Y) is 0.792. It can be concluded that there is correlation between the limb muscle strength and 60 meters sprint toward the long jump ability of squats style on the male students of SMPN 7 Pujut in 2017/2018 academic year.

Keywords: limb muscle strength and 60 meters sprint, long jump ability of squat style

PENDAHULUAN

Olahraga pada hakekatnya bukan hanya untuk memelihara dan meningkatkan kesehatan saja, tetapi juga bertujuan untuk meraih prestasi dalam olahraga. Tidak mudah untuk melahirkan seorang pelajar yang mampu berprestasi tinggi. Perlu waktu dan kerja keras untuk mewujudkannya,

salah satunya adalah pembinaan yang berkesinambungan. Dengan demikian maka untuk mendapatkan prestasi yang tinggi, seseorang perlu dilatih kemampuan fisik dan psikisnya. Kemampuan fisik yang dimaksud di sini adalah komponen-komponen fisik yang dapat mendukung prestasi atlet, di antaranya kecepatan, kelincahan,

daya tahan, kekuatan otot tungkai, *power* otot tungkai, dan lain-lain.

Atletik adalah salah satu cabang olahraga yang dipertandingkan/diperlombakan yang meliputi nomor jalan, lari, lompat, dan lempar. Adapun nomor-nomor atletik salah satunya lompat jauh. Lompat jauh merupakan nomor atletik yang dilombakan baik untuk putra maupun putri. Tujuan lompat jauh adalah melakukan lompatan dengan mencapai jarak sejauh-jauhnya, untuk mendapatkan hasil yang maksimal, seorang pelompat harus memiliki dan dapat memadukan kecepatan, kekuatan, dan keseimbangan yang diwujudkan dalam satu rangkaian pada lompat jauh.

Lompat jauh adalah suatu bentuk gerakan melompat mengangkat kaki ke atas depan dalam upaya membawa titik berat badan selama mungkin di udara (melayang di udara) yang dilakukan dengan cepat dan dengan jalan melakukan tolakan pada satu kaki untuk mencapai jarak sejauh-jauhnya. Untuk memperoleh suatu hasil yang optimal dalam lompat jauh, selain pelompat tersebut harus memiliki kekuatan, daya ledak, kecepatan, ketepatan, kelentukan, dan koordinasi gerakan, juga harus memahami dan menguasai pelaksanaan lompat jauh. Pada lompat jauh ada beberapa macam gaya yaitu : gaya jongkok (*ortdock*), gaya menggantung (*shepperhang*), dan gaya berjalan di udara (*walking in the air*).

Selain itu kecepatan lari yang juga sangat menentukan hasil lompatan apabila seorang siswa atau atlet memiliki kecepatan lari yang baik, sebelum melakukan lompatan maka akan mempengaruhi juga hasil lompatannya. Kecepatan lari berperan sangat penting bagi prestasi lompat jauh siswa, untuk menunjang kecepatan lari yang optimal dibutuhkan kekuatan, *power* otot tungkai dan kecepatan yang baik pula, sehingga siswa memiliki lompatan yang maksimal.

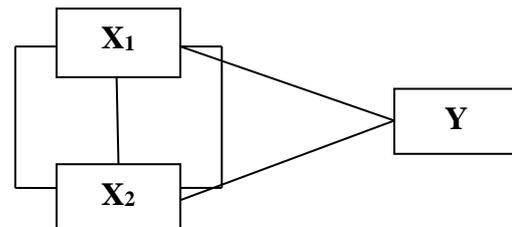
Berdasarkan hasil dari observasi yang dilakukan oleh siswa, setiap siswa melakukan lompatan terkadang lompatannya baik, terkadang tidak baik. Menurut peneliti rata-rata siswa memiliki kecepatan dan kekuatan otot tungkai yang masih tidak stabil. Maka peneliti ingin mengetahui kontribusi kekuatan otot tungkai dan lari *sprint* 60 meter dengan kemampuan lompat jauh gaya jongkok pada siswa putra SMPN 7 Pujut Tahun Pelajaran 2017/2018.

Berdasarkan latar belakang di atas, peneliti bermaksud melakukan penelitian yang terkait dengan “hubungan kekuatan otot tungkai dan lari *sprint* 60 meter dengan kemampuan lompat jauh gaya jongkok pada siswa putra SMPN 7 Pujut Tahun Pelajaran 2017/2018”.

METODE PENELITIAN

Rancangan penelitian adalah suatu pendekatan yang digunakan dalam suatu penelitian.

(Sugiyono, 2013:72). Rancangan penelitian adalah suatu proses pemikiran dan penentuan matang tentang hal-hal yang dilakukan serta dapat pula dijadikan sebagai dasar penilaian baik oleh peneliti itu sendiri maupun orang lain terhadap penelitian di lapangan, di kelas atau di tempat tertentu dan tujuan memberikan pertanggung jawaban terhadap semua langkah yang telah diambil. metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian korelasional.



Gambar 3.1 Korelasi hubungan X_1 , X_2 dan Y (Sugiyono, 2013:44)

Keterangan :

X_1 : Kekuatan otot tungkai

X_2 : Lari *sprint* 60 meter

Y : Kemampuan lompat jauh gaya jongkok

Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas, obyek/subyek yang mempunyai kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2010:117). Sedangkan menurut Arikunto “Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian” (Suharsimi Arikunto, 2010:173), Jadi dari dua pendapat tersebut di atas dapat disimpulkan bahwa yang dimaksudkan dengan populasi dalam penelitian ini adalah keseluruhan siswa putra SMPN 7 Pujut Tahun Pelajaran 2017/2018.

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut (Sugiyono, 2010:118). Sedangkan menurut Arikunto “Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti” (Suharsimi Arikunto, 2010:174). Sampel dalam penelitian ini ditentukan dengan teknik *Sampling purposive* (Hulfian, 2014:32), Arikunto (2006:134) mengemukakan apabila jumlah subjek kurang dari 100, lebih baik di ambil semua sehingga penelitiannya merupakan penelitian *studi populasi*, akan tetapi jika jumlah subjek lebih besar dari 100, dapat diambil 10%-15% atau 20%-25% atau lebih. Penentuan sampel dengan pertimbangan karakteristik tertentu yang sampel sumber datanya adalah orang yang ahli di bidangnya.

a. Kelas VI : 8 orang

b. Kelas VII : 12 orang

Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan mengukur fenomena alam maupun

sosial yang diamati. (Sugiyono, 2009:148). Jadi untuk mendapatkan data yang *valid* dan akurat, maka dibutuhkan instrument/alat atau fasilitas yang lebih baik..

Dalam penelitian ini, instrumen yang digunakan adalah:

1. Tes kekuatan otot tungkai
2. Tes lari *sprint* 60 meter
3. Tes Prestasi Lompat Jauh

Teknik Pengumpulan Data

Teknik penelitian yang akan digunakan untuk mengumpulkan data adalah sebagai berikut:

1. Teknik Observasi

Observasi merupakan suatu proses yang kompleks, suatu proses yang tersusun dari berbagai proses biologi dan psikologis. (Usman, 2009:52). Observasi dilakukan untuk mengamati seluruh kegiatan dan aktifitas di lapangan.

2. Metode Tes

Metode ialah suatu prosedur atau cara untuk mengetahui sesuatu yang mempunyai langkah-langkah sistematis. (Usman, 2009:41). Sedangkan menurut (Nurhasan, 2000:8) tes adalah alat ukur untuk memperoleh data. Jadi metode tes adalah suatu cara untuk mengukur kemampuan seseorang secara sistematis.

3. Metode Dokumentasi

Dokumentasi adalah suatu cara mengumpulkan data berupa jumlah dan nama-nama siswa putra SMPN 7 Pujut Tahun

- a. Mencari hubungan antara kekuatan otot tungkai (X1) dengan kemampuan lompat jauh gaya jongkok (Y)

Simbol Statistik	Nilai Statistik
<i>N</i>	20
$\sum x_1$	1933,43
$\sum Y$	55,86
$\sum x_1^2$	187201,525
$\sum Y^2$	159,785
$\sum x_1 \cdot Y$	5416,383

$$r_{x_1y} = \frac{N \sum X_1 Y - (\sum X_1)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X_1^2 - (\sum X_1)^2\} \cdot \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

$$r_{x_1y} = \frac{20 \cdot 5416,383 - 1933,43 \cdot 55,86}{\sqrt{\{20 \cdot 187201,525 - (1933,43)^2\} \cdot \{20 \cdot 159,785 - (55,86)^2\}}}$$

$$r_{x_1y} = \frac{108327,666 - 108001,3998}{\sqrt{\{3744030,502 - (3738151,565)\} \cdot \{3195,692 - (3120,3396)\}}}$$

Pelajaran 2017/2018. Metode dokumentasi adalah pengambilan data yang diperoleh melalui dokumen-dokumen. (Usman, 2009:69).

Teknik Analisis Data

Dalam penelitian ini menggunakan metode statistik korelasi product moment. Penggunaan teknik *korelasi product moment* sebagai penganalisaan data dalam penelitian ini menggunakan rumus analisis korelasi ganda. Sehubungan dengan rumus tersebut bahwa hipotesis yang diuji adalah hipotesis tentang hubungan sifat atau bentuk yang telah disiapkan. Adapun rumusan tersebut adalah sebagai berikut:

$$R_{x_1x_2y} = \sqrt{\frac{r_{yx_1}^2 + r_{yx_2}^2 - 2r_{yx_1}r_{yx_2}r_{x_1x_2}}{1 - r_{x_1x_2}^2}}$$

Keterangan:

$R_{x_1x_2y}$ = korelasi antara variabel x_1 dengan x_2 secara bersama-sama dengan variabel y

r_{x_1y} = korelasi *product moment* antara x_1 dengan y

r_{x_2y} = korelasi *product moment* antara x_2 dengan y

$r_{x_1x_2}$ = korelasi *product moment* antara x_1 dengan x_2

(Sugiyono :2014:191).

Hasi Penelitian

$$r_{x_1y} = \frac{326,2662}{\sqrt{\{5878,9371\} \cdot \{75,352\}}}$$

$$r_{x_1y} = \frac{326,2662}{\sqrt{442992,0199}}$$

$$r_{x_1y} = \frac{326,2662}{665,5764569}$$

$$r_{x_1y} = 0,490$$

- b. Mencari hubungan antara lari *sprint* 60 meter (X2) dengan kemampuan lompat jauh gaya jongkok (Y)

Simbol Statistik	Nilai Statistik
<i>N</i>	20
$\sum x_2$	251,5
$\sum Y$	55,86
$\sum x_2^2$	3177,373
$\sum x_2 \cdot Y$	705,770
$\sum Y^2$	159,785

$$r_{x_2y} = \frac{N \sum X_2 Y - (\sum X_2)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X_2^2 - (\sum X_2)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

$$r_{x_2y} = \frac{20 \cdot 705,770 - 252,5 \cdot 55,86}{\sqrt{\{20 \cdot 3177,373 - (251,5)^2\} \{20 \cdot 159,785 - (55,86)^2\}}}$$

$$r_{x_2y} = \frac{14115,408 - 14048,79}{\sqrt{\{63547,452 - (63252,25)\} \{3195,692 - (3120,34)\}}}$$

$$r_{x_2y} = \frac{66,618}{\sqrt{\{295,202\} \{75,3524\}}}$$

$$r_{x_2y} = \frac{66,618}{\sqrt{22244,179}}$$

$$r_{x_2y} = \frac{66,618}{149,144826}$$

$$r_{x_2y} = 0,447$$

c. Mencari hubungan antara kekuatan otot tungkai (X1) dan lari *sprint* 60 meter (X2)

Simbol Statistik	Nilai Statistik
N	20
$\sum x_1$	1933,43
$\sum x_2$	251,5
$\sum x_1^2$	187201,525
$\sum x_2^2$	3177,373
$\sum x_1 x_2$	24293,094

$$r_{x_1x_2} = \frac{N \sum X_1 X_2 - (\sum X_1)(\sum X_2)}{\sqrt{\{N \sum X_1^2 - (\sum X_1)^2\} \{N \sum X_2^2 - (\sum X_2)^2\}}}$$

$$r_{x_1x_2} = \frac{20 \cdot 24293,094 - 1933,43 \cdot 251,5}{\sqrt{\{20 \cdot 187201,525 - (1933,43)^2\} \{20 \cdot 3177,373 - (251,5)^2\}}}$$

$$r_{x_1x_2} = \frac{485861,9 - 486257,6}{\sqrt{\{3744031 - 3738152\} \{63547,45 - 63252,25\}}}$$

$$r_{x_1x_2} = \frac{-395,775}{\sqrt{\{5878,937\} \{295,202\}}}$$

$$r_{x_1x_2} = \frac{-395,775}{\sqrt{1735474}}$$

$$r_{x_1x_2} = \frac{-395,775}{1317,374}$$

$$r_{x_1x_2} = -0,300$$

d. Mencari hubungan antara kekuatan otot tungkai (X1) dan lari *sprint* 60 meter

dengan kemampuan lompat jauh gaya jongkok (Y)

Simbol Statistik	Nilai Statistik
rx_1Y	0,490
rx_2Y	0,447
rx_1x_2	-0,300

$$R_{x_1x_2y} = \frac{(r_{x_1y})^2 + (r_{x_2y})^2 - 2(r_{x_1y})(r_{x_2y})(r_{x_1x_2})}{1 - (r_{x_1x_2})^2}$$

$$R_{x_1x_2y} = \frac{(0,490)^2 + (0,447)^2 - 2(0,490)(0,447)(-0,300)}{1 - (-0,300)^2}$$

$$R_{x_1x_2y} = \frac{(0,240297) + (0,199511) - (-0,13156)}{(0,909743)}$$

$$R_{x_1x_2y} = \sqrt{\frac{0,571369}{0,909743}}$$

$$R_{x_1x_2y} = \sqrt{0,628055}$$

$$R_{x_1x_2y} = 0,792$$

1. Menguji nilai “r”

- Berdasarkan hasil analisis data yang diperoleh koefisien korelasi sebesar 0,490 yang dapat diartikan bahwa hubungan antara kekuatan otot tungkai (X1) dengan kemampuan lompat jauh gaya jongkok (Y) adalah tinggi dengan arah hubungan positif. Dengan taraf signifikansi 5% dan N = 20, maka besarnya r tabel adalah 0,444. Oleh karena $r_{x_1y} > r$ tabel, maka dapat disimpulkan ada hubungan yang signifikan antara (X1) dan (Y).
- Berdasarkan hasil analisis data yang diperoleh koefisien korelasi sebesar 0,447 yang dapat diartikan bahwa hubungan antara lari *sprint* 60 meter (X2) dengan kemampuan lompat jauh gaya jongkok (Y) adalah tinggi dengan arah hubungan positif. Dengan taraf signifikansi 5% dan N = 20, maka besarnya r tabel adalah 0,444. Oleh karena $r_{x_2y} > r$ tabel, maka dapat disimpulkan ada hubungan yang signifikan antara (X2) dan (Y).
- Berdasarkan hasil analisis data yang diperoleh koefisien korelasi sebesar -0,300 yang dapat diartikan bahwa hubungan antara kekuatan otot tungkai (X1) dengan lari *sprint* 60 meter (X2) adalah tinggi dengan arah hubungan negatif. Dengan taraf signifikansi 5% dan N = 20, maka besarnya r tabel adalah

0,444. Oleh karena $r_{x_1x_2} < r$ tabel, maka dapat disimpulkan tidak ada hubungan yang signifikan antara (X_1) dan (X_2).

- d. Berdasarkan hasil analisis data yang diperoleh koefisien korelasi sebesar 0,792 yang dapat diartikan bahwa hubungan antara kekuatan otot tungkai (X_1), dan lari *sprint* 60 meter (X_2) dengan kemampuan lompat jauh gaya jongkok (Y) adalah tinggi dengan arah hubungan positif. Dengan taraf signifikansi 5% dan $N = 20$, maka besarnya r tabel adalah 0,444. Oleh karena $r_{x_1x_2y} > r$ tabel, maka dapat disimpulkan ada hubungan yang signifikan antara (X_1), (X_2) dan (Y).

2. Menarik kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis/perhitungan dari uji “ r ” maka dapat disimpulkan

- r hitung $>$ r tabel $0,490 > 0,444$, maka hipotesis alternatif (H_a) **diterima** sedangkan hipotesis nihil (H_o) **ditolak**. Jadi ada hubungan antara kekuatan otot tungkai (X_1) dengan kemampuan lompat jauh gaya jongkok (Y) signifikan.
- r hitung $>$ r tabel $0,447 > 0,444$, maka hipotesis alternatif (H_a) **diterima** sedangkan hipotesis nihil (H_o) **ditolak**. Jadi hubungan antara lari *sprint* 60 meter (X_2) dengan kemampuan lompat jauh gaya jongkok (Y) signifikan
- r hitung $>$ r tabel $0,792 > 0,444$, maka hipotesis alternatif (H_a) **diterima** sedangkan hipotesis nihil (H_o) **ditolak**. Jadi ada hubungan antara kekuatan otot tungkai (X_1) dan lari *sprint* 60 meter (X_2) dengan kemampuan lompat jauh gaya jongkok (Y) signifikan.

Pembahasan

Berdasarkan hasil pengolahan dan analisis data terhadap hasil penelitian dengan menggunakan analisis *product moment korelasi berganda* terhadap hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini ternyata teruji kebenarannya. Temuan-temuan dalam penelitian ini seperti yang dikemukakan di atas merupakan hasil analisis secara statistik sesuai dengan data yang ada di lapangan dan dengan analisis data yang telah ditentukan.

Di samping latihan yang tepat dan penguasaan teknik serta taktik dalam cabang olahraga atletik nomor lompat jauh untuk dapat memperoleh hasil/ prestasi yang maksimal, juga dapat di pengaruhi oleh faktor lain yang tidak kalah pentingnya yaitu kekuatan otot tungkai dan kecepatan lari *sprint*. Semakin baik kekuatan otot tungkai dan kecepatan lari *sprint* seorang atlet lompat jauh maka semakin jauh tolakan yang di hasilkan. Sebaliknya semakin lemah kekuatan otot

tungkai dan kecepatan lari *sprint* maka semakin lemah dan lambat pula tolakan yang dilakukan.

Simpulan

Berdasarkan hasil analisa data dan pembahasan hasil penelitian di atas dalam rangka untuk mencari jawaban rumusan masalah yang dilakukan dengan menjawab pertanyaan hipotesis yang telah dipaparkan dalam uraian pengujian hipotesis, maka hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa:

- “Ada hubungan kekuatan otot tungkai dengan kemampuan lompat jauh gaya jongkok pada siswa putra SMPN 7 Pujut Tahun Pelajaran 2017/2018”.
- “Ada hubungan lari *sprint* 60 meter dengan kemampuan lompat jauh gaya jongkok pada siswa putra SMPN 7 Pujut Tahun Pelajaran 2017/2018”.
- “Ada hubungan kekuatan otot tungkai dan lari *sprint* 60 meter dengan kemampuan lompat jauh gaya jongkok pada siswa putra SMPN 7 Pujut Tahun Pelajaran 2017/2018”.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2012. *Pedoman Penulisan Skripsi*. Mataram: IKIP Mataram.
- Purwadarminta, dkk. 2008. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Pusat Bahasa.
- Arikunto, Suharsimi, 2004. *Prosedur penelitian Pendekatan Praktik*. Jakarta: Bumi Aksara.
- http://lari_100_meter.wikipedia.co.id./2014/08.html, diambil hari jumat, 29 Januari . 2016.
- <https://www.google.co.id/search?q=lompat+jauh>, diambil hari jumat 12 Februari 2016.
- <http://1.bp.blogspot.com/> power otot tungkai, diambil hari jumat, 29 Januari 2016.
- <http://mastugino.blogspot.co.id> Media Belajar diambil hari sabtu, 13 februari 2016.
- Hulfian (Sugiyono, 2008.) *Metode Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, R & D*. Bandung: Alfabeta
- Johor Zohor, (2009 : 8) tehnik lari *sprint* 100 meter.
- Mulyono (2007: 70) *Pengembangan Latihan Kebugaran*. Jakarta: Grasindo
- Sajoto M, 1988. 17. Modul Latihan Power Otot tungkai
- soegito dkk, (1994 :143) tehnik lompat jauh Jakarta: Bumi Aksara
- Sugiyono, 2008. *Metode Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, R & D*. Bandung: Alfabeta
- Suyono 2014. *Atletik lari 100 meter*.