

**KONTRIBUSI POWER OTOT TUNGKAI, KEKUATAN OTOT
PERUT, DAN KELENTUKAN TERHADAP
HASIL HEADING**

Jurnal

Oleh

Heru Setiawan



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2015**

ABSTRACT**CONTRIBUTION OF LEG MUSCLE POWER, ABDOMINAL MUSCLE STRENGTH, AND FLEXIBILITY TOWARDS HEADING**

By:

Heru Setiawan

Advisors:

Heru Sulistianta, S.Pd, M.Or.

Drs. Suranto, M. Kes.

This study aimed at determining the contribution of leg muscle power, abdominal muscle strength, and flexibility towards heading results of the students in Football River School Natar. The method used descriptive correlational because the basic aim of this research was to determine the contribution of relation among the variables. The population was all the football players of Football River School Natar consisting of 28 students. Total sampling used to take the sample. The results showed that leg muscle power contributes 45.2%; abdominal muscle strength contributes 51.2%; flexibility contributes 58%; leg muscle power, abdominal muscle strength, and flexibility contribute 67.4%. It can be concluded that leg muscle power, abdominal muscle strength, and flexibility have contributed significantly towards heading results of the students in Football River School Natar.

Keywords: contribution, flexibility, heading, power, strength

ABSTRAK**KONTRIBUSI POWER OTOT TUNGKAI, KEKUATAN OTOT
PERUT DAN KELENTUKAN TERHADAP
HASIL HEADING****Oleh:****Heru Setiawan****Pembimbing:****Heru Sulistianta, S.Pd, M.Or.****Drs. Suranto, M. Kes.**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui besarnya kontribusi power otot tungkai, kekuatan otot perut dan kelentukan terhadap hasil menyundul bola pada siswa Sekolah Sepakbola River Natar. Metode penelitian yang digunakan adalah *deskriptif korelasional*, Karena pada dasarnya penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kontribusi hubungan antara variabel-variabel. Populasi penelitian ini semua pemain sekolah sepakbola River Natar yang berjumlah 28 orang. Pengambilan sampel penelitian dengan menggunakan teknik *total sampling*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa power otot tungkai memiliki kontribusi sebesar 45,2%, kekuatan otot perut memiliki kontribusi sebesar 51,2%, kelentukan memiliki kontribusi sebesar 58,0%, power otot tungkai, kekuatan otot perut dan kelentukan memiliki kontribusi sebesar 67,4%. Kesimpulan penelitian ini menunjukkan bahwa power otot tungkai, kekuatan otot perut dan kelentukan memiliki sumbangan yang berarti terhadap hasil menyundul bola pada siswa Sekolah Sepakbola River Natar.

Kata kunci : kontribusi, power , kekuatan , kelentukan, *heading*.

I. PENDAHULUAN

Latar Belakang Masalah

Kemampuan menyundul bola merupakan salah satu unsur teknik dasar yang penting dalam permainan sepakbola. Kemampuan menyundul bola akan ikut berperan untuk memperoleh kemenangan dalam suatu pertandingan. Berdasarkan fungsi dan tujuannya, menyundul bola berfungsi sebagai operan untuk menghubungkan pemain satu dengan pemain lainnya dalam satu tim, mengontrol bola, membuang bola saat dalam keadaan terdesak dan untuk mencetak gol ke gawang lawan. Pentingnya peranan menyundul bola dalam sepakbola, maka menyundul bola harus diajarkan pada tahap awal pada saat berlatih sepakbola.

Masalah yang ada berdasarkan hasil pengamatan pada saat observasi, kemampuan pada saat menyundul bola pada pemain/siswa berbeda – beda, hasil sundulan bolapun berbeda – beda, ada hasil sundulan yang kuat dan ada juga hasil sundulan yang lemah.

Identifikasi Masalah

Latar belakang masalah yang telah dikemukakan mengarah pada pemikiran adanya berbagai masalah. Dari berbagai masalah yang muncul dapat diidentifikasi sebagai berikut :

1. Masih banyak para siswa sekolah sepakbola yang takut dan ragu-ragu ketika akan menyundul bola.
2. Pemberian latihan kondisi fisik saat pemanasan yang kurang

tepat mempengaruhi keberhasilan menyundul bola.

3. Kurangnya pemahaman yang dimiliki pelatih tentang fungsi masing-masing unsur-unsur kondisi fisik yang menunjang keberhasilan gerakan menyundul bola.
4. Unsur kondisi fisik seperti power otot tungkai, kekuatan otot perut dan kelentukan siswa sekolah sepakbola yang lemah sehingga mempengaruhi kecepatan dan jarak bola jatuh.

Rumusan Masalah

1. Seberapa besar kontribusi power otot tungkai terhadap kemampuan menyundul bola pada siswa sekolah sepakbola River Natar ?
2. Seberapa besar kontribusi kekuatan otot perut terhadap kemampuan menyundul bola pada siswa sekolah sepakbola River Natar ?
3. Seberapa besar kontribusi kelentukan terhadap kemampuan menyundul bola pada siswa sekolah sepakbola River Natar ?

Tujuan Penelitian

Sesuai dengan masalah yang dirumuskan, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dan memberikan informasi tentang:

1. Besarnya kontribusi power otot tungkai terhadap kemampuan menyundul bola pada siswa sekolah sepakbola River Natar.
2. Besarnya kontribusi kekuatan otot perut terhadap kemampuan menyundul bola pada siswa sekolah sepakbola River Natar.

3. Besarnya kontribusi kelentukan terhadap kemampuan menyundul bola pada siswa sekolah sepakbola River Natar.
4. Besarnya kontribusi power otot tungkai, kekuatan otot perut dan kelentukan terhadap kemampuan hasil menyundul bola pada siswa sekolah sepakbola River Natar.

Manfaat Penelitian

Penelitian ini penting untuk dilakukan dengan harapan dapat memberikan manfaat bagi :

1. Penulis
Penulis dapat mengetahui upaya-upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kemampuan menyundul bola dalam permainan sepakbola dan sebagai salah satu sarana untuk menambah ilmu pengetahuan dalam perkembangan permainan sepakbola pada kemampuan menyundul bola khususnya.
2. Atlet/Siswa
Penelitian ini diharapkan agar atlet/siswa lebih meningkatkan prestasi sepakbola khususnya agar lebih mengetahui berbagai komponen kondisi fisik yang bermanfaat untuk menunjang penampilan dalam menyundul bola.
3. Pelatih
Sebagai salah satu metode dalam melatih pemain khususnya dalam hal kemampuan menyundul bola.
4. Program Studi Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi
Hasil penelitian ini diharapkan menjadi gambaran dalam pengembangan ilmu

keolahragaan, khususnya untuk kemampuan menyundul bola dalam permainan sepakbola. Selain itu juga memberikan sumbangan pemikiran untuk kemajuan program studi pendidikan jasmani dan kesehatan.

5. Peneliti lain
Penelitian ini diharapkan agar peneliti yang lain hendaklah lebih meneliti secara mendalam mengenai sepakbola khususnya kemampuan menyundul bola yang belum terjangkau dalam penelitian.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Pengertian Sepakbola

Sepakbola adalah permainan beregu yang menggunakan bola sepak dari dua kelompok yang berlawanan yang masing-masing terdiri atas sebelas pemain. Menurut buku yang ditulis oleh Danny Mielke (2007: 8) permainan sepakbola adalah suatu cabang olahraga yang masing - masing tim berjumlah 11 pemain dengan tujuan permainan menciptakan goal sebanyak – banyaknya.

Berdasarkan dari beberapa pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa sepakbola adalah suatu permainan tim beregu, terdiri dari 11 pemain yang mempunyai tujuan yang sama yaitu mencapai kemenangan dengan memasukan bola sebanyak-banyaknya ke gawang lawan, dengan peraturan yang telah ditetapkan dalam permainan sepakbola..

Macam-macam Teknik Sepakbola

Teknik tanpa bola yaitu semua gerakan – gerakan tanpa bola yang terdiri dari:

- 1) Lari cepat mengubah arah
- 2) Melompat dan meloncat
- 3) Gerak tipu tanpa bola yaitu gerak tipu dengan badan
- 4) Gerakan – gerakan khusus penjaga gawang

Teknik dengan bola yaitu semua gerakan – gerakan dengan bola yang terdiri dari:

- 1) Menendang bola
- 2) Menerima bola
- 3) Menggiring bola
- 4) Menyundul bola
- 5) Melempar bola
- 6) Gerak tipu dengan bola
- 7) Merampas atau merebut bola
- 8) Teknik – teknik khusus penjaga gawang

Menyundul Bola

Menyundul bola merupakan teknik dasar yang menggunakan bagian kepala saat bola berada diudara. menyundul bola merupakan teknik dasar dalam sepakbola dengan cara seorang meloncat keatas untuk menanduk bola. Joseph A. Luxbacher (2001: 87)

Teknik menyundul bola

Teknik menyundul bola merupakan rangkaian gerak yang terkoordinasi dengan baik mulai dari gerakan kaki saat melompat, kelentukan saat badan melengkung kebelakang pada daerah pingang, otot perut saat mendorong badan kedepan, otot-otot leher, kepala (dahi), mata tetap terbuka, mengantisipasi dan menjemput datangnya bola serta

mengarahkan sundulannya pada sasaran yang diinginkan. Selain membutuhkan koordinasi antara gerakan waktu lompatan dengan datangnya bola juga membutuhkan kemantapan tubuh untuk mengalahkan lawan saat duel di udara.

Otot

Otot merupakan suatu organ yang penting sekali memungkinkan tubuh dapat bergerak, dalam menjalankan sistem otot ini tidak bisa dilepaskan dengan kerja saraf. Jadi otot, khususnya otot rangka merupakan sebuah alat yang menguasai gerak aktif dan memelihara sikap tubuh.

Power

Power merupakan kombinasi antara kekuatan dan kecepatan. Menurut Widiastuti (2011:100). Power adalah suatu kemampuan gerak secara eksplosif. Eksplosif yaitu hasil penggabungan dari kekuatan dan kecepatan. Power/daya eksplosif merupakan suatu rangkaian kerja beberapa unsur gerak otot dan menghasilkan daya ledak jika dua kekuatan tersebut bekerja secara bersamaan.

Kekuatan

Kekuatan otot adalah kemampuan otot untuk menggunakan tenaga maksimal atau mendekati maksimal, untuk mengangkat beban. (Sumosardjuno, 1997:6).

Power Otot Tungkai

Power otot merupakan komponen yang sangat penting untuk meningkatkan keberhasilan dalam menyundul bola karena dibutuhkan kekuatan dan kecepatan agar gerakan menyundul bola dapat lebih maksimal.

Kekuatan Otot Perut

Otot perut merupakan otot-otot batang badan (Raven, 1981:12). Lebih lanjut Raven mengatakan bahwa otot perut merupakan otot-otot penegak badan selain otot punggung.

Kelentukan

Menurut Surisman (2012: 42), Kelentukan/fleksibilitas sering diartikan sebagai kemampuan untuk menggerakkan tubuh dan bagian-bagian dalam satu ruang gerak yang seluas mungkin, tanpa mengalami cedera pada persendian dan otot di sekitar persendian itu.

Hipotesis

Sugiyono (2008:64) "Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian, dimana rumusan masalah penelitian telah dinyatakan dalam bentuk kalimat pertanyaan.

H₁ : Ada kontribusi yang signifikan antara power otot tungkai terhadap kemampuan menyundul bola pada siswa sekolah sepakbola River Natar.

H₂ : Ada kontribusi yang signifikan antara kekuatan otot perut

terhadap kemampuan menyundul bola pada siswa sekolah sepakbola River Natar.

H₃ : Ada kontribusi yang signifikan antara kelentukan terhadap kemampuan menyundul bola pada siswa sekolah sepakbola River Natar.

H₄ : Ada kontribusi yang signifikan antara power otot tungkai, kekuatan otot perut dan kelentukan terhadap kemampuan menyundul bola pada siswa sekolah sepakbola River Natar.

III. METODOLOGI PENELITIAN

Metode Penelitian

Metode penelitian adalah kegiatan yang secara sistematis, direncanakan oleh para peneliti untuk memecahkan permasalahan yang hidup dan berguna bagi masyarakat, maupun bagi peneliti itu sendiri.(Sukardi ; 17)..

Populasi dan Sampel

Populasi

Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian, populasi dibatasi penduduk atau individu yang paling sedikit memiliki sifat yang sama (Arikunto, 2013:173). Dari pengertian tersebut dalam penelitian ini adalah semua pemain Sekolah Sepakbola River Natar. yang berjumlah 28 pemain.

Sampel

Sampel adalah sebagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. (Sugiyono, 2011 :81). Dalam pengambilan sampel, peneliti menggunakan *total sampling*, artinya semua pemain Sekolah Sepakbola River Natar yang berjumlah 28 pemain. Alasan pengambilan sampel dengan jumlah keseluruhan pemain adalah adanya ketentuan. Apabila subjeknya kurang dari 100 lebih baik diambil semua. Sebaliknya jika subjeknya lebih dari 100 dapat diambil antara 10-15% atau 20-25%. (Arikunto 2013: 174).

Vabriabel Penelitian

Variabel adalah objek penelitian, atau apa yang menjadi titik perhatian suatu penelitian Suharsimi Arikunto (2010:159).

1. Variabel Bebas

Variabel bebas adalah objek atau gejala-gejala dalam penelitian yang bebas dan tidak tergantung dengan hal-hal lain dilambangkan dengan (X), dalam penelitian ini ada tiga variabel bebas, yaitu :

1. Power otot tungkai (X_1)
2. Kekuatan otot perut (X_2)
3. Kelentukan (X_3)

2. Variabel Terikat

Variabel terikat adalah objek atau gejala-gejala yang keberadaannya tergantung atau terikat dengan hal-hal lain yang mempengaruhi dilambangkan dengan (Y). Variabel terikat adalah kemampuan heading (Y).

Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan tes. Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan atau alat lain yang digunakan untuk mengukur ketrampilan, pengetahuan, intelegensi kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau sekelompok (Arikunto 2002 : 127).

Pelaksanaan penelitian dengan metode survei tes, teknik tes dan pengukuran. Pengambilan data dilakukan dengan mengukur power otot tungkai, kekuatan otot perut dan kelentukan dan tes menyundul bola.

Instrumen Penelitian

instrumen adalah alat atau fasilitas yang digunakan penelitian dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik, sehingga mudah diolah. Penelitian ini menggunakan pendekatan *one-shot-model* yaitu pendekatan yang menggunakan satu kali pengumpulan data

1. Tes power otot tungkai menggunakan tes *vertical jump*.
2. Tes kekuatan otot perut menggunakan tes *Sit-up*.
3. Tes kelentukan menggunakan tes *Trunk Extension*.
4. Heading dengan tes kemampuan Heading.

Analisis Data

Analisis data bertujuan untuk mengetahui jawaban dari pertanyaan-pertanyaan dalam penelitian. Data yang sudah terkumpul dari hasil pengumpulan

data, perlu diolah datanya karena data yang didapat masih berupa data mentah. Mengingat data yang ada adalah data yang masih mentah dan memiliki satuan yang berbeda, maka perlu disamakan satuan ukurannya sehingga lebih mudah dalam pengolahan data selanjutnya. Dengan demikian data mentah diubah menjadi data yang standart (T Skor). Kemudian data tersebut dianalisis menggunakan analisis regresi linier berganda. Untuk perhitungan statistik menggunakan program *SPSS for windows release 16*.

IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Hasil penelitian yang disajikan adalah hasil dari analisis yang telah dilakukan terhadap data dari tiap variabel. Untuk memperoleh gambaran tentang penyebaran data meliputi rata-rata/ rerata, standar deviasi, skor minimal dan skor maksimal, masing-masing variabel X_1 , X_2 , X_3 dan Y .

Uji hipotesis

Berdasarkan hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini yaitu :

1. Pada tabel *Coefficients^a* power otot tungkai memiliki nilai $t_{hitung} 4,629 > 1,706 t_{tabel}$ atau (Sig.) $0,000 < 0,05$. Sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Ada kontribusi yang signifikan antara power otot tungkai terhadap hasil menyundul bola pada siswa sekolah sepakbola River Natar..

2. Pada tabel *Coefficients^a* kekuatan otot perut memiliki nilai $t_{hitung} 5,225 > 1,706 t_{tabel}$ atau (Sig.) $0,000 < 0,05$. Sehingga H_0 ditolak dan H_2 diterima. Ada kontribusi yang signifikan antara Kekuatan Otot Perut terhadap hasil menyundul bola pada siswa sekolah sepakbola River Natar.
3. Pada tabel *Coefficients^a* kelentukan memiliki nilai $t_{hitung} 5,997 > 1,706 t_{tabel}$ atau (Sig.) $0,000 < 0,05$. Sehingga H_0 ditolak dan H_3 diterima. Ada kontribusi yang signifikan antara Kelentukan terhadap hasil menyundul bola pada siswa sekolah sepakbola River Natar.
4. Pada tabel *Coefficients^a* power otot tungkai, kekuatan otot perut dan kelentukan memiliki nilai $F_{hitung} 16,529 > 3,009 F_{tabel}$ atau (Sig.) $0,000 < 0,05$. Sehingga H_0 ditolak dan H_4 diterima. Ada kontribusi yang signifikan antara Power Otot Tungkai, Kekuatan Otot Perut dan Kelentukan terhadap hasil menyundul bola pada siswa sekolah sepakbola River Natar.

Pembahasan

Dalam penelitian ini terdapat banyak temuan yang peneliti dapatkan terutama sumbangan dari tiap-tiap variabel, variabel terikat (X) mempunyai sumbangan yang berbeda-beda terhadap variabel bebas (Y), yaitu variabel (X_1) atau power otot tungkai kemudian

variabel (X_2) kekuatan otot perut lalu variabel (X_3) kelentukan dan variabel (Y) hasil menyundul bola.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di Sekolah Sepakbola River Natar didapatkan hasil bahwa kemampuan menyundul bola dipengaruhi oleh komponen kelentukan, Kelentukan memberikan sumbangan terbesar terhadap kemampuan menyundul bola pada siswa sekolah sepakbola River Natar sebesar 58,0%.

Hal ini membuktikan bahwa variabel kelentukan memberikan sumbangan yang paling besar terhadap kemampuan menyundul bola. Dilihat dari peranannya dalam melakukan Heading yaitu untuk memposisikan tubuh kebelakang melengkung pada daerah pinggang secara maksimal agar tubuh dapat mengayun kedepan secara maksimal pula, sehingga sundulan akan menjadi lebih keras dan kuat. Sehingga kelentukan merupakan faktor yang paling dominan yang akan menentukan hasil menyundul bola.

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan terhadap data kekuatan otot perut dengan kemampuan menyundul bola diperoleh kontribusi yang signifikan sebesar 51,2%. Hal ini membuktikan bahwa variabel kekuatan otot perut memberikan sumbangan terbesar kedua setelah kelentukan. Dilihat dari peranannya dalam melakukan Heading yaitu pada saat melakukan tes Heading,

tanpa dukungan kekuatan otot perut yang kuat maka akan kesulitan dalam melakukan sundulan. Dilihat dari peranannya dalam melakukan Heading pada saat badan ditarik kebelakang untuk selanjutnya dihentikan kedepan untuk menyundul bola, pada saat gerakan tersebut otot perut berkontraksi dengan kuat untuk membantu gerakan batang tubuh sehingga sundulan menjadi lebih keras dan kuat.

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan terhadap data power otot tungkai dengan kemampuan menyundul bola diperoleh kontribusi yang signifikan sebesar 45,2%. Hal ini membuktikan bahwa variabel power otot tungkai memberikan sumbangan terbesar ketiga setelah kelentukan dan kekuatan otot perut. Dilihat dari peranannya dalam melakukan Heading yaitu pada saat akan melompat otot tungkai harus kuat dan cepat agar tubuh dapat melayang tinggi di udara, pada saat gerakan tersebut power otot tungkai berkontraksi dengan kuat dan cepat untuk membantu gerakan selanjutnya, sehingga menyundul bola dapat maksimal.

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan terhadap data power otot tungkai, kekuatan otot perut dan kelentukan terhadap kemampuan menyundul bola diperoleh kontribusi yang signifikan sebesar 67,4%. Jadi didapat hasil bahwa power otot tungkai, kekuatan otot perut dan kelentukan memberikan kontribusi atau sumbangan yang positif atau signifikan terhadap kemampuan hasil menyundul bola pada Siswa Sekolah Sepakbola River Natar.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan hasil analisis data, mengenai Kontribusi Power Otot Tungkai, Kekuatan Otot Perut dan Kelentukan Terhadap Hasil Menyundul Bola Pada Siswa Sekolah Sepakbola River Natar yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa :

1. Power otot tungkai memberikan kontribusi yang signifikan terhadap hasil menyundul bola pada siswa sekolah sepakbola River Natar sebesar 45,2%.
2. Kekuatan otot perut memberikan kontribusi yang signifikan terhadap hasil menyundul bola pada siswa sekolah sepakbola River Natar sebesar 51,2%.
3. Kelentukan memberikan kontribusi yang signifikan terhadap hasil menyundul bola pada siswa sekolah sepakbola River Natar sebesar 58,0%.
4. Power Otot Tungkai, Kekuatan Otot Perut dan Kelentukan memberikan kontribusi yang signifikan terhadap hasil menyundul bola pada siswa sekolah sepakbola River Natar sebesar 67,4%.

Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan, terdapat beberapa saran yang ingin peneliti sampaikan, adapun saran yang diberikan peneliti adalah sebagai berikut:

1. Upaya mengajarkan dan meningkatkan hasil menyundul bola hendaknya

memperhatikan pada aspek komponen fisik siswa yang meliputi Power Otot Tungkai, Kekuatan Otot Perut dan Kelentukan serta melatih keterampilan menyundul bola secara berkesinambungan dan saling terkoordinasi dan menguasai keterampilan menyundul bola dengan benar sehingga kemampuan menyundul bola menjadi lebih baik.

2. Pentingnya penelitian lebih lanjut dengan memperbanyak sampel yang lebih besar dan variabel yang lebih luas, agar diperoleh gambaran secara komperhensif dan mendalam tentang kemampuan menyundul bola.
3. Bagi pelatih sepakbola, beban latihan untuk tiap unsur kondisi fisik disesuaikan dengan nilai sumbangan tiap variabel terhadap hasil kemampuan menyundul bola.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. 2002. *Prosedur Penelitian*. Yogyakarta : PT. Rineka Cipta.
- _____. 2010. *Prosedur Penelitian*. Jakarta : PT. Rineka Cipta.
- _____. 2013. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Yogyakarta: Rineka Cipta.
- Luxbacher, A.J. 2001. *Sepakbola, Edisi Pertama*. Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada.
- Mielke, D. 2007. *Dasar-dasar Sepakbola*. Klaten : Pakar Raya.

- Raven, P.H. 1981. *Advances in Legume Systematics. Part 1.* Royal Botanic Gardens. Kew.
- Sugiyono. 2008. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D* Bandung : Remaja Rosdakarya.
- _____. 2011. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D* Bandung : Remaja Rosdakarya.
- Sukardi. 2003. *Metodologi Penelitian Pendidikan.* Jakarta: Bumi Aksara.
- Sumosardjuno, Sadoso. 1997. *Panduan Lengkap Bugar Total/Len Kravitz.* Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Surisman. 2012. *Tes dan Pengukuran.* Bandar Lampung : FKIP Universitas Lampung.
- Widiastuti. 2011. *Tes dan Pengukuran Olahraga.* Jakarta : PT. Bumi Timur Jaya.