



Hubungan Kekuatan Otot Lengan Terhadap Tosses Atlet Bola Voli Sma Negeri 13 Muko-Muko



Deliah Ahmad ¹⁾,

¹⁾Program studi Pendidikan Jasmani Universitas Dehasen Bengkulu

^{a)}Corresponding Author: Deliah_ahmad@gmail.com

Abstract

This study aims to scientifically determine the relationship between arm muscle strength and passing skills in volleyball games. The formulation of the problem in this study is how big is the relationship between arm muscle strength and passing skills in the volleyball game of SMA Negeri 13 Muko-Muko? This research was conducted at the Volleyball Club of SMA Negeri 13 Muko-Muko. The research method used is the correlation method with product moment statistics, this research is objective or as it is with a sample of 30 athletes assisted by the Volleyball Club at SMA Negeri 13 Muko-Muko taken by total sampling technique. The results of the data Based on the results of research conducted at the Volleyball Club at SMA Negeri 13 Muko-Muko using the data normality test, homogeneity test, hypothesis test, it can be concluded as follows: 1) Test results and measurements of arm muscle strength through the push up test on skills passing in volleyball games is normally distributed, 2) Based on the results of tests that have been carried out that arm muscle strength has a significant relationship to passing skills in volleyball games.

Keyword: Arm Muscle Strength, Upper Passing Skills

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan kekuatan otot lengan terhadap keterampilan passing atas (Tosses) permainan bola voli secara ilmiah. Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah berapa besar hubungan kekuatan otot lengan terhadap keterampilan passing atas permainan bola voli atlet SMA Negeri 13 Muko-Muko? Penelitian ini dilakukan di Klub Binaan Bola Voli SMA Negeri 13 Muko-Muko. Metode penelitian yang digunakan adalah metode korelasi dengan statistik product moment, penelitian ini secara obyektif atau apa adanya dengan sampel 30 atlet binaan Klub Bola Voli SMA Negeri 13 Muko-Muko yang diambil dengan teknik total sampling. Adapun hasil data Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di Klub Bola Voli SMA Negeri 13 Muko-Muko dengan menggunakan uji normalitas data, uji homogenitas, uji hipotesis, dapat disimpulkan sebagai berikut : 1) Hasil tes dan pengukuran kekuatan otot lengan melalui tes push up terhadap keterampilan passing atas permainan bola voli berdistribusi normal, 2) Berdasarkan hasil tes yang sudah dilaksanakan bahwa kekuatan otot lengan memiliki hubungan yang signifikan terhadap keterampilan passing atas permainan bola voli.

Kata Kunci: Kekuatan Otot Lengan, Keterampilan Passing Atas

Pendahuluan

Pembinaan dan pengembangan olahraga sudah menjadi tanggung jawab bersama dimulai dari pusat, hingga ke daerah-daerah melalui induk organisasi yang ada guna pencapaian prestasi yang maksimal, diantaranya prestasi olahraga Bola Voli. Salah satu dari pembinaan

prestasi olahraga Bola Voli di Provinsi Bengkulu adalah Klub SMA Negeri 13 Muko-Muko Pada tahun 2015 mulai bermunculan turnamen dalam daerah dimana atlet SMA Negeri 13 Muko-Muko turut serta disana. Sehingga pada saat itu juga SMA Negeri 13 Muko-Muko mulai bermunculan atlet-atlet yang ingin bergabung dalam

pembinaan. Hingga sekarang klub SMA Negeri 13 Muko-Muko banyak dikenal atas prestasi-prestasinya di tingkat daerah di antara lainnya Juara Harapan 1 pada kejuaraan Disnatis SMA Negeri 1 Muko-Muko pada tahun 2017 dan terakhir masuk 16 besar pada kejuaraan bola voli antar Kabupaten Muko-Muko 2018. Sehingga jumlah atlet yang bergabung didalamnya hingga sekarang menjadi 25 orang atlet.

Smash yang baik dan dapat menghasilkan poin, perlu adanya lambungan bola yang baik pula. Jika lambungan bola dari seorang pengumpan (tosser) itu baik, maka seorang pemukul (spiker) akan mudah pula untuk melakukan penyerangan. Selain dari tinggi dan rendahnya lambungan bola, juga diperlukan kecermatan dari seorang pengumpan. Dengan adanya lambungan dan kecermatan yang baik, maka seorang pemukul akan mudah untuk menciptakan poin.

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa seorang pelambung bola sangat berperan penting dalam penyerangan guna menciptakan poin. Namun seorang pelambung bola (tosser) harus memiliki kemampuan khusus yang berbeda dengan pemain lainnya. Kemampuan khusus tersebut haruslah didukung oleh kondisi fisik yang sangat berperan saat melambungkan bola menggunakan teknik passing atas. Diantaranya adalah kekuatan dari jari-jari tangan, lengan, dan tungkai bawah serta kecermatan seorang pelambung bola (tosser).

Wijaya Jati, 2007:79 menjelaskan “pada kerja otot jari-jari tangan yang berfungsi adalah kerja otot ekstensor dan fleksor digunakan untuk menekuk dan meluruskan jari-jari tangan”. Jadi, otot ekstensor dan fleksor akan bekerja secara bergantian guna meluruskan dan membengkokkan jari-jari tangan. Sehingga kekuatan otot jari tangan yaitu kekuatan lokal yang dimiliki jari-jari tangan dari rangsangan yang berupa tahanan atau beban. Secara spesifik dimasukkan ke dalam permainan bola voli, kekuatan otot jari-jari tangan digunakan pada saat melakukan passing atas dan mengumpan bola. Otot jari-jari tangan inilah yang menjadi penopang bola saat akan melambungkan bola. Kekuatan otot jari-jari tangan menentukan arah laju bola ketika dilambungkan. Tanpa adanya kekuatan otot jari-jari tangan, maka akan mengakibatkan lambungan bola yang salah arah. Jika kekuatan otot jari-jari tangannya lemah, maka dengan adanya daya bola yang keras mengakibatkan bola mengarah ke belakang, bukan ke depan. Begitu pula dengan kekuatan

otot jari-jari menentukan tinggi atau rendahnya umpan tosser. Kekuatan otot jari-jari yang lemah akan menghasilkan umpan yang lemah pula, sehingga tidak akan menghasilkan umpan yang baik untuk seorang pemukul (spiker) yang berdampak pada hasil pukulannya. Selain itu kecermatan juga harus dimiliki seorang pengumpan adalah bagaimana memosisikan bola yang tepat untuk pemukul agar dapat menciptakan poin tanpa mendapat bendungan dari lawan. Tanpa adanya kecermatan seorang pengumpan maka bola akan mudah terbaca oleh lawan sehingga memungkinkan lawan untuk melakukan bendungan (block).

Kenyataannya pada pembinaan prestasi olahraga Klub Bola Voli klub SMA Negeri 13 Muko-Muko dimana pelatih melakukan sistem tunjuk untuk mendapatkan seorang tosser dilihat dari segi kemampuan passing atasnya yang lebih dari atlet lain tanpa adanya pertimbangan mendasar tentang kondisi fisik dari atlet yang akan dijadikan seorang pengumpan. Jika hal ini terus terjadi maka akan mengakibatkan merosotnya kualitas pengumpan yang sangat berpengaruh dengan poin yang dihasilkan oleh smash. Sehingga dampak yang akan terjadi di dalam klub binaan Bola Voli SMA Negeri 13 Muko-Muko akan mengalami umpan tosser yang tidak bagus dan tepat sehingga akan mengalami kekalahan secara terus menerus.

Sesuai dengan uraian di atas maka menarik perhatian peneliti untuk melakukan penelitian tentang pelambung bola (tosser) yaitu agar seorang pelatih tidak salah dalam menentukan posisi seorang pengumpan. Karena seorang pengumpan harus memiliki keterampilan khusus yang berbeda dari pemain lainnya yang didukung oleh kondisi fisik atlet itu sendiri. Hal ini yang menjadi dasar peneliti untuk meneliti kontribusi kekuatan otot lengan terhadap keterampilan passing atas permainan bola voli di Klub SMA Negeri 13 Muko-Muko Universitas Dehasen Bengkulu

1. Hakikat Permainan Bola Voli

Permainan bola voli merupakan olahraga yang banyak digemari dan dimainkan oleh masyarakat Indonesia. Fakta membuktikan bahwa saat ini bola voli menduduki peringkat kedua pada deretan olahraga-olahraga yang paling digemari, setelah sepak bola. Tidak heran bila permainan yang terutama menggunakan tangan ini dimainkan hampir oleh semua kalangan, dari masyarakat pedesaan, kalangan perkantoran, sampai warga perkotaan yang

tinggal di kompleks-kompleks perumahan. Seperti yang diungkapkan oleh (Nuril Ahmadi, 2007:iii), “tidak dapat dimungkiri bahwa bola voli telah menjadi olahraga yang sangat digemari oleh masyarakat dunia, khususnya masyarakat Indonesia”.

(Nuril Ahmadi, 2007:21) menyatakan bahwa :Permainan bola voli merupakan suatu permainan yang kompleks yang tidak mudah dilakukan oleh setiap orang karena dalam permainan bola voli dibutuhkan koordinasi gerak yang benar-benar bisa diandalkan untuk melakukan semua gerakan yang ada dalam permainan bola voli. Menurut (Beutelstahl Dieter, 2011:8), “ada enam jenis teknik dasar yang harus dikuasai oleh pemain bola voli. Teknik dasar tersebut yaitu : service, volley, dig, block, attack, dan defence”. Sedangkan menurut (Nuril Ahmadi, 2007:20), “dalam permainan bola voli ada beberapa bentuk yang harus dikuasai, terdiri dari servis, passing bawah, passing atas, block, dan smash”.

Dengan demikian dapat diambil kesimpulan bahwa permainan bola voli adalah permainan yang banyak digemari oleh masyarakat Indonesia khususnya. Namun, dalam permainan bola voli ada beberapa hal penting yang harus dikuasai oleh setiap pemain agar permainan dapat berjalan dengan baik. Setiap pemain harus menguasai teknik dasar permainan, yaitu : servis, passing, smash atau spike, dan bendungan (block).

Passing

(Nuril Ahmadi, 2007:22), menjelaskan ada 2 jenis passing dalam permainan bola voli, yaitu : passing bawah dan passing atas. Adapun teknik passing bawah adalah bergerak ke arah datangnya bola kemudian genggam jari tangan dan kaki dengan posisi merenggang selebar bahu. Saat bola datang kencangkan kedua lengan, tekuk lutut kemudian perkenakan bola pada lengan antara pergelangan dan siku. Atur kekuatan dan ayunan untuk menghasilkan seberapa jauh dan tinggi lambungan bola. Dijelaskan oleh (Nuril Ahmadi, 2007:22) teknik passing atas sebagai berikut :

Mulanya bergerak ke arah datangnya bola , tepat dibawahnya. Kemudian siapkan posisi bola tepat pada depan atas kepala, bahu sejajar sasaran. Kaki merenggang selebar bahu dan bengkokkan sedikit lengan, kaki, dan pinggul. Kemudian tahan tangan 6 atau 8 inci di depan pelipis dan ikuti bola ke sasaran. Setelah itu terima bola pada bagian belakang bawah tepat di

depan atas kepala. Luruskan lengan dan kaki ke arah sasaran sesuai ketinggian yang diinginkan.

2. Konsep Kekuatan Otot

Otot sebagai salah satu komponen yang dapat menghasilkan gerakan melalui kontraksinya membutuhkan suatu kekuatan untuk menghasilkan performance yang tinggi. Kerja otot yang maksimal dapat meningkatkan kemampuan kerja seseorang yang pada akhirnya akan meningkatkan prestasi individu dalam berolahraga. Performa otot yang tinggi tersebut ditentukan oleh kekuatan dan daya tahan otot.

Menurut (Sahmirza Indra, 2013, <http://www.esaunggul.ac.id>) “kekuatan otot adalah kemampuan maksimal dari otot untuk berkontraksi”. Sedangkan menurut Ananto Purnomo (2001) dalam Lahidin (2010) “kekuatan otot adalah kemampuan yang dimiliki otot untuk melakukan gerakan yang cepat dan terarah”.

Dari penjabaran di atas dapat diambil kesimpulan bahwa kekuatan otot merupakan kemampuan yang dimiliki otot untuk melakukan kontraksi guna menghasilkan gerakan yang kuat dan terarah. Kekuatan otot ini dipengaruhi oleh umur dan jenis kelamin, ukuran cross sectional otot, jenis serabut otot, tipe kontraksi otot, ketersediaan energi dalam aliran darah, hubungan antara panjang dan tegangan otot pada waktu kontraksi dan recruitmen motor unit (footnote).

Menurut (Zulhilmi, 2008:42), “suatu sifat terpenting untuk organisme adalah kemungkinan untuk bergerak”. Menurut (Sahmirza Indra, 2013, <http://www.esaunggul.ac.id>), “daya tahan otot adalah kemampuan otot untuk mengulangi kontraksi dalam jumlah tertentu”.

Jadi, kekuatan otot seiring berjalan dengan daya tahan otot untuk melakukan gerak yang terarah. Daya tahan otot sendiri dipengaruhi oleh sistim energi yang digunakan oleh otot tersebut. Salah satu otot yang memiliki peran penting dalam beraktifitas olahraga adalah otot Biceps Brachialis. Otot ini memiliki fungsi utama sebagai penggerak sendi siku untuk gerakan fleksi. Gerakan fleksi sendiri memiliki peran penting dalam beberapa cabang olah-raga seperti tenis, bola voli, bahkan berlari.

Kekuatan otot dapat ditingkatkan dengan melakukan suatu latihan. Latihan dapat dilakukan dengan menggunakan latihan weight training, dimana dengan latihan ini dapat terjadi penambahan jumlah sarkomer dan serabut otot (filamen aktin dan miosin yang diperlukan dalam kontraksi otot), sehingga dengan terbentuknya

serabut-serabut otot yang baru maka kekuatan otot dapat meningkat.

Latihan weight training dapat dilakukan antara lain dengan teknik latihan isometrik, isokinetik dan isotonik. Latihan dengan teknik isotonik adalah latihan dinamik yang dilakukan dengan prinsip resisten/beban yang konstan dan ada perubahan panjang otot. Pada latihan isotonik dapat diberikan dengan beban atau sering disebut dengan 'heavy resistance exercise', yang merupakan metode paling berguna untuk latihan penguatan otot. Karena latihan ini merupakan latihan yang dinamik maka latihan ini dapat meningkatkan tekanan intramuskuler dan menyebabkan peningkatan aliran darah, sehingga latihan ini tidak cepat menimbulkan kelelahan.

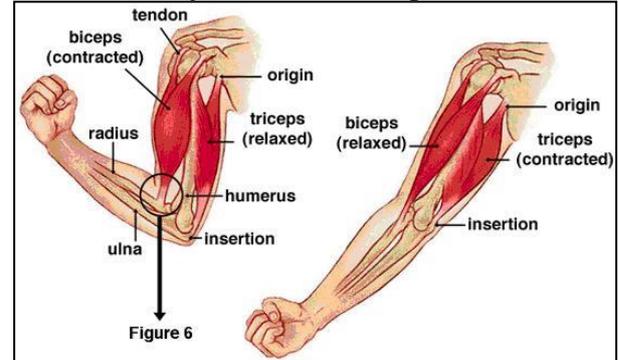
Kekuatan otot akan berpengaruh terhadap power atau tenaga ledak otot. Dikaitkan dengan permainan bola voli, kekuatan otot ini sangat diperlukan untuk melakukan teknik dalam permainan. Kekuatan otot merupakan potensi yang penting dalam meningkatkan kemampuan pertahanan dan penyerangan dalam permainan. Untuk meningkatkan kekuatan otot perlu adanya latihan fisik khusus yang bertujuan untuk meningkatkan kapasitas fisik untuk melakukan pola gerak tertentu.

Konsep Kekuatan Otot Lengan

(Tobita, 2013, <http://tobitobita.blogspot.com>) menjelaskan bahwa "otot lengan terdiri atas otot bicep dan trisep". Otot bicep berada di bagian depan lengan dan otot trisep berada di bagian belakangnya. Otot trisep bercabang tiga. Apabila kita menggerakkan tangan dengan gerakan meluruskan lengan, maka otot yang bekerja antara lain otot bicep akan berelaksasi, sedangkan otot trisep akan berkontraksi. Apabila kita menggerakkan lengan menekuk maka otot bicep akan berkontraksi, sedangkan otot trisep akan berelaksasi.

Seperti dijelaskan oleh (Nuril Ahmadi, 2007:29), menjelaskan "bahwa teknik set up (mengumpan) yang banyak dipakai dalam suatu permainan adalah dengan teknik passing atas". Otot lengan inilah yang sangat diperlukan oleh pemain bola voli terutama pengumpan (tosser) yang biasanya menggunakan passing atas. Teknik passing atas dilakukan dengan gerakan membengkokkan dan meluruskan lengan. Dengan memfungsikan otot bicep dan trisep yang berkontraksi secara bergantian.

Gambar 1 Kerja Otot Pada Lengan



Adapun fungsi dari gerakan menekuk dan meluruskan ini yaitu untuk memberikan dorongan saat bola dilambungkan. Gerakan lengan ini menentukan tinggi atau rendahnya bola yang akan dilambungkan guna memberi umpan (set up) kepada pemukul (smasher). Sesuai dengan pengertiannya, mengumpan berarti menyajikan bola kepada teman se-regu yang selanjutnya diharapkan akan dapat dipergunakan untuk menyerang ke lapangan lawan.

Jadi kekuatan otot lengan dalam permainan bola voli sangat diperlukan terutama oleh pengumpan (tosser). Kekuatan otot lengan merupakan kekuatan otot lokal untuk menerima beban secara maksimal saat bekerja. Dalam hal ini kemampuan dari otot bicep dan trisep yang secara bergantian untuk berkontraksi menekuk dan meluruskan lengan.

Metode Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian korelasi (kuantitatif) yang ingin melihat hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat. (Emzir, 2012:37), mengemukakan bahwa penelitian korelasional menggambarkan suatu pendekatan umum untuk penelitian yang berfokus pada penaksiran pada kovariansi diantara variabel yang muncul secara alami.

Dalam penelitian ini terdapat 2 (dua) variabel yang akan dikaitkan, yakni variabel bebas dan variabel terikat. Adapun variabel bebas dalam penelitian ini adalah kekuatan otot lengan sedangkan variabel terikatnya adalah keterampilan passing atas permainan bola voli.

Dalam penelitian ini, populasinya adalah atlet Klub Bola Voli SMA Negeri 13 Muko-Muko berjumlah 30 orang. (Suharsimi Arikunto, 2006:131), menjelaskan bahwa sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti. Jika subjeknya kurang dari 100, lebih baik diambil

semua sehingga penelitiannya merupakan penelitian populasi. Tetapi jika subjeknya lebih besar, dapat diambil antara 10 – 15% atau 20 – 25% atau lebih. Menurut (Emzir, 2012:41), sampel untuk studi korelasional dipilih dengan menggunakan metode sampling yang dapat diterima, dan 30 subjek dipandang sebagai ukuran sampel minimal yang dapat diterima. Dengan demikian adapun sebagai sampel dalam penelitian ini adalah menggunakan metode sampling total dari populasi sebanyak 30 atlet Klub bola voli SMA Negeri 13 Muko-Muko.

Untuk mengukur keterampilan passing atas bola voli dengan melakukan tes Repeated Volleys Test, dengan validitas 0,80 dan reabilitas 0,87 (Arsil, 2010 : 155).

Alat dan media yang digunakan dalam pelaksanaan tes ini antara lain : Dinding/tembok yang rata dan halus, peluit, lakban, stopwatch, bola voli (2 buah), blangko penilaian, alat tulis.

Hasil Penelitian

Sebelum melakukan pengujian terhadap hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini, maka terlebih dahulu dilakukan uji persyaratan analisis data, yaitu uji normalitas data dan uji homogenitas.

1. Uji Normalitas Data Hasil uji normalitas data masing-masing variabel disajikan dalam tabel berikut ini :

kekuatan otot lengan (X1) skor hasil pengujian untuk kekuatan otot jari-jari tangan (X2) skor $X_{hitung} = 1,6$ dengan $n = 30$ sedangkan X_{tabel} pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ diperoleh 11,07 yang lebih besar dari X_{tabel} sehingga dapat disimpulkan bahwa skor yang diperoleh dari kekuatan otot lengan berdistribusi normal. Tabel 4.4 menunjukkan bahwa hasil pengujian untuk keterampilan passing atas (Y) skor $X_{hitung} = 4$ dengan $n = 30$ sedangkan X_{tabel} pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ diperoleh 11,07 yang lebih besar dari X_{tabel} sehingga dapat disimpulkan bahwa skor yang diperoleh dari kekuatan otot lengan berdistribusi normal

1. Uji Hipotesis, Uji Hipotesis Hubungan Antara Kekuatan Otot Lengan dengan Keterampilan Passing Atas (X1 dengan Y) Hipotesis pertama yang diajukan dalam penelitian ini adalah terdapat hubungan yang berarti (signifikan) antara kekuatan otot lengan dengan keterampilan passing atas permainan bola

voli. Berdasarkan analisis data didapat $r_{hitung} = 0,63$.

Tabel 1. Rangkuman Hasil Analisis Kekuatan Otot Lengan Terhadap Kemampuan Passing Atas

Jenis	Nilai Hitung	Nilai Tabel	Kesimpulan
Kolerasi	0,63	0,361	Signifikan

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa r_{hitung} lebih besar daripada r_{tabel} dimana $r_{hitung} = 0,63 > r_{tabel} = 0,361$ berarti ada hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan terhadap keterampilan passing atas permainan bola voli .

Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis yang dikemukakan dan dari hasil pengujian hipotesis ternyata diterima kebenarannya. Ada hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dengan keterampilan passing atas permainan bola voli. Semakin kuat otot lengan, maka semakin baik pula keterampilan passing atasnya. Kekuatan otot lengan merupakan kekuatan otot lokal untuk menerima beban secara maksimal saat bekerja terutama sangat diperlukan oleh seorang pengumpan. Kekuatan otot lengan diperlukan untuk menghasilkan tinggi atau rendahnya lambungan bola.

Sesuai dengan kesimpulan dari materi (Dieter Beutelstahl, 2011:70) menyatakan bahwa seorang pengumpan harus memiliki lambungan yang baik sehingga pemukul akan mudah melancarkan serangan dan mendapatkan poin. Dengan demikian, untuk menghasilkan lambungan yang baik seorang pengumpan harus memiliki kondisi fisik yang baik pula. Salah satu kondisi fisik tersebut adalah kekuatan otot lengannya.

Dari hasil pengujian hipotesis antara kekuatan otot legan (X1) dengan kemampuan passing atas permainan bola voli (Y) kontribusi kekuatan otot lengan dengan keterampilan passing atas permainan bola voli sebesar 0.63

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di Klub Bola Voli SMA Negeri 13 Muko-Muko dengan menggunakan uji

normalitas data, uji homogenitas, uji hipotesis, dapat disimpulkan sebagai berikut :1) Hasil tes dan pengukuran kekuatan otot lengan melalui tes push up terhadap keterampilan passing atas permainan bola voli berdistribusi normal..2) Berdasarkan hasil tes yang sudah dilaksanakan bahwa kekuatan otot lengan memiliki hubungan yang signifikan terhadap keterampilan passing atas permainan bola voli.

Daftar Pustaka

- Arsil. (2010). Evaluasi Pendidikan Jasmani dan Olahraga. Wineka Media : Malang.
- Beutelstahl. (2011). Belajar bermain Bola Volley. Bandung: Pionir Jaya.
- Emzir. (2012). Metodologi Penelitian Pendidikan. Jakarta: PT Rajagrafindo Persada.
- Feri Angriawan. (2013). Kontribusi Kekuatan Otot Lengan dan Power Otot Tungkai Terhadap kemampuan Renang Gaya Dada Pada Mahasiswa Penjaskes Putra Angkatan 2012 Universitas Bengkulu. Bengkulu.
- Jati, Wijaya. (2007). Aktif Biologi. Jakarta: Ganeca Exact.
- Lahidin. (2010). Hubungan Kekuatan Otot Lengan dan Kelincahan Otot Tungkai terhadap Kemampuan Passing Bawah Bola Voli Siswa Sekolah Dasar Negeri 10 Tanjung Kemuning Kabupaten Kaur. Bengkulu
- Nurhasan. (2001). Tes dan Pengukuran dalam Pendidikan Jasmani. Depdiknas dan Ditjen Olahraga.
- Nuril Ahmadi. (2007). Panduan Olahraga Bola Voli. Surakarta: Era Pustaka Utama.
- Sudjana. (2002). Metoda Stastitika. Bandung: PT Tarsito.
- Sugiyono. (2012). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D. Bandung: CV. Alfabeta.
- (2013). Statistika untuk Penelitian. Bandung : Alfabeta Bandung.
- Suharsimi Arikunto. (2006). Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik. Jakarta: PT Asdi Mahasatya.
- Undang-Undang RI No. 3 Tahun (2005). Tentang Sistem Keolahragaan Nasional. Jakarta.
- Zulhimi. (2008). Buku Ajar Anatomi. Padang: FIK UNP.