HUBUNGAN KEKUATAN OTOT LENGAN DAN PANJANG LENGAN DENGAN KEMAMPUAN SERVIS ATAS BOLAVOLI PADA SISWA PUTRA SMK KARYA WIYATA PUNGGUR

(Skripsi)

Oleh

Indah Dewi Susanti

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2017

ABSTRAK

HUBUNGAN KEKUATAN OTOT LENGAN DAN PANJANG LENGAN DENGAN KEMAMPUAN SERVIS ATAS BOLAVOLI PADA SISWA PUTRA SMK KARYA WIYATA PUNGGUR

Oleh

Indah Dewi Susanti

Masalah dalam penelitian ini adalah masih rendahnya kemampuan servis atas bolavoli pada siswa putra SMK Karya Wiyata Punggur. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan kekuatan otot lengan dan panjang dengan kemampuan servis atas pada siswa SMK Karya Wiyata Punggur.
Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah korelasional. Sampel yang digunakan adalah populasi siswa putra ekstrakulikuler bola voli SMK Karya Wiyata Punggur yang berjumlah 25 siswa. Pengumpulan data menggunakan *grip strenght dynamometer*, *antrophometer* dan tes servis bola voli.
Dari hasil penelitian didapatkan hasil nilai koefisien korelasi atau r_{hitung} antara X_1 dan Y sebesar 0,80, X_2 dan Y sebesar 0,72, X_1 X_2 dan Y sebesar 0,79 dan nilai r_{tabel} sebesar 0,369. Oleh karena nilai r_{hitung} lebih besar dari nilai r_{tabel} maka dapat diambil kesimpulan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan panjang lengan dengan kemampuan servis atas pada siswa putra SMK Karya Wiyata Punggur.

Kata kunci : bolavoli, kekuatan, panjang lengan,

HUBUNGAN KEKUATAN OTOT LENGAN DAN PANJANG LENGAN DENGAN KEMAMPUAN SERVIS ATAS BOLAVOLI PADA SISWA PUTRA SMK KARYA WIYATA PUNGGUR

Oleh

Indah Dewi Susanti

Skripsi
Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
Sarjana Pendidikan
Pada
Jurusan Ilmu Pendidikan
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2017

Judul Skripsi	: **HUBUNGAN KEKUATAN OTOT LENGAN DAN PANJANG LENGAN DENGAN KEMAMPUAN SERVIS ATAS BOLAVOLI PADA SISWA PUTRA SMK KARYA WIYATA PUNGGUR**
Nama Mahasiswa	: Indah Dewi Susanti
Nomor Pokok Mahasiswa	: 1313051046
Program Studi	: Pendidikan Jasmani, Kesehatan dan Rekreasi
Jurusan	: Ilmu Pendidikan
Fakultas	: Keguruan dan Ilmu Pendidikan

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing

Pembimbing I	Pembimbing II
Drs. Sudirman Husin, M.Pd.	**Drs. Ade Jubaedi, M.Pd.**
NIP. 19582110 198503 1 005	NIP. 19581210 198712 1 001

2. Ketua Jurusan Ilmu Pendidikan

Drs. Riswanti Rini, M.Si
NIP. 19600328 1986032002

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua	: **Drs.Sudirman Husin, M.Pd.**	.....
Sekretaris	: **Drs. Ade Jubaedi, M.Pd.**	.....
Penguji	: **Drs. Suranto, M.Kes.**	.....

2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dr.Muhammad Fuad, M.Hum
NIP. 19590722 198603 1/003

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **11 Oktober 2017**

PERNYATAAN

Bahwa yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Indah Dewi Susanti

NPM : 1313051046

Tempat Tanggal Lahir : Labuhan Batin, 5 Agustus 1995

Alamat : Desa Totokaton ,Kecamatan Punggur Kabupaten Lampung Tengah

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi dengan judul " Hubungan Kekuatan Otot Lengan dan Panjang Lengan Dengan Kemampuan Servis Atas Bolavoli Pada Siswa Putra SMK Karya Wiyata Punggur" adalah benar hasil karya penulis berdasarkan penelitian yang dilaksanakan pada tanggal 30 Maret 2017. Skripsi ini bukan hasil menjiplak, dan ataupun hasil karya orang lain.

Demikian pernyataan ini penulis buat dengan sebenar-benarnya, apabila dikemudian hari terjadi kesalahan, penulis bersedia menerima sanksi akademik sebagaimana yang berlaku di Universitas Lampung.

Bandar Lampung, 7 November 2017

Indah Dewi Susanti

RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama Indah Dewi Susanti

Penulis lahir di Labuhan Batin, Kecamatan Way Serdang, Kabupaten Mesuji pada tangga 15 Agustus 1995,sebagai anak kedua dari dua bersaudara, Bapak Suwito dan Ibu Suyati.

Sekolah Dasar (SD) di SDN 3 Totokaton ,selesai pada tahun 2007,Sekolah Menengah Pertama (SMP) di SMPN 1 Punggur selesai pada tahun 2010,dan Sekolah Menengah Atas (SMA)di SMAN 1 Punggur selesai pada tahun 2013.

Tahun2013,penulis terdaftar sebagai mahasiswa Jurusan Ilmu Pendidikan Program Studi Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi FKIP Unila melalui jalur Beasiswa. Pada Tahun 2016, penulis melakukan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di desa Bumi Nabung Selatan Kec. Bumi Nabung,Kabupaten Lampung Tengah, semasa melakukan KKN penulis juga melakukan Praktek Pengalaman Lapangan (PPL) di SMP Darul Fallah Kec.Bumi Nabung,Kabupaten Lampung Tengah.

Motto

"Pendidikan adalah kunci kesuksesan"
(Indah Dewi Susanti)

PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim

Kupersembahkan karya ini
kepada:

Ibu Suyati dan Bapak Suwito tercinta yang telah memberikan segalanya untukku, membesarkanku, mendidikku, mendukungku dengan penuh kesabaran dan kasih sayang serta selalu mendoakan. Kesuksesanku dan kebahagiaanku

Semua pihak yang mendukung dan mendoakan keberhasilanku serta almamaterku tercinta Universitas Lampung

SANWACANA

Assalammualaikum. Wr. Wb

Puji syukur Alhamdulillah pada Allah SWT, yang senantiasa melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, hingga akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **"Hubungan Kekuatan Otot Lengan Dan Panjang Lengan Dengan Kemampuan Servis AtasBolavoli Pada Siswa Putra SMK Karya Wiyata Punggur"** adalah dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk pencapaian gelar Sarjana Pendidikan di Universitas Lampung. Dalam Penulisan skripsi ini penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Drs. Sudirman Husin, M.Pd selaku Pembimbing Utama, Bapak Drs. Ade Jubaedi, M.Pd selaku Pembimbing Kedua dan Bapak Drs. Suranto, M.Kes selaku penguji utama yang telah memberikan perbaikan dan pengarahan kepada penulis dalam penyelesaian karya tulis kepada penulis. Tak lupa penulis juga mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dekan FKIP Universitas Lampung Dr. H. Muhammad Fuad, M.Hum
2. Ketua Jurusan Ilmu Pendidikan (IP) FKIP Universitas Lampung Ibu Dr. Riswanti Rini, M.Si.
3. Ketua Program studi Penjaskesrek Drs.Akor Sitepu M.Pd.
4. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Penjaskes FKIP Unila yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan saat penulis menyelesaikan perkuliahan. Bapak dan Ibu staf tata usaha FKIP Unila.

5. Kepala SMK Karya Wiyata Punggur yang telah memberikan izin untuk melaksanakan penelitian.
6. Pegawai program study yang telah membantu menyelesaikan berkas berkas skripsi penulis.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, akan tetapi sedikit harapan semoga skripsi yang sederhana ini dapat berguna dan bermanfaat bagi kita semua. Amin.

Bandar Lampung, 7 November 2017
Penulis,

Indah Dewi Susanti

DAFTAR ISI

Halaman

DAFTAR TABEL ..... **xiii**
DAFTAR GAMBAR ..... **xiv**
DAFTAR LAMPIRAN ..... **xv**

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang 1
B. Identifikasi Masalah 3
C. Batasan Masalah 4
D. Rumusan Masalah 4
E. Tujuan Penelitian 5
F. Manfaat Penelitian 5

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Sejarah Bola Voli 7
   1. Sejarah Permainan Voli di Indonesia 8
   2. Hakekat Olahraga Bola Voli 9
   3. Teknik Permainan Bola Voli 10
B. Servis 11
C. Ekstrakulikuler 13
D. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Servis Bola Voli 15
E. Unsur Bugar 16
F. Kekuatan Otot Lengan 17
G. Panjang Lengan 24
H. Prinsip Pelatihan 25
I. Penelitian Yang Relevan 28
J. Kerangka Befikir 29
K. Hipotesis 30

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian 31
B. Populasi dan Sampel 31
   1. Populasi 31

2. Sampel 32
C. Variabel Penelitian 33
D. Definisi Variabel 33
E. Desain Penelitian 34
F. Teknik Pengumpulan Data 35
G. Uji Validitas 39
H. Teknik Analisis Data 40

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian 45
1. Deskripsi Data 45
2. Pengujian Hipotesis 46
B. Pembahasan 48

BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan 52
B. Saran 52

DAFTAR PUSTAKA 53

LAMPIRAN 54

DAFTAR TABEL

Tabel **Halaman**

1. Norma tes penilain kekuatan otot lengan 37
2. Interpretasi Koefisien Korelasi Nilai r 43
3. Rangkuman Data Hasil 45
4. Korelasi Antara Panjang Lengan Dengan Servis Atas Bola Voli . 47
5. Korelasi Antara Kekuatan Lengan Dengan Servis Atas Bola Voli 47
6. Korelasi Ketiga Variabel..... 48

DAFTAR GAMBAR

Gambar **Halaman**

1. Persiapan servis atas 12
2. Eksekusi 12
3. Gerakan Lanjutan..... 13
4. Otot lengan atas..... 19
5. Otot lengan bawah 20
6. Otot lengan atas..... 21
7. Desain Penelitian 34
8. *Antropometer* 36
9. Grip Strenght Dynamometer..... 37
10. Petak Sasaran Servis Bola Voli..... 39
11. Diagram deskripsi data penelitian..... 46

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran **Halaman**

1. Hasil Tes Penelitian 55
2. Mencari Koefisien Korelasi dan Nilai Kontribusi 58
3. Nilai r *Product Moment* 66
4. Foto-foto 67

1. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan sangat penting bagi manusia, kemajuan dan peradaban manusia dari zaman dahulu hingga sekarang mengalami kemajuan yang pesat karena manusia sebagai makluk pemikir dan selalu dinamis dan selalu ingin berubah mengikuti perkembangan jaman. Naluri manusia yang selalu ingin tahu dan kemauan untuk mengetahui segala sesuatu yang ada dalam kehidupan manusia itu sendiri. Salah satu cara yang digunakan manusia untuk dapat mengembangkan pemikiran dan pengetahuan manusia adalah dengan ilmu, melalui pendidikan. Menurut sifatnya pendidikan dapat digolongkan menjadi dua bagian, yaitu pendidikan formal (sekolah, lembaga pendidikan lain) dan pendidikan non formal (lingkungan, keluarga dan lain lain).

Pendidikan dirasakan sangat penting bagi kehidupan manusia, baik pendidikan secara formal (sekolah maupun non formal, keduanya saling mendukung dan berjalan seiring dalam kehidupan. Semakin maju tingkat pendidikan yang ada dalam suatu daerah akan turut mendukung kemajuan daerah itu sendiri. Pendidikan formal banyak memberikan ilmu yang beragam antara lain: ilmu sosial, ilmu pengetahuan, ilmu pasti, serta ajaran tentang norma-norma dalam masyarakat, demikian juga dalam mengembangkan kepribadian siswa.

Pendidikan jasmani dalam perkembangan pendidikan di Indonesia sering dilupakan atau dianggap kurang penting, dibandingkan dengan mata pelajaran yang lain seperti; Bahasa Inggris, Matematika atau mata pelajaran yang lain yang dianggap lebih penting. Karena pendidikan jasmani mendapatkan perhatian yang kurang dalam sistem pendidikan hanya 2 jam dalam 1 minggu, waktu yang kurang bagi kebugaran siswa. Hal ini menjadikan siswa pada umumnya menjadi kurang sehat secara kebugaran, padahal dalam proses perkembangan siswa harus seimbang antara faktor kognitif (pengetahuan), afektif (sosial), dan *psikomotor* (gerak). Ketiga hal itu harus berimbang dalam perkembangan anak. Salah satu bentuk pengembangan pendidikan dalam sekolah adalah dengan diadakannya kegiatan ekstrakurikuler.

Kegiatan ekstrakurikuler adalah kegiatan yang dilaksanakan oleh sekolah di luar jam pelajaran, untuk mengembangkan potensi siswa. Kegiatan ekstrakulikuler bertujuan untuk mengembangkan salah satu bidang pelajaran yang diminati oleh sekelompok siswa, misalnya olahraga, kesenian, serta berbagai macam ketrampilan dan kepramukaan yang diselenggarakan oleh sekolah di luar jam belajar mengajar.

Bolavoli merupakan salah satu ekstrakurikuler yang banyak diminati di sekolah, karena permainan ini salah satu pilihan untuk menjadi atlet yang berprestasi, tetapi juga sebagai hiburan bagi siswa. Semangat pemain ketika bertanding tidak kalah hebatnya dengan penonton yang berada di luar lapangan, seakan-akan nilai kebersamaan, menghargai perbedaan, kekompakan, kejujuran, menerima kelebihan lawan atau tim lain menjadi

bagian dari suasana permainan yang tak terpisahkan.Teknik dasar permainan bolavoli meliputi servis, passing atas, passing bawah, block dan smash.

Teknik-teknik ini merupakan teknik dasar yang saling mendukung dalam suatu permainan. Penguasaan teknik dasar permainan bolavoli merupakan salah satu unsur yang menentukan kalah menangnya suatu tim dalam bermain. Dalam penelitian ini faktor kondisi fisik yang akan dikaji adalah kekuatan otot lengan dan panjang tangan. Namun tingkat kondisi fisik dan anatomis seseorang berbeda-beda. Sedangkan untuk memperoleh bibit pemain bola voli yang baik perlu diketahui seberapa besar hubungan faktor-faktor tersebut di atas ikut berpengaruh terhadap hasil permainan bolavoli khususnya dalam pelaksanaan servis bawah.

Adapun alasan pemilihan judul penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Permainan bolavoli termasuk bahan pembelajaran dalam kurikulum pendidikan SMK.
2. Teknik servis adalah salah satu faktor penting dalam permainan bolavoli yang berfungsi untuk pukulan pertama dimulainya permainan dan serangan awal bagi suatu regu.
3. Hasil servis bolavoli dapat dipengaruhi oleh kekuatan otot lengan dan panjang lengan.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Belum diketahui panjang lengan pada peserta ekstrakurikuler bolavoli putra di SMK Karya Wiyata Punggur
2. Belum diketahui besar kekuatan otot lengan pada peserta ekstrakurikuler bolavoli putra di SMK Karya Wiyata Punggur
3. Belum diketahui hubungan antara panjang lengan dan kekuatan otot lengan dengan kemampuan servis atas pada peserta ekstrakurikuler bolavoli putra di SMK Karya Wiyata Punggur

C. Batasan Masalah

Permasalahan-permasalahan yang telah dikemukakan di atas, sesuai dengan kesanggupan peneliti maka penelitian ini hanya akan membahas tentang hubungan antara panjang lengan, kekuatan otot lengan, dengan kemampuan servis atas pada siswa putra peserta ekstrakurikuler bolavoli di SMK Karya Wiyata Punggur

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah dan batasan masalah yang dikemukakan diatas, maka dapat dirumuskan suatu masalah penelitian ini sebagai berikut:

1. Adakah hubungan kekuatan otot lengan dengan kemampuan servis atas bolavoli pada siswa putra SMK Karya Wiyata Punggur ?
2. Adakah hubungan panjang lengan dengan kemampuan servis atas bolavoli pada siswa putra SMK Karya Wiyata Punggur ?
3. Adakah hubungan kekuatan otot lengan dan panjang lengan dengan kemampuan servis bolavoli atas pada siswa putra SMK Karya Wiyata Punggur ?

E. Tinjuan Penelitian

Sesuai dengan masalah yang dirumuskan, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui :

1. Untuk mengetahui seberapa besar hubungan otot lengan terhadap kemampuan servis bolavoli atas pada siswa putra SMK Karya Wiyata Punggur
2. Untuk mengetahui seberapa besar hubungan panjang lengan terhadap kemampuan servis atas bolavoli pada siswa putra SMK Karya Wiyata Punggur
3. Untuk mengetahui seberapa besar hubungan antara kekuatan otot lengan dan panjang lengan terhadap kemampuan servis atas bolavoli pada siswa putra SMK Karya Wiyata Punggur

F. Manfaat Penelitian

a. Bagi Peneliti

Peneliti dapat mengetahui upaya-upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan keterampilan servis atas bolavoli dan juga memberikan pengalaman berharga untuk pembelajaran Pendidikan Jasmani di masa yang akan datang

b. Bagi Siswa

Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan prestasi bolavoli khususnya agar lebih mengetahui berbagai hubungan kekuatan otot lengan dan panjang lengan yang bermanfaat untuk menunjang penampilan pada saat melakukan servis atas.

c. Program Studi Pendidikan Jasmani dan Kesehatan

Hasil penelitian ini diharapkan menjadi gambaran dalam upaya pengkajian dalam pengembangan ilmu keolahragaan, khususnya untuk bolavoli dalam tes hasil keterampilan servis atas. Selain itu juga memberikan sumbangan pemikiran untuk kemajuan program studi pendidikan jasmani kesehatan dan rekreasi.

d. Untuk Pelatih dan Guru

Dapat digunakan sebagai salah satu pedoman untuk mengetahui dan menyusun program latihan sehingga waktu latihan akan lebih efektif dan efisien sehingga pencapaian prestasi akan lebih baik.

II. LANDASAN TEORI

A. Sejarah Bolavoli

Olahraga bolavoli pada saat awal ditemukan dan diberi nama dengan Mintonette. Permaianan bolavoli pertama kali ditemukan oleh William G. Morgan yang lahir pada tahun 1870 di Lockport, New York. Disaat itu Morgan bekerja sebagai seorang instruktur pendidikan jasmani (*Director of Phsycal Education*) tepatnya pada tahun 9 Februari 1895, di *Holyoke, Massachusetts* Amerika Serikat . Inspirasi datang ketika Morgan bertemu dengan James Naismith adalah Pencipta olahraga bola basket yang lahir pada tanggal 6 November 1861. Saat itu terciptalah olahraga baru yang bernama Mintonette. Morgan adalah lulusan Springfield College of YMCA dan selama hidupnya Morgan selalu mendedikasikannya sebagai instruktur pendidikan jasmani. Ia menciptakan permainan ini kurang lebih membutuhkan waktu selama empat tahun dengan melakukan kombinasi dari berbagai macam jenis permaianan.

Permaianan Mintonette merupakan gabungan dari empat jenis olahraga yang kemudian dijadikan menjadi satu permaianan. Gabungan empat olahraga tersebut adalah

1. Olahraga bolabasket
2. Olahraga baseball
3. Olahraga tenis

4. Olahraga bolatangan (handball)

Perubahan Nama Mintonette menjadi Volley Ball (Bola voli)

Perubahan nama ini terjadi pada tahun 1896, ketika terjadi demonstrasi pertandingan perdana di International YMCA Training School. Saat itu Director of the Professional Physical Education Training School yang bernama Dr. Luther Halsey Gulick memberikan surat panggilan kepada Morgan terkait dengan permaianan yang telah ia ciptakan dan akan dipresentasikan atau didemonstrasikan di stadion kampus yang baru.

Kampus YMCA mejadi tempat dimana diadakanya sebuah konferensi yang di hadiri oleh semua instruktur pendidikan jasmani. Ketika itu Morgan memanfaatkan kesempatan tersebut dengan membawa dua tim, dimana setiap tim mempunyai lima orang pemain. Kemudian Morgan menjelaskan permaianan ini dapat dilakuakan di dalam runagan (*indoor*) maupun di luar rungan (*outdoor*) dengan sangat leluasa. Saat itu juga Morgan menjelaskan permainan ini dapat dilakukan oleh banyak pemain tidak memiliki batasan jumlah pemain yang menjadi standar. Permaianan ini dilakukan dengan tujuan mempertahankan bola agar bergerak melewati net yang tinggi dari wilayah ke wilayah lawan.

1. Sejarah permainan BolaVoli di Indonesia

Masuknya permainan bolavoli dimulai ketika masuknya masa penjajahan belanda melalui jalur perdagangan pada tahun 1928. Perkembangan permainan bolavoli sangatlah cepat di Indonesia, hal ini disebabkan karena kebutuhan olahraga rakyat Indonesia yang begitu besar. Maka dari itu permainan bolavoli masuk dalam pertandingan pekan olahraga

nasional (PON) ke 2 pada tahun 1952 yang diadakan di kota Jakarta. Sampai saat ini bolavoli termasuk cabang olahraga resmi yang selalu ada disetiap kejuaraan di Indonesia. Induk organisasi yang ada di Indonesia yaitu persatuan bolavoli seluruh Indonesia (PBVSI) berdiri pada tanggal 22 Januari 1955. Dan yang menjabat sebagai ketuanya adalah W. J. Latumenten. Kemudian setelah berdirinya induk organisasi Indonesia berdiri, maka pertama kali diadakan sebuah kongres dan kejuaraan nasional yaitu pada tanggal 28 sampai 30 Mei 1955 yang diselenggarakan di Jakarta.

2. Hakekat Olahraga BolaVoli

Vierra B.R, Fergusson B.J (2000: 2) berpendapat bahwa "Bolavoli dimainkan oleh dua tim dimana setiap tim beranggotakan dua sampai enam orang dalam satu lapangan berukuran 30 kaki persegi (9 meter persegi) bagi setiap tim, dan setiap tim dipisahkan oleh net".

Pantulan bola yang dimainkan boleh menggunakan seluruh anggota badan. Maksud dan tujuan dari permainan ini adalah menjatuhkan bola di lapangan lawan melewai atas net dengan syarat pantulan sempurna dan bersih sesuai dengan peraturan. Permainan dimulai dengan pukulan bola servis. Bola harus dipukul dengan satu tangan ke arah lapangan lawan melewati net. Setiap regu dapat memainkan bola sampai tiga kali pantulan untuk dikembalikan (kecuali perkenaan bola saat membendung). Dalam permainan bolavoli hanya regu yang menang satu *rally* permainan memperoleh satu angka, hingga salah satu regu menang dalam

pertandingan dengan terlebih dahulu mengumpulkan minimal dua puluh lima angka dan untuk set penentuan lima belas angka .

3. Teknik Permainan BolaVoli

Berdasarkan syarat penguasaan teknik dasar bola voli, maka teknik – teknik dasar permainan bolavoli dapat dibedakan sebagai berikut :

a. passing adalah mengoperkan bola kepada teman sendiri dalam satu regu dengan suatu teknik tertentu, sebagai langkah awal untuk menyusun pola serangan kepada regu lawan.

b. Umpan (*Set Up*)

umpan adalah menyajikan bola kepada teman dalam satu regu, yang kemudian diharapkan bola tersebut dapat diserangkan ke daerah lawan dalam bentuk *smash.*

c. Smash

Smash adalah pukulan yang utama dalam penyerangan dalam usaha mencapai kemenangan *smash* atau *spike* adalah memukul bola ke bawah dengan kekuatan yang besar.

Ada empat macam smash yaitu :

a) frontal smash atau smash depan,

b) frontal smash dengan *twist* atau smash depan memutar,

c) smash dari pergelangan tangan,

d) dump atau smash tipuan.

d. Bendungan (*Block*)

Block merupakan benteng pertahanan yang utama untuk menangkis serangan lawan. Menang atau kalah pada

pertandingan voli sesungguhnya tergantung pada baik tidaknya *basic skill* atau kemampuan dasar pemain itu sendiri.

B. Servis

Vierra B.R, Fergusson B.J (2000: 2), servis adalah satu- satunya teknik yang digunakan untuk memulai pertandingan . Pada suatu pertandingan , anda hanya akan mendapatkan angka bila anda memegang service(kecuali penentuan di set kelima) .*Servis* adalah satu-satunya teknik dalam bolavoli di mana anda mengontrol sepenuhnya tindakan anda. Kesalahan dalam *servis* biasanya dilakukan secara tidak sengaja dan lebih dikarenakan faktor mental daripada fisik. menerima servis lebih sulit apabila servis tersebut sangat kuat dan penuh tenaga.

Adapun macam servis ada dua yaitu :

a) servis atas,

b) servis bawah.

Jadi teknik dasar ini tak boleh kita abaikan, dan harus kita latih dengan baik terus menerus.

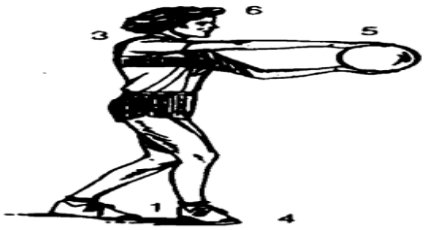
1. Servis Tangan Bawah

   Servis tangan bawah adalah servis yang dilakukan dengan cara memukul bola dari bawah.

2. Servis Tangan Atas

   Servis tangan atas adalah servis yang dilakukan dengan cara bola dipukul di atas kepala .

   Mengenai pelaksanaan servis atas bola voli dapatdilihat pada gambar 1, gambar 2, gambar 3 di bawah ini.



Gambar 1: Persiapan servis atas
(Vierra B.R, Fergusson B.J, 2000 : 30)

Keterangan :

1. Kaki dalam posisi melangkah dengan santai
2. Berat badan terbagi seimbang
3. Bahu sejajar net
4. Kaki dari tangan yang tidak memukul berada di depan
5. Gunakan telapak tangan terbuka
6. Pandangan ke arah bola

Gambar 2 : Eksekusi
(Vierra B.R, Fergusson B.J, *2000 : 30)*

Keterangan :

1. Pukul bola di depan bahu lengan yang memukul
2. Pukul bola tanpa atau dengan sedikit spin
3. Pukul bola dengan 1 tangan
4. Pukul bola dekat dengan tubuh
5. Ayunkan lengan ke belakang dengan sikut ke atas

6. Letakkan tangan di dekat telinga

7. Pukul bola dengan tumit telapak tangan terbuka

8. Pertahankan lengan pada posisi menjangkau sejauh mungkin

9. Awasi bola pada saat hendak memuku

Gambar 3 : Gerakan Lanjutan
(Vierra B.R, Fergusson B.J, *2000 : 30)*

Keterangan :

1. Teruskan pemindahan berat badan ke depan

2. Jatuhkan lengan dengan perlahan sebagai lanjutan

3. Bergerak ke lapangan

C. Ekstrakurikuler

Ekstrakurikuler merupakan kegiatan yang dilakukan di luar jam pelajaran (tatap muka) baik dilaksanakan di sekolah maupun di luar sekolah untuk lebih memperkaya dan memperluas wawasan pengetahuan dan kemampuan yang telah dimiliki siswa dari berbagai bidang studi.

Sekolah merupakan lembaga pendidikan, yang menampung peserta didik dan dibina agar mereka memiliki kemampuan, kecerdasan dan keterampilan. Dalam proses pendidikan diperlukan pembinaan secara

berkoordinasi dan terarah. Dengan demikian siswa diharapkan dapat mencapai prestasi belajar yang maksimal sehingga tercapainya tujuan pendidikan.

Dalam pembinaan siswa di sekolah, banyak wadah atau program yang dijalankan demi menunjang proses pendidikan yang kemudian atas prakarsa sendiri dapat meningkatkan kemampuan, keterampilan ke arah pengetahuan yang lebih maju. Salah satu wadah pembinaan siswa di sekolah adalah kegiatan ekstrakurikuler. Kegiatan-kegiatan yang diadakan dalam program ekstrakurikuler didasari atas tujuan dari pada kurikulum sekolah. Melalui kegiatan ekstrakurikuler yang beragam siswa dapat mengembangkan bakat, minat dan kemampuannya. Melalui kegiatan ekstrakurikuler ini siswa dapat memperdalam dan memperluas pengetahuan yang berkaitan dengan kemampuan masing-masing serta membentuk kepribadian siswa serta memunculkan bakat siswa yang berprestasi dibidang olahraga.

Tujuan ekstrakurikuler menurut Depdikbud :

1. Siswa dapat memperdalam dan memperluas pengetahuan, mengenal hubungan antara berbagai mata pelajaran, menyalurkan bakat, serta melengkapi upaya pembinaan manusia seutuhnya.
2. Untuk lebih memantapkan pendidikan yang kepribadian dan untuk lebih mengaitkan antara pengetahuan yang diperoleh dalam program kurikulum dengan keadaan dan kebutuhan lingkungan.

Kegiatan ekstrakurikuler sebagai suatu program di luar jam pelajaran sekolah yang dikembangkan untuk memperlancar program kurikuler dengan kegiatan ini dapat berjalan lancar. Kegiatan ini dilakukan dengan perencanaan kegiatan

anak, yaitu kegiatan-kegiatan yang harus dilakukan selama bersekolah dalam rangka pencapaian tujuan pendidikan dan berupaya membentukan watak dan kepribadian serta pengembangan bakat, minat dan keunikan siswa . Berdasarkan uraian di atas tujuan ekstrakurikuler dapat disimpulkan:

kegiatan ekstrakurikuler di sekolah akan menambah keterampilan lain dan mencegah berbagai hal yang bersifat negatif pada saat ini. Selain itu kegiatan ekstrakurikuer mampu menggali potensi dan mengasah keterampilan siswa dalam upaya pembinaan pribadi.

D. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Servis BolaVoli

Servis sebagai awal dari permainan berkembang menjadi suatu teknik yang dapat digunakan untuk penyerangan. Berbagai macam cara digunakan agar bola hasil servis itu menjadi sulit untuk diterima oleh lawan. Cara untuk mempersulit bola servis pada dasarnya dengan :

a) Kecepatan, kurve dan belak belok jalannya bola. Untuk memperoleh bola yang bervariasi ditentukan oleh :

(1) Keras atau pelannya pukulan,

(2) Tinggi atau rendahnya bola hasil pukulan, dan

(3) Membuat bola berputar atau tidak berputar dan melayang;

b) Penempatan bola diarahkan kepada titik-titik kelemahan lawan, misalnya arah depan, belakang atau samping.

E. Unsur Bugar

Syarat-syarat bibit pemain bolavoli yang baik antara lain memiliki syarat fisik, yaitu kesehatan yang baik, tidak memiliki cacat tubuh, postur tubuh

tinggi, memiliki unsur bugar yang baik yaitu: kekuatan, kecepatan, kelincahan, daya tahan, kelentukan, *power*, keseimbangan, *stamina*, dan koordinasi.

a. kekuatan adalah kemampuan sekelmpok otot untuk menahan, medorong,menekan suatu objek beban.
b. kecepatan adalah kemampuan seseorang untuk berpindah secara cepat
c. kelincahan adalah kemampuan seseorang untuk merubah arah secara cepat
d. daya tahan adalah kemampuan seseorang untuk bekerja secara terus menerus dalam waktu yang lama.
e. kelentukan adalah kemampuan otot, legamentem, sendi, dan syaraf mengulur secara maksimal
f. power adalah kemampuan sekelompok otot untuk melakukan kekuatan maksimal dan kecepatan yang maksimal juga
g. keseimbangan adalah kemampuan seseorang untuk mempertahankan kondisi yang stabil/seimbang.
h. stamina adalah kemampuan seseorang untuk bekerja secara maksimal dalam waktu tertentu.
i. koordinasi adalah kemampuan seseorang untuk meminimalkan berbagi unsur untuk memusatkan suatu kerja.

F. Kekuatan Otot Lengan

Kekuatan merupakan unsur yang sangat penting dalam aktivitas olahraga, karena kekuatan merupakan daya penggerak dan pencegah cedera. Selain itu kekuatan memainkan peranan penting dalam komponen-komponen

kemampuan fisik yang lain misalnya power, kelincahan, kecepatan. Dengan demikian kekuatan merupakan faktor utama untuk menciptakan prestasi yang optimal.

Kekuatan adalah komponen yang sangat penting guna meningkatkan kondisi fisik secara keseluruhan. Hal ini disebabkan karena 1) kekuatan merupakan daya penggerak setiap aktivitas fisik; 2) kekuatan memegang peranan penting dalam melindungi atlet / orang dari kemungkinan cidera; dan 3) kekuatan dapat mendukung kemampuan kondisi fisik yang lebih efisien. Meskipun banyak aktivitas olahraga yang lebih memerlukan kelincahan, kelentukan atau fleksibilitas, kecepatan, daya ledak dan sebagainya, namun faktor-faktor tersebut tetap dikombinasikan dengan faktor kekuatan agar diperoleh hasil yang baik.

Kekuatan suatu otot berdasar pada dua faktor utama. Pertama dipengaruhi oleh unsur-unsur strukturil otot itu, khususnya volume. Kekuatan otot meningkat sesuai meningkatnya volume otot. Kedua kekuatan otot ditentukan oleh kualitas kontrol tak sengaja kepada otot atau kelompok otot yang bersangkutan. Faktor ini penting dalam orang berlatih meningkatkan kekuatan otot dan menekankan perlunya belajar menggunakan kekuatan sesuai dengan pelaksanaan nyata.

Dari penjelasan diatas disimpulkan bahwa kekuatan otot lengan adalah kemampuan sekelompok otot lengan seseorang dalam mengerahkan tenaga secara maksimal untuk melakukan kontraksi atau gerakan.

Adapun klasifikasi otot lengan terbagi menjadi dua yaitu :Otot Lengan Atas Dan Otot Lengan Bawah

Otot lengan atas terdiri dari :

1.Otot-otot kentul *(fleksor)*

a. *Muskulus biseps brarki* (otot lengan berkepala

Otot ini meliputi 2 sendi dan memiliki 2 kepala *(kaput)* Fungsinya membengkokkan lengan bawah siku, meratakanhasta dan mengangkat lengan.

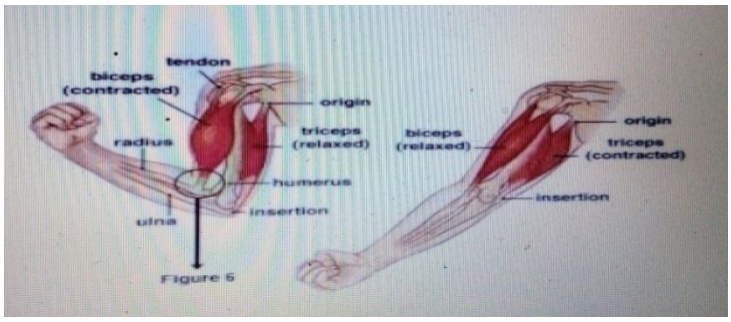
b. *Muskulus brakialis* (otot lengan dalam), berpangkal dibawah otot segitiga yang fungsinya membengkokkan lengan bawah siku.

c. *Muskulus korakobrakialis*, berpangkal *prosesus korakoid* dan menuju

d. ketulang pangkal lengan.

2. Otot-otot kedang (*extensor*)

Muskulus triseps brarki (otot lengan berkepala 3), dengan kepala luar berpangkal disebelah belakang tulang pangkal lengan dan menuju ke bawah kemudian bersatu dengan yang lain. Kepala dimulai disebelah dalam tulang pangkal lengan dan kepala panjang dimulai pada tulang di bawah sendi dan ketiganya mempunyai sebuah urat yang melekat di olekrani.



Gambar 4. Otot lengan atas
Sumber : (Wingered, 222:1994)

Otot Lengan Bawah

Terbagi atas :

1. Otot-otot kedang yang memainkan peranannnya dalam pengetulan di atas sendi siku, sendi-sendi tangan, sendi-sendi jari, dan sebagian dalam gerak silang hasta, yang terbagi menjadi :

   a. Muskulus extensor karpi radialis longus

   b. Muskulus extensor karpi radialis brevis

   c. Muskulus extensor karpi ulnaris

   Ketiga otot ini fungsinya adalah untuk menggerakan lengan

   d. *Diditonum karpi radialis*, yang berfungsi *extensi* jari tangan kecuali ibu jari

   e. Muskulus extensor policis longus, fungsinya untuk extensi ibu jari.

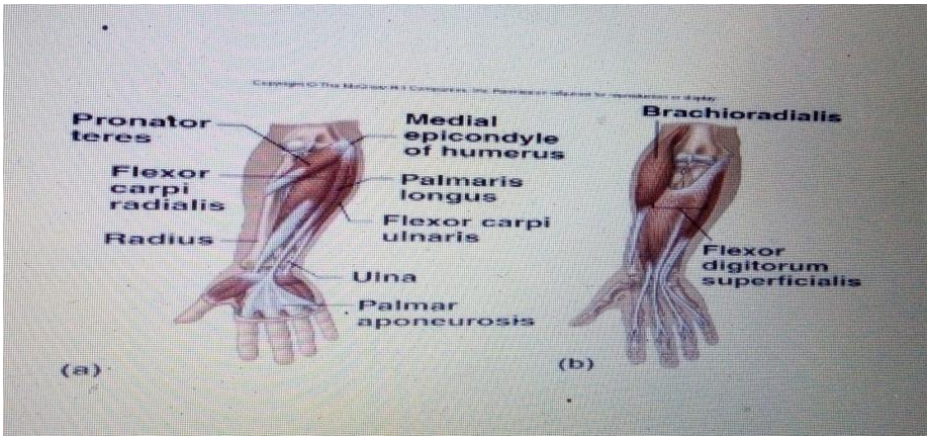
2. Otot-otot ketul yang mengedangkan siku dan tangan serta ibu jari dan meratakan hasta tangan. Otot-otot ini berkumpul sebagai berikut :

   a. Otot-otot di sebelah telapak tangan, ini terdiri dari 4 lapis, lapis yang ke 2 di sebelah luar yang berpangkal ditulang pangkal lengan.

   Di dalam lapis yang 1 terdapat otot-otot yang meliputi sendi siku, sendi antara hasta dan tulang pengumpil sendi dipergelangan yang fungsinya dapat membengkokan jari lengan. Lapis yang ke 4 adalah otot-otot untuk sendi-sendi antara tulang hasta dan tulang pengupil.

   b. Otot-otot sebelah tulang pengumpil, yang fungsinya membengkokkan lengan disiku, pembengkokkan tangan ke arah tulang pengumpil atau tulang hasta.

   c. Otot-otot di sebelah punggung atas, yang fungsinya meluruskan jari tangan.



Gambar 5. Otot lengan bawah
Sumber : (*Wingered, 222:1994,).*

Lengan

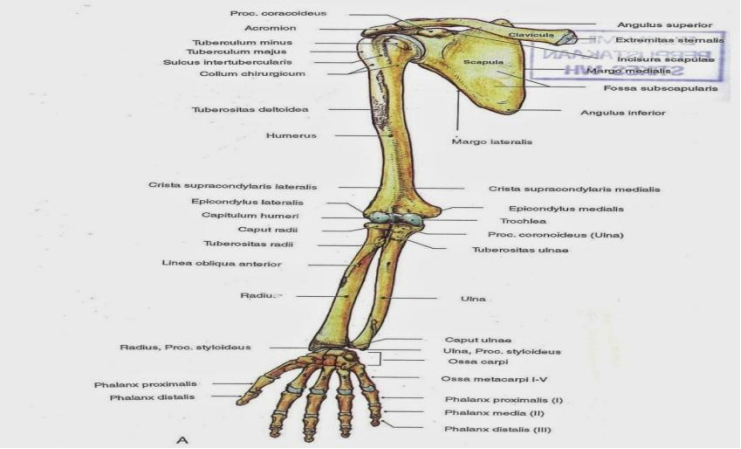
Lengan adalah anggota badan dari pergelangan tangan (*carpalia*) sampai ke bahu (*Tuberculum minus*). Lengan merupakan anggota gerak atas (*extremitas superior).* Tulang-tulang extremitas superior dari proximal sampai distal adalah : tulang lengan atas (*humerus)*, tulang hasta *(ulna*), tulang pengupil *(radius*), tulang pergelangan tangan *(carpalia*).

Tulang lengan

Lengan manusia dapat dibagi menjadi dua bagian besar – lengan atas dan lengan bawah. Secara total, lengan terdiri dari tiga tulang. Tulang di lengan atas dikenal sebagai humerus sementara ulna dan radius membuat lengan bawah. Penjelasan yang lebih rinci tentang ini tulang penting di lengan diberikan di bawah ini.

Humerus

Struktur dan fungsi dari humerus dapat dipahami melalui fakta-fakta berikut. Humerus adalah yang terbesar dari tulang-tulang di lengan. Hal ini diklasifikasikan sebagai tulang panjang sejak panjangnya lebih besar dibandingkan dengan lebarnya.



Gambar 6. Lengan
Sumber : (Wingered, 224:1994)

Bagian-bagian Tulang Lengan ini adalah satu-satunya tulang yang membentuk lengan atas. Menjadi *homophone* dengan kata lucu, tulang humerus juga sering disebut sebagai tulang lucu.Tulang mendukung sebagian besar fungsi utama dari lengan termasuk mengangkat dan melempar. Gerakan menulis yang dilakukan oleh tangan juga didukung oleh humerus.Tiga tulang pada janin berkembang menjadi tulang humerus pada orang dewasa. Tulang terus tumbuh dan memanjangkan sepanjang tahun masa sampai seseorang mencapai pubertas. Humerus memanjang dari bahu sampai siku. Itu menempel lengan ke skapula – lebih dikenal sebagai tulang belikat – di belakang. Sementara di depan, itu melekat *klavikula* – lebih dikenal sebagai tulang leher. Sejumlah otot kuat dan penting membantu dalam memanipulasi lengan atas pada

skapula serta lengan di siku. Otot-otot penting yang melekat pada tulang humerus. Kepala *humerus* adalah struktur halus dan bulat yang dibentuk pada akhir proksimal tulang. Ini adalah bagian dari sendi bola dan soket bahu – kepala *humerus* menjadi bola dan rongga skapula menjadi soket.*Circumduction* adalah jenis gerakan yang tulang humerus mampu melaksanakan. Ini melibatkan bergerak dalam lingkaran lengkap yang dimungkinkan oleh kepala bulat humerus. Leher humerus terbentuk sebagai kepala bulat tulang menyempit ke bawah. Ini mempersempit lebih lanjut dan disebut sebagai tubuh humerus karena bergabung siku. Kapitulum dan troklea dua sendi proses pembentukan yang terletak di ujung distal humerus. Di siku, humerus terhubung ke tulang ulna lengan bawah. Sebagian besar dari arteri brakialis, membawa darah beroksigen dari paru-paru, perjalanan melalui humerus sebelum membagi menjadi cabang-cabang di siku dan bawah.

Tulang hasta

Ulna adalah salah satu dari dua tulang lengan bawah. Fakta-fakta berikut menjelaskan struktur dan fungsi tulang penting ini.

Di antara dua tulang di lengan bawah, ulna adalah lama dan satu yang lebih besar. Menghubungkan lengan bawah ke lengan atas pada siku. Tulang diklasifikasikan sebagai panjang karena, struktur sempit panjang. Sejumlah gerakan lengan, pergelangan tangan dan tangan yang didukung oleh otot-otot yang melekat pada ulna.Pada akhir proksimal, tulang membentuk sendi siku dengan tulang humerus di lengan atas. Ujung siku, disebut olecranon, dibentuk oleh ulna karena melampaui humerus. Ulna menyempit ke bawah pada ujung distal sebagai bergerak menjauh dari siku ke arah pergelangan

tangan. Tulang adalah situs lampiran penting untuk sejumlah otot-otot bagian atas serta lengan bawah. Rongga di tengah tulang mengandung sumsum tulang kuning. Ini adalah zat yang lembut dan berminyak yang menyimpan lemak dan trigliserida sebagai cadangan energi bagi tubuh. Tiga sendi penting dalam lengan dibentuk oleh tulang ulna. *Fleksi* (lentur) dan *ekstensi* (pelurusan) adalah dua gerakan yang dibuat pada sendi siku yang mungkin karena bentuk bulan sabit dari bagian atas tulang ulna di sendi.

Radius

Semakin pendek dari dua tulang di lengan bawah dikenal sebagai radius. Fakta-fakta berikut ini memberikan informasi rinci tentang struktur dan fungsi tulang ini.Radius terletak di bagian lateral lengan bawah. Tulang sejajar dengan ibu jari tangan. Hal ini diklasifikasikan sebagai tulang panjang. Pertumbuhan dan elongasi terus dari lahir sampai remaja. Rotasi tulang radius memungkinkan poros tangan di pergelangan nya. Banyak gerakan penting dari ekstremitas atas yang didukung oleh sejumlah otot yang memiliki asal-usul serta sisipan di tulang *radius*. Meskipun lebih pendek daripada tulang ulna, radius terus melebar karena meluas ke bawah lengan bawah. Akhirnya, di pergelangan tangan, tulang radius lebih luas daripada rekan di lengan bawah. Meregangkan lengan bawah dan berputar-nya di sendi siku didukung oleh kepala tulang radius.Tulang berfungsi sebagai titik anchoring selama beberapa otot penting dari lengan atas serta lengan bawah. Meskipun tampaknya langsung di sinar-X, poros jari-jari sedikit melengkung seperti dalam kasus

tulang panjang tubuh lainnya. Rongga dalam tulang radius berisi sumsum tulang kuning di mana jaringan adiposa ditemukan. Ini toko jaringan lemak dan trigliserida yang berfungsi sebagai cadangan energi tubuh. Red jaringan sumsum tulang di jari-jari mensintesis sel darah merah.

Ketiga tulang penting membentuk struktur lengan dan berkontribusi terhadap gerakan. Selain itu, sumsum tulang dari tulang-tulang ini di lengan juga rumah untuk cadangan energi dan menghasilkan sel darah. Oleh karena itu, humerus, radius dan ulna tiga tulang sangat penting yang ditemukan dalam tubuh manusia.

G. Panjang Lengan

Menurut Suharno HP (1985 : 9), pemain bolavoli yang baik harus memiliki antara lain anatomis yang baik, tinggi badan 180 cm ke atas untuk putra dan 160 cm ke atas untuk putri. Penjelasan di atas mempunyai pemikiran bahwa ukuran lengan seseorang menyesuaikan keadaan tinggi badan. Semakin tinggi badan seseorang, maka ukuran lengan akan bertambah pula. Lebih lanjut Suharno HP (1985 : 9), menjelaskan bahwa tangan panjang ramping tetapi harus memiliki daya ledak yang tinggi untuk pukulan bolavoli.

Keadaan mengenai ukuran tubuh berupa panjang lengan akan beruntung untuk memperoleh kecepatan gerak lengan. Bahwa tulang merupakan lengan dengan tuas panjang. Kemudian otot yang panjang dan langsing akan memungkinkan terjadi gerakan yang cepat dan luas. Karena lengan dengan tuas yang panjang dipengaruhi kecepatan gerakan dan kecepatan gerakan itu sebanding dengan besarnya radius yaitu lengan seseorang. Jadi makin panjang

radiusnya makin besar pula kecepatan yang diperoleh. Sehingga dengan lengan yang panjang diperoleh sumbangan dalam pelaksanaan pukulan bola servis.

H. Prinsip pelatihan

Latihan dapat didefinisikan sebagai peran serta yang sistematis dalam latihan yang bertujuan untuk meningkatkan kapasitas fungsional fisik dan daya tahan latihan .Dalam bidang olahraga tujuan akhir latihan adalah untuk meningkatkan penampilan olahraga.

Prinsip – prinsip latihan dijelaskan sebagai berikut :

1. prinsip beban lebih *(overload principle)*

Prinsip ini mengatakan bahwa beban latihan yang diberikan kepada atlet haruslah yang lebih tinggi dan cukup bengis. Jika latihan dilakukan secara sistematis maka tubuh atlet akan dapat menyesuiakan diri semaksimal mungkin. Jika beban latihan terlalu ringan peningkatan prestasi tidak akan terjadi. Jangan memberikan beban latihan yang terlalu berat.

Jika terlalu berat maka system faaliah tubuh tidak mampu untuk beradaptasai. Pelatih disarankan untuk menerapkan atau sering diistilahkan dengan sistem ombak, yaitu penambahan beban latihan secara bertahap yang diselingi dengan tahap pengurangan beban. Pelatih harus berhati-hati memberikan beban latihan kepada atletnya. Jangan karena pelatih terlalu berambisi atlet dibebani dengan latihan yang berat.

2. Prinsip perkembangan menyeluruh

Pelatih sebaiknya jangan terlalu cepat membatasi atlet dengan program latihan yang menjurus pada spesialisasi yang sempit terlalu dini. Atlet harus diberi kebebasan untuk menjelajahi beragam aktivitas keterampilan fisik lainnya. Atlet yang dasar perkembangan multilateralnya baik, biasanya juga akan mencapai prestasi optimalnya dalam waktu yang lebih cepat dan juga biasanya juga akan bisa bertahan di puncak.

3. Prinsip spesialisasi

Apa pun cabang olahraga yang diikutinya, tujuan serta motif atlet biasanya adalah untuk melakukan spesialisasi cabang olahraga tersebut. Penerapan prinsip spesialisasi kepada anak-anak dan atlet-atlet muda harus dilakukan dengan hati-hati dan pertimbangan yang cerdik.

4. Prinsip individualisasi

Setiap atlet berbeda dalam kemampuan, potensi dan karakteristik belajarnya. Seluruh konsep latihan haruslah disusun sesuai dengan kekhasasn setiap individu agar tujuan latihan dapat tercpai semaksimal mungkin. Jadi kesimpulannya, bahwa latihan harus direncanakan dan disesuaikan bagi setiap individu agar dengan demikian latihan tersebut memberikan hasil yang maksimal.

5. Prinsip *intensitas* latihan

Intensitas latihan mengacu pada jumlah kerja yang dilakukan dalam satu unit waktu tertentu, atau berat ringnnya kinerja yang dilakukan dalam latihan. Makin banyak kerja yang dilakukan dalam suatu unit tertentu, makin tinggi intensitas latihannya. contoh: satu menit lempar bola 60 bola adalah lebih

intensif daripada 30 bola. Intensif tidaknya latihan tergantung dari beberapa faktor:

a. Beban latihan

b. Kecepatan dalam melakukan gerakan-gerakan.

c. Lama-tidaknya interval di antara repetisi-repetisi.

d. Stres mental yang dituntut dalam latihan.

6. Prinsip keadaan pelatih

Pelatih harus paham untuk memilah milah atlet pemula dan veteran .

7. Prinsip periodesasi

Kecenderungan penampilan olahraga yang berubah – ubah dalam siklus waktu tertentu.

8. Masa atabil

Penampilan olahragawan cenderung meningkat secara menanjak.apabila semua yang terkait yakin program latihan ditambah dengan benar,bahwa masalahnya bukan sakit,dan bahwa olahragawan belum mencapai potensi penampilan terakhirnya,olahragawan harus gigih dan tetap percaya agar kemajuan yang besar dapat terjadi setiap saat.

9. Prinsip tekanan

Apabila tubuh dihadapkan oleh penyebab tekanan untuk satu periode waktu yng panjang makan sindrom tekanan akan muncul, ini dapat membuat atlet sakit, kelelahan, dan cidera. Untuk itu pelatih harus merancang program latihan perorangan secara tepat.

10. Tekanan dan bertanding

Olahragawan yang melakukan bertanding secara sering, mudah mendapat kesulitana yang berhubungan Dengan stree. oleh karena banyak kegiatan olahraga yang sangat bervariasi dalam tuntutan fisik mereka.

I. Penelitian yang relevan

Penelitian yang relevan di butuhkan untuk mendukung kajian teoritis yang di kemukakan. Penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah :

1. Ngadiyanto (2014):"Hubungan tinggi badan dan panjang lengan dengan kemanpuan servis atas pada siswa putra SMA N 1 Pekalongan tahun 2007"
2. Faris Khairul Navalia(2012)"Hubungan antara power lengan kekuatan tangan dan panjang lengan dengan kemampuan pukulan servis atas pada pemain club Putra PB Muda"
3. Pamungkas Pujo Saputro :"Hubungan kekuatan otot lengan dan panjang lengan terhadap hasil servis atas bolavoli pada siswa putri SMP N 6 Pekalongan 2009

J. Kerangka Befikir

Berdasar pada landasan teori, tinjauan kinesiologi dan mekanika pelaksanaan gerakan servis atas tersebut, dapat di analisis bahwa dalam pelaksanaan servis atas permainan bolavoli dibedakan dalam 3 (tiga) aspek utama gerakan yaitu : 1) sikap permulaan, 2) sikap saat memukul, dan 3) sikap akhir setelah memukul.

a. Hubungan antara kekuatan otot lengan dengan hasil servis atas bolavoli

Agar mampu melakukan pukulan servis bolavoli seperti yang diharapkan yaitu pukulan itu dilakukan dengan berulang kali sepanjang permainan lalu diharapkan laju bola tetap cepat dan keras maka gerakan tersebut membutuhkan kekuatan yang berasal dari kumpulan otot-otot lengan. Kekuatan otot lengan yang memadai berpengaruh terhadap pukulan servis bisa diarahkan sampai ke belakang lapangan lawan.

b. Hubungan antara panjang lengan dengan hasil servis atas bolavoli

Lengan yang berukuran panjang dapat berpengaruh terhadap kecepatan gerakan pukulan dan kecepatan itu sebanding dengan besarnya radius yaitu panjang lengan seseorang. Jadi makin panjang radiusnya makin besar pula kecepatan yang diperolehnya sehingga laju bola bertambah cepat, serta pukulan awal tersebut dapat sebagai serangan awal yang baik dari garis belakang .

K. Hipotesis

Hipotesis adalah pernyataan yang masih lemah kebenarannya dan masih perlu dibuktikan kebenarannya. Sutrisno Badri (2012:162), suatu hipotesis akan diterima kalau bahan-bahan penyelidikan membenarkan pernyataan itu dan dia akan ditolak kalau salah alau palsu dan akan diterima kalau fakta-fakta membenarkannya. Berdasarkan kajian teoritis yang berhubungan dengan permasalahan dan didukung dengan kerangka hasil-hasil penelitian yang berkaitan maka dirumuskan hipotesis

penelitian ini sebagai berikut :

H_1 : Ada hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dengan hasil servis atas bola voli pada Siswa Putra SMK Karya Wiyata Punggur

H_2 : Ada hubungan yang signifikan antara panjang lengan dengan hasil servis atas bolavoli Siswa Putra SMK Karya Wiyata Punggur

H_3 : Ada hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dan panjang lengan dengan hasil servis atas bolavoli Siswa Putra SMK Karya Wiyata Punggur

III. METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian korelasional. Penelitian korelasional yaitu penelitian yang dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya hubungan antara kedua atau beberapa variabel (Suharsimi Arikunto, 20010:247). Metode yang digunakan adalah survei dengan teknik pengumpulan data menggunakan tes dan pengukuran. Metode survei adalah penyelidikan yang diadakan untuk memperoleh fakta-fakta dari gejala-gejala yang ada dan mencari kekurangan-kekurangan secara faktual (Suharsimi Arkunto, 2010:56). Metode deskriptif korelasional yaitu studi yang bertujuan mendeskripsikan atau menggambarkan peristiwa atau kejadian yang sedang berlangsung pada saat penelitian tanpa menghiraukan sebelum dan sesudahnya. Dianalisis menggunakan analisis *pearson product moment*. Membahas hubungan variabel terikat dengan dua atau lebih variabel bebas. Sesuai dengan judul penelitian ini untuk mengetahui hubungan antara kekuatan otot dan panjang lengan dengan ketrampilan servis atas bolavoli pada Siswa Putra Ekstrakulikuler SMK Karya Wiyata Punggur

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Menurut Arikunto (2010 : 108), populasi adalah keseluruhan

subyek penelitian. Populasi dibatasi sebagai sejumlah penduduk atau individu yang paling sedikit mempunyai sifat yang sarna. Pengertian di atas mengandung maksud bahwa populasi dalam penelitian ini adalah seluruh individu yang akan di.jadikan subyek penelitian dan keseluruhan dari individu itu harus memiliki paling tidak satu sifat yang sama. Adapun populasi yang digunakan dalam penelitian ini memiliki karakteristik sebagai berikut :

1. Usia rata-rata antara 16 – 18 tahun.
2. Siswa Smk Karya Wiyata Punggur.
3. Jenis kelamin laki-laki.
4. Telah mendapatkan pelajaran bolavoli lanjutan.

Berdasarkan pengertian tersebut di atas, maka dalam penelitian ini populasinya adalah siswa ekstrkulikuler bolavoli SMK Karya Wiyata Punggur putra yang berjumlah 25 siswa .

2. Sampel

Menurut Arikunto (2010: 112), sampel adalah sebagian atau wakil

populasi yang diteliti. Untuk penentuan jumlah sampel berpedoman pada yang dikemukakan oleh Arikunto (2010 : 112) bahwa apabila subyeknya kurang dari 100 lebih baik diambil semua sehingga penelitiannya merupakan penelitian populasi. Selanjutnya jika jumlah subyeknya besar dapat diambil antara 10 – 15% atau 20 – 25% atau lebih. Adapun dalam penelitian ini cara pengambilan sampel adalah dengan cara total sampling yaitu mengikut sertakan semua individu atau anggota populasi menjadi

sampel (Arikunto, 2010 : 112). Sehingga mengikut sertakan semua siswa SMK Karya Wiyata Punggur putra yang mengikuti ektrakurikuler bolavoli berjumlah 25 siswa.

C. Variabel Penelitian

Menurut Arikunto (2010 : 96), variabel adalah obyek penelitian atau apa yang menjadi suatu titik penelitian. Sedangkan menurut Sutrisno Hadi, sebagaimana telah dikutip oleh Arikunto (2010 : 94), variabel didefinisikan sebagai gejala yang bervariasi. Gejala adalah obyek penelitian sehingga variabel adalah obyek penelitian yang bervariasi.

Dalam penelitian ini ada dua variabel yang diselidiki, yaitu :

1. Variabel bebas adalah variabel yang nilai-nilai nya tidak tergantung pada variabel lainnya yang berguna untuk meramalkan dan menerangkan nilai variabel yang disimbolkan dengan (X), adapun variabel bebas dalam penelitian ini yaitu kekuatan otot lengan (X1) dan panjang lengan (X2).
2. Variabel terikat adalah variabel yang nilai-nilainya bergantung pada variabel lainnya dan merupakan variabel yang diterangkan nilainya dan dilambangkan dengan (Y). Variabel terikat yaitu hasil servis atas bola voli

D. Definisi Variabel

Untuk menghindari terjadinya pengertian yang keliru tentang konsep variabel yang terlibat dalam penelitian ini, maka variabel-variabel tersebut perlu didefinisikan secara oprasional sebagai berikut :

a. Panjang lengan seseorang dapat diukur dengan alat antropometer.

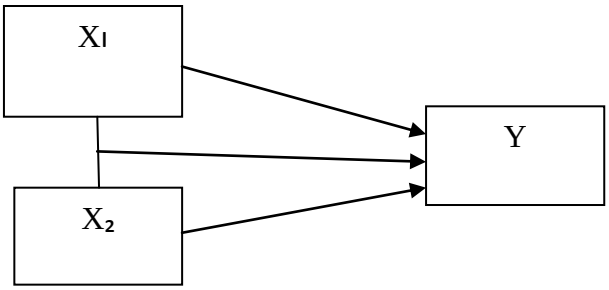
b. kekuatan otot lengan adalah kemampuan sekelompok otot lengan seseorang dalam mengerahkan tenaga secara maksimal untuk melakukan kontraksi atau gerakan. Kekuatan otot lengan seseorang dapat diketahui dengan tes *grib dynamometer* dengan satuan kilogram.

c. Servis adalah pukulan keras menuju daerah lapangan lawan saat pertandingan berlangsung. Kemampuan smash seseorang dapat diukur dengan pengukuran pukulan smash bolavoli

E. Desain Penelitian

Desain penelitian diperlukan dalam suatu penelitian karena desain penelitian dapat menjadi pegangan yang lebih jelas dalam melakukan penelitiannya. Sebagaimana yang dijelaskan oleh Arikunto (1997:44), desain penelitian adalah "rencana atau rancangan yang dibuat oleh peneliti sebagai ancar-ancar kegiatan yang akan dilaksanakan". Terdapat dua variabel dalam penelitian yaitu variabel terikat dan variabel bebas. Pada penelitian ini variabel terikat yaitu hasil servis atas dan variabel bebas yaitu kekuatan otot lengan dan panjang lengan.

Desain penelitian yang digunakan adalah sebagai berikut:



Gambar 7 : Desain Penelitian
Indah Dewi Susanti

F. Teknik Pengumpulan Data

Menurut Suharsimi Arikunto (2010:265) dijelaskan bahwa metode pengumpulan data merupakan cara yang digunakan peneliti dalam mengumpulkan data penelitiannya. Lebih lanjut dikatakan oleh Suharsimi Arikunto (2010:265) bahwa untuk memperoleh data data yang diinginkan sesuai dengan tujuan peneliti sebagai bagian dari langkah pengumpulan data merupakan langkah yang sukar karena data data yang salah akan menyebabkan kesimpulan-kesimpulan yang ditarik akan salah pula.

Data yang perlu dikumpulkan ini menggunakan metode *survey* dengan teknik tes, pengambilan data dilakukan dengan pemberian tes dan pengukuran melalui metode *survey*, yaitu peneliti mengamati secara langsung pelaksanaan tes dan pengukuran di lapangan.

1. Instrumen panjang lengan diukur dengan menggunakan :

   Antropometer

   a. Tujuan

      Yaitu alat yang digunakan untuk mengukur panjang lengan seseorang.

   b. Alat dan fasilitas

      1) antropometer

      2) alat tulis

      3) formulir tes

   c. Pelaksanaan

      Testi berdiri tegak dengan kedua lengan lurus ke bawah, telapak tangan menghadap ke dalam.Pengukuran dilakukan dari sendi bahu (*os*

acromion) sampai pergelangan tangan dari salah satu lengan ,Satuan ukuran panjang dinyatakan dalam cm.

Gambar 8. *Antropometer*
Sumber : (lab penjas unila)

d. Penilaian

Hasil peserta tes adalah hasil dari satu kali pengukuran , panjang lengan dicatat dalam satuan cm. Data itulah yang dipergunakan untuk pengolahan data.

2. Instrumen kekuatan otot lengan diukur dengan menggunakan :

Grip Strenght Dynamometer

Tujuan

Yaitu alat yang digunakan untuk mengetahui kekuatan otot peras tangan.

a. Alat dan fasilitas

1) Grip Strenght Dynamometer

2) alat tulis

3) formulir tes

b. Pelaksanaan

Pandangan testi berada tegak lurus kedepan. Tangan memegang Grip Strenght dynamometer . Skala dynamometer menghadap keluar atau

kedepan. Jarum dynamometer berada pada angka nol.Setelah itu, Grip Strenght Dynamometer diperas dengan sekuat tenaga. Hanya dengan sekali perasan. Penekanannya tidak boleh dengan sentakan.Tangan yang diperiksa maupun alat grip streng dynamometer tidak bolah tersentuh badan ataupun benda lain.

c. Penilaian

Hasil tes dapat dilihat pada skala dynamometer.nominal yang muncul,itulah hasil pengukukuran.Dilakukan sebanyak 3 kali ,di ambil hasil yang terbaik.

Tabel 1 : Norma tes penilain kekuatan otot lengan *(Grip Strenght Dynamometer)*

No	Putra	Putri	Norma
1	<55.50	<42.50	Baik Sekali
2	46.50 – 55.00	32.50 – 41.00	Baik
3	36.50 – 46.00	24.50 – 32.00	Sedang
4	27.50 – 36.00	18.50 – 24.00	Kurang
5	SD – 27.00	SD – 18.00	Kurang Sekali

Gambar 9. Grip Strenght Dynamometer
Sumber : (lab penjas unila)

3. Tes Servis Bola Voli

Digunakan tes servis dari *Laveage* (Suharno HP, 1979 : 75).

1.Tujuan

Untuk mengetahui hasil servis atas bolavoli.

2.Validitas dan Reliabilitas

Validitas dan reliabilitas untuk tes ini sudah dapat dipercaya (Suharno HP, 1979 :76)

3.Alat dan Fasilitas

1) lapangan bola voli,

2) net,

3) bolavoli,

4) blanko penelitian,

5) kapur,

6) peneliti

4. Pelaksanaan

1) Tes persiapan servis atas

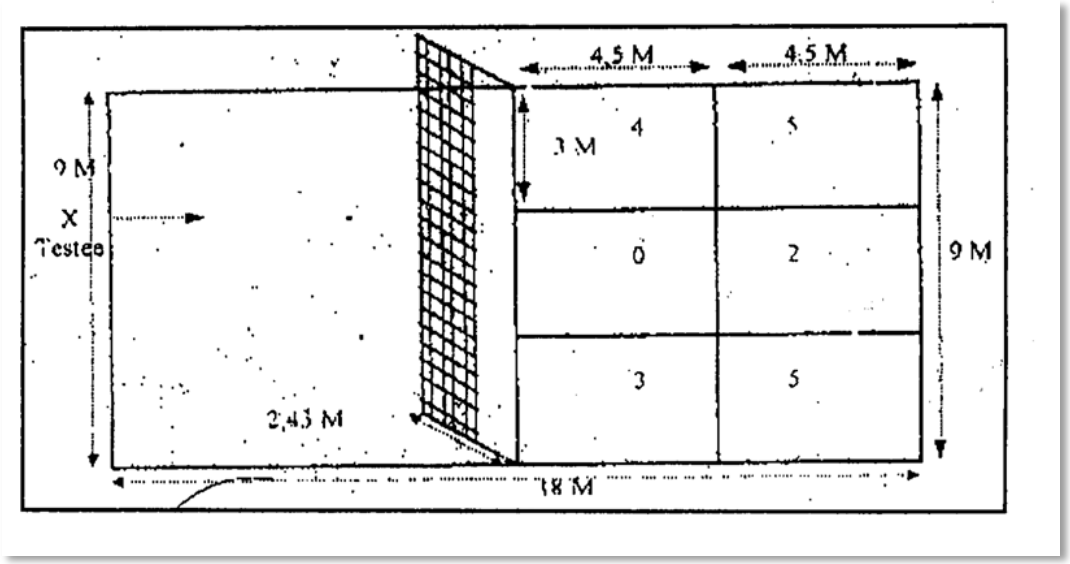
2) Servis dilakukan dari garis belakang batas servis pada posisi di tengah

3) Servis dilakukan 10 kali kesempatan berturut-turut.

5. Hasil Pengukuran Servis atas BolaVoli

Hasil tes dari 10 kali melakukan servis dijumlahkan sebagai hasil akhir tes servis ini sebagai data penelitian.

Petak lapangan tes servis bola voli dari *Laveage* ditunjukkan pada gambar 7 di bawah ini.



Gambar 10: Petak Sasaran Servis Bola Voli dari Laveage
(Suharno HP, 1979 : 75)

G. Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen Penelitian

Menurut Arikunto (2010:168) validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Validitas tes adalah suatu alat ukur yang dikatakan valid apabila dapat mengukur atau apa yang sebenarnya diukur. Reliabilitas adalah sejauh mana hasil pengukuran dapat menunjukkan hasil relatif sama dalam beberapa kali pengukuran terhadap kelompok subjek yang sama .

Korelasi ganda (*multiple correlation*) merupakan angka yang menunjukkan arah dan kuatnya hubungan antara dua variabel independen secara bersama-sama atau lebih dengan satu variabel dependen.

Sebagai contoh penelitian yang berjudul, Hubungan kekuatan otot lengan dan panjang lengan dengan kemampuan servis atas Pada ektrakurikuler bolavoli SMK Karya Wiyata Punggur. Rumus korelasi ganda dua variabel adalah sebagai berikut.

$$R_{X_1X_2Y} = \sqrt{\frac{{}^{2}_{X_1Y} + r^2_{X_2Y} - 2\left(r_{X_1Y}\right).\left(r_{X_2Y}\right)\left(r_{X_1X_2}\right)}{1 - r^2_{X_1X_2}}}$$

Keterangan :

$R_{X1\ X2Y}$ = Koefisien Korelasi Ganda antar variabel X_1 dan X_2 secara bersama-sama dengan variabel Y

$r_{X1.Y}$ = Koefisien Korelasi X_1 terhadap Y

$r_{X2.Y}$ = Koefisien Korelasi X_2 terhadap Y

$r_{X1\ X2}$ = Koefisien Korelasi X_1 terhadap X_2

Jadi untuk dapat menghitung korelasi ganda, maka harus dihitung terlebih dahulu korelasi sederhananya dulu melalui korelasi Product Moment dari Pearson.

H. Teknik Analisis Data

Analisis data ditunjukkan untuk mengetahui jawaban akan pertanyaan - pertanyaan dalam penelitian. 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 (Zskor).

Data yang dianalisis adalah data variabel bebas yaitu (X1) Panjang Tungkai(X2) kekuatan otot lengan, dan variabel terikat (Y) kemampuan servis. X1 terhadap Y, X2 terhadap Y. Karena sampel peneletian yang diteliti hanya berjumlah 25 peserta ekstrakurikuler maka perhitungan statistik di hitung dengan cara manual.

Menurut Arikunto (2002), untuk menguji hipotesis antara X_1 dengan Y dan X_2 dengan Y digunakan statistik melalui korelasi product moment dengan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan :

r_{xy} = Koefesien korelasi

n = Jumlah sampel

X = Skor variabel X

Y = Skor variabel Y

$\sum X$ = Jumlah skor variabel X

$\sum Y$ =Jumlah skor variabel Y

$\sum X^2$ = jumlah skor X^2

$\sum Y^2$ = jumlah skor Y^2

Untuk menguji hipotesis antara X_1 dengan Y digunakan statistik melalui korelasi product moment dengan rumus :

$$r_{x_1 y} = \frac{N\left(\sum X_1 Y\right)-\left(\sum X_1\right).\left(\sum Y\right)}{\sqrt{\left\{N\sum X_1^2-\left(\sum X_1\right)^2\right\}.\left\{N\sum Y^2-\left(\sum Y\right)^2\right\}}}$$

Keterangan :

r_{x_1y} = Koefesien korelasi

N = Jumlah sampel

X_1 = Skor variabel X_1

Y = Skor variabel Y

$\sum X_1$ = Jumlah skor variabel X_1

$\sum Y$ = Jumlah skor variabel Y

$\sum X_1^2$ = Jumlah skor X_1^2

$\sum Y^2$ = Jumlah skor Y^2

Untuk menguji hipotesis antara X_2 dengan Y digunakan statistik melalui korelasi *product moment* dengan rumus :

$$r_{X_2 y} = \frac{N\left(\sum X_2 Y\right) - \left(\sum X_2\right).\left(\sum Y\right)}{\left\{N\sum X_2^2 - \left(\sum X_2\right)^2\right\}.\left\{N\sum Y^2 - \left(\sum Y\right)^2\right\}}$$

Keterangan :

r_{x_2y} = Koefesien korelasi

N = Jumlah sampel

X_2 = Skor variabel X_2

Y = Skor variabel Y

$\sum X_2$ = Jumlah skor variabel X_2

$\sum Y$ = Jumlah skor variabel Y

$\sum X_2^2$ = Jumlah skor X_2^2

$\sum Y^2$ = Jumlah skor Y^2

Menurut Riduwan (2005:98), harga r yang diperoleh dari perhitungan hasil tes dikonsultasikan dengan Tabel r product moment. Interprestasi tersebut adalah sebagai berikut:

Tabel 2 : Interpretasi Koefisien Korelasi Nilai r.

Interval Koefisien Korelasi	**Interpretasi Hubungan**
0,80 – 1,00	Sangat kuat
0,60 – 0,79	Kuat
0,40 – 0,59	Cukup kuat
0,20 – 0,39	Rendah
0,00 – 0,19	Sangat rendah

Setelah diketahui besar kecilnya r_{xy} maka taraf signifikan dilihat dengan: Kriteria pengujian hipotesis tolak H_0 jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, dan terima Ho jika $t_{hitung} < t_{tabel}$. Untuk dk distribusi t diambil n-2 dengan $\alpha = 0,05$.

Menurut Riduwan (2005:144), untuk menguji hipotesis antara X_1 dengan X_2 digunakan statistik F melalui model korelasi ganda antara X_1 dengan X_2, dengan rumus :

$$r_{x_1x_2} = \frac{N\sum X_1X_2 - \left(\sum X_1\right)\left(\sum X_2\right)}{\sqrt{\left\{N\sum X_1^{\,2} - \left(\sum X_1\right)^2\right\}\left\{N\sum X_2^{\,2} - \left(\sum X_2\right)^2\right\}}}$$

Keterangan:

r_{x1x2} = Koefesien korelasi antara X_1 dengan X_2

N = Jumlah sampel

X_1 = Skor variabel X_1

X_2 = Skor variabel X_2

$\sum X_1$ = Jumlah skor variabel X_1

$\sum X_2$ = Jumlah skor variabel X_2

$\sum X_1^2$ = Jumlah X_1^2

$\sum X_2^2$ = Jumlah X_2^2

Setelah dihitung r_{x1x2}, selanjutnya dihitung dengan rumus korelasi ganda. Analisis korelasi ganda dilakukan untuk menguji hipotesis yang telah dilakukan yaitu untuk mengetahui besarnya hubungan variabel bebas (X_1 dan X_2) terhadap variabel terikat (Y) baik secara terpisah maupun secara bersama-sama. Pengujian hipotesis menggunakan rumus Korelasi Ganda dengan rumus sebagai berikut:

$$R_{y.x_1x_2} = \sqrt{\frac{r^2_{yx_1} + r^2_{yx_2} - 2r_{yx_1}\, r_{yx_2}\, r_{x_1x_2}}{1 - r^2_{x_1x_2}}}$$

Keterangan :

$R_{X1\,X2}$ = Koefisien Korelasi Ganda antar variabel X_1 dan X_2 secara bersama-sama dengan variabel Y

$r_{X1.Y}$ = Koefisien Korelasi X_1 dengan Y

$r_{X2.Y}$ = Koefisien Korelasi X_2 denganY

$r_{X1\,X2}$ = Koefisien Korelasi X_1 dengan X_2 terhadap Y

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat di ambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Panjang lengan memiliki hubungan yang signifikan terhadap hasil servis atas bolavoli pada siswa putra SMK Karya Wiyata Punggur.
2. Kekuatan otot lengan lengan memiliki hubungan yang signifikan terhadap hasil servis atas bolavoli pada siswa putra SMK Karya Wiyata Punggur.
3. Panjang lengan dan kekuatan otot lengan memiliki hubungan yang signifikan terhadap hasil servis atas bolavoli pada siswa putra SMK Karya Wiyata Punggur.

Berdasarkan data penelitian ke dua variabel dapat disimpulkan bahwa ketika variabel dikorelasikan secara bersamaan maka akan memiliki hubungan sebesar 0,79 dengan kategori kuat dan memberikan hubungan sebesar 62% terhadap hasil servis atas bolavoli pada ekstrakurikuler bola voli SMK Karya Wiyata Punggur.

B. Saran

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

1. Bagi pelatih, hendaknya dapat mengetahui unsur-unsur apa saja yang meningkatkan hasil servis atas bolavoli dan kemudian melatih secara bertahap.
2. Pada program studi penjaskes diharapkan dapat dijadikan salah satu acuan dalam program dan pembelajaran dalam mata kuliah bola voli untuk meningkatkan kemampuan bermain bolavoli.
3. Bagi peneliti lain yang berminat meneliti kembali permasalahan ini, disarankan agar penelitian ini tidak hanya dijadikan bahan pembanding tapi juga penelitian ini dapat ditindak lanjuti dan dikembangkan dan disarankan untuk menambahkan variabel lain yang mendukung terciptanya kemampuan servis atas pada bolavoli yang bagus.

DAFTAR PUSTAKA

Arikunto, Suharsimi. 2006.*MetodelogiPenelitian*. Jakarta: RenikaCipta

_____. 2010. Prosedur*PenelitianSuatuPendekatanPraktik*. Jakarta: RenikaCipta

Vierra B.R, Fergusson B.J. 1996. *Bola Voli Tingkat Pemula,*
Devisi Buku Sport, Diterjemahkan oleh Monti. 2004. Jakarta: PT.Raja Grafindo Persada.

Badri, Sutrisno. 2012.Metode Statistika Untuk Penelitian Kuantitatif . Yogyakarta:Penerbit Ombak

PBVSI. 2004. Peraturan Permainan Bolavoli. Jakarta: PBVSI.

Sugiyono.2010.Pendekatan Kuantitatif,Kualitatif,dan Research and Development.Alfabeta.

Suharno HP. 1993. Metodologi Pelatihan. Yogyakarta: IKIP Yogyakarta.

Wingered. 1994. The Human Body, Conceps of Anatomy and Physiology. Saunders Colege Publishers