

**HUBUNGAN ANTARA KEKUATAN OTOT LENGAN
DAN KOORDINASI MATA-TANGAN TERHADAP
KETERAMPILAN SERVIS ATAS BOLAVOLI
PADA TIM BOLAVOLI PUTRI
PIONEER PESAWARAN**

(Skripsi)

Oleh :

Erina Arfiani



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG**

2023

ABSTRAK

HUBUNGAN ANTARA KEKUATAN OTOT LENGAN DAN KOORDINASI MATA-TANGAN TERHADAP KETERAMPILAN SERVIS ATAS BOLA VOLI PADA TIM BOLA VOLI PUTRI PIONER PESAWARAN

Oleh

Erina Arfiani

Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan antara kekuatan otot lengan dan koordinasi mata-tangan terhadap keterampilan servis atas bola voli pada tim bola voli Pioneer Pesawaran.

Metode yang digunakan dalam penelitian adalah *deskriptif korelasional*. Sampel yang digunakan sebanyak 20 orang. Pengambilan sampel menggunakan teknik *total sampling*. Teknik pengambilan data tes kekuatan otot lengan menggunakan alat *pull and push dynamometer*, sedangkan pengambilan data tes koordinasi mata-tangan menggunakan tes lempar tangkap bola dan pengambilan data keterampilan servis atas bola voli dilakukan di lapangan bola voli pioneer pesawaran. Analisis data menggunakan uji prasyarat dan uji r hitung.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa : (1) ada hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan terhadap keterampilan servis atas bola voli pada tim bola voli pioneer pesawaran dengan nilai $r_{x1y} = 0,780 > r_{(0,05)(18)} = 0,468$ (2) ada hubungan yang signifikan antara koordinasi mata-tangan terhadap keterampilan servis atas bola voli pada tim bola voli pioneer pesawaran dengan nilai $r_{x2y} = 0,630 > r_{(0,05)(18)} = 0,468$ (3) ada hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dan koordinasi mata-tangan terhadap keterampilan servis atas bola voli pada tim bola voli pioneer pesawaran dengan nilai $r_{x1x2y} = 0,841 > r_{(0,05)(18)} = 0,468$. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dan koordinasi mata-tangan terhadap servis atas bola voli pada tim bola voli putri pioneer pesawaran.

Kata Kunci: kekuatan otot, keterampilan servis, koordinasi.

ABSTRACT

RELATIONSHIP BETWEEN ARM MUSCLE STRENGTH AND EYE-HAND COORDINATION AGAINST SERVICE ACCURACY OF VOLLYBALL ON THE WOMEN'S VOLLYBALL TEAM PIONEER PESAWARAN

By

ERINA ARFIANI

The purpose of this study was to determine the relationship between arm muscle strength and eye-hand coordination on service skills in volleyball on the Pioneer Pesawaran.

The method used in this research is descriptive correlational. The sample used was 20 people. Sampling using total sampling technique. Data collection techniques for arm muscle strength tests used a pull and push dynamometer, while data collection techniques for eye-hand coordination tests used throwing and catch test and data collection on service accuracy for volleyball was carried out at the Pesawaran Pioneer volleyball field. Data analysis used the prerequisite test and r count test.

The results of this study indicate that: (1) there is a significant relationship between arm muscle strength and volleyball service skills in the pioneer pesawaran volleyball team with a value of $r_{x1y} = 0.780 > r(0.05)(18) = 0.468$ (2) there is There is a significant relationship between hand-eye coordination on volleyball service skills on the Pioneer Pioneer volleyball team with a value of $r_{x2y} = 0.630 > r(0.05)(18) = 0.468$ (3) there is a significant relationship between arm muscle strength and coordination eye-hand on volleyball service skills on the pioneer volleyball team with a value of $r_{x1x2y} = 0.841 > r(0.05)(18) = 0.468$. Thus it can be concluded that there is a significant relationship between arm muscle strength and hand-eye coordination on the volleyball serve on the Pesawaran pioneer women's volleyball team.

Keywords: *muscle strength, service skills, coordination.*

**HUBUNGAN ANTARA KEKUATAN OTOT LENGAN
DAN KOORDINASI MATA-TANGAN TERHADAP
KETERAMPILAN SERVIS ATAS BOLA VOLI
PADA TIM BOLA VOLI PUTRI
PIONER PESAWARAN**

Oleh

ERINA ARFIANI

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar
SARJANA PENDIDIKAN**

Pada

**Jurusan Ilmu Pendidikan
Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan
Universitas Lampung**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**

Judul Skripsi : **HUBUNGAN ANTARA KEKUATAN OTOT LENGAN DAN KOORDINASI MATA-TANGAN TERHADAP KETERAMPILAN SERVIS ATAS BOLA VOLI PADA TIM BOLA VOLI PUTRI PIONER PESAWARAN**

Nama Mahasiswa : Erina Arfiani

Nomor Pokok Mahasiswa : 1853051002

Program Studi : S-1 Pendidikan Jasmani

Jurusan : Ilmu Pendidikan

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan



1. Komisi Pembimbing

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Dr. Marta Dinata, M.Pd
NIP 196703251998031002

Ardian Cahyadi, M.Pd
NIP 199106142019031014

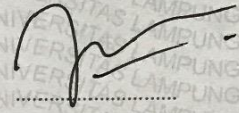
2. Plt. Ketua Jurusan Ilmu Pendidikan

Lungit Wicaksono, M.Pd
NIP 198303082015041002

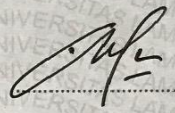
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

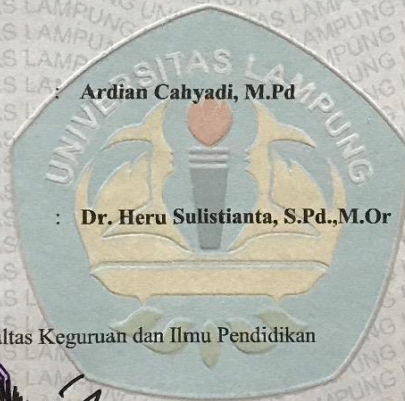
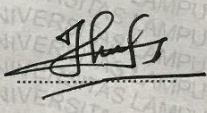
Ketua : Dr. Marta Dinata, M.Pd



Sekretaris : Ardian Cahyadi, M.Pd



Penguji : Dr. Heru Sulistianta, S.Pd., M.Or



2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



Prof. Dr. Sunyono, M.Si.
NIP. 19651230 199111 1 001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 7 Februari 2023

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Erina Arfiani
NPM : 1853051002
Program Studi : Pendidikan Jasmani
Jurusan : Ilmu Pendidikan
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi dengan judul **“Hubungan Antara Kekuatan Otot Lengan dan Koordinasi Mata-Tangan Terhadap Keterampilan Servis Atas Bola Voli Pada Tim Bola Voli Putri Pioneer Pesawaran”** adalah benar hasil karya penulis berdasarkan penelitian yang dilaksanakan pada tanggal 11 Juni 2022. Skripsi ini bukan hasil menjiplak ataupun hasil karya orang lain. Apabila di kemudian hari ternyata karya tulis saya ini ada indikasi/plagiat, saya bersedia di hukum sesuai dengan peraturan akademik yang berlaku di Universitas Lampung. Demikian pernyataan ini penulis buat dengan sebenar-benarnya, atas perhatiannya saya ucapkan terimakasih.

Bandar Lampung, 7 Februari 2023
Membuat pernyataan,

Erina Arfiani
NPM. 1853051002



RIWAYAT HIDUP



Penulis bernama lengkap Erina Arfiani, lahir di Wiyono pada tanggal 9 Februari 2001, anak kedua dari Bapak Artono dan Ibu Sunarti. Penulis selesai pendidikan Sekolah Dasar (SD) di SD Negeri 1 Wiyono Gedong Tataan, selesai pada tahun 2012, Sekolah Menengah Pertama (SMP) di SMP Negeri 1 Pesawaran selesai pada tahun 2015, dan Sekolah Menengah Atas (SMA) di SMA Negeri 1 Gedong Tataan selesai pada tahun 2018. Pada tahun 2018, penulis diterima sebagai mahasiswa Jurusan Ilmu Pendidikan Program Studi Pendidikan Jasmani FKIP Unila melalui jalur SMMPTN. Selama penulis menempuh pendidikan menjadi mahasiswa penulis mengikuti kejuaraan cabang olahraga Futsal yaitu juara 2 Pekan Olahraga Mahasiswa Daerah tahun 2019.

Pada Tahun 2021, penulis melakukan KKN dan PPL di desa Taman Sari Gedong Tataan dan SMA Negeri 2 Gedong Tataan, Kecamatan Gedong Tataan, Kab. Pesawaran. Demikian riwayat hidup penulis Semoga bermanfaat bagi pembaca.

MOTTO

***Dan tidak ada kesuksesan bagiku melainkan atas pertolongan Allah.
(Q.S. Huud: 88)***

***Jika kamu lelah dan tersesat dalam menghadapi sesuatu, jangan
terburu-buru. Tarik napas dalam-dalam lalu berdo'a untuk
menenangkan hati dan pikiran. Allah hears you, Allah loves you,
Allah will help you.***

(Erina Arfiani)

PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim

Ku persembahkan karya kecilku kepada

Bapak dan Ibuku yang kuat dan tegar telah memberikan kasih sayang yang tak pernah putus dan dukungan serta doa dalam setiap sujudnya demi keberhasilanku. Terimakasih atas semua pengorbanan dan jerih payah dalam tiap- tiap kucuran keringat yang telah Bapak dan Ibu berikan kepada Ananda.
Doa dan restu, adalah jalan bagiku untuk menuju keberhasilan kelak.

Serta

*Almamater Tercinta Universitas
Lampung*

SANWACANA

Puji syukur Alhamdulillah pada Allah SWT, yang senantiasa melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya. Penulis berterimakasih kepada Bapak Dr. Marta Dinata, M.Pd., sebagai pembimbing satu dan Bapak Ardian Cahyadi, M.Pd., sebagai pembimbing dua, serta Bapak Dr. Heru Sulistianta, S.Pd. M.Or., sebagai pembahas yang memberikan kritik dan saran yang telah membimbing hingga akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul ” **Hubungan Antara Kekuatan Otot Lengan dan Koordinasi Mata-Tangan Terhadap Keterampilan Servis Atas Bola Voli Pada Tim Bola Voli Putri Pioneer Pesawaran** ” adalah dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk pencapaian gelar Sarjana Pendidikan di Universitas Lampung. Tak lupa penulis juga mengucapkan terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. Ir. Lusmeilia Afriani, D.E.A., I.P.M., Selaku Rektor Universitas Lampung.
2. Prof. Dr. Sunyono, M.Si., Dekan FKIP UniversitasLampung.
3. Lungit Wicaksono, M.Pd., Ketua Jurusan Ilmu Pendidikan (IP) FKIP Universitas Lampung.
4. Dr. Heru Sulistianta, S.Pd. M.Or., Ketua Program Studi Pendidikan Jasmani Universitas Lampung sekaligus pembahas saya yang telah memberikan kritik dan saran sampai penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Dr. Marta Dinata, M.Pd., Pembimbing satu serta Pembimbing Akademik yang telah berjasa membimbing saya sampai menyelesaikan studi ini.
6. Ardian Cahyadi, M.Pd., Pembimbing dua yang telah memberikan bimbingan dan pengalaman sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini serta membimbing saya selama perkuliahan hingga dapat menyelesaikan studi ini.
7. Dosen Program Studi Pendidikan jasmani FKIP Universitas lampung yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan saat penulis menyelesaikan perkuliahan.

8. Bapak dan Ibu tercinta, bapak Artono dan ibu Sunarti serta kakakku tercinta, Yudha Arfianto terima kasih atas segala bentuk dukungan, do'a, dan selalu menjadi tujuan serta penguat utama untuk melakukan segala sesuatu.
9. Sahabat- sahabatku Ericha Istiqomah, Era Aprita, Putri Sulam, Amelya Kurnia, Tetania Carrelina terimakasih telah menemani dan menyemangati saat mengerjakan dan menyelesaikan skripsi ini.
10. Saudari sepupuku Arta Yoni, Gita Fitri, Mala Safrina, Chindy Agita terimakasih telah menyemangati saya dalam mengerjakan skripsi ini.
11. Bangtan Sonyeondan terimakasih telah memotivasi dan menyemangati melalui karya-karyanya saat saya sedang mengalami masa-masa sulit saat mengerjakan skripsi ini.
12. Genk bebas Dinda, Dinanda, Nida, Enci, Eli, Rahma, Alya, Aulia dan teman-teman kontrakan squad terkhusus Sad Kusworo terimakasih telah membantu dan menemani saat perkuliahan dan bimbingan.
13. Teman-teman PLP dan teman-teman KKN Desa Taman Sari terimakasih telah memberi dukungan dalam mengerjakan skripsi ini.
14. Semua pihak yang tidak dapat dituliskan satu persatu.

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. Aamiin.

Bandar Lampung, 7 Februari 2023
Penulis,

Erina Arfiani
1853051002

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Identifikasi Masalah	5
1.3 Batasan Masalah.....	5
1.4 Rumusan Masalah	6
1.5 Tujuan Penelitian.....	6
1.6 Manfaat Penelitian.....	6
II. TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Permainan Bola Voli	8
2.2 Teknik Dasar Bermain Bola Voli.....	10
2.3 Servis Atas.....	12
2.3.1 Pengertian Servis Atas.....	12
2.3.2 Manfaat Servis Atas	16
2.3.3 Tujuan Servis Atas	16
2.4 Kekuatan Otot Lengan	17
2.4.1 Pengertian Kekuatan Otot Lengan.....	17
2.4.2 Manfaat Kekuatan Otot Lengan	21
2.4.3 Tujuan Kekuatan Otot Lengan	22
2.5 Koordinasi Mata-Tangan.....	23
2.5.1 Koordinasi	23
2.5.2 Koordinasi Mata-Tangan.....	24
2.5.3 Manfaat Koordinasi Mata-Tangan.....	25
2.6 Keterampilan	27
2.6.1 Pengertian Keterampilan	27
2.6.2 Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Keterampilan.....	28
2.7 Karakteristik Siswa SMA.....	28
2.8 Penelitian Yang Relevan	30
2.9 Kerangka Berpikir	31
2.10 Hipotesis.....	33
III. METODE PENELITIAN.....	34
3.1 Populasi dan Sampel	34
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	35
3.3 Variabel Penelitian	35
3.4 Desain Penelitian.....	35
3.5 Definisi Operasional Variabel	36
3.6 Instrumen Penelitian.....	37

3.7 Teknik Pengumpulan Data	43
3.8 Teknik Analisis Data	44
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	49
4.1 Hasil	49
4.2 Pembahasan	59
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	63
5.1 Kesimpulan.....	63
5.2 Saran.....	64
DAFTAR PUSTAKA.....	65
LAMPIRAN	68

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1 Norma Penilaian Tes Kekuatan Otot Lengan.....	39
3.2 Norma Lempar Tangkap Bola Kasti	41
3.3 Interpretasi Koefisien Korelasi Nilai r.....	48
4.1 Deskripsi Data Hasil Penelitian Kekuatan Otot Lengan, Koordinasi Mata-Tangan dan Keterampilan Servis Atas	49
4.2 Distribusi Frekuensi Kekuatan Otot Lengan.....	51
4.3 Distribusi Frekuensi Koordinasi Mata-Tangan.....	52
4.4 Distribusi Frekuensi Kekuatan Servis Atas	54
4.5 Uji Normalitas.....	55
4.6 Uji Linieritas	56
4.7 Korelasi Kekuatan Otot Lengan (X_1) dan Keterampilan Servis Atas (Y).....	56
4.8 Korelasi Koordinasi Mata-Tangan (X_2) dan Keterampilan Servis Atas (Y).....	57
4.9 Tabel Korelasi Kekuatan Otot Lengan(X_1) dan Koordinasi Mata-Tangan (X_2) dan Keterampilan Servis Atas (Y)	69

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Pelaksanaan servis atas	16
2.2 Tulang lengan manusia	20
2.3 Otot lengan	21
3.1 Desain Penelitian.....	35
3.2 <i>Pull and Push Dynamometer</i>	38
3.3 Dinding Target Tes Koordinasi Mata-Tangan	40
3.4 Daerah Sasaran Servis.....	43
4.1 Diagram Batang Kekuatan Otot Lengan	50
4.2 Diagram Persentase Kekuatan Otot Lengan	51
4.3 Diagram Batang Koordinasi Mata-Tangan	52
4.4 Diagram Persentase Koordinasi Mata-Tangan.....	53
4.5 Diagram Batang Keterampilan Servis Atas	54
4.6 Diagram Persentase Keterampilan Servis Atas.....	55

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Surat Izin Penelitian ke Club Bola Voli Putri Pioneer.....	68
2. Surat Keterangan balasan Club Bola Voli Putri Pioneer	69
3. Hasil Pengukuran dan Perhitungan Data T-Skor Kekuatan Otot Lengan(X_1)	70
4. Hasil Pengukuran dan Perhitungan Data T-Skor Koordinasi Mata-tangan (X_2)	71
5. Hasil Tes dan Pengukuran Keterampilan Servis Atas (Y).....	72
6. Uji Normalitas Kekuatan Otot Lengan	73
7. Uji Normalitas Koordinasi Mata-Tangan	74
8. Uji Normalitas Keterampilan Servis Atas Bola Voli.....	75
9. Uji Linieritas	76
10. Hubungan Antara Kekuatan Otot Lengan dengan Keterampilan Servis Atas Bola Voli.....	77
11. Hubungan Antara Koordinasi Mata-Tangan dengan Keterampilan Servis Atas Bola Voli.....	79
12. Hubungan Antara Kekuatan Otot Lengan dengan Koordinasi Mata-Tangan	81
13. Hubungan Kekuatan Otot Lengan dan Koordinasi Mata-Tangan dengan Keterampilan Servis Atas Bola Voli.....	83
14. r Table (<i>Pearson Product Moment</i>)	85
15. Tabel F	86
16. Tabel L Uji Normalitas	87
17. Dokumentasi Penelitian	88
17.1 Gambar Pemanasan.....	88
17.2 Gambar Pengambilan Tes <i>Push and Pull Dynamometer</i>	88
17.3 Gambar Pengambilan Tes <i>Push and Pull Dynamometer</i>	89
17.4 Gambar Tes Lempar Tangkap Bola	89
17.5 Gambar Tes Lempar Tangkap Bola	90

17.6 Gambar Tes Servis Atas.....	90
17.7 Gambar Tes Servis Atas.....	91
17.8 Gambar Do'a Setelah Selesai Kegiatan Penelitian	91
17.9 Gambar Foto Bersama Atlet Voli Putri Club Pioneer Pesawaran	92

I. PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Permainan bola voli merupakan salah satu cabang olahraga bola besar yang telah berkembang dan populer, perkembangannya bisa dilihat dari tingginya animo masyarakat bermain bola voli baik usia muda maupun usia tua.

Permainan bola voli sekarang sudah berkembang dengan pesatnya, baik di dunia maupun di Indonesia sendiri. Bola voli merupakan cabang olahraga permainan yang telah dikenal masyarakat mulai dari usia anak-anak sampai dewasa, baik laki-laki maupun perempuan.

Olahraga bola voli menjadi salah satu olahraga yang menyenangkan karena olahraga ini dapat beradaptasi dengan berbagai kondisi yang mungkin timbul di dalamnya, seperti tempat permainan yang dapat dilakukan di dalam dan di luar ruangan dan juga menjadi kegiatan untuk rekreasi dan silaturahmi masyarakat baik dilingkungan sekolah, perkantoran, dan masyarakat luas.

Permainan bola voli juga dapat dinikmati segala usia dan tingkat kemampuan, permainannya menarik bagi yang menonton dan dimainkan dengan peraturan yang mudah dipahami.

Untuk dapat bermain bola voli pemain terlebih dahulu harus bisa menguasai teknik-teknik dasar bermain bola voli. Teknik dalam permainan bola voli merupakan faktor yang sangat penting. Dalam permainan bola voli dikenal dengan beberapa teknik, antara lain servis, *passing* bawah, *passing* atas, umpan, *smash*, dan *block*. Untuk menguasai teknik dasar tersebut diperlukan berbagai upaya atau latihan dan secara terus menerus, berkesinambungan dan

berlanjut yang dilakukan secara berulang-ulang sampai benar-benar menguasai teknik tersebut.

Di samping itu dari beberapa bentuk teknik dasar permainan bola voli servis merupakan hal terpenting dalam permainan bola voli, maka dari itu pemain harus menguasainya. Karena seiring dengan perkembangan jaman, servis saat ini tidak hanya asal memukul bola melewati net dengan keras. Namun digunakan juga untuk memperoleh poin atau disebut dengan penyerangan.

Pada mulanya servis merupakan pukulan awal untuk memulai suatu permainan, tetapi jika ditinjau dari sudut taktik sudah merupakan suatu serangan awal untuk memperoleh nilai agar suatu regu berhasil meraih kemenangan. Karena sangat penting teknik servis dalam bola voli maka perlu syarat tertentu sebagai modal dalam melakukan servis di antaranya memiliki kondisi fisik yang memadai berupa kekuatan dan kecepatan. Sebab, untuk melakukan servis yang baik harus mempunyai keterampilan khusus. Seperti kecepatan gerak lengan ketika memukul bola, kekuatan otot lengan untuk tenaga, ayunan lengan agar bola mampu melaju cepat dan keras.

Permainan bola voli terdapat berbagaimacam bentuk servis dengan ragam keuntungan dan kelemahan masing-masing. Servis merupakan modal utama untuk mendapatkan angka atau skor, maka dari itu atlet bola voli dibutuhkan konsentrasi yang tinggi dalam melakukan servis untuk mendapatkan hasil yang maksimal. Keterampilan dalam servis permainan bola voli menentukan tingkat kesukaran dalam penerimaan servis tersebut, maka dari itu servis dalam permainan bola voli membutuhkan keterampilan letak servis untuk mendapatkan angka atau skor.

Kekuatan otot lengan adalah kemampuan seseorang untuk mempergunakan kekuatan otot lengan yang dikerahkan secara maksimum dalam waktu sependek-pendeknya ketika melakukan servis dalam olahrag bola voli. Gerakan servis banyak didominasi oleh gerakan otot lengan. Oleh karena itu, perlu koordinasi gerak yang baik dari gerakan seperti pada servis. Dengan demikian, semakin cepat gerakan itu dilakukan maka semakin

banyak pula komponen gerakan yang harus dikoordinasikan. Adanya sumbangan kekuatan otot lengan dengan keterampilan teknik bola voli karena kekuatan otot lengan merupakan daya dorong dari gerakan lanjutan lengan yang membuat hasil terhadap bola lebih kuat.

Dengan demikian jelaslah bahwa kekuatan otot lengan mempunyai hubungan yang erat dan mempunyai peranan yang penting dalam menunjang keberhasilan pelaksanaan teknik bola voli permainan bola voli. Tanpa memiliki kekuatan otot lengan yang baik, jangan mengharapkan atlet dapat melakukan teknik bola voli dengan baik. Kekuatan otot lengan yang baik memberikan dampak positif berkaitan dengan penggunaan daya dalam melakukan suatu pukulan. Dengan memiliki daya yang lebih besar, akan lebih menguntungkan pada saat akan melakukan servis.

Selain unsur kekuatan otot lengan, koordinasi mata dan tangan yang baik juga menguntungkan untuk dapat mengarahkan bola dengan arah bola yang diinginkan dalam melakukan servis. Jadi kemampuan seorang pemain bola voli untuk memadukan unsur koordinasi mata-tangan dan kekuatan otot lengan saat melakukan servis akan berpengaruh terhadap baik buruknya ayunan yang dihasilkan. Keberhasilan servis atas sangat dipengaruhi oleh kekuatan otot lengan dan kemampuan koordinasi. Adanya sumbangan koordinasi mata-tangan dengan keterampilan servis bola voli karena koordinasi mata-tangan sangat diperlukan di dalam melakukan pukulan teknik bola voli.

Koordinasi mata-tangan dalam melakukan ayunan teknik bola voli terutama pada saat melakukan gerakan memukul bola. Ketika melakukan sentuhan teknik bola voli, yaitu saat mengayunkan lengan maka koordinasi mata-tangan sangat menentukan keberhasilan atlet dalam melakukan pukulan. Semakin baik koordinasi mata-tangan dan semakin singkat atlet dalam melakukan sentuhan teknik bola voli, maka akan diperoleh hasil yang optimal.

Pada gerakan pukulan yang dilakukan dalam waktu sesingkat-singkatnya sehingga akan diperoleh pukulan yang kuat dan tajam. Jadi koordinasi mata-

tangan sangat dibutuhkan dalam melakukan pukulan, karena koordinasi mata-tangan sangat dibutuhkan oleh pemain dalam mengarahkan suatu benda menuju sasaran yang akan dicapai, sehingga dengan koordinasi mata, tangan, dan kaki yang baik, maka persentase keberhasilan dalam melakukan pukulan akan semakin tinggi. Dengan koordinasi yang baik, maka suatu benda yang dilemparkan akan berhasil menuju sasaran.

Telah dikemukakan di atas bahwa kekuatan otot lengan dan koordinasi mata-tangan dengan kemampuan servis atas bola voli menunjukkan adanya keterkaitan dari satu variabel ke variabel lainnya. Dengan demikian dari kedua variabel tersebut diharapkan dapat dimiliki oleh seorang pemain bola voli guna menunjang keterampilan bermain bola voli umumnya dan khususnya menunjang keterampilan servis atas bola voli.

Karena, sangat penting teknik servis dalam bola voli maka perlu syarat tertentu sebagai modal dalam melakukan servis di antaranya memiliki kondisi fisik yang memadai berupa kekuatan dan kecepatan. Sebab, untuk melakukan servis yang baik harus mempunyai keterampilan khusus. Misalnya kecepatan gerak lengan ketika memukul bola, kekuatan otot lengan untuk tenaga, ayunan lengan agar bola mampu melaju cepat dan keras.

Tim bola voli Pioneer merupakan tim yang cukup bagus di daerah kabupaten pesawaran, sudah banyak prestasi yang didapatkan dari tahun ke tahun, dan semakin banyak anak-anak yang ingin bergabung pada tim ini. Namun masih banyak atlet yang kurang maksimal saat melakukan servis atas. Setiap pemain dalam melakukan servis mempunyai keterampilan yang berbeda-beda, ini terlihat sekali pada saat bermain.

Peneliti saat melakukan pengamatan menemukan beberapa masalah antara lain, pemain saat melakukan servis atas bola tidak tepat sasaran atau keluar dari lapangan, pemain saat melakukan servis atas bola tidak melewati net, beberapa pemain saat melakukan servis atas laju bola terlalu lemah, sehingga bola mudah diterima dan dikembalikan oleh lawan, pemain saat melakukan servis atas terburu-buru dalam melambungkan bola, pemain saat

mengayunkan tangan perkenaan bola tidak tepat. Berdasarkan permasalahan tersebut maka peneliti mengambil judul Hubungan Kekuatan Otot Lengan dan Koordinasi Mata-Tangan Dengan Keterampilan Servis Atas Bola voli Tim Bola voli Putri Pioneer Pesawaran.

I.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah dikemukakan di atas, maka muncul beberapa masalah yang dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. Pada umumnya pemain saat melakukan servis atas bola voli tidak tepat sasaran atau keluar dari lapangan.
2. Pada umumnya pemain saat melakukan servis atas bola voli tidak melewati net.
3. Beberapa pemain saat melakukan servis atas bola voli laju terlalu lemah.
4. Pada umumnya pemain saat melakukan servis atas terburu-buru dalam melambungkan bola voli.
5. Pada umumnya pemain saat mengayunkan tangan perkenaan bola voli tidak tepat.

I.3 Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah diuraikan di atas, maka penelitian ini dibatasi pada Hubungan Antara Kekuatan Otot Lengan Dan Koordinasi Mata-Tangan Terhadap Keterampilan Hasil Servis Atas Bola voli Pada Tim Bola voli Putri Pioneer Pesawaran.

I.4 Rumusan Masalah

1. Apakah ada hubungan kekuatan otot lengan terhadap hasil servis atas bola voli pada tim bola voli putri Pioneer pesawaran?
2. Apakah ada hubungan koordinasi mata-tangan terhadap keterampilan hasil servis atas bola voli pada tim bola voli putri Pioneer pesawaran?
3. Apakah ada hubungan kekuatan otot lengan dan koordinasi mata-tangan terhadap keterampilan hasil servis atas pada tim bola voli putri Pioneer pesawaran?

I.5 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui hubungan kekuatan otot lengan terhadap hasil servis atas bola voli pada tim bola voli putri Pioneer pesawaran.
2. Untuk mengetahui hubungan koordinasi mata-tangan terhadap keterampilan hasil servis atas bola voli pada tim bola voli putri Pioneer pesawaran.
3. Untuk mengetahui hubungan kekuatan otot lengan dan koordinasi mata-tangan terhadap keterampilan hasil servis atas bola voli pada tim bola voli putri Pioneer pesawaran.

I.6 Manfaat Penelitian

1. Bagi Peneliti

Penelitian ini dapat dijadikan acuan dan gambaran saat akan melakukan penelitian dalam upaya pengembangan ilmu keolahragaan, serta dapat memberikan informasi mengenai perkembangan bola voli. Sehingga diharapkan penelitian ini mendapatkan hasil yang lebih baik lagi.

2. Bagi Atlet

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan dan motivasi untuk berlatih lebih baik dan lebih giat lagi agar dapat mencapai prestasi yang maksimal.

3. Bagi Program Studi

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

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Permainan Bola voli

Permainan bola voli sudah berkembang menjadi salah satu cabang olahraga yang digemari oleh berbagai lapisan masyarakat dari anak-anak sampai orang tua, laki-laki maupun perempuan baik di perkotaan maupun pedesaan. Sebagaimana pendapat Somantri dan Sujana (2009: 10) yang mengatakan bahwa, “permainan yang digemari oleh masyarakat pedesaan sampai perkotaan”. Permainan bola voli adalah menyebrangkan bola melewati atas jaring kearah petak lawan yang disesuaikan dengan peraturan permainan.

Permainan dimulai saat satu regu dapat melakukan memantul-mantulkan bola harus dioper kearah petak lawan melewati atas jaring dan masuk ke dalam batas lawan lapangan permainan dan terdapat enam orang di dalam satu regunya. Sedangkan menurut Yudiana dan Subroto (2010: 36) “permainan bola voli adalah permainan yang memantul-mantulkan bola (*to volley*) oleh tangan atau lengan dari dua regu yang bermain di atas lapangan yang mempunyai ukuran-ukuran tertentu”.

Menurut Nuril Ahmadi (2007:20) permainan bola voli merupakan suatu permainan yang kompleks yang tidak mudah dilakukan oleh setiap orang. Sebab dalam permainan bola voli dibutuhkan koordinasi gerak yang benar-benar bisa diandalkan untuk melakukan semua gerakan yang ada dalam permainan bola voli. Dalam bermain bola voli, ada prinsip dasar yang harus diperhatikan.

Adapun menurut Marta Dinata (2004: 8), pada dasarnya prinsip bermain bola voli adalah memantul-mantulkan bola di udara agar jangan sampai bola

menyentuh lantai, bola dimainkan sebanyak-banyaknya tiga sentuhan dalam lapangan sendiri dan mengusahakan bola hasil sentuhan itu diseberangkan ke lapangan lawan melewati jaring sesulit mungkin.

Sedangkan A. Sarumpaet, Zulfar Djazet, dan Imam Sadikum (1992: 86) berependapat, “Prinsip permainan bola voli adalah memainkan bola dengan memvoli (memukul dengan tangan) dan berusaha menjatuhkannya ke dalam permainan lapangan lawan dengan menyebrangkan bola lewat atas net atau jaring, dan mempertahankannya agar bola tidak jatuh di lapangan sendiri”. Permainan bola harus dilakukan dengan dipantulkan. Syarat pantulan bola harus sempurna tidak bertentangan dengan peraturan yang berlaku. Dari masing-masing tim dapat memantulkan bola sebanyak-banyaknya tiga kali dan setelah itu bola harus diseberangkan melewati net ke daerah permainan lawan. Untuk memantulkan bola dapat menggunakan seluruh tubuh.

Seperti dikemukakan Amung Ma'mum & Toto Subroto (2001: 37) bahwa, “Semula bagian tubuh yang sah untuk memainkan bola batasnya dari lutut ke atas. Sekarang seluruh bagian tubuh diperkenakan untuk memainkan bola”. Untuk mencapai keterampilan bola voli harus menguasai teknik dasar bola voli.

Barbara L. Viera (2004: 7) mengemukakan bahwa permainan bola voli dimainkan oleh dua team dimana di dalam setiap team beranggotakan 2 sampai 6 orang pemain di dalam satu lapangan yang berukuran 9 meter persegi bagi setiap team dan posisi kedua team dan posisi kedua team dipisahkan oleh net. Pada umumnya permainan bola voli merupakan permainan beregu namun sekarang permainan bola voli dibagi menjadi dua macam yaitu permainan bola voli pantai yang beranggotakan 2 orang dan permainan bola voli *indoor* yang beranggotakan 6 orang.

Dalam mencapai tujuan di atas, maka dalam meraihnya diperlukan teknik dasar dan strategi dalam bermain bola voli. Semua itu dapat dicapai dengan latihan-latihan dan pertandingan-pertandingan yang direncanakan dan dilakukan terus-menerus secara berkelanjutan.

2.2 Teknik Dasar Bermain Bola voli

Teknik dasar adalah cara melakukan sesuatu untuk mencapai tujuan tertentu secara efektif dan efisien sesuai dengan peraturan yang berlaku untuk mencapai hasil yang optimal (M. Yunus, 1992: 68). Sedangkan yang dimaksud dengan teknik dasar permainan bola voli adalah suatu proses melahirkan keaktifan jasmani dan pembuktian suatu praktek dengan sebaik mungkin untuk menyelesaikan tugas yang pasti dalam cabang permainan bola voli Suharno HP. (1985: 11).

Dieter Beutelstahl menjelaskan bahwa ada enam jenis persentuhan bola, sehingga muncul enam jenis teknik dasar yaitu servis, dig, attack, volley, block, dan *defence* (Dieter Beutelstahl, 2013: 8). Menurut Mikanda Rahmani, “Dalam cabang olahraga bola voli terdapat beberapa teknik dasar yang dapat dipelajari, diantaranya servis, *passing*, *smash*, dan *blocking*” (Mikanda Rahmani, 2014: 115). Kemudian Mikanda Rahmani juga menjelaskan bahwa setiap teknik dasar tersebut di atas memiliki fungsi yang berbeda. Servis, berfungsi untuk mengawali permainan; *passing* berfungsi untuk menerima/memainkan bola yang datang dari daerah lawan atau teman seregu; *smash*, berfungsi untuk melakukan serangan ke daerah lawan tersebut dapat mematikan minimal menyulitkan lawan dalam memainkan bola dengan sempurna; dan *block* atau blok, berfungsi untuk menghadang serangan lawan dari dekat jaring sekaligus sebagai serangan balik ke pihak lawan; dan *receive*, menjaga bola menyentuh lantai.

Teknik dasar tersebut harus benar-benar dikuasai terlebih dahulu, sehingga dapat mengembangkan mutu permainan. Namun keterampilan teknik saja belum dapat mengembangkan permainan untuk penguasaan teknik yang benar perlu diterapkan suatu taktik. Taktik adalah suatu siasat yang diperlukan dalam pertandingan bola voli untuk mencari kemenangan secara sportif (A Sarumpaet dkk 1992: 87). Jadi untuk dapat mengembangkan dan memenangkan suatu pertandingan diperlukan teknik dan taktik yang benar. Penguasaan teknik dasar secara sempurna dapat dicapai dengan melakukan latihan-latihan kontinyu dan menggunakan metode latihan yang baik.

Penguasaan teknik dasar sebagai salah satu penunjang keberhasilan permainan bola voli sangat dipengaruhi oleh unsur lain yaitu unsur kondisi fisik.

Salah satu teknik dasar yang sangat penting dalam permainan bola voli adalah servis, sebab dalam teknik servis yang baik suatu regu dapat dengan mudah memperoleh point. Servis merupakan salah satu teknik dasar permainan Bola voli. Servis adalah pukulan atau penyajian bola sebagai serangan pertama kali ke daerah lawan dan sebagai permulaan permainan (Gazali, 2016).

Teknik servis dalam permainan bola voli merupakan persyaratan tertentu sebagai modal dalam setiap melakukan servis diantaranya memiliki kondisi fisik yang baik berupa:

1) Kekuatan (*strenght*), 2) Kecepatan (*Speed*), 3) Kelincahan dan koordinasi (*agility and coordination*), 4) Tenaga (*power*), 5) Daya tahan otot (*musculer undurance*), 6) Daya kerja jantung dan paru-paru (*cardio respiratory function*), 7) Kelentukan (*flexibility*), 8) Keseimbangan (*balance*), 9) Keterampilan (*accurisy*), dan 10) Kesehatan untuk olahraga (*Healt for sport*) (M. Sajoto 1988:4).

Sebab untuk dapat melakukan servis yang diharapkan perlu ketrampilan khusus disamping kemampuan untuk melakukan servis secara berulang sepanjang permainan yang baik. Misalnya kecepatan gerak lengan ketika bola dipukul, kekuatan otot lengan untuk memberi tenaga, ayunan lengan agar bola mampu melaju cepat dan keras serta antropometrik yang memungkinkan lengan dapat menguntungkan bola dipukul.

Dalam usaha pemain untuk mencapai prestasi maksimal bermain bola voli, persiapan pemain bukan hanya ditekankan kepada penguasaan teknik dan taktik saja, tetapi kondisi fisik yang sempurna berkat latihan, merupakan syarat penting bagi pemain bola voli. Kondisi fisik pemain perlu penjagaan dan peningkatan secara kontinyu untuk menghadapi latihan dan pertandingan. Diharapkan pemain selalu dalam kondisi sempurna dalam menghadapi pertandingan agar tidak mengurangi prestasi individu dan regu. Apabila seorang pemain atau lebih memiliki kondisi fisik jelek pada saat pertandingan,

akan menimbulkan prestasi regu tersebut dalam menurun secara keseluruhan.

Adapun macam-macam teknik dasar bola voli menurut A. Sarumpaet dkk. (1992: 87) yaitu: “(1) *passing* atas, (2) *passing* bawah, (3) *set-up* (4) bermacam-macam servis, (5) bermacam-macam *smash (spike)*, (6) bermacam-macam *block* (bendungan)”.

Sedangkan teknik dasar bermain bola voli menurut Suharno HP. (1991: 23) dibedakan menjadi dua yaitu:

1) Teknik tanpa bola terdiri atas: a) Sikap siap normal, b) Pengambilan posisi yang tepat dan benar, c) Langkah kaki gerak ke depan, ke belakang, ke samping kiri, ke samping kanan, d) Langkah kaki untuk awalan smash dan block, e) Guling ke samping, ke belakang, f) Gerak meluncur, g) Gerak tipuan.

2) Teknik dengan bola terdiri atas :a) Servis untuk penyajian bola pertama, b) Pass bawah untuk passing dan umpan bertahan, c) Pass atas berguna untuk umpan dan passing, d) Umpan untuk menyajikan bola ke smasher, e) Smash untuk menyerang/ mematikan lawan, f) Block, pertahanan di net.

Dari pendapat di atas di artikan teknik dasar bermain bola voli pada prinsipnya terdiri dua macam yaitu, teknik tanpa bola dan teknik dengan bola. Teknik tanpa bola berupa gerakan-gerakan khusus yang mendukung teknik dengan bola, sedangkan teknik dengan bola adalah cara memainkan bola dengan anggota badan secara efektif dan efisien sesuai dengan peraturan yang berlaku. Teknik tanpa bola dan teknik dengan bola merupakan dua komponen yang tidak dapat dipisahkan dalam bermain bola voli. Keterkaitan antara teknik tanpa bola dan teknik dengan bola didasarkan kebutuhan dalam permainan.

2.3 Servis Atas

2.3.1 Pengertian Servis Atas

Diantara teknik-teknik yang terdapat dalam permainan bola voli. Servis merupakan salah satu teknik yang sangat penting. Hal ini dikarenakan servis merupakan salah sat teknik yang digunakan untuk mengawali sebuah

pertandingan dan dalam perkembangannya servis juga dapat dijadikan sebagai suatu serangan awal bagi tim atau regu yang melakukan servis.

Servis adalah tanda dimulainya suatu pertandingan yang dilakukan salah satu regu. Menurut M. Yunus (1992: 67), bahwa servis adalah tindakan dalam menghidupkan bola ke dalam permainan yang dilakukan oleh pemain belakang, yang memukul bola dengan tangannya (terbuka atau tertutup), untuk dilanjutkan ke dalam petak lawan melalui atas net. Pukulan servis dilakukan pada permulaan dan setelah terjadinya setiap kesalahan. Beberapa bentuk servis adalah servis atas dan servis bawah.

Menurut Aip dan Muhadi (1992: 183), servis adalah permulaan yang dilakukan oleh pihak yang berhak melakukan servis untuk memulai menghidupkan bola ke dalam permainan. Pendapat lain mengemukakan bahwa servis adalah pukulan bola yang dilakukan dari belakang garis akhir lapangan permainan melampaui net ke daerah permainan lawan (Nuril Ahmadi, 2007: 20). Sekarang ini servis tidak hanya membuat bola melewati net tetapi merupakan sebuah serangan untuk meraih poin seperti yang dikemukakan oleh Suharno HP (1981: 40) servis adalah sebagai tanda mulainya permainan dan sebagai suatu serangan pertama kali bagi suatu regu.

Dari pendapat yang dikemukakan para ahli dapat ditarik kesimpulan bahwa Servis merupakan awal dimulainya suatu pertandingan untuk memperoleh nilai oleh seorang pemain. Tujuan melakukan servis yaitu semaksimal mungkin mengarahkan dan menjatuhkan bola pada area lawan yang kosong atau terlihat lemah, sehingga tidak bisa diterima pemain lawan. Serangan servis tidak hanya sekedar memukul bola dengan keras atau membuatnya mengambang tetapi penempatan strategis dari servis itulah yang penting. Servis tidak hanya sebagai tanda untuk memulai suatu pertandingan tetapi merupakan serangan awal dengan penempatan yang akurat dari satu titik untuk memperoleh nilai.

Teknik servis atas (overhead service) ada berbagai macam. Menurut Suharno HP (1979: 25-28), teknik servis atas (overhead service) ada beberapa macam diantaranya adalah servis floating, top spin dan servis cekis. Dari macam-

macam servis atas (overhead service) tersebut yang paling populer atau sering digunakan sekarang ini adalah servis floating atau servis mengambang. Karena servis ini mudah dilakukan dan sulit untuk diterima lawan.

Servis mengambang (floating service) merupakan salah satu dari teknik servis atas. Servis mengambang adalah servis yang dilakukan dengan awalan bola dipegang setinggi kepala, lengan hampir lurus kemudian lengan yang memukul ada dalam posisi lurus atau ditekuk sedikit ditarik ke belakang sebelum melempar bola. Menurut Nuril Ahmadi (2007: 21), disebut servis mengambang karena gerakan bola dari hasil pukulan servis tidak mengandung putaran (bola berjalan mengapung atau mengambang).

Kelebihan servis mengambang adalah bola sulit diterima oleh pemain lawan karena bola tidak bergerak dalam satu lintasan turun dan kecepatan bola tidak teratur. Di samping itu gerakan bola melayang ke kiri dan ke kanan atau ke atas dan kebawah sehingga datangnya bola sulit diprediksi pemain lawan dan apabila daya dorong dari pukulan habis akan jatuh tiba-tiba. Kelemahannya adalah tidak bertenaga, terkadang bola bergerak terlalu ke atas sehingga keluar lapangan. Sedangkan menurut Sue Gozansky yang dikutip oleh Unggul (2009: 17), servis floating adalah bola mengapung di udara dan bergerak dari satu sisi yang satu ke sisi yang lain atau langsung mendarat ke lantai.

Hal – hal yang perlu diperhatikan dalam melakukan servis atas yaitu :

- 1) Berkonsentrasilah saat melakukan servis
- 2) Lambungkan ke atas sesuai kebutuhan
- 3) Saat kapan harus memukul
- 4) Bola yang dipukul harus sampai ke daerah lawan
- 5) Usahakan bola servis dilakukan dengan cepat, keras dan tepat
- 6) Lihat dan mempelajari pemain lawan yang lemah terhadap pukulan servis
- 7) Arahkan bola pada posisi daerah yang kosong.

Berikut adalah tahap-tahap dalam melakukan gerakan servis mengambang (floating service) menurut Nuril Ahmadi (2007 : 21) :

a) Persiapan (bagi yang tidak kidal)

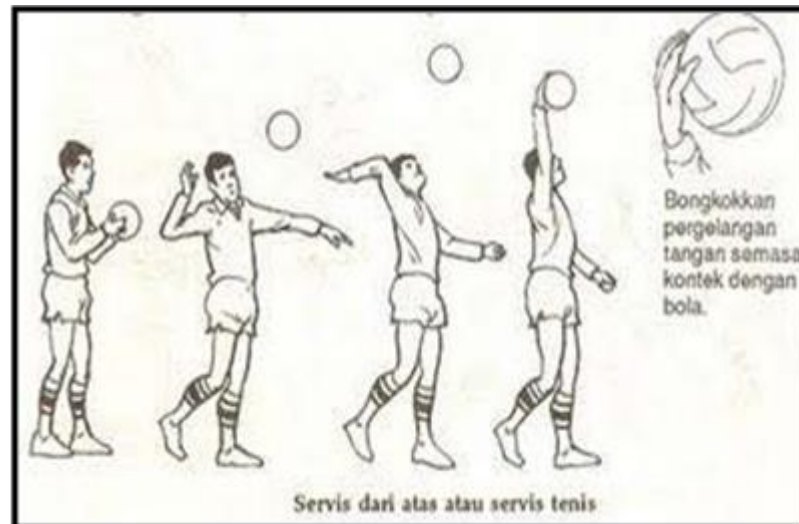
- 1) Berdiri di luar garis belakang dengan kaki kiri di depan atau bisa juga dengan kaki kanan.
- 2) Tangan kiri memegang bola dan tangan kanan dengan telapak tangan terbuka siap memukul bola.
- 3) Bola dilambungkan dengan tangan kiri, lambungan bola lebih tinggi dari kepala.
- 4) Tangan kanan ditarik ke arah ke belakang atas kepala.

b) Pelaksanaan

- 1) Pukul bola di depan atas kepala, dengan cara mendorong, daya dorong tangan terhadap bola harus memotong garis tengah bola.
- 2) Pukul bola tanpa atau dengan sedikit spin, bila menghendaki tanpa putaran maka pergelangan tangan harus diregangkan.
- 3) Pengeasaan tangan pada bola adalah pada telapak tangan gerak lanjutan.
- 4) Teruskan perpindahan berat badan ke depan dengan cara melangkahkan kaki belakang (kanan) ke depan.
- 5) Jatuhkan lengan pemukul dengan perlahan sebagai gerak lanjutan.
- 6) Segera masuk lapangan permainan.

c) Gerak Lanjut

- 1) Langkahkan kaki belakang (kakan) ke depan.
- 2) Jatuhkan lengan pemukul dengan perlahan.
- 3) Bergerak ke dalam lapangan.



Gambar 2.1 Pelaksanaan Servis Atas

Sumber: (Barbara L, Viera, Bonni, Jill Regusson, 2000: 30)

2.3.2 Manfaat Servis Atas

Menurut Aip dan Muhadi (1992: 183), servis adalah permulaan yang dilakukan oleh pihak yang berhak melakukan servis untuk memulai menghidupkan bola ke dalam permainan. Pendapat lain mengemukakan bahwa servis adalah pukulan bola yang dilakukan dari belakang garis akhir lapangan permainan melampaui net ke daerah permainan lawan (Nuril Ahmadi, 2007 : 20). Sekarang ini servis tidak hanya membuat bola melewati net tetapi merupakan sebuah serangan untuk meraih poin seperti yang dikemukakan oleh Suharno HP (1981: 40) servis adalah sebagai tanda mulainya permainan dan sebagai suatu serangan pertama kali bagi suatu regu.

2.3.3 Tujuan Servis Atas

Mula-mula servis hanya berperan sebagai pelayanan saja untuk memulai pertandingan, akan tetapi seiring perkembangan bola voli sekarang ini servis bisa merupakan serangan awal untuk mendapat nilai agar suatu regu memperoleh kemenangan (M. Yunus, 1992: 69). Oleh karena itu servis harus dilakukan dengan keras dan terarah dengan tujuan agar tidak bisa diterima oleh lawan yang berarti pihak pemegang servis mendapatkan angka.

2.4 Kekuatan Otot Lengan

2.4.1 Pengertian Kekuatan Otot Lengan

Kekuatan merupakan unsur penting dalam tubuh manusia seperti yang dikemukakan oleh Rusli Lutan dan Amung Ma'mun (2000: 66), kekuatan otot adalah komponen yang sangat penting guna meningkatkan kondisi fisik seseorang secara keseluruhan. Menurut Ismaryati (2011: 111) kekuatan adalah tenaga kontraksi otot yang dicapai dalam sekali usaha maksimal.

Dengan kekuatan otot yang lebih, manusia dapat melakukan berbagai aktivitas dengan baik tanpa mengalami kesulitan dan kelelahan yang berarti, misalnya berlari, melempar, menendang, memukul dan lain sebagainya. Otot-otot yang tidak terlatih karena suatu sebab, misalnya karena suatu kecelakaan, akan menjadi lemah karena serabutnya mengecil (atrofi), dan jika hal ini dibiarkan dapat menyebabkan kelumpuhan otot.

Disamping itu di dalam masalah kesegaran kekuatan otot ini, ada hal yang perlu diketahui adalah tentang kesegaran daya tahan otot, yaitu suatu kemampuan otot atau kelompok otot di dalam melakukan kerja terus menerus dan berulang kali, dengan kekuatan submaksimal dalam waktu yang cukup lama.

Menurut Rusli Lutan,dkk (2000 : 66) kekuatan dirinci menjadi tiga bagian yaitu : kekuatan maksimum, kekuatan elastis, dan daya tahan kekuatan.

- a. Kekuatan maksimum merupakan gaya atau tenaga terbesar yang dihasilkan oleh otot yang berkontraksi dengan tidak menentukan berapa cepat suatu gerakan dilakukan atau berapa lama gerakan itu dapat diteruskan.
- b. Kekuatan elastis adalah tipe kekuatan yang sangat diperlukan dimana otot dapat bergerak cepat terhadap suatu tahanan. Kombinasi dari kecepatan kontraksi dan kecepatan gerak adalah disebut power.
- c. Daya tahan kekuatan adalah kemampuan otot-otot untuk terus menerus menggunakan daya dalam menghadapi meningkatnya kelelahan. Daya tahan kekuatan adalah kombinasi antara kekuatan dan lamanya gerakan.

Menurut (Moelyono 1993 : 236) kekuatan otot menggambarkan kontraksi maksimal yang dihasilkan otot-otot atau sekelompok otot. Sukadiyanto (2005 : 81) mendefinisikan kekuatan secara fisiologi, kekuatan adalah kemampuan *neuromuscular* untuk mengatasi tahanan beban luaran beban dalam. Tingkat kekuatan olahragawan dipengaruhi oleh keadaan : panjang pendeknya otot, besar kecilnya otot, jauh dekatnya titik beban dengan titik tumpu, tingkat kelelahan, jenis otot merah atau putih, potensi otot, pemanfaatan potensi otot, teknik dan kemampuan kontraksi otot.

Sedangkan menurut Nurhasan (2015: 3) “kekuatan otot lengan adalah kemampuan sekelompok otot pada lengan dalam menahan beban secara maksimal. Secara sederhana kekuatan dapat diartikan sebagai kemampuan untuk memberikan tenaga terhadap tekanan”.

Salah satu kondisi fisik yang sangat berpengaruh dalam dunia olahraga adalah kekuatan atau strength. Kekuatan dapat diartikan sebagai kemampuan fisik untuk menghasilkan energy ketika melakukan sebuah kerja. Di dalam buku yang lain Beachle dan Earle (2014: 5) mengungkapkan bahwa: “kekuatan otot merupakan kemampuan otot untuk mengeluarkan daya. Khususnya, istilah kekuatan diasosiasikan dengan kemampuan menyerahkan daya maksimal dalam satu gerak”.

Kekuatan adalah usaha maksimal yang dapat dikeluarkan oleh suatu otot untuk mengatasi tekanan. Permainan bola voli melibatkan hampir semua otot yang berperan sama pentingnya (Sattler et al: 2015). Teknik servis atas merupakan perpaduan gerakan kooperatif antar otot lengan. Ada 3 otot yang saling bekerja sama, yaitu: (1) saat melempar bola ke atas. Dalam upaya melempar diperlukan kekuatan otot lengan yang cukup kuat dan terarah terutama otot deltoid agar pangkal lengan yang juga ditopang oleh pectoralis mayor dan lattisimus dorsi; (2) saat memukul bola. Pada tahapan ini merupakan tahapan penting dalam melakukan teknik servis, kekuatan bertumpu pada otot bahu, dada, trisep dan pergelangan tangan; (3) follow-trough, stadium lanjut, hal ini menunjukkan bahwa kelompok anggota gerak berfungsi secara optimal (H. Ngadiyana: 2019).

Menurut Lens Kravits (2011: 6) menjelaskan bahwa: “kekuatan otot lengan adalah kemampuan otot-otot lengan untuk menggunakan tenaga maksimal atau mendekati maksimal, untuk mengangkat beban”. Otot-otot yang kuat akan melindungi persendian yang dikelilinginya yang mengurangi kemungkinan cedera pada system tubuh manusia sebuah gerakan tercipta atas kerjasama otot-otot dan syaraf yang menggerakkan rangka. Otot dan syaraf bekerja melalui perintah otak agar terciptalah suatu gerakan yang diinginkan. Otot lengan merupakan otot-otot yang menempel pada bagian lengan mulai dari lengan atas sampai lengan bawah. Otot lengan terdiri dari otot lengan atas dan otot lengan bawah.

Menurut Rusli Lutan, dkk. (2000 : 66) kekuatan dirinci menjadi tiga bagian yaitu : kekuatan maksimum, kekuatan elastis, dan daya tahan kekuatan.

1. Kekuatan maksimum merupakan gaya atau tenaga terbesar yang dihasilkan oleh otot yang berkontraksi dengan tidak menentukan berapacepat suatu gerakan dilakukan atau berapa lama gerakan itu dapat diteruskan.
2. Kekuatan elastis adalah tipe kekuatan yang sangat diperlukan dimana otot dapat bergerak cepat terhadap suatu tahanan. Kombinasi dari kecepatan kontraksi dan kecepatan gerak disebut power.
3. Daya tahan kekuatan adalah kemampuan otot-otot untuk terus menerus menggunakan daya tahan dalam menghadapi meningkatnya kelelahan. Daya tahan kekuatan adalah kombinasi antara kekuatan dan lemanya gerakan. Dalam terbentuknya lengan manusia terdiri antaranya tulang dan otot lengan yang membentuk suatu lengan itu seperti penjelasan dibawah ini .

Yang pertama otot lengan Seperti yang Dikemukakan oleh Syaifudin (2006 : 96-100) tulang lengan antara nya adalah tulang hasta, tulang lengan atas, tulang pengumpil, tulang pergelangan tangan, dan tulang telapak tangan.



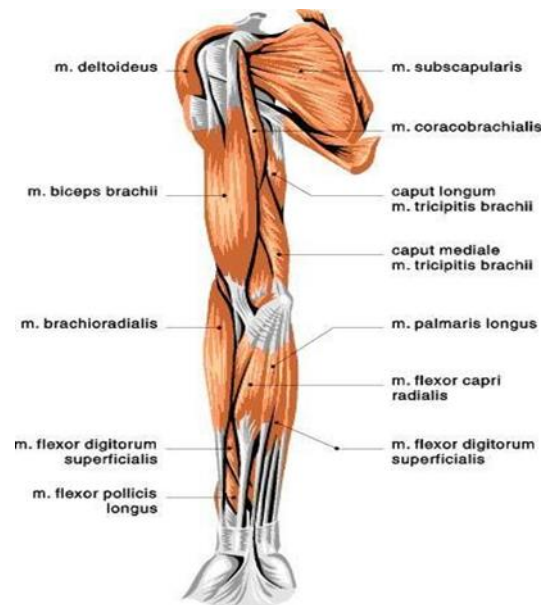
Gambar 2.2 Tulang Lengan Manusia

Sumber :Timoliyus (2002 : 35)

Tulang Besar yang ada di lengan yaitu tulang humerus (tulang lengan atas , tulang ulna (tulang hasta) dan tulang radius (tulang pengumpil). Tulang lengan terdiri dari antara, tulang hasta: membentuk lengan bawah sebagai alat gerak manusia serta menghubungkan lengan atas dengan pergelangan tangan, tulang lengan atas: tulang lengan atas Menjadi penghubung antar gelang bahu dan tulang lengan bawah, tulang pengumpil: menyambungkan bagian siku dengan tangan di sisi ibu jari, tulang pergelangan tangan: menghubungkan tulang jari (phalanges) dengan tulang telapak tangan (carpals), tulang telapak tangan: Sebagai pemberi bentuk tangan, juga menghubungkan tulang jari (phalanges) dgn tulang pangkaltangan (carpals).

Kemudian otot lengan terdiri dari otot lengan atas dan otot lengan bawah. Menurut Syaifudin (2006 : 96-100) otot lengan atas terdiri dari otot-otot flektor yaitu *m. bicebraki*, *m. brakialis*, *m. karobobrakialis* dan otot ekstensor yaitu *m. trisebraki*.

Sedangkan otot lengan bawah terdiri atas otot : *ekstensor karpiradialis longus*, *ekstensor karepadialis brevis*, *ekstensor karpi ulnaris*, *supinator*, *pronator teres*, *flektor karpiradialis*, *palmiris longus*, *fleksor karpi ulnaris*, *fleksor digitorum profundus*, *ekstensor digitorum*.



Gambar 2.3 Otot lengan

Sumber : Syaifudin (2006 : 96-100)

Kekuatan otot lengan dapat diukur dengan berbagai macam cara. Diantaranya menggunakan alat *pull and push dynamometer* dan neraca pegas. Dalam penelitian ini kekuatan otot lengan akan diukur dengan menggunakan alat *pull and push dynamometer* dan alat bantu lainnya seperti stopwatch dan alat tulis sebagai alat ukur. Karena yang akan diukur adalah kekuatan otot lengan.

2.4.2 Manfaat Kekuatan Otot Lengan

Menurut Sanusi (2008: 4) menyatakan bahwa, dalam gerakan servis atas kekuatan otot lengan memegang peranan yang sangat penting karena agar mampu melakukan pukulan servis bola voli seperti yang diharapkan yaitu laju bola tetap cepat dan keras maka gerakan tersebut membutuhkan kekuatan yang berasal dari kumpulan otot-otot lengan. Menurut Len Kravitz (2001: 6), kekuatan otot adalah kemampuan otot yang menggunakan tenaga maksimal, untuk mengangkat beban. Otot-otot yang kuat dapat melindungi persendian yang dikelilinginya kemungkinan terjadinya cidera karena aktivitas fisik. Kekuatan otot lengan di dalam servis dibutuhkan untuk mengontrol kekerasan pukulan atau jauh dekatnya hasil servis, sehingga bola dapat diarahkan pada

bidang yang diinginkan. Semakin kuat lengan pemukul maka semakin mudah dalam mengontrol kekerasan pukulan atau jauh dekatnya hasil servis, sehingga bola dapat diarahkan pada bidang yang diinginkan.

Kekuatan otot merupakan komponen kondisi fisik seseorang yang diciptakan oleh otot atau sekelompok otot yang digunakan tubuh serta melawan tahanan atau beban dalam aktifitas tertentu serta melindungi tubuh dari cedera. Dalam hubungannya dengan olahraga, kekuatan otot merupakan salah satu komponen dasar biomotor yang diperlukan hampir dalam setiap cabang olahraga. Untuk mencapai prestasi maksimal seseorang harus memiliki beberapa faktor penting yang dapat menunjang tercapainya prestasi maksimal tersebut.

Kekuatan otot merupakan salah satu penunjang bagi seseorang untuk mencapai prestasi maksimal. Pada olahraga yang menggunakan otot lengan seperti bola voli, kekuatan otot lengan ini sangatlah penting karena di dalam teknik dasar bola voli seperti servis, passing, smash dan lain-lain sangatlah di butuhkan. Maka tidak mungkin seorang pemain bola voli akan berprestasi tanpa menggunakan kekuatan otot lengannya.

Dari pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa kekuatan otot lengan adalah kemampuan otot-otot dan syaraf pada sekitar daerah lengan untuk menghasilkan tenaga ketika lengan tersebut sedang bekerja atau dikenai beban. Bila dihubungkan dengan penelitian ini maka peneliti dapat mendefinisikan bahwa kekuatan otot lengan adalah kemampuan otot lengan untuk mengeluarkan tenaga guna memukul bola saat melakukan servis atas dalam permainan bola voli.

2.4.3 Tujuan Kekuatan Otot Lengan

Berhubungan dengan kekuatan, Harsono (1988: 177), menjelaskan “Strength” bisa digunakan untuk meningkatkan kondisi fisik secara keseluruhan karena kekuatan merupakan daya penggerak setiap aktivitas fisik serta memegang peranan penting dalam melindungi atlit dari kemungkinan cedera”.

Berdasarkan kegunaan Strength dapat dibedakan menjadi tiga macam yaitu :

- 1) Kekuatan maksimal adalah kemampuan dalam otot kontraksi maksimal serta dapat melawan atau menahan beban yang maksimal pula.
- 2) Kekuatan daya ledak adalah kemampuan sebuah otot atau segerombolan otot untuk mengatasi tahanan beban dengan kecepatan tinggi dalam satu gerakan yang utuh.
- 3) Power endurance (kekuatan atau daya tahan) adalah kemampuan tahan lama kekuatan otot untuk melawan tahanan yang tinggi intensitasnya.

Keberhasilan dalam suatu servis tergantung pada kecepatan bola, jalan dan putaran bola serta ketelitian dalam mengarahkan bola ke tempat kosong. Dalam melakukan rangkaian gerakan servis salah satu organ tubuh yang banyak berperan adalah lengan. Lengan berfungsi untuk memukul bola. Untuk melakukan gerakan servis yang sempurna diperlukan kekuatan otot lengan yang baik. Kekuatan otot lengan sebagai dorongan gerakan lengan yang terus menerus menghasilkan pukulan bola yang lebih kuat. Kekuatan otot lengan yang dilakukan pada saat gerakan servis atas sangat mempengaruhi kecepatan dan berat pukulan. Dari sini terlihat kekuatan otot lengan sangat besar peranannya dalam menciptakan suatu servis yang baik, kuat dan tepat (H.Ngadiyana: 2019)

2.5 Koordinasi Mata-Tangan

2.5.1 Koordinasi

Koordinasi didefinisikan sebagai hubungan saling pengaruh diantara kelompok otot selama melakukan kerja, yang ditunjukkan dengan berbagai tingkat keterampilan (Ismaryati, 2008: 53) . Sedangkan menurut Syafrudin (2013: 122), koordinasi merupakan kemampuan untuk menyelesaikan tugas-tugas motorik secara tepat dan terarah yang ditentukan oleh proses pengecualian dan pengaturan serta kerjasama system persaratan pusat. Greg Britthenhem (1996: 63), menyatakan bahwa kegiatan latihan harus dititik beratkan pada latihan koordinasi, sebab koordinasi yang baik akan memberikan integrasi yang harmonis dari keseluruhan gerakan secara halus,

terkontrol dan aksi yang efisien. Dengan melatih setiap bagian dari gerakan, seorang pemain mempermudah usahanya. Koordinasi mata-tangan berhubungan dengan kemampuan seorang pemain dalam mengarahkan bola ke dalam sasaran.

Dari beberapa pendapat di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa seseorang yang memiliki koordinasi yang baik akan mampu melakukan skill atau teknik yang baik, di samping itu juga akan dapat dengan cepat dan tepat menyelesaikan tugasnya dengan baik juga. Oleh sebab itu koordinasi akan diperlukan pada hampir setiap cabang olahraga yang melibatkan suatu aktifitas gerak atau fisik.

2.5.2 Koordinasi Mata-tangan

Menurut Barrow dan Mc.Gee yang dikutip oleh Agus Susworo (2004 : 9), berpendapat bahwa koordinasi adalah kemampuan memadukan berbagai macam gerakan ke dalam satu atau lebih pola gerakan khusus.

Keterampilannya sendiri biasanya melibatkan koordinasi antara dua organ tubuh, diantaranya adalah koordinasi mata-tangan yang mengkombinasikan antara kemampuan melihat dan keterampilan tangan (Agus Susworo, 2004:9).

Tingkat koordinasi atau baik tidaknya koordinasi gerak seseorang tercermin dalam kemampuannya untuk melakukan suatu gerakan secara mulus, tepat dan efisien. Seorang atlet dengan koordinasi yang baik akan mampu melakukan keterampilan dengan sempurna juga mudah dan cepat dalam melakukan keterampilan yang masih baru. Atlet juga dapat dengan mudah berpindah atau mengubah pola gerakannya dari pola gerak yang satu ke pola gerak yang lain sehingga geraknya menjadi efisien. Keterampilan yang menggunakan unsur koordinasi melibatkan koordinasi mata kaki (*foot- eye coordination*) atau koordinasi mata-tangan (*eye-hand coordination*) serta koordinasi mata-kaki dan tangan.

Koordinasi mata-tangan mengkombinasikan antara kemampuan melihat dan keterampilan tangan. Untuk dapat melihat, menurut (Soedjono Basoeki 1998 : 143), mata harus dipenuhi oleh beberapa persyaratan, yaitu:

1. Sebuah bayangan harus terbentuk pada retina untuk merangsang reseptornya (sel batang dan sel kerucut) dan menghasilkan impuls saraf yang harus dihantarkan menuju ke area *visual cortex serebralis*.
2. Dari area *visual cortex serebralis* yang terdapat di otak inilah dilakukan proses mental seperti berfikir, berkehendak, mengingat, emosi, sensasi, pengendalian gerak *volunter* dan kesadaran.
3. Dari situlah maka dapat dilakukan beberapa gerakan, seperti melempar atau mengarahkan.

Menurut Bompas (2000 : 48), dalam koordinasi mata dan tangan akan menghasilkan *timing* dan akurasi. *Timing* berorientasi pada keterampilan waktu sedangkan akurasi berorientasi pada keterampilan sasaran. Melalui *timing* yang baik maka perkenaan antara tangan dan objek akan sesuai dengan keinginan, sehingga menghasilkan gerakan yang efektif. Akurasi akan menentukan tepat dan tidaknya objek kepada sasaran yang dituju. Oleh sebab itu koordinasi mata-tangan sangat penting dalam kemampuan untuk melakukan servis agar servis bisa tepat pada sasaran yang diinginkan.

2.5.3 Manfaat Koordinasi Mata-tangan

Sehubungan dengan fungsi koordinasi, Kiram (1994: 8), mengatakan bahwa dengan adanya koordinasi maka:

- 1) Dapat melaksanakan gerakan secara efektif dan efisien. Efektif dalam kaitan ini berhubungan dengan efisiensi penggunaan waktu, ruangan dan energi, dalam melaksanakan suatu gerakan. Sedangkan efektif berkaitan dengan efektivitas proses yang dilalui dalam mencapai tujuan.
- 2) Dapat memanfaatkan kondisi fisik secara optimal dalam memecahkan tugas gerakan.
- 3) Persyaratan untuk dapat meningkatkan kualitas pelaksanaan gerakan.

4) Persyaratan untuk dapat menguasai keterampilan motorik olahraga tertentu.

Lebih lanjut PBVSI (1995: 61), mengemukakan fungsi koordinasi antara lain: (1) mengkoordinasikan beberapa gerak agar menjadi satu gerak yang utuh dan serasi, (2) efisien dan efektif dalam penggunaan tenaga, (3) untuk menghindari cedera, (4) mempercepat berlatih, menguasai teknik, (5) dapat untuk memperkaya taktik dalam bertanding, (6) kesiapan mental atlet lebih mantap untuk menghadapi pertandingan.

Lebih lanjut Sumosardjono (1990: 125), mengatakan fungsi koordinasi mata-tangan adalah: “Integrasi antara mata sebagai pemegang utama, dan tangan sebagai pemegang fungsi yang melakukan suatu gerakan tertentu, dalam hal ini, kedua mata akan memberitahukan kapan bola berada di suatu titik agar tangan langsung mengayun untuk melakukan pukulan yang tepat”.

Dalam melakukan gerakan servis atas seorang pemain dituntut dapat mengkoordinasikan gerakan melempar bola, melihat posisi bola serta memukul dengan tepat. Dalam hal ini kemampuan koordinasi mata-tangan memiliki peranan yang penting supaya arah bola tepat sasaran dan sulit untuk dijangkau pemain lawan. Oleh karena itu, untuk dapat melakukan servis atas dengan baik, harus memperhatikan kemampuan koordinasi mata dan tangan (Triyono, 2015).

Koordinasi mata-tangan dalam melakukan ayunan teknik bola voli terutama pada saat melakukan gerakan memukul bola. Ketika melakukan sentuhan teknik bola voli, yaitu saat mengayunkan lengan maka koordinasi mata-tangan sangat menentukan keberhasilan atlet dalam melakukan pukulan. Semakin baik koordinasi mata-tangan dan semakin singkat atlet dalam melakukan sentuhan teknik bola voli, maka akan diperoleh hasil yang optimal. Pada gerakan pukulan yang dilakukan dalam waktu sesingkat-singkatnya sehingga akan diperoleh pukulan yang kuat dan tajam.

2.6 Keterampilan

2.6.1 Pengertian Keterampilan

Keterampilan adalah kemampuan seseorang untuk melakukan suatu kegiatan, (Depdiknas, 1999: 4). Pendapat senada juga dikemukakan oleh Sugiyono (2003: 8), yang menyatakan bahwa keterampilan bisa diartikan sebagai kemampuan untuk melakukan tugas-tugas tertentu dengan baik. Semakin baik penguasaan keterampilan, maka pelaksanaannya akan semakin efisien.

Keterampilan merupakan derajat keberhasilan yang konsisten dalam pencapaian suatu tujuan dengan efektif dan efisien. Menurut pendapat dari Amung Ma'mun dan Yudha M. Saputra (2000: 57), menyatakan bahwa terampil juga diartikan juga sebagai perbuatan atau tugas dan sebagai indikator dari suatu tingkat kemahiran. Sebagai indikator dari tingkat kemahiran, maka keterampilan diartikan sebagai kompetensi yang diperagakan oleh seorang dalam melaksanakan sebuah tugas yang berkaitan dengan pencapaian tujuan tertentu.

Pada umumnya yang dimaksud dengan keterampilan adalah kemampuan gerak dengan tingkat tertentu. Istilah keterampilan juga diartikan sebagai suatu perbuatan atau tugas dan sebagai indicator dari suatu tingkat kemahiran. Sebagai indikator dari tingkat keterampilan maka, keterampilan dapat diartikan sebagai kompetensi yang diperagakan oleh seorang dalam melaksanakan suatu tugas yang berkaitan dengan pencapaian suatu tujuan.

Keterampilan dasar dalam permainan bola voli itu sangat penting untuk diketahui oleh atlet dalam mencapai prestasi yang maksimal, karena keterampilan seorang atlet yang baik dapat menarik perhatian orang lain. Keterampilan dasar bermain voli dapat disimpulkan adalah derajat kemampuan untuk melakukan suatu teknik dasar permainan bola voli secara efektif dan efisien.

Berdasarkan pendapat beberapa ahli diatas dapat disimpulkan bahwa keterampilan adalah suatu perbuatan atau tugas sabagai indikator tingkat keterampilan seseorang untuk mencapai tujuan tertentu secara baik dan benar.

2.6.2 Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Keterampilan

Menurut Singer dikutip oleh Amung Ma'mun dan Yudha (2000: 75) faktor-faktor yang mempengaruhi keterampilan adalah sebagai berikut:

- 1) Faktor keturunan : ciri fisik, kemampuan gerak, dan kognitif
- 2) Faktor lingkungan : pengaruh budaya, keluarga dan rekan sebaya

Menurut Hari Amirullah (Gusra Dwi Cahya, 2012: 8) keterampilan dipengaruhi oleh dua faktor yaitu: (a) keterampilan *phylogenetic*, adalah keterampilan yang dibawa sejak lahir, yang dapat berkembang seiring bertambahnya usia anak tersebut. (b) keterampilan *ontogenetic*, adalah keterampilan yang dihasilkan dari latihan dan pengalaman sebagai hasil dari pengaruh lingkungan

2.7 Karakteristik Siswa SMA

Siswa SMA adalah anak yang berusia antara 16 sampai 18 tahun. Dalam rentang usia tersebut dapat di golongankan dalam masa remaja akhir (Hurlock, 1991 : 206 dalam Rita Eka Izzaty, 2008 : 124). Masa remaja memiliki ciri- ciri khusus yang membedakan masa sebelum dan sesudahnya. (Hurlock 1991 : 207-209 dalam Rita Eka Izzaty 2008 : 124-126) menjelaskan ciri-ciri tersebut sebagai berikut :

1. Masa remaja sebagai periode penting, karena akibatnya yang langsung terhadap sikap dan perilaku jangka panjangnya, juga akibat fisik dan akibat psikologis. Perkembangan fisik yang cepat dan penting disertai dengan cepatnya perkembangan mental yang cepat menimbulkan penyesuaian mental dan membentuk sikap, nilai dan minat baru.
2. Masa remaja sebagai periode peralihan, masa remaja merupakan peralihan dari masa kanak- kanak ke masa dewasa, sehingga mereka harus

meninggalkan segala sesuatu yang bersifat kekanak-kanakan serta mempelajari pola perilaku dan sikap baru untuk menggantikan perilaku dan sikap yang sudah ditinggalkan. Pada masa ini remaja bukan lagi seorang anak dan juga bukan orang dewasa.

3. Masa remaja sebagai periode perubahan, selama masa remaja terjadi perubahan fisik yang sangat pesat, juga perubahan perilaku dan sikap yang berlangsung pesat. Sebaliknya jika perubahan fisik menurun maka diikuti perubahan sikap dan perilaku yang menurun juga. Menurut Hurlock, ada 4 macam perubahan yaitu : menigginya emosi; perubahan tubuh, minat dan peran yang diharapkan; berubahnya minat dan pola perilaku serta adanya sikap ambivalen terhadap setiap perubahan.
4. Masa remaja sebagai masa mencari identitas, pada masa ini mereka mulai mendambakan identitas diri dan tidak puas lagi dengan menjadi sama dengan teman-teman dalam segala hal, seperti pada masa sebelumnya. Namun adanya sifat yang mendua, dalam beberapa kasus menimbulkan suatu dilema yang menyebabkan krisis identitas. Pada saat ini remaja berusaha untuk menunjukkan siapa diri dan peranannya dalam kehidupan masyarakat.
5. Usia bermasalah, karena pada masa remaja pemecahan masalah sudah tidak seperti pada masa sebelumnya yang dibantu oleh orangtua dan gurunya. Setelah remaja, masalah yang dihadapi akan diselesaikan secara mandiri, mereka menolak bantuan dari orangtua dan gurulagi.
6. Masa remaja sebagai masa yang menimbulkan ketakutan/kesulitan. Karena pada masa remaja sering timbul padangan yang kurang baik atau bersifat negatif. Streati demikian mempengaruhi konsediri dan sikaremaja terhadadirinya, dengan demikian menjadikan remaja sulit melakukan peralihan menuju masa dewasa. Pandangan ini juga sering menimbulkan pertentangan antara remaja dengan orang dewasa.

2.8 Penelitian yang Relevan

Penelitian yang relevan sangat dibutuhkan dalam mendukung kajian teoritik yang dikemukakan, sehingga dapat dijadikan sebagai landasan untuk kajian hipotesis. Hasil penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Didit Purwanto (2014) dari FIK UNY dengan judul “Hubungan Antara Kekuatan Otot Lengan dan Koordinasi Mata-Tangan Dengan Ketepatan Servis Atas Siswa Yang Mengikuti Ekstrakurikuler Bola voli Di SMP Negeri 2 Mirit”. Hasil analisis data kekuatan otot lengan diperoleh nilai r_{hitung} sebesar $0,807 >$ nilai r_{tabel} sebesar $0,396$ dengan nilai signifikan sebesar $0,05$. Data koordinasi mata-tangan diperoleh nilai r_{hitung} sebesar $0,430 >$ nilai r_{tabel} sebesar $0,396$ dengan nilai signifikan sebesar $0,05$. Dengan demikian sebaran data pada ketiga variabel dinyatakan berdistribusi normal karena $p > \alpha = 0,05$. Berdasarkan hasil analisis data diperoleh nilai F_{hitung} sebesar $13,527 >$ F_{tabel} $3,44$ dengan nilai signifikansi sebesar $0,05$. Maka dapat dinyatakan bahwa terdapat hubungan antara kekuatan otot lengan dan koordinasi mata-tangan dengan ketepatan servis atas bola voli di SMP Negeri 2 Mirit. Berdasarkan koefisien determinasi diperoleh koefisien determinasi sebesar $0,551$, yang berarti kontribusi kekuatan otot lengan dan koordinasi mata-tangan bersama-sama terhadap ketepatan servis atas pada bola voli sebesar $55,51\%$, sehingga masih bias $44,85\%$ dipengaruhi oleh faktor lain yang tidak diteliti.
2. Ambar Noveaningsih (2015) yang berjudul “Hubungan Kekutan Otot Lengan dan Kordinasi Mata-Tangan Dengan Ketepatan Servis Atas Bola Voli Siswa Kelas X Bakat Istimewa Olahraga di SMA Muhammadiyah 1 Klaten Tahun Ajaran 2014/2015 ”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kekuatan otot lengan memiliki nilai r_{hitung} sebesar $0,742 >$ nilai r_{tabel} sebesar $0,444$ dengan nilai signifikan sebesar $0,05$. Data koordinasi mata-tangan diperoleh nilai r_{hitung} sebesar $0,461 >$ nilai r_{tabel} sebesar $0,444$ dengan nilai signifikan sebesar $0,05$. Berdasarkan hasil analisis data diperoleh nilai $R_y(X_1.X_2.X_3) = 0,806 >$ $R_{(0,05)(20)} = 0,444$. Besarnya sumbangan, kekuatan otot lengan dan koordinasi mata-tangan dengan kemampuan servis atas diketahui dengan cara nilai R ($r^2 \times 100\%$). Nilai r^2 sebesar $0,65$, sehingga

besarnya sumbangan sebesar 65% sedangkan sisanya sebesar 35% dipengaruhi oleh faktor lain yang tidak diteliti dalam penelitian ini.

2.9 Kerangka Berpikir

Berdasarkan kajian teoritik, agar dapat melakukan keterampilan servis atas pemain bola voli diharuskan mempunyai kekuatan otot lengan dan akurasi yang baik. Tes dapat digunakan untuk mengetahui hubungan kekuatan otot lengan dan koordinasi mata-tangan dengan keterampilan servis atas atlet. Dalam permainan bola voli servis merupakan bagian yang paling utama dalam memulai permainan. Servis tidak lagi diartikan sebagai penyajian bola dalam permainan, tapi servis diartikan sebagai serangan pertama kepada lawan untuk mendapatkan poin.

Pengaruh porsi latihan servis yang cukup tentunya akan meminimalisir terjadinya kesalahan-kesalahan saat melakukan servis dalam permainan maupun pertandingan, bahkan apabila sebuah tim memiliki pemain yang tingkat kualitas servis yang baik servis ini dapat digunakan sebagai senjata untuk mematikan serangan lawan.

1. Hubungan Kekuatan Otot Lengan Terhadap Keterampilan Servis Atas.

Kekuatan otot lengan adalah kemampuan otot lengan untuk mengembangkan kekuatan maksimum dengan memaksimalkan kontraksi untuk mengatasi beban dan hambatan (Alimin, 2019). Adanya sumbangan kekuatan otot lengan dengan keterampilan teknik bola voli karena kekuatan otot lengan merupakan daya dorong dari gerakan lanjutan lengan yang membuat hasil terhadap bola lebih kuat.

Dengan demikian jelaslah bahwa kekuatan otot lengan mempunyai hubungan yang erat dan mempunyai peranan yang penting dalam menunjang keberhasilan pelaksanaan teknik bola voli permainan bola voli. Lengan adalah anggota tubuh yang berfungsi untuk mengambil, memukul ataupun melempar suatu benda. Dengan kata lain kekuatan otot lengan adalah kemampuan dari seseorang yang dipakai secara maksimal dalam jangka pendek untuk mengambil, memukul bahkan bertahan sekalipun

dalam olahraga bola voli. Dengan demikian, untuk dapat melakukan servis atas dengan baik pemain harus memiliki kekuatan otot lengan yang baik. Kekuatan otot lengan yang dimiliki oleh pemain akan berpengaruh terhadap keterampilan dalam melakukan servis atas.

2. Hubungan Koordinasi Mata-Tangan Terhadap Keterampilan Servis Atas

Dalam melakukan gerakan servis atas seorang pemain dituntut dapat mengkoordinasikan gerakan melempar bola, melihat posisi bola serta memukul dengan tepat. Dalam hal ini kemampuan koordinasi mata-tangan memiliki peranan yang penting supaya arah bola tepat sasaran dan sulit untuk dijangkau pemain lawan. Oleh karena itu, untuk dapat melakukan servis atas dengan baik, harus memperhatikan kemampuan koordinasi mata dan tangan (Triyono, 2015).

Koordinasi mata-tangan dalam melakukan ayunan teknik bola voli terutama pada saat melakukan gerakan memukul bola. Ketika melakukan sentuhan teknik bola voli, yaitu saat mengayunkan lengan maka koordinasi mata-tangan sangat menentukan keberhasilan atlet dalam melakukan pukulan. Semakin baik koordinasi mata-tangan dan semakin singkat atlet dalam melakukan sentuhan teknik bola voli, maka akan diperoleh hasil yang optimal. Pada gerakan pukulan yang dilakukan dalam waktu sesingkat- singkatnya sehingga akan diperoleh pukulan yang kuat dan tajam.

Jadi koordinasi mata-tangan sangat dibutuhkan dalam melakukan pukulan, karena koordinasi matatangan sangat dibutuhkan oleh pemain dalam mengarahkan suatu benda menuju sasaran yang akan dicapai, sehingga dengan koordinasi mata, tangan, dan kaki yang baik, maka persentase keberhasilan dalam melakukan pukulan akan semakin tinggi. Dengan koordinasi yang baik, maka suatu benda yang dilemparkan akan berhasil menuju sasaran.

2.10 Hipotesis

Hipotesis penelitian dapat diartikan sebagai jawaban yang bersifat sementara dari permasalahan penelitian sampai terbukti melalui data yang terkumpul (Suharsimi, 2006: 71). Berdasarkan kajian teori, penelitian yang relevan, dan kerangka berfikir maka dari itu hipotesis yang dapat diajukan dalam penelitian ini adalah:

H1 : Ada hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dengan keterampilan servis atas bola voli pada tim bola voli putri Pioneer.

H0 : Tidak ada hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dengan keterampilan servis atas bola voli pada tim bola voli putri Pioneer.

H2 : Ada hubungan yang signifikan antara koordinasi mata-tangan dengan keterampilan servis atas bola voli pada tim bola voli putri Pioneer.

H0 : Tidak ada hubungan yang signifikan antara koordinasi mata-tangan dengan keterampilan servis atas bola voli pada tim bola voli putri Pioneer.

H3 : Ada hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dan koordinasi mata-tangan dengan keterampilan servis atas bola voli tim bola voli Pioneer.

H0 : Tidak ada hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dan koordinasi mata-tangan dengan keterampilan servis atas bola voli tim bola voli Pioneer.

III. Metode Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara kekuatan otot lengan dan koordinasi mata-tangan terhadap keterampilan servis atas bola voli. Penelitian ini menggunakan uji korelasi (*corelation research*), yang ingin melihat hubungan antara variable bebas dan variable terikat. Menurut Emzir (2012: 37), bahwa “Penelitian korelasional menggambarkan suatu pendekatan umum untuk penelitian yang berfokus pada penaksiran pada kovariansi diantara variable yang muncul secara alami”.

3.1 Populasi dan Sampel

1. Populasi

Proses penelitian memerlukan suatu populasi sebagai sumber data dan merupakan keseluruhan bahan atau elemen yang diselidiki atau diteliti. Populasi adalah subjek penelitian, (Suharsimi Arikunto, 2006: 130). Sedangkan Sudjana (2000: 161) menjelaskan bahwa populasi adalah totalitas semua nilai yang mungkin baik hasil menghitung maupun pengukuran, kuantitatif maupun kualitatif daripada karakteristik tertentu mengenai sekumpulan objek yang lengkap dan jelas. Populasi dalam penelitian ini adalah atlet bola voli putri Pioneer yang berjumlah 20 orang.

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut (Sugiyono, 2012: 81). Menurut Suharsimi Arikunto (2010:174) sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti. Apabila subjeknya kurang dari 100 lebih baik diambil semua. Sebaliknya jika subjeknya lebih dari 100 dapat diambil antara 10-15% atau 20- 25%.

Berdasarkan pendapat diatas mengambil populasi sebagai sampel karena subjeknya hanya berjumlah 20 orang.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat

Penelitian ini dilakukan di Lapangan Bola voli Pioneer di Wiyono, Gedong Tataan, Pesawaran.

2. Waktu

Pelaksanaan penelitian pada tanggal 11 Juni 2022.

3.3 Variabel Penelitian

Menurut Sugiyono (2015: 61) variable penelitian adalah suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, objek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan atau diputuskan oleh peneliti untuk mempelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.

1. Variabel Bebas

Variabel bebas adalah variable yang nilai-nilainya 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 koordinasi mata-tangan (X2).

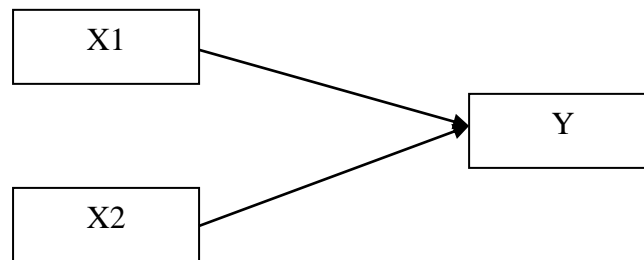
2. Variabel Terikat

Variabel terikat adalah variabel yang nilai-nilainya bergantung pada variabel lainnya dan merupakan variabel yang diterangkan nilainya dan dilambangkan dengan (Y). Dan variabel terikat dalam penelitian ini adalah keterampilan servis atas.

3.4 Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian korelasional. Penelitian korelasional yaitu penelitian yang dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya hubungan antara

kedua variabel atau beberapa variable (Suharsimi Arikunto 2002:247). Metode yang digunakan adalah metode survei dengan teknik pengumpulan data menggunakan tes pengukuran. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya hubungan kekuatan otot lengan dan koordinasi mata-tangan terhadap keterampilan servis atas bola voli pada atlet bola voli putri pioneer. Adapun desain penelitian sebagai berikut:



Gambar 3.1 Desain Penelitian
(Sumber : Sugiyono, 2019:74)

Keterangan:

X₁ = Kekuatan Otot Lengan

X₂ = Koordinasi Mata-tangan

Y = Keterampilan Servis Atas

3.5 Definisi Operasional Variabel

Menurut Sumadi Suryabrata (1983: 76) definisi operasional adalah definisi yang didasarkan atas sifat-sifat hal yang didefinisikan yang dapat diamati. Setiap penelitian mempunyai objek yang dijadikan sasaran dalam penelitian. Agar tidak terjadi salah penafsiran pada penelitian ini maka berikut akan dikemukakan definisi operasional dalam penelitian ini, yaitu:

1. Kekuatan Otot Lengan

Kekuatan otot lengan adalah kemampuan otot lengan pada atlet bola voli putri Pioneer untuk mengatasi atau melawan beban saat melakukan aktivitas gerak, diukur menggunakan alat *pull and push dynamometer*.

2. Koordinasi Mata-Tangan

Koordinasi mata-tangan adalah kombinasi seseorang dalam mengamati objek dengan keterampilan tangan dalam berinteraksi dengan objek tersebut yang akan diukur dengan lempar tangkap bola yang dipantulkan ke tembok yaitu dengan seberapa banyak lemparan yang bisa tepat kesasaran dan berhasil ditangkap kembali dalam 10 kali lemparan.

3. Keterampilan Servis Atas

Keterampilan servis atas adalah cara memukul bola dengan menggunakan tangan dari atas kepala dengan laju bola tidak mengandung putaran, sebagai usaha untuk mengarahkan bola dengan tepat pada sasaran dalam permainan bola voli. Pengukuran servis atas dilakukan sebanyak 10 kali pukulan dihitung saat bola jatuh pada kotak sasaran kemudian hasilnya dijumlahkan sebagai hasil ukur.

3.6 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik dalam arti lebih cermat, lengkap dan sistematis sehingga lebih mudah diolah (Suharsimi Arikunto, 2002 : 136). Dalam penelitian ini digunakan instrumen tes sebagai alat untuk mengumpulkan data. Tes yang digunakan yaitu :

1. Kekuatan Otot Lengan

- a. Tujuan : Untuk mengetahui kekuatan otot tubuh seseorang dengan mengukur kekuatan otot lengan.
- b. Instrumen : *Pull and Push Dynamometer*
- c. Validitas : 0,80
- d. Reliabilitas : 0,89



Gambar 3.2 *Pull and Push Dynamometer*

Sumber: (Wahjoedi (2001: 60,78).)

e. Pelaksanaan Tes

- 1) Testi melakukan pemanasan (*warming up*) sebelum melakukan pengukuran
- 2) Testi berdiri tegak, posisi kaki terbuka selebar bahu
- 3) Alat *push and pull dynamometer* dipegang oleh kedua tangan, diletakkan di depan dada dengan skala menghadap kedepan, lengan ditekuk, siku diangkat sejajar dengan bahu
- 4) Jarum menunjuk diatur keposisi nol
- 5) Ambil nafas dalam dan dengarkan aba-aba
- 6) Lakukan gerakan menarik (*pull*) dan gerakan menekan atau mendorong (*push*) oleh kedua tangan sekuat-kuatnya kearah yang berlawanan tetapi tidak dihentak, posisi badan tegak
- 7) Gerakan dianggap gagal bila dynamometer menyentuh dada posisi kedua tangan tidak sejajar bahu serta melakukan gerakan menghentak
- 8) Catatlah angka yang ditunjukkan oleh jarum penunjuk ke dalam table hasil pengukuran

f. Penilaian

Harap diperhatikan bahwa semua hasil pengukuran ditulis dalam satuan kilogram (kg) dengan ketelitian satu angka dibelakang koma. Setiap pengukuran otot tertentu dilakukan sebanyak 3 kali dengan masa istirahat 30 detik, kemudian lingkarilah angka terbesar untuk menyatakan kekuatan otot tersebut ke dalam table standar pengukuran.

Norma penilaian Tes Kekuatan Lengan (*push and pull dynamometer*)

Tabel 3.1 Norma penilaian Tes Kekuatan Lengan

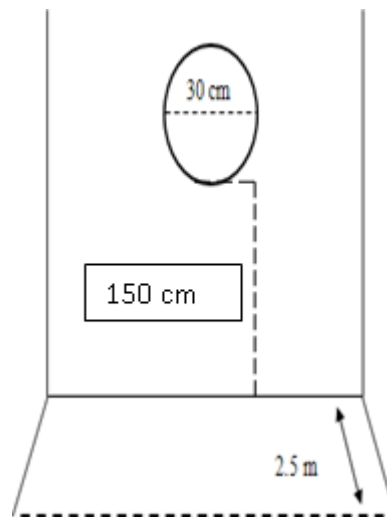
NO	KLASIFIKASI	SKOR CAPAIAN	KONVERENSI NILAI
1	BAIK SEKALI	> 43.51	10
2	BAIK	34.00 – 43.50	8
3	SEDANG	25.00 – 33.99	6
4	KURANG	18.00 – 24.99	4
5	KURANG SEKALI	< 18.00	2

(Adiatmika dan Santika, 2015)

2. Koordinasi Mata-tangan

Pengukuran terhadap koordinasi mata, tangan dilakukan dengan lempar tangkap bola tenis ke tembok sasaran. Mengukur koordinasi mata-tangan menggunakan cara lempar tangkap bola tenis ke tembok sasaran, (Ismaryati, 2009: 54). Adapun prosedur pelaksanaan sebagai berikut:

- a. Tujuan: Untuk mengukur koordinasi mata-tangan.
- b. Instrumen:
 - 1) Bola tenis
 - 2) Kapur atau pita untuk membuat garis.
 - 3) Sasaran berbentuk bulat (terbuat dari kertas atau karton berwarna kontras), dengan garis tengah 30 cm. Buatlah 3 (tiga) buah atau lebih sasaran dengan ketinggian berbeda-beda, agar pelaksanaan tes lebih efisien di tembok.
 - 4) Sasaran ditempelkan pada tembok dengan bagian bawahnya sejajar dengan tinggi bahu testi yang melakukan.
 - 5) Buatlah garis lantai 2,5 m dari tembok sasaran, dengan kapur atau pita.



Gambar 3.3 Dinding Target Tes Koordinasi Mata-Tangan

Sumber: Ismaryati (2009: 54)

- c. Validitas : 0,898
- d. Reliabilitas : 0,991
- e. Petunjuk pelaksanaan
 - 1) Testi berdiri di depan tembok sasaran yang telah disediakan.
 - 2) Testi diinstruksikan melempar bola tersebut dengan memilih arah yang mana sasarannya.
 - 3) Percobaan diberikan pada testi agar mereka beradaptasi dengan tes yang akan dilakukan.
 - 4) Bola dilempar dengan cara lemparan bawah dan bola harus ditangkap sebelum bola memantul di lantai.
- f. Penilaian

Tiap lemparan yang mengenai sasaran dan tertangkap tangan memperoleh nilai satu. Untuk memperoleh nilai 1 (satu):

 - 1) Bola harus dilemparkan dari arah bawah (underarm) dengan menggunakan tangan kanan dan ditangkap dengan tangan kiri.
 - 2) Bola harus mengenai sasaran.
 - 3) Bola harus dapat langsung ditangkap tangan tanpa halangan sebelumnya.
 - 4) Testi tidak beranjak atau berpindah ke luar garis batas untuk menangkap bola.

- 5) Jumlahkan nilai hasil 10 lemparan pertama dan 10 lemparan kedua.
 Nilai total yang mungkin dapat dicapai adalah 20.

Tabel 3.2 Norma lempar tangkap bola kasti

No	Jenis kelamin	Baik	Cukup	Kurang
1	Perempuan	15 ke atas	9 – 14	0 – 8

Sumber : (Ismaryati 2007 :53-54)

3. Servis Atas

Sedangkan tes servis yang digunakan dalam penelitian ini adalah Tes Keterampilan Servis dari Russell-Lange (sumber: Winarno, 2006).

Adapun petunjuk instrumen dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Tujuan: untuk mengukur keterampilan servis atas
- b. Alat yang digunakan
 - 1) Lapangan bola voli
 - 2) Bola voli
 - 3) Peluit
 - 4) Net
 - 5) Meteran
 - 6) Kapur putih
 - 7) Formulir dan alat tulis.
- c. Validitas : 0,88
- d. Realibilitas : 0,65

e. Testor

Jumlah testor sebanyak dua orang yaitu:

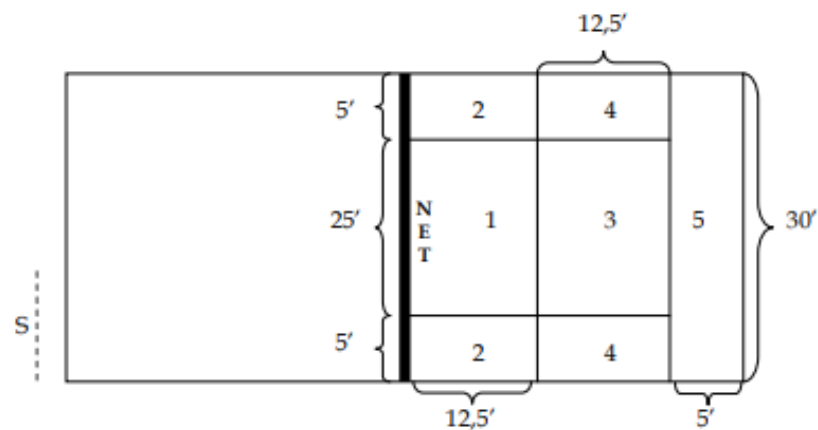
- 1) Pengawas 1 orang bertugas mengamati dan mengawasi jatuhnya bola pada petak sasaran.
- 2) Pencatat hasil 1 orang bertugas mencatat hasil yang dicapai oleh atlet.

f. Pelaksanaan tes

- 1) Testi dipanggil satu-persatu sesuai dengan daftar yang telah disusun.
- 2) Testi berdiri ditempat servis yang telah ditentukan.
- 3) Testi melakukan servis sesuai dengan peraturan yang berlaku (PBVSI).
- 4) Setiap testi melakukan servis sebanyak 10 repetisi.
- 5) Setiap servis mendapat nilai sesuai dengan nilai petak tempat jatuhnya bola, jika bola jatuh pada garis maka diberi nilai sesuai dengan garis terdekat (poin tinggi).
- 6) Nilai akhir adalah jumlah poin yang diperoleh dalam 10 repetisi melakukan servis.

Keterangan:

- 1) Nomor 1 mendapat nilai 1
- 2) Nomor 2 mendapat nilai 2
- 3) Nomor 3 mendapat nilai 3
- 4) Nomor 4 mendapat nilai 4
- 5) Nomor 5 mendapat nilai 5



Gambar 3.4 Bentuk dan ukuran instrumen tes servis bola voli dari Russell-Lange

(Sumber: Winarno, 2006)

Sebelum melakukan uji hipotesis data dideskripsikan dengan rumus interval kelas yaitu dengan rumus sebagai berikut:

Sangat tinggi	: $X \geq M + 1,5 SD$
Tinggi	: $M + 0,5 SD \leq X , M + 1,5 SD$
Sedang	: $M - 0,5 SD \leq X , M + 1,5 SD$
Rendah	: $M - 0,5 SD \leq X , M - 1,5 SD$
Sangat rendah	: $X , M - 1,5 SD$

Keterangan :

M = Mean

SD = Standar deviasi

3.7 Teknik Pengumpulan Data

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah survei dengan teknik pengumpulan data menggunakan tes dan pengukuran. Sebelum dilakukan pengukuran sebelumnya alat yang digunakan dilakukan peneraan untuk mengetahui apakah alat yang digunakan masih baik atau tidak. Setelah itu dilakukan pengukuran pada tiap-tiap variabel.

3.8 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data digunakan untuk menjawab hipotesis yang telah diajukan sebelumnya. Sebelum melakukan uji hipotesis terlebih dahulu melakukan uji prasyarat menggunakan uji normalitas dan linieritas. Teknik analisis data yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Uji Normalitas

Uji normalitas data dilakukan sebagai prasyarat untuk melakukan uji perbedaan, dari hasil uji prasyarat tersebut akan diketahui apakah data berdistribusi normal dan homogen atau sebaliknya. Hal ini diketahui untuk menentukan jenis statistik yang akan digunakan dalam uji beda. Untuk melakukan uji normalitas data menggunakan uji kenormalan nonparametik yang dikenal dengan uji lilliefors (Sudjana, 2002:466).

Jika $L_{hitung} < L_{tabel}$ artinya data berdistribusi normal dan jika sebaliknya, data tersebut tidak berdistribusi normal (Sudjana, 2002:466).

2. Uji Linearitas

Uji linieritas regresi bertujuan untuk menguji kekeliruan eksperimen atau alat eksperimen dan menguji model linier yang telah diambil. Untuk itu dalam uji linieritas regresi ini akan menghasilkan uji independen dan uji tuna cocok regresi linier. Hal ini dimaksudkan untuk menguji apakah korelasi antara variabel *predictor* dengan *criterium* berbentuk linier atau tidak. Regresi dikatakan linier apabila harga F_{hitung} (observasi) lebih kecil dari F_{tabel} . Dalam penelitian ini peneliti menggunakan bantuan program SPSS 16.

$$F_{reg} = \frac{R^2(N - m - 1)}{m(1 - R^2)} = \frac{RK_{reg}}{RK_{res}}$$

Keterangan:

F_{reg} : Nilai garis regresi

N : Cacah kasus (jumlah responden)

m : Cacah predictor (jumlah predictor/variabel)

R : Koefisien korelasi antara kriterium dengan prediktor

RK_{reg} : Rerata kuadrat garis regresi

RK_{res} : Rerata kuadrat garis residu.

Sumber : (Sutrisno Hadi, 1991: 4)

3. Uji Hipotesis

a. Uji Hipotesis 1

Menurut Suharsimi Arikunto (2010:175), untuk menguji hipotesis antara X_1 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} : Koefisien korelasi

n : Jumlah sampel

X : Skor variabel X

Y : Skor variabel Y

$\sum X$: Jumlah skor variable X

$\sum Y$: Jumlah skor variabel Y

$\sum X^2$: Jumlah skor variabel X^2

$\sum Y^2$: Jumlah skor variabel Y^2

b. Uji Hipotesis 2

Untuk mencari kontribusi dari masing-masing prediktor terhadap variabel tidak bebas dalam Arikunto (2010:175), untuk menguji hipotesis antara X_2 dengan Y digunakan statistik melalui korelasi product moment dengan rumus sebagai berikut:

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

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 variabel X_2^2

$\sum Y^2$: jumlah skor variabel Y^2

c. Uji Hipotesis 3

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

$$r_{X_1X_2} = \frac{n \sum X_1X_2 - (\sum X_1)(\sum X_2)}{\sqrt{\{n \sum X_1^2 - (\sum X_1)^2\}\{n \sum X_2^2 - (\sum X_2)^2\}}}$$

Keterangan:

$r_{X_1 X_2}$ = Koefesien korelasi antara X_1 dan 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 dari kuadrat skor variabel X_1
$\sum X_2^2$	= Jumlah dari kuadrat skor variabel X_2

Setelah dihitung $r_{X_1 X_2}$, selanjutnya dihitung dengan rumus korelasi ganda. Analisis korelasi ganda dilakukan untuk menguji hipotesis yang telah dilakukan yaitu untuk mengetahui besarnya kontribusi variabel bebas (X_1 dan X_2) terhadap variabel terikat (Y) baik secara terpisah maupun serta bersama-sama.

Pengujian hipotesis menggunakan rumus korelasi ganda dengan rumus sebagai berikut:

$$R_{X_1 X_2 Y} = \sqrt{\frac{r_{X_1 Y}^2 + r_{X_2 Y}^2 - 2(r_{X_1 Y})(r_{X_2 Y})(r_{X_1 X_2})}{1 - r_{X_1 X_2}^2}}$$

Keterangan :

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

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

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

$r_{X_1 X_2}$ = Koefisien Korelasi X_1 terhadap X_2

Menurut Sugiyono (2010:230), harga r yang diperoleh dari perhitungan hasil tes dikonsultasikan dengan Tabel r product moment. Untuk dapat memberikan penafsiran terhadap koefisien korelasi yang ditemukan besar atau kecil, maka dapat berpedoman pada ketentuan yang tertera pada Interpretasi Koefisien Korelasi Nilai r pada tabel 3 berikut:

Tabel 3.3 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

(sumber: Riduwan, 2005:98)

Untuk mencari besarnya sumbangan (kontribusi) antara variabel X dan variabel Y maka menggunakan rumus Koefisien Determinansi:

$$KP = r^2 \times 100\%$$

Keterangan:

KP = Nilai Koefisien Detreminansi

r = Koefisien Korelasi

Jadi, apabila r hitung > daripada r tabel maka data dinyatakan signifikan, begitu sebaliknya, apabila r hitung < daripada r tabel maka data dinyatakan tidak signifikan.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian yang telah dilakukan mengenai hubungan antara kekuatan otot lengan dan koordinasi mata-tangan dengan keterampilan servis atas bola voli tim bola voli Pioneer, maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Ada hubungan yang signifikan atau sumbangan yang berarti antara kekuatan otot lengan dengan keterampilan servis atas bola voli pada tim bola voli putrid Pioneer. (Uji keberartian koefisien korelasi tersebut dilakukan dengan cara mengonsultasikan harga r_{hitung} dengan r_{tabel} pada $\alpha = 5\%$ dengan $N = 20$ diperoleh r_{tabel} sebesar 0,468, karena koefisien korelasi $r_{x1,y} = 0,780 > r_{(0,05)(18)} = 0,468$, berarti data koefisien tersebut dinyatakan signifikan).
2. Ada hubungan yang signifikan atau sumbangan yang berarti antara koordinasi mata-tangan dengan keterampilan servis atas bola voli pada tim bola voli putri Pioneer. (Uji keberartian koefisien korelasi tersebut dilakukan dengan cara mengonsultasikan harga r_{hitung} dengan r_{tabel} pada $\alpha = 5\%$ dengan $N = 20$ diperoleh r_{tabel} sebesar 0,468, karena koefisien korelasi $r_{x2,y} = 0,630 > r_{(0,05)(18)} = 0,468$, berarti data koefisien tersebut dinyatakan signifikan).
3. Ada hubungan yang signifikan atau sumbangan yang berarti antara kekuatan otot lengan dan koordinasi mata-tangan dengan keterampilan servis atas bola voli tim bola voli Pioneer, dengan nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$ ($20,510 > 3,592$), sehingga H_a diterima.

5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, peneliti memberikan saran sebagai berikut:

1. Penelitian ini dapat dijadikan sebagai tolak ukur praktisi sebagai bahan acuan latihan servis atas bola voli bahwa antara kekuatan otot lengan dan koordinasi mata-tangan saling berhubungan dengan keterampilan servis atas bola voli. Praktisi dalam memfokuskan pelatihan terhadap kekuatan otot lengan dan koordinasi mata-tangan untuk mendapat kan hasil servis atas bola voli yang sempurna
2. Penelitian ini dapat dijadikan bahan referensi dan dokumentasi bagi pihak kampus sebagai bahan acuan penelitian yang akan datang. Untuk itu diharapkan agar pihak kampus lebih menambahkan referensi baik yang berupa jurnal atau buku-buku yang terkait dengan Bola voli sehingga dapat mendukung dilaksanakannya penelitian yang sejenis.
3. Kelemahan dari penelitian ini adalah jumlah data yang digunakan masih relative sedikit sehingga dianjurkan bagi penelitian selanjutnya agar dapat menggunakan data yang lebih banyak lagi, agar didapatkan hasil penelitian yang lebih baik. Dalam kaitannya dengan teori yang digunakan dalam penelitian selanjutnya diharapkan agar lebih memperbanyak teori yang digunakan dalam penelitian ini agar lebih mendukung hasil penelitian.
4. Penelitian selanjutnya juga diharapkan agar menambahkan variabel lain diluar variabel yang telah digunakan karena di duga masih terdapat banyak variabel yang dapat mempengaruhi keterampilan servis atas bola voli.

DAFTAR PUSTAKA

- A. Sarumpaet; Djazet, Zulfar; Sadikun, Imam. 1992. *Permainan Bola Besar*. Depdikbud. Dirjendikti. Proyek Pembinaan Tenaga Kependidikan, Jakarta.
- Ahmadi, Nuril. 2007. *Panduan Olahraga Bola voli*. Era Pustaka Utama, Solo.
- Barbara L, Viera; Ms. Jill Fergusson, Bonie, Ms. 1996. *Bola voli Tingkat Pemula*. PT. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Basoeki, Soedjono. 1998. *Anatomi dan Fisiologi Manusia*. Proyek Pengembangan Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan Dirjen Dikti Depdikbud, Jakarta.
- Beachle dan Earle. 2014. *Olahraga Bola voli*. Era Pustaka Utama, Solo.
- Beutelstahl, Dieter. 1984. *Bola voli, Pembinaan Teknik Taktik dan Kondisi*. PT. Gramedia, Jakarta.
- _____. 2013. *Belajar Bermain Volley*. Pionir Jaya, Bandung.
- Bompa. 2000. *Total Training Young Champion*. York University, Canada.
- Britthenhem, Greg. 1996. *Panduan Lengkap Latihan Khusus Pemantapan Bola Basket*. PT. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Depdiknas. 1999. *Petunjuk Tes Keterampilan Bola voli Usia 13-15 Tahun*. Depdikbud. Jakarta
- Dinata, Marta. 2004. *Belajar Bola voli*. Penerbit Cerdas Jaya, Jakarta.
- Emzir. 2012. *Metodologi Penelitian Kualitatif Analisis Data*. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Faruq, Muhammad Muhyi. 2009. *Meningkatkan Kebugaran Jasmani Melalui Permainan Olahraga Bola voli*. PT. Gramedia Widiasarana Indonesia, Jakarta.
- Ismaryati. 2006. *Tes dan pengukuran Olahraga*. Sebelas Maret University Press, Surakarta.

- Kravits, Lens. 2011. *Teknik Otot Untuk Pendidikan Jasmani*. PT. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Lutan, Rusli & Ma'mun, Amung. 2000. *Sosiologi Olahraga*. Depdiknas, Jakarta.
- M. Yunus. 1992. *Olahraga Pilihan Bola voli*. Depdikbud Dikjen Dikti, Jakarta.
- Ma'mum, Amung & Subroto, Toto. 2001. *Pendekatan Keterampilan Taktis Dalam Permainan Bola voli*. Direktorat Jendral Olahraga, Jakarta.
- Ma'mun, Amung & M. Saputra, Yudha. 2000. *Perkembangan Gerak dan Belajar Gerak*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Jakarta.
- Nurhasan & Hasanudin. 2015. *Tes dan pengukuran Keolahragaan*. FPOK UPI, Bandung.
- Rahmani, Mikanda. 2014. *Buku Super Lengkap Olahraga*. Dunia Cerdas, Jakarta
- Riduwan. 2005. *Belajar Mudah Penelitian Untuk Guru Karyawan dan Peneliti Pemula*. Penerbit: Alfabeta. Bandung.
- Roji. 2007. *Pendidikan Jasmani, Olahraga, dan Kesehatan Jilid I Kelas VII SMP*. Erlangga, Jakarta.
- Sajoto. 1988. *Pembinaan Kondisi Fisik Dalam Olahraga*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Proyek Pengadaan Buku pada Lembaga Pengembangan Tenaga Pendidikan, Jakarta.
- _____. 1995. *Pengembangan dan Pembinaan Kekuatan Kondisi Fisik Dalam Olahraga*. Dahara Prize, Jakarta.
- Somantri & Sujana. 2009. *Permainan Net*. Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Sumedang, Sumedang.
- Subroto & Yudiana. 2010. *Permainan Bola voli*. FPOK Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&B*. Alfabeta, Bandung.
- _____. 2015. *Metode Penelitian Kombinasi (Mix Methods)*. Alfabeta, Bandung.l
- Suharno, H.P. 1981. *Metodik Melatih Permainan Bola voli*. IKIP Yogyakarta, Yogyakarta.
- _____. 1991. *Pedoman Pelatihan Bola voli*. IKIP Yogyakarta, Yogyakarta.

- Suharsimi, Arikunto. 2006. *Prosedur Penelitian, Suatu Pendekatan Taktik*. Rinneka Cipta, Jakarta.
- _____. 2010. *Prosedur Penelitian- Satuan Pendekatan Praktik*. Rinneka Cipta, Jakarta.
- Sukadiyanto. 2005. *Pengantar Teori dan Melatih Fisik*. FIK Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta.
- Suryabrata, Sumadi. 1983. *Metodologi Penelitian*. Rajawali Press, Jakarta.
- Sudjana. 2005. *Metode Statistika*. Tarsito, Bandung.
- Syarifudin, Aip & Muhadi. 1992. *Pendidikan Jasmani Kesehatan*. Depdikbud, Jakarta.
- Syarifuddin. 2006. *Anatomi dan Fisiologi Untuk Mahasiswa Keperawatan*. Buku Kedokteran (EGC), Jakarta.
- Susworo, Agus. 2004. *Jurnal Pendidikan Jasmani Indonesia*. ASD Marhaendro, Jakarta.
- Wahjoedi. 2001. *Landasan Evaluasi Pendidikan Jasmani*. Raja Grafindo Persada, Jakarta.