

**HUBUNGAN KEKUATAN OTOT LENGAN, PANJANG LENGAN DAN
PANJANG TUNGKAI DENGAN KEMAMPUAN SERVIS ATAS
DALAM PERMAINAN BOLA VOLI EKSTRAKURIKULER
PUTRA SMP NEGERI 1 TERBANGGI BESAR**

(Skripsi)

Oleh

DWI SUNDARI



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

2023

ABSTRAK

HUBUNGAN KEKUATAN OTOT LENGAN, PANJANG LENGAN DAN PANJANG TUNGKAI DENGAN KEMAMPUAN SERVIS ATAS DALAM PERMAINAN BOLA VOLI EKSTRAKURIKULER PUTRA SMP NEGERI 1 TERBANGGI BESAR

Oleh

DWI SUNDARI

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan kekuatan otot lengan, panjang lengan dan panjang tungkai dengan kemampuan servis atas dalam permainan bola voli ekstrakurikuler putra SMP Negeri 1 Terbanggi Besar.

Metode Penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah korelasional. Sampel penelitian adalah siswa ekstrakurikuler bola voli SMP Negeri 1 Terbanggi Besar yang berjumlah 20 orang. Instrumen yang digunakan untuk, kekuatan otot lengan menggunakan *push and pull*, panjang lengan dan panjang tungkai menggunakan *antrophometer*, dan tes servis atas bola voli.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: 1) Ada hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dengan kemampuan servis atas dalam permainan bola voli siswa ekstrakurikuler SMP Negeri 1 Terbanggi Besar dengan nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$, $0,7974 > 0,468$, memberikan kontribusi 63,58%. 2) Ada hubungan yang signifikan antara panjang lengan dengan kemampuan servis atas dalam permainan bola voli siswa ekstrakurikuler SMP Negeri 1 Terbanggi Besar dengan nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$, $0,5905 > 0,468$, memberikan kontribusi 34,87%. 3) Ada hubungan yang signifikan antara panjang tungkai dengan kemampuan servis atas dalam permainan bola voli siswa ekstrakurikuler SMP Negeri 1 Terbanggi Besar dengan nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$, $0,6541 > 0,468$, memberikan kontribusi 42,78%. 4) Ada hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan, panjang lengan dan panjang tungkai dengan kemampuan servis atas dalam permainan bola voli siswa ekstrakurikuler SMP Negeri 1 Terbanggi Besar dengan nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$, $0,8142 > 0,468$, memberikan kontribusi 66,29%.

Kata kunci: kekuatan otot lengan, panjang lengan, panjang tungkai, servis atas

ABSTRACT

THE RELATIONSHIP BETWEEN ARM MUSCLE STRENGTH, ARM LENGTH AND LEMB LENGTH WITH THE SERVICE ABILITY IN EXTRACURRICULAR VOLLEYBALL SON OF SMP NEGERI 1 TERBANGGI BESAR

By

DWI SUNDARI

This study aims to determine the relationship between arm muscle strength, arm length and leg length with upper serve ability in men's extracurricular volleyball game at SMP Negeri 1 Terbanggi Besar.

The research method used in this study is correlational. The research sample was 20 volleyball extracurricular students at SMP Negeri 1 Terbanggi Besar. Instruments used for arm muscle strength using push and pull, arm length and leg length using an anthropometer, and serving tests for volleyball.

The results showed that: 1) There was a significant relationship between arm muscle strength and upper serve ability in the extracurricular volleyball game of SMP Negeri 1 Terbanggi Besar with a value of $r_{count} > r_{table}$, $0.7974 > 0.468$, contributing 63.58%. 2) There is a significant relationship between arm length and upper serve ability in the extracurricular volleyball game of SMP Negeri 1 Terbanggi Besar with a value of $r_{count} > r_{table}$, $0.5905 > 0.468$, contributing 34.87%. 3) There is a significant relationship between leg length and upper serve ability in the volleyball game of extracurricular students at SMP Negeri 1 Terbanggi Besar with $r_{count} > r_{table}$, $0.6541 > 0.468$, contributing 42.78%. 4) There is a significant relationship between arm muscle strength, arm length and leg length with upper serve ability in extracurricular volleyball games for students at SMP Negeri 1 Terbanggi Besar with a value of $r_{calculated} > r_{table}$, $0.8142 > 0.468$, contributing 66.29 %.

Keywords: *arm muscle strength, arm length, leg length, top serve*

**HUBUNGAN KEKUATAN OTOT LENGAN, PANJANG LENGAN DAN
PANJANG TUNGKAI DENGAN KEMAMPUAN SERVIS ATAS
DALAM PERMAINAN BOLA VOLI EKSTRAKURIKULER
PUTRA SMP NEGERI 1 TERBANGGI BESAR**

Oleh

DWI SUNDARI

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PENDIDIKAN**

Pada

**Jurusan Ilmu Pendidikan
Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan**



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

Judul Skripsi : **Hubungan Kekuatan Otot Lengan, Panjang Lengan Dan Panjang Tungkai Dengan Kemampuan Servis Atas Dalam Permainan Bola Voli Ekstrakurikuler Putra SMP Negeri 1 Terbanggi Besar**

Nama : **Dwi Sundari**

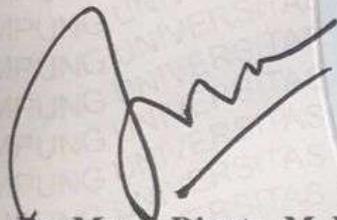
Nomor Pokok Mahasiswa : 1913051012

Program Studi : S-1 Pendidikan Jasmani

Jurusan : Ilmu Pendidikan

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dosen Pembimbing I



Dr. Marta Dinata, M. Pd.
NIP 196703251998031002

Menyetujui,

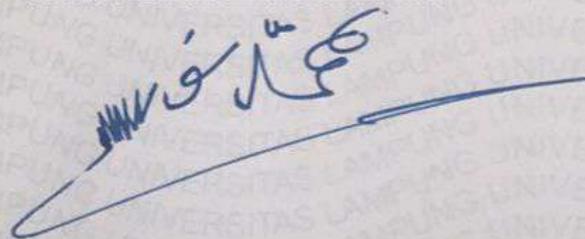
1. **Komisi Pembimbing**

Dosen Pembimbing II



Joan Siswoyo, M.Pd.
NIP 198801292019031009

2. **Ketua Jurusan Ilmu Pendidikan**

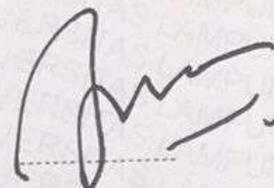


Dr. Muhammad Nurwahidin, M.Ag., M.Si.
NIP 197412202009121002

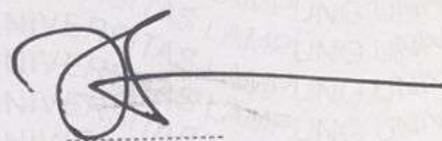
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

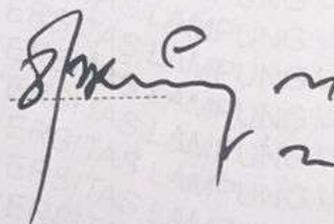
Ketua : Dr. Marta Dinata, M. Pd



Sekretaris : Joan Siswoyo, M.Pd.



Penguji : Drs. Surisman, M. Pd



Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Prof. Dr. Sunyono, M.Si.
NIP. 196512301991111001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 20 Oktober 2023

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dwi Sundari
NPM : 1913051012
Program Studi : S-1 Pendidikan Jasmani
Jurusan : Ilmu Pengetahuan
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pengetahuan

Dengan ini menyatakan skripsi yang berjudul **“Hubungan Kekuatan Otot Lengan, Panjang Lengan Dan Panjang Tungkai Dengan Kemampuan Servis Atas Dalam Permainan Bola Voli Ekstrakurikuler Putra SMP Negeri 1 Terbanggi Besar”** tersebut adalah hasil penelitian saya, kecuali bagian-bagian tertentu yang dirujuk dari sumbernya dan disebutkan dalam Daftar Pustaka.

Demikian pernyataan ini saya buat dan apabila dikemudian hari ternyata pernyataan ini tidak benar, maka saya sanggup dituntut berdasarkan Undang-Undang dan Peraturan akademik yang berlaku di Universitas Lampung.

Bandar Lampung, 21 Agustus 2023

Yang membuat Pernyataan



Dwi Sundari

NPM 1913051012

RIWAYAT HIDUP



Penulis bernama lengkap Dwi Sundari, dilahirkan di Margaria 24 Mei 2001, sebagai anak dari pasangan suami isteri Bapak Yusuf dan Ibu Suniyem. Penulis sekarang menetap di Yukum Jaya, Kabupaten Lampung Tengah Lampung.

Riwayat pendidikan penulis di Taman Kanak-Kanak (TK) Permata Bunda, Sekolah Dasar Negeri (SDN) 1 Terbanggi Besar selesai pada tahun 2013, Sekolah Menengah Pertama Negeri (SMP N) 1 Terbanggi Besar selesai pada tahun 2016 dan Sekolah Menengah Atas Negeri (SMA N) 1 Terbanggi Besar selesai pada tahun 2019. Pada tahun 2019, penulis terdaftar sebagai mahasiswa Jurusan Ilmu Pendidikan Program Studi Pendidikan Jasmani Fakultas Keguruan dan Ilmu Pengetahuan Universitas Lampung melalui jalur SNMPTN

Pada tahun 2022, penulis melakukan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Sakti Buana, Kecamatan Seputih Banyak, Kabupaten Lampung Tengah, Lampung dan melakukan Program Pengenalan Lapangan Persekolahan (PLP) di SD Negeri 1 Sakti Buana.

Demikian riwayat hidup penulis sampaikan dan mudah-mudahan penulis dapat menjadi orang yang berguna bagi agama, keluarga, masyarakat, Bangsa dan Negara.

MOTTO

“Selalu Lakukan Perubahan Kecil Ke Arah Yang Lebih Baik”

(Dwi Sundari)

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan sepenuhnya kepada orang tua dan keluarga saya khususnya kepada ibu saya tercinta yang telah mendoakan dan mendukung penuh sehingga saya bisa sampai pada tahap dimana skripsi ini akhirnya dapat saya selesaikan. Terimakasih atas segala pengorbanan yang telah kalian berikan semoga kalian umur panjang. Aku sayang kalian.

Serta

Almamater tercinta Universitas Lampung

SANWACANA

Assalamu'alaikum warrahmatullahi wabarakatuh

*Bismillahirrohmanirrohim, Alhamdulillah*abbil'amin, puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang senantiasa melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Hubungan Kekuatan Otot Lengan, Panjang Lengan Dan Panjang Tungkai Dengan Kemampuan Servis Atas Dalam Permainan Bola Voli Ekstrakurikuler Putra SMP Negeri 1 Terbanggi Besar”**. Skripsi ini di susun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pendidikan di Universitas Lampung. Tak lupa penulis juga mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Ir. Lusmeilia Afriani, D.E.A.IPM., selaku Rektor Universitas Lampung.
2. Bapak Prof. Dr. Sunyono, M. Si., selaku Dekan Falkutas Keguruan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung.
3. Bapak Dr. Muhammad Nurwaidin, M.Ag., M.Si., Ketua Jurusan Ilmu Pendidikan, Falkutas Keguruan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung.
4. Bapak Dr. Heru Sulistianta, S. Pd., M. Or., AIFO., selaku Ketua Program Studi S-1 Pendidikan Jasmani Universitas Lampung.
5. Bapak Dr. Marta Dinata, M.Pd., selaku pembimbing utama utama yang telah memberikan sumbang saran, kritik dan gagasannya untuk penyempurnaan skripsi ini.
6. Bapak Joan Siswoyo, M.Pd., selaku pembimbing kedua yang telah membimbing, memberikan saran, kritik serta bantuannya dalam skripsi ini.
7. Bapak Drs. Surisman, M. Pd., selaku penguji utama yang telah memberikan sumbang saran, kritik dan gagasannya untuk penyempurnaan skripsi ini.
8. Bapak dan Ibu Dosen serta Staf administrasi Penjas Unila yang telah

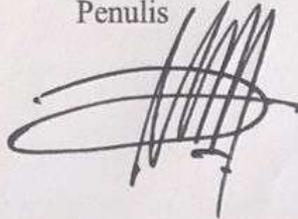
memberikan ilmu dan membantu saat menyelesaikan skripsi ini.

9. Keluarga, Bapak, ibu, terimakasih atas segalanya.
10. Keluarga besar Penjas Angkatan 2019 terimakasih atas dukungan dan kebersamaannya.
11. Teman-teman PLP di SD Negei Sakti Buana dan Bapak/ibu masyarakat di tempat KKN Desa Sakti Buana, Kecamatan Seputih Banyak, Kabupaten Lampung Tengah, Lampung, terimakasih atas dukungan dan kebersamaannya selama 50 hari.

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

Bandar Lampung, 21 Agustus 2023

Penulis



Dwi Sundari
NPM 1913051012

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Rumusan Masalah.....	4
1.5 Tujuan Penelitian	5
1.6 Manfaat Penelitian	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Bola Voli	6
2.2 Hubungan Kekuatan Otot Lengan dengan Kemampuan Servis Atas Permainan Bola Voli	11
2.3 Hubungan Panjang Lengan dengan Kemampuan Servis Atas Permainan Bola Voli	15
2.4 Hubungan Panjang Tungkai dengan Kemampuan Servis Atas Permainan Bola Voli	16
2.5 Servis Atas.....	17
2.6 Karakteristik Siswa SMP	19
2.7 Ekstrakurikuler Bola Voli	20
2.8 Penelitian yang Relevan.....	21
2.9 Kerangka Berfikir	23
2.10 Hipotesis Penelitian	25
III. METODOLOGI PENELITIAN	26
3.1 Metode Penelitian	26
3.2 Populasi dan Sampel	27
3.2.1 Populasi.....	27
3.2.2 Sampel.....	27
3.3 Tempat dan Waktu Penelitian	27
3.3.1 Tempat Penelitian	27

3.3.2 Waktu Penelitian.....	27
3.4 Varibel Penelitian	28
3.4.1 Variabel Bebas.....	28
3.4.2 Variabel Terikat.....	28
3.5 Definisi Operasional Variabel	28
3.6 Instrumen Penelitian	29
3.7 Teknik Pengumpulan Data	35
3.8 Teknik Analisis Data.....	35
3.8.1 Uji Prasyarat	35
3.8.2 Uji Hipotesis.....	36
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	42
4.1 Hasil penelitian	42
4.2 Pembahasan	52
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	55
5.1 Kesimpulan	55
5.2 Saran.....	55
DAFTAR PUSTAKA.....	57
LAMPIRAN.....	60

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 3.1. Standar Normatif <i>Pull and push</i> (gerakan menarik)	31
Tabel 3.2. Standar Normatif <i>Pull and push</i> (gerakan menarik)	31
Tabel 3.3. Standar Normatif Tes <i>Service</i> Atas Permainan Bola Voli.....	38
Tabel 3.4. Interpretasi Koefisien Korelasi Nilai r	40
Tabel 4.1 Deskripsi Data Hasil Penelitian	42
Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Kekuatan Otot Lengan	43
Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi Servis Atas	46
Tabel 4.4 Uji Normalitas	47
Tabel 4.5 Uji Linieritas	47
Tabel 4.6 Uji Homogenitas	48
Tabel 4.7 Uji Hipotesis 1	48
Tabel 4.8 Uji Hipotesis 2	49
Tabel 4.9 Uji Hipotesis 3	50
Tabel 4.10 Uji Hipotesis 4.....	51

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2.1. Lapangan Permainan Bola Voli.....	9
Gambar 2.2. Bola Permainan Bola Voli	9
Gambar 2.3. Otot Lengan.....	14
Gambar 2.4. Panjang Lengan	17
Gambar 2.5. Panjang Tungkai	18
Gambar 2.6. Servis Atas Permainan Bola Voli	26
Gambar 3.1. Desain Penelitian	26
Gambar 3.2 Alat <i>Pull and Push</i>	31
Gambar 3.3. Pelaksanaan Tes Kekuatan Otot Lengan.....	31
Gambar 3.4. Meteran (Pengukur Panjang Lengan dan Panjang Tungkai	32
Gambar 3.5. Bentuk dan Ukuran Instrumen Tes <i>Service</i> Bola voli dari AAHPERD	34
Gambar 4.1 Diagram Batang Kekuatan Otot Lengan (X1).....	43
Gambar 4.2 Distribusi Frekuensi Kekuatan Otot Lengan (X1).....	44
Gambar 4.3 Diagram Batang Panjang Lengan (X2).....	44
Gambar 4.4 Diagram Batang Panjang Tungkai (X3)	45
Gambar 4.6 Diagram Batang Servis Atas (Y).....	45
Gambar 4.7 Distribusi Frekuensi Servis Atas (Y).....	46

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Surat Izin Penelitian	61
2. Surat Balasan Penelitian	62
3. Data Hasil Kekuatan Otot Lengan (X1)	63
4. Data Hasil Panjang Lengan (X2)	64
5. Data Hasil Panjang Tungkai (X3)	65
6. Data Hasil Servis Atas(Y)	66
7. Uji Normalitas Kekuatan Otot Lengan (X1).....	67
8. Uji Normalitas Panjang Lengan (X2).....	69
9. Uji Normalitas Panjang Tungkai (X3)	71
10. Uji Normalitas Servis Atas (Y).....	73
11. Uji Linieritas Kekuatan Otot Lengan (X1) – Servis Atas (Y)	75
12. Uji Linieritas Panjang Lengan (X2) – Servis Atas (Y)	81
13. Uji Linieritas Panjang Tungkai (X3) – Servis Atas (Y)	86
14. Uji Homogenitas X1 – Y	91
15. Uji Homogenitas X2 – Y	92
16. Uji Homogenitas X3 – Y	93
17. Uji Homogenitas X1 – X2	94
18. Uji Homogenitas X1 – X3	95
19. Uji Homogenitas X2 – X3	96
20. Uji Hipotesis	97
21. L Tabel.....	104
22. r tabel.....	105
23. Dokumentasi Penelitian.....	106

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan jasmani merupakan suatu proses mengajar yang dilakukan secara sadar dan sistematis melalui aktivitas jasmani guna memperoleh kemampuan dan keterampilan jasmani, pertumbuhan, kecerdasan dan pembentukan watak. Pendidikan jasmani mengutamakan aktivitas–aktivitas jasmani yang berperan dalam pembinaan dan perkembangan individual dalam menunjang pertumbuhan dan perkembangan jasmani, mental, sosial,serta emosional yang serasi, selaras, dan seimbang. Didalam aktivitas jasmani juga mempelajari banyak cabang olahraga permainan yang ada dan sangat terkenal di Indonesia salah satunya adalah permainan bola voli.

Permainan bola voli merupakan permainan olahraga beregu yang membutuhkan kerjasama tim dalam sebuah regu. Selain membutuhkan keterlibatan kerjasama antar individu dalam sebuah tim, olahraga bola voli juga merupakan cabang olahraga yang memiliki unsur gerak yang kompleks. Kompleksitas tersebut diindikasikan dengan terlibatnya beberapa unsur penguasaan keterampilan di antaranya penguasaan keterampilan teknik, keterampilan taktik, keterampilan fisik, serta mental.

Keterampilan teknik dasar itu sendiri adalah suatu gerakan yang sangat sederhana, mudah dilakukan dan yang mendasari gerak yang selanjutnya, serta sebagai faktor penunjang untuk dapat bermain bola voli dengan baik. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa teknik dasar yang baik merupakan modal yang utama dalam menentukan permainan bola voli dengan kualitas permainan yang baik.

Komponen kondisi fisik pada permainan bola voli antara lain kelincahan (*agility*), keseimbangan (*balance*), kekuatan (*strength*), koordinasi (*coordination*), daya tahan otot kardiovaskuler (*endurance*), kelentukan (*flexibility*), serta kecepatan gerak reaksi (*speed*) sangat diperlukan oleh seorang pemain voli. Pengembangan kekuatan pada para pemain voli perlu mendapatkan perhatian yang sangat mendasar dari latihan, yang bertujuan untuk mengembangkan teknik dan fisik.

Dari beberapa macam teknik dasar bola voli, yang menjadi pengamatan penulis pada penelitian ini adalah terfokus pada keterampilan teknik dasar *service*. Secara pengamatan teknik, *service* dalam permainan bola voli memiliki beberapa jenis, salah satunya adalah *service* bagian bawah dan *service* atas. *Service* bawah dipandang sebagai teknik dasar *service* yang paling mudah, oleh sebab itu teknik *service* ini sering dilakukan oleh para pemain yang tergolong pemain pemula atau kelompok kelas belajar, sedangkan *service* atas memiliki tingkat kesulitan yang cukup tinggi, tujuan utama *service* atas adalah mempercepat laju bola menukik dari atas ke bawah. *Servis* tangan atas dilakukan dengan posisi bola di atas kepala. *Servis* tangan atas memerlukan tenaga yang lebih kuat. *Servis* tangan atas lebih sulit dilakukan dibandingkan *servis* tangan bawah. Oleh karena itu yang akan menjadi fokus penelitian ini adalah teknik dasar *service* atas.

Kemudian yang menjadi pengamatan penulis secara analisis gerak, dalam melakukan *service* atas terlibat beberapa gerakan tubuh diantaranya otot bagian lengan, panjang lengan dan panjang tungkai. Secara fungsi fisiologis, untuk mendapatkan hasil pukulan *service* yang baik dibutuhkan kondisi fisik yang baik pula, salah satunya adalah kekuatan otot lengan, selain itu lengan yang berukuran panjang dapat berpengaruh terhadap kecepatan gerakan pukulan dan kecepatan itu sebanding dengan besarnya radius yaitu panjang lengan seseorang. Jadi makin panjang radiusnya makin besar pula kecepatan yang diperolehnya sehingga laju bola bertambah cepat, serta pukulan awal tersebut dapat sebagai serangan awal yang baik dari garis belakang. Kemudian seorang atlet yang memiliki proporsi badan yang tinggi biasanya

diikuti dengan tungkai yang panjang, meskipun hal itu tidak pasti demikian. Namun demikian panjang tungkai juga memberikan kontribusi dalam prestasi olahraga bola voli. Dimana panjang tungkai berpengaruh dalam *smash* dan *jump servis* atas yaitu sebagai penumpu dan pengungkit.

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan pada siswa ekstrakurikuler SMP Negeri 1 Terbanggi Besar mendapati hanya sebagaian siswa yg sudah menguasai teknik dasar bola voli terutama *service* atas dengan baik. Hal ini menjadi pertanyaan mengapa siswa di sekolah tersebut belum bisa menguasai teknik dasar *service* atas dengan baik dan benar. Mungkinkah faktor tidak efisiennya program latihan yang diberikan kepada siswa dan tidak memadainya sarana dan prasarana yg menjadi alasan siswa di sekolah tersebut belum bisa menguasai teknik dasar *service* atas dengan baik dan benar. Adapun Faktor yang mungkin mempengaruhi *servis* atas tersebut yaitu postur tubuh siswa dan kekuatan dari siswa tersebut. Hal ini yang membuat prestasi dalam permainan bola voli SMPN 1 Terbanggi Besar sulit untuk ditingkatkan. Dari segi kekuatan otot lengan yang kurang baik mengakibatkan laju bola hasil *service* dapat dengan mudah di terima oleh lawan dan terkadang menyangkut di net. Kemudian ditemui di lapangan, siswa dengan panjang lengan dan panjang tungkai yang relatif lebih pendek, terlihat laju bolanya lebih lambat dan tidak dapat menjangkau bola yang lebih tinggi saat melakukan *service* atas serta kurang efektif sebagai serangan awal yang baik dari garis belakang dimana panjang tungkai yang sebagai penumpu dan pengungkit pada saat melakukan *service* atas. Dari hasil pengamatan diatas yang menjadi dasar bagi peneliti untuk melakukan penelitian yang berjudul “Hubungan Kekuatan Otot Lengan, Panjang Lengan dan Panjang Tungkai Dengan Kemampuan Servis Atas Permainan Bola Voli Siswa Ekstrakulikuler SMP Negeri 1 Terbanggi Besar”.

1.2 Identifikasi Masalah

Dari latar belakang di atas, peneliti dapat mengidentifikasi masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

- 1.2.1 Apakah ada siswa yang belum memiliki kekuatan otot lengan yang baik?
- 1.2.2 Apakah ada siswa belum melakukan *service* atas dengan baik?
- 1.2.3 Apakah ada siswa dalam melakukan *service* atas bola menyangkut di net?
- 1.2.4 Apakah panjang lengan siswa berpengaruh terhadap servis atas?
- 1.2.5 Apakah panjang tungkai siswa berpengaruh terhadap servis atas?

1.3 Batasan Masalah

Dari identifikasi masalah di atas agar penelitian ini tidak melenceng dari tujuan yang ingin dicapai maka perlu dibatasi. Adapun pembatasan masalah dalam penelitian ini yaitu Hubungan Kekuatan Otot Lengan, Panjang Lengan dan Panjang Tungkai Dengan Kemampuan Servis Atas Permainan Bola Voli Siswa Ekstrakurikuler SMP Negeri 1 Terbanggi Besar.

1.4 Rumusan Masalah

Dari pembatasan masalah di atas maka peneliti dapat merumuskan masalah penelitian yaitu:

- 1.4.1 Apakah terdapat hubungan antara kekuatan otot lengan dengan kemampuan servis atas permainan bola voli siswa ekstrakurikuler SMP Negeri 1 Terbanggi Besar?
- 1.4.2 Apakah terdapat hubungan antara panjang lengan dengan kemampuan servis atas permainan bola voli siswa ekstrakurikuler SMP Negeri 1 Terbanggi Besar?
- 1.4.3 Apakah terdapat hubungan antara panjang tungkai dengan kemampuan servis atas permainan bola voli siswa ekstrakurikuler SMP Negeri 1 Terbanggi Besar?
- 1.4.4 Apakah terdapat hubungan antara kekuatan otot lengan, panjang lengan dan panjang tungkai dengan kemampuan servis atas permainan bola voli siswa ekstrakurikuler SMP Negeri 1 Terbanggi Besar?

1.5 Tujuan Penelitian

Setelah melihat rumusan masalah di atas maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1.5.1 Untuk mengetahui hubungan antara kekuatan otot lengan dengan kemampuan servis atas permainan bola voli siswa ekstrakurikuler SMP Negeri 1 Terbanggi Besar.
- 1.5.2 Untuk mengetahui hubungan antara panjang lengan dengan kemampuan servis atas permainan bola voli siswa ekstrakurikuler SMP Negeri 1 Terbanggi Besar.
- 1.5.3 Untuk mengetahui hubungan antara panjang tungkai dengan kemampuan servis atas permainan bola voli siswa ekstrakurikuler SMP Negeri 1 Terbanggi Besar.
- 1.5.4 Untuk mengetahui hubungan antara kekuatan otot lengan, panjang lengan dan panjang tungkai dengan kemampuan servis atas permainan bola voli siswa ekstrakurikuler SMP Negeri 1 Terbanggi Besar.

1.6 Manfaat Penelitian

Dari penelitian ini diharapkan memperoleh manfaat sebagai berikut:

- 1.6.1 Bagi siswa, untuk menambah serta meningkatkan kualitas pengetahuan dan kemampuan serta semangat siswa untuk lebih termotivasi dalam meningkatkan prestasi dalam olahraga bola voli.
- 1.6.2 Bagi guru PJOK, dapat dijadikan sumber rujukan dalam memudahkan kegiatan belajar mengajar terutama teknik *service* atas dalam olahraga bola voli.
- 1.6.3 Bagi pelatih, dapat dijadikan sebagai bahan pengajaran untuk dapat lebih mudah dalam meningkatkan kemampuan *service* atas dalam olahraga bola voli.
- 1.6.4 Bagi peneliti, untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar sarjana pendidikan di Program Studi Pendidikan Jasmani Universitas Lampung.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Bola Voli

Permainan bola voli adalah permainan yang dimainkan oleh dua regu yang saling berhadapan dan dipisahkan oleh sebuah jaring atau net, dengan menggunakan bola ukuran tertentu dan setiap regu memainkan bola dengan menyeberangkan bola ke daerah lawan menggunakan cara-cara yang sah (Nasuka, 2019: 1). Menurut Muhajir dalam Fajar Sidiq Siregar, dkk (2021: 103) menyatakan bahwa bola voli adalah permainan yang dimainkan oleh dua regu yang tiap regu terdiri dari 6 pemain dimana tiap regu berusaha memasukkan bola ke dalam daerah lawan agar mendapat angka (*point*). Sedangkan Menurut Erianti (2019:2) ide dasar permainan bola voli adalah melewatkan bola ke daerah lawan dengan menghadapi suatu rintangan berupa net net.

Tujuan dari permainan bola voli adalah melewatkan bola dari atas net agar dapat jatuh menyentuh lantai lapangan lawan dan untuk mencegah usaha yang sama dari lawan. Setiap tim dapat memainkan tiga pantulan untuk mengembalikan bola (diluar perkenaan *block*) dan tim yang memenangkan sebuah reli memperoleh satu angka dan berhak untuk melakukan *service*, serta para pemainnya melakukan pergerakan satu posisi searah jarum jam (Fajar Sidiq Siregar, dkk, 2021: 103). Sedangkan Menurut Marta Dinata (2004), pada dasarnya prinsip bermain bolavoli 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.

2.1.1 Sejarah Permainan Bola Voli

Menurut Dwi Yulia N.M dan Endang Pratiwi (2020) Cabang olahraga ini ditemukan pertama kali oleh William G. Morgan. Permainan ini diciptakan pertama kali oleh William G. Morgan pada tahun 1870 dan menjadi salah satu cabang olahraga yang digemari masyarakat. Beliau adalah seorang instruktur pendidikan jasmani atau dalam Bahasa Inggris disebut dengan *Director of Physical Education* di YMCA. Kemudian YMCA itu sendiri adalah singkatan dari *Young Men's Christian Association*. Yaitu sebuah organisasi yang didirikan untuk mengajarkan ajaran-ajaran utama umat Agama Kristen kepada para pemuda. William G Morgan menciptakan olahraga Mintonette ini empat tahun setelah ditemukannya permainan bola basket oleh James Naismith. Awalnya, permainan yang ditemukan William G. Morgan ini diperuntukkan bagi para anggota YMCA yang sudah tidak muda lagi. Karena itulah, olahraga ini dibuat tidak seaktif permainan bola basket yang diciptakan oleh James Naismith.

Di tahun 1896, olahraga "Mintonette" ini berubah nama menjadi *volleyball* atau bola voli. Hal ini dilakukan dalam demonstrasi pertandingannya yang pertama kali diadakan di *YMCA Training School*. Di awal tahun 1896, William G Morgan diundang oleh Dr. Luther Halsey Gulick (seorang *Director of the Professional Physical Education Training School* yang juga merupakan *Executive Director of Department of Physical Education of the International Committee of YMCA*) untuk mendemonstrasikan permainan yang baru diciptakannya dalam sebuah konferensi di stadion kampus YMCA yang baru. Dalam kesempatan yang dihadiri oleh seluruh instruktur pendidikan jasmani tersebut, William G Morgan membawa 2 tim. Setiap tim beranggota 5 orang. Morgan menjelaskan, bahwa permainan yang diciptakannya tersebut bisa dimainkan di dalam maupun luar ruangan dengan leluasa. Menurutnya juga, beliau menyampaikan bahwa permainan ini bisa dimainkan oleh banyak pemain. Tidak ada standar jumlah pemain yang membatasi dalam permainan tersebut, dan

tujuan dari permainan ini adalah untuk mempertahankan agar bola tetap bergerak melewati net yang tinggi, dari satu daerah ke daerah lain (daerah tim lawan).

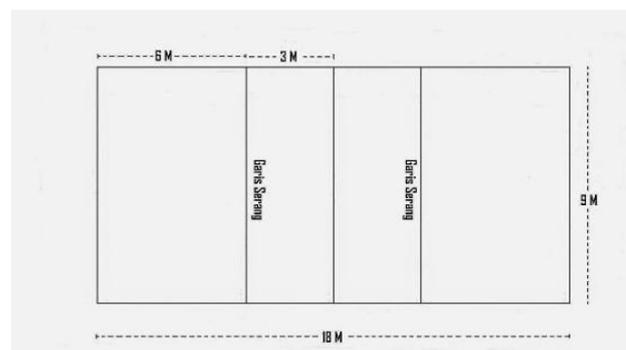
Pada tahun 1929 di Amerika Serikat, terbentuklah persatuan nasional bola voli baru dan yang terpilih selaku Presiden Persatuan Bolavoli Nasional Amerika Serikat yang pertama adalah Dr. George J. Fisher dari New York. Pada waktu Perang Dunia ke-2, permainan bola voli makin tersebar ke negara-negara di luar Amerika Serikat. Penyebaran tersebut dibawa oleh para anggota angkatan bersenjata. Permainan tersebut mengundang banyak minat masyarakat setempat, dengan cara mencoba-coba memainkannya. Akhirnya perkembangan bolavoli tersebut ke seluruh dunia, terutama negara-negara di mana tentara sekutu berada. Dari waktu ke waktu permainan bolavoli mengalami perkembangan yang cukup populer bahkan di negara-negara Eropa Timur dibandingkan dengan Amerika Serikat sendiri. Hal tersebut terbukti dalam kejuaraan-kejuaraan dunia bola voli, pemegang medali kebanyakan dari Eropa Timur diantaranya Uni Soviet, Cekoslowakia, dan Rumania (Marta Dinata, 2004). Pada tahun 1947 dibentuklah Federasi Internasional Bola voli, atau *Federation Internationale de Volleyball* (FIVB). Dan untuk pertama kalinya, kejuaraan bola voli dunia diselenggarakan 2 tahun setelahnya, yaitu pada tahun 1949.

Permainan bola voli masuk ke Indonesia pada zaman penjajahan Belanda, tahun 1928. Namun, pada waktu itu, bola voli hanya dimainkan oleh orang-orang Belanda dan para bangsawan. Karena pada saat itu, untuk mengembangkan olahraga (termasuk olahraga bola voli) di Indonesia, guru-guru pendidikan jasmani didatangkan dari Belanda. Selain para guru pendidikan jasmani, para tentara pun punya peran dalam pengenalan dan pengembangan permainan bola voli di Indonesia. Permainan olahraga bola voli berkembang dengan begitu pesatnya di Indonesia. Sehingga, tak butuh waktu lama, mulai bermunculan klub-klub bola voli di kota-kota besar Indonesia. Dengan adanya fenomena inilah, akhirnya pada tanggal 22 Januari 1955,

didirikanlah PBVSI (Persatuan Bola voli Seluruh Indonesia) di Jakarta. Bersamaan dengan itu, diadakan juga kejuaraan bola voli nasional yang pertama kalinya. Sejak didirikan, PBVSI mulai aktif mengembangkan berbagai kegiatan bola voli di Indonesia, baik di dalam, maupun ke luar negeri. Perkembangan permainan bola voli semakin melambung di Indonesia ketika menjelang diadakannya Asian Games IV di tahun 1962 dan dilanjutkan dengan Ganefo I di tahun berikutnya, yaitu tahun 1963. Hal ini berlaku untuk semua kategori, baik pria maupun wanita. Pada bulan Oktober tahun 1951, permainan bola voli mulai dipertandingkan dalam acara resmi Pekan Olahraga Nasional (PON) II di Jakarta pada waktu itu.

2.1.2 Lapangan dan Bola Permainan Bola Voli

Lapangan bola voli juga ada aturan ukurannya. Menurut FIVB ukuran lapangan yang baik adalah 9 m x 18 m dengan garis batas serang pemain belakang memiliki jarak 3 m dari garis tengah. Sementara garis tepi lapangannya harus yang berukuran 5 cm.



Gambar 2.1 Ukuran Lapangan Permainan Bola Voli
(Sumber: Dwi Yulia N.M dan Endang Pratiwi (2020: 5))

Bola standar yang digunakan juga harus memenuhi kriteria-kriteria seperti berikut ini :

1. Bolanya harus berbentuk bulat.
2. Harus terbuat dari kulit yang lunak atau bahan sintetis.
3. Diameter bolanya antara 65 – 67 cm dan dengan massa sebesar 260 – 280 gram.

4. Bolanya juga harus berkombinasi warna



Gambar 2.2 Bola Permainan Bola Voli
(Sumber: Dwi Yulia N.M dan Endang Pratiwi (2020: 6))

2.1.3 Teknik Dasar Permainan Bola Voli

Teknik dapat diartikan sebagai proses kegiatan jasmani atau cara memainkan bola yang ditampilkan dalam bentuk gerakan secara efisien dan efektif untuk mencapai tujuan yang diinginkan serta sesuai dengan peraturan yang berlaku. Teknik yang baik selalu dilandasi oleh teori dan hukum-hukum pengetahuan serta peraturan permainan yang ada (Bachtiar dalam Dwi Yulia N.M dan Endang Pratiwi, 2020). Dalam cabang olahraga bola voli terdapat beberapa teknik dasar yang dapat dipelajari, di antaranya *servis*, *passing*, *smash*, dan *blocking* (Mikanda Rahmani dalam Dwi Yulia N.M dan Endang Pratiwi, 2020). Berikut ini kita uraikan teknik dasar bola voli yang menjadi dasar utama yaitu:

1. *Servis*

Menurut Dwi Yulia N.M dan Endang Pratiwi (2020: 10) *Servis* adalah pukulan bola yang dilakukan di daerah sebelah kanan belakang dari garis belakang lapangan permainan (daerah *servis*) melampaui net ke daerah lawan. Pukulan *service* dilakukan pada permukaan dan setelah terjadinya setiap kesalahan. Pukulan *service* dapat berupa serangan bila bola dipukul dengan keras dan terarah atau (*Jump Servis*). *Servis* yang keras juga dapat berbentuk serangan yang pertama dalam permainan bola voli. *Servis* sendiri pada dasarnya terbagi menjadi 3 jenis, ada *servis* atas, *servis*

bawah, dan servis menyamping. Berikut kita jelaskan satu persatu teknik dasar *servis* atas, *servis* bawah dan *servis* menyamping.

a. *Servis* atas

Servis atas adalah servis yang dilakukan dengan cara memukul bola dengan jari–jari tangan yang terbuka dan rapat, serta bola dipukul menggunakan telapak tangan. Bola yang dipukul pun harus dilambungkan dengan tinggi diatas kepala dan dipukul sebelum melewati kepala (Dwi Yulia N.M dan Endang Pratiwi ,2020: 10).

b. *Servis* Bawah

Servis bawah adalah servis yang dilakukan dengan cara memukul bola dengan jari–jari tangan yang terbuka atau menggenggam, dimana pukulan ini dilakukan dengan cara bola sedikit dilambungkan kemudian dipukul dibagian bawah pusar perut, kemudian pukul kearah daerah lawan hingga menyebrang net kepala (Dwi Yulia N.M dan Endang Pratiwi ,2020: 10).

c. *Servis* Menyamping

Servis menyamping adalah servis yang dilakukan dengan cara memukul bola dengan ayunan tangan yang sedikit menggenggam serta dalam posisi badan yang berdiri menyamping dengan net (Dwi Yulia N.M dan Endang Pratiwi ,2020: 11).

2. *Passing*

Passing merupakan usaha atau upaya seseorang pemain dengan cara menggunakan suatu teknik tertentu sebagai langkah awal untuk menyusun pola serangan kepada regu lawan, yang tujuannya adalah untuk memperoleh bola kepada teman secepatnya untuk dimainkan di lapangan sendiri (Dwi Yulia N.M dan Endang Pratiwi ,2020: 11). Menurut Nasuka (2019: 5) *Passing* dalam

permainan bola voli adalah usaha atau upaya pemain dengan cara menggunakan suatu teknik tertentu dengan tujuan untuk mengoperkan bola yang dimainkannya kepada teman seregunya untuk dimainkan di lapangan sendiri. Dalam perkembangannya permainan bola voli membutuhkan *passing* yang akurat dan terampil agar didapatkan suatu kerjasama yang bagus untuk memenangkan suatu pertandingan. *Passing* pada bola voli yaitu *passing* bawah dan *passing* atas

3. *Smash*

Smash adalah suatu tindakan memukul bola dengan keras menggunakan teknik tertentu agar bola bisa memasuki lapangan lawan (Dwi Yulia N.M dan Endang Pratiwi ,2020: 17). Main dengan harapan tidak bisa dibendung oleh regu lain sebagai lawan dalam permainan, sehingga bisa meraih poin. Tindakan ini dilakukan ketika bola sedang melambung diatas net baik yang dihasilkan dari umpan atau *passing* teman sepermainan atau bola yang berasal dari arah lawan yang dimanfaatkan untuk melakukan pukulan keras. Dalam istilah lain smash dapat disama artikan dengan spike. Smash merupakan suatu teknik dalam permainan bola voli dan salah satu jenis teknik pukulan yang sangat efektif menghasilkan angka/poin dibanding dengan teknik-teknik yang lain. Hal ini sesuai dengan yang diungkapkan Beutelstahl bahwa *smash* merupakan keahlian yang esensial, cara yang termudah untuk memenangkan angka (Dieter Beutelstahl, 2005:25)

4. *Blocking*

Menurut Nasuka (2019: 10) *Blocking* atau bendungan pada dasarnya adalah merintangi atau menghalangi lawan ketika sedang melakukan serangan di depan net. Bendungan dilakukan dengan cara menutup sebagian lapangan dari pihak lawan. *Blocking* atau bendungan dilakukan dengan cara mengangkat lengan tinggi-tinggi di atas net sehingga membatasi ruang gerak penyerang dari pihak

lawan untuk masuk ke lapangan tim yang bertahan. Semakin lebar bendungan, semakin kecil daerah yang tersisa untuk lawan melakukan spike. Untuk bisa menghalangi bola spike dari lawan, tangan pemain yang melakukan bendungan harus setinggi bola yang dipukul lawan, sehingga bendungan harus dilakukan dengan suatu lompatan.

2.2 Hubungan Kekuatan Otot Lengan dengan Kemampuan Servis Atas Permainan Bola Voli

Menurut Suhadi dan Sujarwo (2009: 23) kekuatan merupakan kemampuan menggunakan daya dalam mengatasi suatu tahanan. Bentuk-bentuk dasar kekuatan, antara lain: kekuatan maksimal, daya tahan kekuatan, kekuatan kecepatan (*power*), daya tahan power dan kekuatan cabang/nomor khusus. Menurut Nala (2015) kekuatan adalah kemampuan otot *skeletal* tubuh untuk melakukan kontraksi atau tegangan maksimal dalam menerima beban sewaktu melakukan aktivitas. Nurrochmah (2016) menjelaskan kekuatan otot merupakan kemampuan fisik menahan beban fisik dari luar maupun dari badannya. Kemudian menurut Irawan & Nidomuddin (2017) kekuatan merupakan komponen dasar dalam melakukan setiap aktivitas fisik, termasuk olahraga. Selain itu Surahman, Budi, Kanca, & MS (2018) menjelaskan kekuatan merupakan unsur yang sangat penting dalam aktivitas olahraga, karena kekuatan merupakan daya penggerak dan pencegah cedera. Kekuatan ini komponen fisik yang sangat diperlukan untuk bekerja (beraktivitas) ataupun berolahraga baik itu dalam waktu yang lama atau dalam waktu yang singkat, dan juga dengan kekuatan otot seseorang dapat melakukan serangkaian gerakan dalam menghadapi beban yang sedikit maupun yang berat.

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 (*atropi*), 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 sub maksimal dalam waktu yang cukup lama.

Menurut Lhaksana J (2012: 23) latihan kekuatan terdapat pengelompokan latihan berdasarkan kontraksi otot, yaitu sebagai berikut:

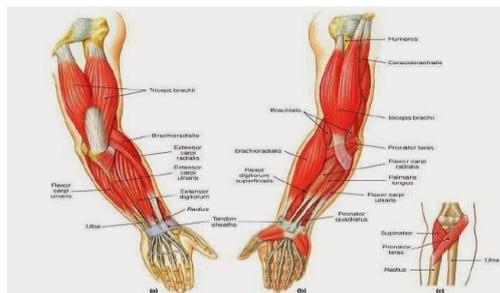
24. Kontraksi Isotonik (Kontraksi Dinamis) adalah suatu aktivitas otot yang disebabkan oleh otot memanjang atau memendek, sehingga terdapat perubahan dalam panjang otot. Kontraksi otot isotonik tampak jelas gerakannya sehingga kontraksi ini juga dapat disebut kontraksi dinamis. Latihan *free wight* dengan beban tubuh sendiri atau dengan latihan beban eksternal (*weight training*) dapat dilakukan untuk mendapatkan hasil yang maksimal.
25. Kontraksi Isometrik (Kontraksi Statis) adalah suatu aktivitas otot yang disebabkan oleh tegangan yang berubah tetapi tanpa mengubah panjang. Kontraksi ini tidak tampak gerakannya, yang terjadi hanya perubahan tegangan pada otot. Dalam mengembangkan kekuatan, latihan kekuatan yang lebih populer dan memiliki lebih banyak manfaat adalah jenis latihan kontraksi isotonik. Kontraksi otot tersebut memiliki keuntungan-keuntungan yang lebih jika dibandingkan dengan kontraksi isometrik, diantaranya: ruang gerak yang lebih luas, perbaikan tahan dan kecepatan, efek psikologis dalam melakukan beban latihan, serta hasil latihan dapat lebih dirasakan dan dilihat karena semakin bertambahnya beban latihan.

Dari beberapa pendapat ahli di atas dapat disimpulkan Kekuatan otot lengan ialah yang mana kontraksi otot lengan dalam usaha untuk mencapai tenaga yang maksimal dalam mengeluarkan tenaga atau menahan beban tersebut.

Kemampuan seseorang menerima beban maksimal menggunakan otot merupakan definisi komponen kondisi fisik yaitu kekuatan. (Ahmadi, 2007). Sebagai daya penggerak unsur yang sangat penting untuk melakukan kegiatan olahraga adalah kekuatan. Kekuatan otot yang maksimal dapat menunjang

dalam peningkatan kemampuan kerja seseorang. Kekuatan otot lengan adalah kemampuan otot lengan untuk mengembangkan kekuatan maksimum dengan memaksimalkan kontraksi untuk mengatasi beban dan hambatan (Alimin, 2019). Otot – otot pada tubuh manusia memiliki fungsinya masing-masing dan bekerja sesuai fungsinya. Seperti halnya otot lengan yang sangat berpengaruh dan berperan penting dalam melakukan service bola voli.

Menurut Asep Abdul Aziz (2020) mengatakan bahwa kekuatan otot lengan sangat berperan penting khususnya dalam melakukan servis atas. Teknik servis atas dapat dilakukan dengan baik dan benar apabila siswa memiliki kekuatan otot lengan yang baik pula. Otot lengan merupakan anggota tubuh yang terlibat ketika sedang melakukan service atas, hal tersebut yang melandasi penulis melakukan pengamatan. Oleh karena itu, kekuatan otot lengan merupakan kondisi fisik yang fisiologis dimana sangat diperlukan untuk menghasilkan pukulan service atas yang baik (Effendi, 2015). Kemampuan seseorang menerima beban maksimal menggunakan otot merupakan definisi komponen kondisi fisik yaitu kekuatan. (Ahmadi, 2007). Sebagai daya penggerak unsur yang sangat penting untuk melakukan kegiatan olahraga adalah kekuatan. Kekuatan otot yang maksimal dapat menunjang dalam peningkatan kemampuan kerja seseorang. Otot – otot pada tubuh manusia memiliki fungsinya masing-masing dan bekerja sesuai fungsinya. Seperti halnya otot lengan yang sangat berpengaruh dan berperan penting dalam melakukan service atas bola voli (Agus Dwi Kuncoro, 2021). Dalam jurnalnya menyebutkan kekuatan otot lengan memiliki hubungan terhadap hasil servis atas pada siswa ekstrakurikuler bola voli SMP 1 Kertek. Artinya siswa yang memiliki kekuatan otot yang besar dapat dipastikan dapat melakukan servis atas bola voli yang baik, sebaliknya apabila kekuatan otot lengan yang tidak baik maka hasil servis atasnya pun akan jelek. Pengaruh positif yang diberikan kekuatan otot lengan yang baik terhadap pukulan yang menggunakan daya. Bisa melakukan pukulan bola yang sempurna merupakan keuntungan ketika mempunyai daya yang besar.



Gambar 2.3 Otot Lengan
(Sumber: <https://www.rebanas.com>)

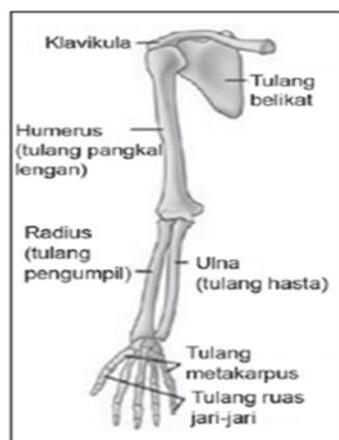
2.3 Hubungan Panjang Lengan dengan Kemampuan Servis Atas Permainan Bola Voli

Menurut tim anatomi FIK UNY (2009: 13) panjang lengan merupakan bagian tubuh sepanjang lengan atas dan lengan bawah di ukur dari titik *acrominal* sampai titik *styloid*. Titik *styloid* adalah ujung *processus styloideus radii*. Lengan terdiri dari tulang atas, tulang lengan hasta, tulang pengupil, tulang-tulang pergelangan tangan, tulang telapak tangan dan ruas-ruas jari, sedangkan otot-ototnya meliputi *musculus deltoideus*, *musculus triceps brachii*, *musculus biceps brachii*, *musculus brachialis*, *musculus brachioradialis*, *musculus supinator* *musculus abduktor policis longus*, *musculus extensor policis longus*, dan *musculus extensor indicis*. Panjang lengan berkaitan dengan jangkauan dalam melakukan *servis* atas keadaan mengenai ukuran tubuh berupa panjang lengan berarti bahwa semakin panjang lengan seseorang maka semakin jauh jangkauannya sehingga memungkinkan untuk mejangkau bola saat memukul bola di udara. Sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa panjang lengan adalah jarak antara lengan atas sampai ujung lengan bawah diukur dari titik *acrominal* sampai ujung *processus styloideus radii*.

Seperti halnya kekuatan otot lengan yang sangat berpengaruh dan berperan penting dalam melakukan *service* atas bola voli. Sebuah tangan dengan tuas panjang dipengaruhi oleh kecepatan gerakan dan sebanding dengan besarnya radius yaitu panjang lengan (Agus Dwi Kuncoro, 2021). Jadi semakin besar radiusnya, semakin besar pula kecepatannya. Lengan panjang berkontribusi dalam pelaksanaan pukulan *service* dengan.

Lengan sangat banyak fungsi dan manfaatnya yang dapat memberikan bantuan terhadap sesuatu yang kita kerjakan terutama dalam melakukan olahraga dalam cabang permainan bolavoli (M Imron Hasanuddin, 2019) yang mana lengan sangat berfungsi untuk di gunakan karena lengan dapat melakukan pukulan servis bolavoli. Sehingga sangat berhubungan dan memberikan dampak positif terhadap permainan bolavoli terkhususnya untuk melakukan servis atas pada permainan bolavoli.

Agus Dwi Kuncoro (2021) dalam jurnalnya mengatakan bahwa tuas lengan yang lebih panjang akan lebih memberikan keuntungan ketika melakukan pukulan terhadap bola. Dalam melakukan keterampilan gerak servis atas membutuhkan peran panjang lengan. Hal tersebut dikarenakan bahwa dalam melakukan gerakan service atas dalam bola voli membutuhkan gerakan ayunan lengan yang berpangkal pada pangkal lengan yang memberikan kekuatan pukulan pada saat perkenaan dengan bola. Servis atas dapat dilakukan siswa dengan baik apabila siswa memiliki gerakan lengan yang baik dan mantap. Dampak positif dari gerakan lengan yang panjang dan teratur yang berkaitan dengan penggunaan panjang tuas pada saat melakukan suatu pukulan.



Gambar 2.4 Panjang Lengan
(Sumber: FIK UNY: 2009: 13)

2.4 Hubungan Panjang Tungkai dengan Kemampuan Servis Atas Permainan Bola Voli

Menurut tim anatomi FIK UNY (2009: 23) menyebutkan tungkai adalah keseluruhan dari pangkal paha sampai ke bawah terdiri atas.

1. Tungkai atas meliputi pangkal paha sampai lutut.
2. Tungkai bawah yaitu antara lutut sampai pergelangan kaki.
3. Telapak kaki sebagai alas kaki.

Tungkai merupakan anggota gerak bagian bawah yaitu seluruh tungkai ditambah dengan panggul. Panjang tungkai melibatkan tulang-tulang dan otot-otot pembentuk tungkai baik tungkai bawah dan tungkai atas. Tulang-tulang pembentuk tungkai meliputi tulang-tulang kaki, tulang tibia dan fibula, serta tulang femur. Otot-otot pembentuk tungkai yang terlibat pada pelaksanaan meloncat adalah otot-otot anggota gerak bawah. Otot-otot anggota gerak bawah terdiri dari beberapa kelompok otot, yaitu:

1. Otot pangkal paha.
2. Otot tungkai atas yang terdiri dari tiga golongan yaitu: otot *abduktor*, meliputi *musculus abductor medialis* sebelah dalam, *musculus abductor brevis* sebelah tengah, dan *musculus abductor longus* sebelah luar.
3. Otot tungkai bawah.
4. Otot kaki.

Otot penggerak tungkai atas, mempunyai selaput pembungkus yang sangat kuat dan disebut *fascia lata*. Otot-otot tungkai atas ini menjadi satu yang disebut *musculus abductor femoralis*, dengan fungsi menyelenggarakan gerakan *abduksi tulang femur*; *musculus ekstensor*, meliputi:

1. *Musculus rektus femoris*.
2. *Musculus vastus lateralis eksternal*.
3. *Musculus vastus medialis internal*.
4. *Musculus vastus intermedial*;

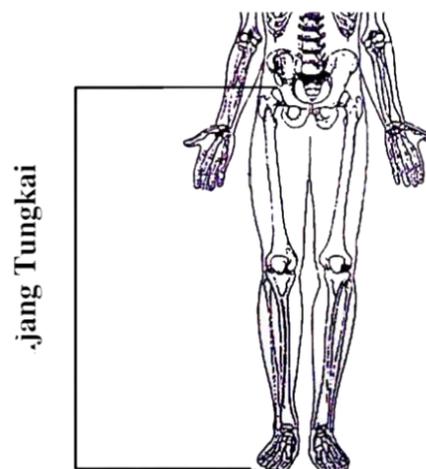
Otot fleksor femoris,.

1. *Biceps femoris* berfungsi membengkokkan pada dan meluruskan tungkai bawah.
2. *Musculus semi membranosis* berfungsi membengkokkan tungkai bawah.
3. *Musculus semi tendinosus* berfungsi membengkokkan urat bawah serta memutar ke dalam.

4. *Musculus sartorius* berfungsi untuk eksorotasi femur, memutar keluar pada waktu lutut mengentul, serta membantu gerakan *fleksi femur* dan membengkokkan keluar.

Seorang atlet yang memiliki proporsi badan yang tinggi biasanya diikuti dengan tungkai yang panjang, meskipun hal itu tidak pasti demikian. Namun demikian panjang tungkai juga memberikan kontribusi dalam prestasi olahraga bola voli. Dimana panjang tungkai berpengaruh dalam *smash* dan *jump servis* atas yaitu sebagai penumpu dan pengungkit.

Akan tetapi untuk pembinaan olahraga prestasi postur tubuh akan menjadi hal yang utama selain dari minat pesertanya juga. Postur tubuh yang tinggi akan sangat mendukung dalam kegiatan olahraga yang banyak menggunakan lompatan tegak lurus (*vertical jump*) seperti permainan bola voli. Jika dilihat dari fungsi dan manfaatnya panjang tungkai kurang diperhatikan, karena unsur utama bolavoli ini adalah terletak pada tubuh bagian atas terutama lengan dan sebagainya. Menurut Kuku Hardianto (2018) mengatakan bahwa panjang tungkai memiliki hubungan dengan kemampuan servis atas. Artinya siswa dengan memiliki panjang tungkai yang lebih akan memiliki keuntungan, salah satunya yaitu dapat meraih bola pada saat bola itu berada diatas, dan lebih menguntungkan pada saat melakukan servis karena jangkauan lebih tinggi akan mengakibatkan bola dengan mudah melewati net.



Gambar 2.5 Panjang Tungkai
(Sumber: Tim Anatomi UNY: 2009: 13)

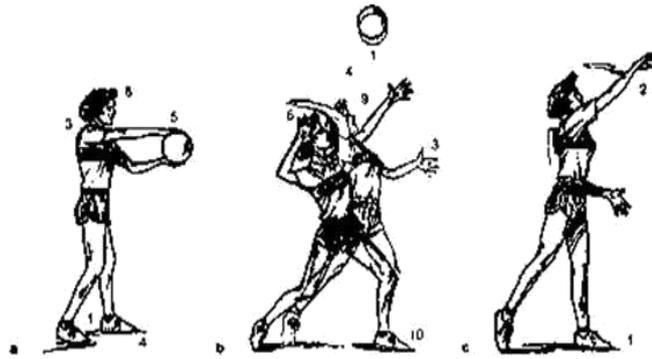
2.5 Servis Atas

Menurut Dwi Yulia N.M dan Endang Pratiwi (2020: 10) *servis* atas adalah servis yang dilakukan dengan cara memukul bola dengan jari-jari tangan yang terbuka dan rapat, serta bola dipukul menggunakan telapak tangan. Bola yang dipukul pun harus dilambungkan dengan tinggi diatas kepala dan dipukul sebelum melewati kepala. Menurut Winarno, dkk (2013: 42) *Service* atas adalah teknik dasar *service* yang dilakukan dengan perkenaan bola di atas kepala. *Service* atas memiliki tingkat kesulitan yan cukup tinggi, tujuan utama *service* atas adalah mempercepat laju bola menukik dari atas ke bawah. Hal ini sejalan dengan pendapat Nasuka (2019: 4) yang mengatakan bahwa *servis* tangan atas dilakukan dengan posisi bola di atas kepala. *Servis* tangan atas memerlukan tenaga yang lebih kuat. *Servis* tangan atas lebih sulit dilakukan dibandingkan *servis* tangan bawah, namun tingkat kesulitan lawan untuk menerima *servis* ini juga lebih tinggi.

Dari beberapa pendapat ahli di atas dapat disimpulkan bahwa *servis* atas adalah *servis* yang dilakukan dengan posisi bola di atas kepala, memukul bola dengan jari-jari tangan yang terbuka dan rapat, serta bola dipukul menggunakan telapak tangan. Bola yang dipukul pun harus dilambungkan dengan tinggi diatas kepala dan dipukul sebelum melewati kepala.

Berikut ini cara melakukan *servis* atas:

1. Berdiri dengan tangan sambil memegang bola menggunakan satu tangan.
2. Kemudian tempatkan kaki salah satu saja yang letaknya berlawanan dengan tangan yang digunakan untuk memukul.
3. Lambungkan bola hingga ke atas sampai melewati kepala, kemudian pukul dengan mengayunkan tangan lewat atas ke arah bola.
4. Selanjutnya langkahkan kaki belakang ke depan lalu luruskan tangan pemukul dengan mengikuti arah bola.



Gambar 2.6 Servis Atas Permainan Bola Voli
(Sumber: Dwi Yulia N.M dan Endang Pratiwi (2020: 12))

Kesalahan yang sering terjadi ketika servis atas adalah sebagai berikut:

1. Berdiri dengan tangan sambil memegang bola yang bersentuhan anggota tubuh lainnya.
2. Kedua kaki sejajar bahu dan tangan yang digunakan untuk memukul.
3. Bola tidak dilambungkan hingga dipukul dengan mengayunkan tangan ke arah bola.
4. Sebelum bola dipukul kaki sudah menginjak garis pembatas lapangan.

2.6 Karakteristik Siswa SMP

Menurut Desmita (2012: 37) masa remaja (12-21 tahun) merupakan masa peralihan antara masa kehidupan anak-anak dan masa kehidupan orang dewasa. Masa remaja sering dikenal dengan masa pencarian jati diri (*ego identity*). Menurut Desmita (2012: 37) masa remaja ditandai dengan sejumlah karakteristik penting, yaitu:

1. Mencapai hubungan yang matang dengan teman sebaya.
2. Dapat menerima dan belajar peran sosial sebagai pria atau wanita dewasa yang dijunjung tinggi oleh masyarakat.
3. Menerima keadaan fisik dan mampu menggunakannya secara efektif.
4. Mencapai kemandirian emosional dari orang tua dan dewasa lainnya.
5. Memilih dan mempersiapkan karier di masa depan sesuai dengan minat dan kemampuannya.
6. Mengembangkan sikap positif terhadap pernikahan, hidup berkeluarga dan memiliki anak.

7. Mengembangkan keterampilan intelektual dan konsep-konsep yang diperlukan sebagai warga negara.
8. Mencapai tingkah laku yang bertanggung jawab secara sosial.
9. Memperoleh seperangkat nilai dan sistem etika sebagai pedoman dalam bertingkah laku.
10. Mengembangkan wawasan keagamaan dan meningkatkan religiusitas

Menurut Hurlock dalam Rita Eka Izzaty, dkk (2008: 124) menyatakan awal masa remaja berlangsung kira-kira dari tiga belas tahun sampai enam belas tahun atau tujuh belas tahun, dan akhir masa remaja bermula dari tujuh belas tahun sampai delapan belas tahun, yaitu usia mata secara hukum. Menurut Hurlock dalam Rita Eka Izzaty, dkk (2008: 124) masa remaja memiliki ciri-ciri khusus yang membedakan masa sebelum dan sesudahnya yaitu:

1. Masa remaja sebagai periode penting, karena akibatnya yang langsung terhadap sikap dan perilaku dan akibat jangka panjangnya, juga akibat fisik dan akibat psikologis.
2. Masa remaja sebagai periode peralihan, masa remaja merupakan peralihan dari masa kanak-kanak ke masa dewasa.
3. Masa remaja sebagai periode perubahan, selama masa remaja terjadi perubahan fisik yang sangat pesat, juga perubahan perilaku dan sikap yang berlangsung cepat.
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.
5. Usia bermasalah, karena pada masa remaja pemecahan masalah sudah tidak seperti pada masa sebelumnya yang dibantu oleh orang tua dan gurunya.
6. Masa remaja sebagai usia yang menimbulkan ketakutan atau kesulitan, karena pada masa remaja sering timbul pandangan yang kurang baik atau bersifat negatif.

7. Masa remaja sebagai masa yang tidak realistis, pada masa ini remaja cenderung dirinya dan orang lain sebagaimana yang diinginkan buka sebagaimana adanya, lebih-lebih cita-citanya.
8. Masa remaja sebagai ambang masa dewasa, menjelang menginjak masa dewasa, mereka merasa gelisah untuk meninggalkan masa belasan tahunnya.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas maka dapat disimpulkan bahwa masa remaja merupakan masa peralihan antara masa kanak-kanak dengan masa dewasa, yang berupaya mencari identitas dan mencari jati diri.

2.7 Ekstrakurikuler Bola Voli

Menurut Shaleh dalam Sriwahyuningsih (2017: 169) mengatakan bahwa ekstrakurikuler adalah kegiatan pendidikan di luar mata pelajaran dan pelayan konseling untuk membantu pengembangan peserta didik sesuai dengan kebutuhan, potensi, bakat, dan minat melalui kegiatan yang secara khusus diselenggarakan oleh pendidik atau tenaga kependidikan yang berkemampuan di sekolah atau madrasah. Kemudian menurut Supriyadi (2019: 111) ekstrakurikuler merupakan bagian dari semua kegiatan yang ada di sekolah, wajib diikuti oleh siswa sesuai dengan pilihan mereka dan kegiatan tersebut dilaksanakan di luar jam pelajaran, bahwa melalui kegiatan ekstrakurikuler dapat menjangkit siswa-siswi yang memiliki minat dan bakat.

Dari beberapa pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa ekstrakurikuler adalah suatu program kegiatan yang diselenggarakan oleh pihak sekolah yang bertujuan untuk membantu mengembangkan minat, potensi serta bakat yang dimiliki oleh setiap siswa atau peserta didik berdasarkan bidangnya masing-masing. ekstrakurikuler merupakan bagian yang dilaksanakan diluar dari jam pelajaran.

Setiap peserta didik yang berada di sekolah pasti memiliki minat dan bakat yang berbeda-beda pada bidang tertentu. Oleh karena itu, sekolah memiliki program dalam pengembangan bakat dan minat peserta didik tersebut sesuai dengan bidangnya masing-masing salah satunya ialah dibidang olahraga bola

voli. Adapun upaya yang dapat dilakukan oleh pihak sekolah dalam mengembangkan bakat dan minat peserta didik dengan mengadakan ekstrakurikuler yang biasanya dilaksanakan di luar jam mata pelajaran.

SMP Negeri 1 Terbanggi Besar merupakan lembaga yang peduli dengan kegiatan ekstrakurikuler, jenis ekstrakurikuler di SMP Negeri 1 Terbanggi Besar adalah futsal, karate, pencak silat, bola basket, bulutangkis, dan bola voli. Sedangkan di non olahraga ada rohis, dan pramuka. Dengan adanya ekstrakurikuler ini sekolah dapat menciptakan bibit-bibit prestasi serta menjadi wadah pengembangan bakat dan potensi peserta didik khususnya di ekstrakurikuler bola voli. fokus kegiatan ekstrakurikuler yang menjadi perhatian pada penelitian ini yaitu ekstrakurikuler bola voli putra.

2.8 Penelitian yang Relevan

Demi mendukung untuk melengkapi dan membantu dalam mempersiapkan penelitian ini, peneliti mencari beberapa bahan-bahan penelitian yang ada dan relevan dengan penelitian yang akan diteliti. Hasil penelitian yang relevan dengan penelitian ini diperlukan guna mendukung kajian teoritik yang dikemukakan, sehingga dapat digunakan sebagai landasan pada penyusunan kerangka berpikir. Adapun penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah:

1. Agus Dwi Kuncoro (2021) dengan judul “Hubungan Kekuatan Otot Lengan dan Panjang Lengan dengan Hasil Service Atas Bola Voli”. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui hubungan kekuatan otot lengan dan panjang lengan dengan hasil servis atas pada siswa ekstrakurikuler bola voli SMP 1 Kertek. Desain penelitian menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan jenis penelitiannya termasuk dalam jenis penelitian korelasional. Sampel yang digunakan adalah siswa yang mengikuti ekstrakurikuler berjumlah 16 orang. Tes dan pengukuran adalah teknik yang digunakan dalam pengambilan data. Hasil penelitiannya adalah sebagai berikut ini. Pertama, terdapat adanya hubungan antara kekuatan otot lengan dengan hasil servis atas yang di peroleh r hitung sebesar 0,769 dan r tabel (16 ; 0,05) sebesar 0,497 maka

dengan melihat dari tabel interpretasi koefisien korelasi tingkat hubungannya berada pada level tinggi. Kedua, terdapat adanya hubungan antara panjang lengan dengan hasil servis atas yang di peroleh r hitung sebesar 0,548 dan r tabel (16 ; 0,05) sebesar 0,497 maka dengan melihat dari tabel interpretasi koefisien korelasi tingkat hubungannya berada pada level sedang. Ketiga, terdapat adanya hubungan kekuatan otot lengan dan panjang lengan dengan hasil servis atas bola voli yang di peroleh r hitung sebesar 0,858 dan r tabel (16 ; 0,05) sebesar 0,497 maka dengan melihat dari tabel interpretasi koefisien korelasi tingkat hubungannya berada pada level sangat tinggi.

2. Kukuh Hardianto (2018) dengan judul “Hubungan Antara Kekuatan Otot Lengan, Kekuatan Otot Perut Dan Panjang Tungkai Dengan Kemampuan Servis Atas Dalam Permainan Bola voli Pada Siswi Ekstrakurikuler Bola voli Sman 4 Kediri Tahun Ajaran 2017/2018”. Hasil penelitian ini dapat dijelaskan bahwa a) kekuatan otot lengan mempunyai hubungan yang signifikan dengan kemampuan servis atas bola voli dengan koefisien determinasi sebesar 78,3%, b) kekuatan otot perut mempunyai hubungan yang signifikan dengan kemampuan servis atas bola voli dengan koefisien determinasi sebesar 74,2%. c) panjang tungkai mempunyai hubungan yang signifikan dengan kemampuan servis atas bola voli dengan koefisien determinasi sebesar 54%.
3. Imam Arifin (2014) dengan judul “Kemampuan Servis Bawah Dan Servis Atas Bola voli Siswa Kelas VII SMP Negeri 2 Gamping Sleman Tahun Ajaran 2014/2015”. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa Tingkat kemampuan servis bawah siswa kelas VIII di SMP N 2 Gamping Sleman adalah cukup dengan pertimbangan frekuensi terbanyak yaitu kategori cukup dengan 36 orang yaitu 37,5%. Tingkat kemampuan servis bawah siswa kelas VIII di SMP N 2 Gamping Sleman yang berkategori sangat baik sebesar 8,33%, baik sebesar 19,79%, cukup sebesar 37,5%, kurang 34,38%, sangat kurang 0%. Sedangkan tingkat kemampuan servis atas siswa kelas VIII di SMP N 2 Gamping Sleman adalah kurang dengan pertimbangan frekuensi terbanyak yaitu kategori kurang dengan 39 orang

yaitu 40,63%. Tingkat kemampuan servis atas siswa kelas VIII di SMP N 2 Gamping Sleman yang berkategori sangat baik sebesar 10,42%, baik sebesar 13,54%, cukup sebesar 35,42%, kurang 40,63%, sangat kurang 0%.

2.9 Kerangka Berfikir

1. Hubungan kekuatan otot lengan dengan kemampuan *service* atas permainan bola voli memiliki peran yang begitu besar. Dalam setiap melakukan teknik dasar dalam bola voli tentu hampir semua membutuhkan unsur kekuatan. Memukul bola pada saat *service* atas membutuhkan kekuatan, mendorong bola saat *passing* atas membutuhkan kekuatan, *smash* dibutuhkan kekuatan dan kecepatan (*power*) tambahan pada saat tumbukan dengan bola, dengan kata lain dalam permainan bola voli menampilkan teknik yang berinteraksi dengan aspek biomotor adalah kekuatan otot lengan. Dengan demikian jika seseorang memiliki kekuatan otot lengan yang baik, maka diduga dapat melakukan *service* atas dengan baik pula.
2. Hubungan panjang lengan dengan kemampuan *service* atas permainan bola voli memiliki peran yang begitu besar. Sebuah tangan dengan tuas panjang dipengaruhi oleh kecepatan gerakan dan sebanding dengan besarnya radius yaitu panjang lengan. Jadi semakin besar radiusnya, semakin besar pula kecepatannya. Lengan panjang berkontribusi dalam pelaksanaan pukulan *service* dengan (Istyadi, 2007). Dalam permainan bola voli komponen biologis yang bisa dikembangkan dengan optimal, walaupun tetap memperhatikan keterbatasan-keterbatasan fisikal tertentu dari masing-masing orang yaitu potensi dasar tubuh/fisik: komponen ini sangat mendukung karena postur dasar tubuh nantinya akan digunakan dan dilatih secara baik untuk mencapai tujuan yang diinginkan, sehingga potensi dasar dari postur tubuh si calon atlet hendaknya juga bagus. Otot lengan dan panjang lengan merupakan anggota tubuh yang terlibat ketika sedang melakukan *service* atas, hal tersebut yang melandasi penulis melakukan pengamatan. Oleh karena itu, panjang lengan merupakan

kondisi fisik yang fisiologis dimana sangat diperlukan untuk menghasilkan pukulan *service* atas yang baik.

3. Hubungan panjang tungkai dengan kemampuan *service* atas permainan bola voli memiliki peran yang begitu besar. Struktur/Postur tubuh: komponen ini sangat mendukung karena postur dasar tubuh yang hendaknya dimiliki oleh setiap orang yang ingin bermain bola voli hendaknya masuk dalam golongan ektomorf, yaitu orang yang memiliki postur tubuh cenderung tinggi dimana karakteristik bola voli sendiri yang permainannya dibatasi oleh ketinggian net. Panjang tungkai adalah jarak vertikal antara telapak kaki sampai dengan pangkal paha yang diukur dengan cara berdiri tegak. Jika dilihat dari fungsi dan manfaatnya panjang tungkai kurang diperhatikan, karena unsur utama bola voli ini adalah terletak pada tubuh bagian atas terutama lengan dan sebagainya. Tetapi jika kita pahami dengan seksama pemain dengan memiliki panjang tungkai yang lebih akan memiliki keuntungan, salah satunya yaitu dapat meraih bola pada saat bola itu berada diatas, dan lebih menguntungkan pada saat melakukan *service* atas karena jangkauan lebih tinggi akan mengakibatkan bola dengan mudah melewati net. Dengan demikian jika seseorang memiliki panjang tungkai yang baik, maka diduga dapat melakukan *service* atas dengan baik pula.

2.10 Hipotesis Penelitian

Menurut Jonathan Sarwono (2017 : 13) hipotesis adalah jawaban sementara terhadap masalah yang sedang di teliti. Berdasarkan kajian di atas maka dapat dikemukakan hipotesis sebagai berikut:

1. H_{a1} : Ada hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dengan kemampuan servis atas dalam permainan bola voli siswa ekstrakurikuler SMP Negeri 1 Terbanggi Besar.
 H_{o1} : Tidak ada hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dengan kemampuan servis atas dalam permainan bola voli siswa ekstrakurikuler SMP Negeri 1 Terbanggi Besar.
2. H_{a2} : Ada hubungan yang signifikan antara panjang lengan dengan kemampuan servis atas dalam permainan bola voli siswa

ekstrakurikuler SMP Negeri 1 Terbanggi Besar.

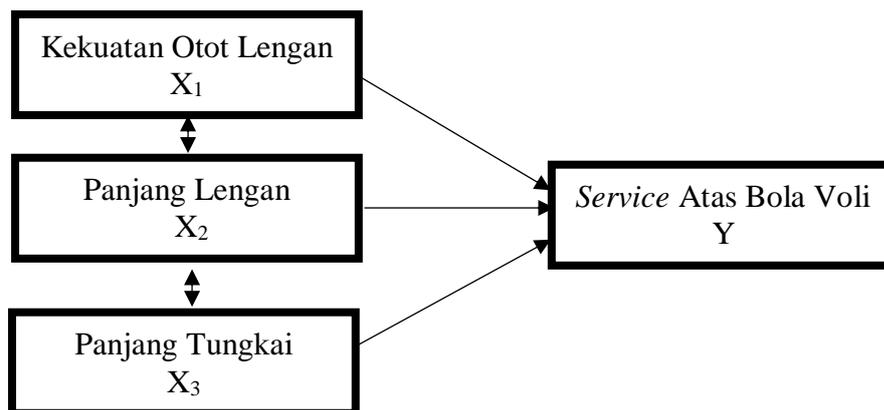
- Ho₂ : Tidak ada hubungan yang signifikan antara panjang lengan dengan kemampuan servis atas dalam permainan bola voli siswa ekstrakurikuler SMP Negeri 1 Terbanggi Besar.
3. Ha₃ : Ada hubungan yang signifikan antara panjang tungkai dengan kemampuan servis atas dalam permainan bola voli siswa ekstrakurikuler SMP Negeri 1 Terbanggi Besar.
- Ho₃ : Tidak ada hubungan yang signifikan antara panjang tungkai dengan kemampuan servis atas dalam permainan bola voli siswa ekstrakurikuler SMP Negeri 1 Terbanggi Besar
4. Ha₄ : Ada hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan, panjang lengan dan panjang tungkai dengan kemampuan servis atas dalam permainan bola voli siswa ekstrakurikuler SMP Negeri 1 Terbanggi Besar.
- Ho₄ : Tidak ada hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan, panjang lengan dan panjang tungkai dengan kemampuan servis atas dalam permainan bola voli siswa ekstrakurikuler SMP Negeri 1 Terbanggi Besar

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Jenis Penelitian yang digunakan oleh peneliti ialah jenis penelitian korelasional, yaitu penelitian yang dilakukan oleh peneliti dalam penelitiannya untuk mengetahui tingkat hubungan antara dua variabel atau lebih tanpa melakukan perubahan, tambahan atau manipulasi terhadap data yang memang sudah ada. Penelitian korelasional merupakan korelasi yang menghubungkan antara variabel bebas dan variabel terikat (Sugiyono, 2013). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah kekuatan otot lengan (X1), panjang lengan (X2), panjang tungkai (X3) sedangkan variabel terikat adalah kemampuan *service* atas bola voli (Y) siswa ekstrakurikuler SMP Negeri 1 Terbanggi Besar.

Metode yang digunakan adalah survei dengan teknik pengumpulan data menggunakan tes dan pengukuran. Sugiyono (2018) metode survey adalah metode penelitian kuantitatif yang digunakan untuk mendapatkan data yang terjadi pada masa lampau atau saat ini, tentang keyakinan, pendapat, karakteristik, perilaku hubungan variabel dan untuk menguji beberapa hipotesis tentang variabel sosialogi dan psikologis dari sampel yang diambil dari populasi tertentu. Menurut Riduwan (2005 : 207) metode deskriptif korelasional yaitu studi yang bertujuan mendeskripsikan atau menggambarkan peristiwa atau kejadian yang sedang berlangsung pada saat penelitian tanpa menghiraukan sebelum dan sesudahnya. Dianalisis menggunakan analisis *pearson product moment* Membahas hubungan variabel terikat dengan dua atau lebih variabel bebas.



Gambar 3.1. Desain Penelitian (Sugiyono, 2019)

Keterangan

- X_1 : Kekuatan Otot Lengan
 X_2 : Panjang Lengan
 X_3 : Panjang Tungkai
 Y : *Service* Atas Bola Voli

3.2 Populasi dan Sampel

3.2.1 Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek atau subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2013). Populasi dalam penelitian ini yaitu siswa ekstrakurikuler bola voli SMP Negeri 1 Terbanggi Besar yang berjumlah 20 orang.

3.2.2 Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut (Sugiyono, 2013). Penelitian ini adalah penelitian populasi karena seluruh populasi diambil menjadi sampel yang berjumlah 20 orang.

3.3 Tempat dan Waktu Penelitian

3.3.1 Tempat Penelitian

Tempat penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 1 Terbanggi Besar, Kabupaten Lampung Tengah, Lampung.

3.3.2 Waktu Penelitian

Waktu penelitian dilaksanakan 1 kali pengambilan data.

3.4 Variabel Penelitian

Variabel penelitian merupakan himpunan beberapa gejala yang berfungsi sama dalam suatu masalah. Menurut Suharsimi Arikunto (2010:99) variabel penelitian adalah obyek penelitian atau apa yang menjadi titik perhatian suatu penelitian. Dalam penelitian ini terdiri dari dua variabel, yaitu : variabel bebas dan variabel terikat.

3.4.1 Variabel Bebas

Variabel bebas adalah variabel 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 (X_1) panjang lengan (X_2), dan panjang tungkai (X_3).

3.4.2 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 kemampuan *service* atas bola voli.

3.5 Definisi Operasional Variabel

Agar tidak terjadi penafsiran dan persepsi yang salah serta menghindari penyimpangan yang mungkin terjadi mengenai permasalahan yang bicarakan maka perlu penjelasan dan penegasan istilah-istilah sebagai berikut:

1. Kekuatan otot lengan. Menurut Suhadi dan Sujarwo (2009: 23) kekuatan merupakan kemampuan menggunakan daya dalam mengatasi suatu tahanan. Menurut Nala (2015) kekuatan adalah kemampuan otot *skeletal*

tubuh untuk melakukan kontraksi atau tegangan maksimal dalam menerima beban sewaktu melakukan aktivitas. Nurrochmah (2016) menjelaskan kekuatan otot merupakan kemampuan fisik menahan beban fisik dari luar maupun dari badannya.

2. Panjang lengan. Menurut tim anatomi FIK UNY (2009: 13) panjang lengan merupakan bagian tubuh sepanjang lengan atas dan lengan bawah di ukur dari titik *acrominal* sampai titik *styloid*. Sebuah tangan dengan tuas panjang dipengaruhi oleh kecepatan gerakan dan sebanding dengan besarnya radius yaitu panjang lengan (Agus Dwi Kuncoro, 2021: 120).
3. Panjang Tungkai. Menurut tim anatomi FIK UNY (2009: 23) menyebutkan tungkai adalah keseluruhan dari pangkal paha sampai ke bawah terdiri atas: pangkal paha sampai Telapak kaki sebagai alas kaki. Panjang tungkai adalah jarak vertikal antara telapak kaki sampai dengan pangkal paha yang diukur dengan cara berdiri tegak. Panjang tungkai merupakan panjang antara pinggul sampai telapak kaki (Dian Fahkruzzaman, Zulfikar dan Abdurrahman, 2015: 65)
4. *Service* atas bola voli. Menurut Dwi Yulia N.M dan Endang Pratiwi (2020: 10) *servis* atas adalah servis yang dilakukan dengan cara memukul bola dengan jari-jari tangan yang terbuka dan rapat, serta bola dipukul menggunakan telapak tangan. Menurut Winarno, dkk (2013: 42) *Service* atas adalah teknik dasar *service* yang dilakukan dengan perkenaan bola di atas kepala.

3.6 Instrumen Penelitian

Menurut Suharsimi Arikunto (2010: 203) instrumen adalah alat atau fasilitas yang digunakan penelitian dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik, sehingga mudah diolah. Adapun penelitian ini terdiri dari tiga variabel yakni dua variabel bebas (*independen*) dan satu variabel terikat (*dependen*). Variabel bebas (*independen*) merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel terikat. Sedangkan variabel terikat (*dependen*) merupakan variabel yang dipengaruhi oleh variabel bebas atau yang menjadi akibat dari variabel bebas. Penelitian ini yang menjadi variabel bebas

(*independen*) yakni kekuatan otot lengan, panjang lengan, dan panjang tungkai, dan yang menjadi variabel terikat (*dependen*) yakni kemampuan *service* atas bola voli.

Untuk mendapatkan data mengenai ketiga variabel di atas maka diberikan sebuah tes dan pengukuran adapun tes tersebut adalah tes kekuatan otot lengan yaitu *pull and push*, pengukuran panjang lengan dan panjang tungkai yaitu menggunakan meteran dan tes kemampuan *service* atas bola voli.

1. Tes Kekuatan Otot Lengan (*pull and push*) (Oce Wiriawan, 2017: 54-55).

a. Tujuan

Untuk mengukur dan mengetahui kekuatan otot lengan.

b. Peralatan

1. Lantai dengan permukaan datar
2. Alat *pull and push*

c. Petunjuk Pelaksanaan (menarik)

1. Testee berdiri tegak posisi kaki terbuka selebar bahu.
2. Testee memegang alat *pull and push* dengan kedua tangan, diletakkan di depan dada dengan skala menghadap ke depan. Lengan ditekuk, siku diangkat sejajar dengan bahu.
3. Jarum atau angka pada alat *pull and push* menunjukkan angka nol.
4. Testee mengambil napas dalam dan mendengarkan aba-aba.
5. Aba-aba mulai, testee melakukan gerakan menarik oleh kedua tangan sekuat-kuatnya ke arah yang berlawanan tetapi tidak dihentak, posisi badan tegak.
6. Gerakan dianggap gagal bila : *pull and push* menyentuh dada, posisi kedua tangan tidak sejajar bahu serta melakukan gerakan menghentak.

d. Petunjuk Pelaksanaan (mendorong)

7. Testee berdiri tegak posisi kaki terbuka selebar bahu.
8. Testee memegang alat *pull and push* dengan kedua tangan, diletakkan di depan dada dengan skala menghadap ke depan. Lengan ditekuk, siku diangkat sejajar dengan bahu.

9. Jarum atau angka pada alat *pull and push* menunjukkan angka nol.
10. Testee mengambil napas dalam dan mendengarkan aba-aba.
11. Aba-aba mulai, testee melakukan gerakan menekan oleh kedua tangan sekuat-kuatnya ke arah dada dengan gerakan perlahan tanpa dihentak posisi badan tetap tegak.
12. Gerakan dianggap gagal bila : *pull and push* menyentuh dada, posisi kedua tangan tidak sejajar bahu serta melakukan gerakan menghentak.



Gambar 3.2 Alat *Pull and Push*
(Sumber: Oce Wiriawan, 2017: 54)



Gambar 3.3 Pelaksanaan Tes Kekuatan Otot Lengan (*Pull and Push*)
(Sumber: Oce Wiriawan, 2017: 54)

Tabel 3.1. Standar Normatif Alat *Pull and Push* (gerakan menarik/*Pull*)

No	Norma	Laki-Laki (Kg)	Perempuan (Kg)
1	Baik Sekali	≥ 44	≥ 44
2	Baik	35 – 43,5	35 – 43,5
3	Sedang	26 – 34,5	26 – 34,5
4	Kurang	18 – 25,5	18 – 25,5
5	Kurang Sekali	$\leq 17,5$	$\leq 17,5$

(Sumber : Purba, 2014)

Tabel 3.2. Standar Normatif *Pull and Push* (gerakan mendorong/*Push*)

No	Norma	Laki-Laki (Kg)	Perempuan (Kg)
1	Baik Sekali	≥ 44	≥ 44
2	Baik	35 – 43,5	35 – 43,5
3	Sedang	26 – 34,5	26 – 34,5
4	Kurang	18 – 25,5	18 – 25,5

5	Kurang Sekali	$\leq 17,5$	$\leq 17,5$
---	---------------	-------------	-------------

(Sumber : Purba, 2014)

2. Pengukuran Panjang Lengan

a. Tujuan

Untuk mengukur dan mengetahui hasil panjang lengan.

b. Peralatan

Antrophometer dan Alat Tulis

c. Pelaksanaan

1. Testee berdiri tegak dengan lengan lurus kebawah dan Telapak tangan menghadap kedalam.
2. Tester mengukur panjang lengan dari sendi bahu (*Os Acromion*) sampai ujung jari tangan
3. Tester mencatat ukuran panjang lengan dengan satuan (cm)

3. Pengukuran Panjang Tungkai

a. Tujuan

Untuk mengukur panjang tungkai seseorang.

b. Peralatan

Antrophometer dan alat tulis

c. Pelaksanaan

1. Testee berdiri dengan posisi tegak.
2. Kemudian tester menentukan salah satu tungkai yang akan diukur, dan menentukan letak tulang paha tersebut.
3. Tester tarik meteran hingga tegak dan lurus tentukan panjang hingga batas kaki.

d. Penilaian

Skor yang diperoleh orang coba adalah hasil pengukuran dari panjang tungkai dengan satuan centimeter (cm).



Gambar 3.4 Alat Antrophometer
(Sumber: Bima Adi Bagaskara, 2017)

4. Tes *Service* Atas Bola Voli dari AAHPERD Winarno, 2013: 31-34)
 - a. Tujuan

Untuk mengetahui kemampuan *service* atas permainan bola voli.
 - b. Peralatan
 1. Lapangan bola voli yang dibagi petak-petakan sasaran.
 2. Bola voli.
 3. Tali rafia atau kapus sebagai pembatas petak-petak sasaran.
 4. Meteran
 5. Alat tulis.
 - c. Petugas

Testor 3 orang terdiri dari, testor melihat teknik, testor melihat titik, dan testor menulis hasil
 - d. Pelaksanaan
 1. Testee berdiri bebas pada daerah *service* dan menghadap ke arah lapangan sasaran.
 2. Testee melakukan tes *service* atas dan mengarahkan bola ke petak sasaran sebanyak 10 kali ulangan.
 3. Testor teknik melihat apakah testee melakukan *service* atas sesuai dengan teknik yang baik dan benar.
 4. Testee mengarahkan bola yang *diservis* ke bidang sasaran (petak-petak) tertentu sesuai dengan yang dikehendaki. Angka-angka yang ada dalam petak-petak merupakan skor yang akan diperoleh

(dicatat) apabila *servis* yang dilakukan testee mendarat pada petak tersebut.

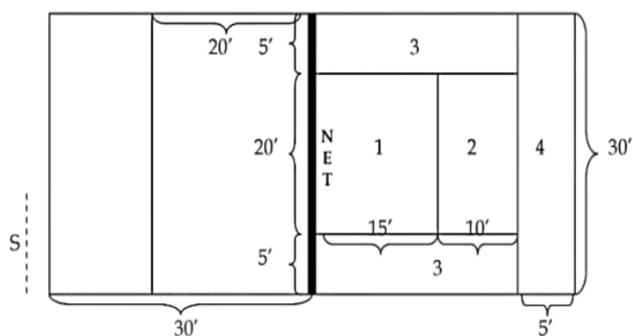
5. Testor (titik) melihat titik dimana bola hasil *service* atas testee jatuh.
6. Testor (hasil) mencatat hasil yang dilaporkan oleh testor (titik) sebanyak 10 kali pengulangan dan diambil hasil yang terbaik.

e. Bentuk Lapangan

Ukuran lapangan sama dengan ukuran yang telah tercantum dalam peraturan yang berlaku pada Persatuan Bola voli Seluruh Indonesia (PBVSI). Lapangan bola voli tersebut terbagi menjadi dua bagian yang dibatasi oleh net. Tinggi net disesuaikan dengan peraturan (untuk putra berbeda dengan putri). Satu bagian lapangan dibagi menjadi beberapa petak sasaran, masing-masing petak sasaran tersebut diberi skor sesuai dengan tingkat kesulitan, makin sulit sasaran, skor makin tinggi. Adapun petak-petak sasaran yang ada di lapangan dapat dijelaskan sebagai berikut:

Petak-petak sasaran yang sejajar dengan garis belakang dan garis tengah:

1. Petak nomor 5 dengan skor 5 (Petak yang sejajar dengan garis samping. Jarak antara garis samping dengan garis pertama, baik untuk sisi sebelah kanan maupun kiri lapangan adalah 5 feet (1,52 m).
2. Petak nomor 4 dengan skor 4 (berjarak 5 feet (1,52 m) ditarik dari garis belakang lapangan)
3. Petak nomor 3 dengan skor 3 (berada tengah)
4. Petak nomor 2 dengan skor 2 (lebarnya 10 feet ditarik dari garis 5 feet, atau ditarik dari garis belakang sejauh 15 feet (4,56 m).
5. Petak nomor 1 dengan skor 1, (selebar 15 feet (4,56 m) ditarik dari garis tengah ke arah garis belakang sejauh 15 feet (4,56 m).



Gambar 3.5 Bentuk dan Ukuran Instrumen Tes *Service* Bola voli dari AAHPERD
(Sumber: Winarno, 2013: 33)

Tabel 3.3. Standar Normatif Tes *Service* Atas Permainan Bola Voli

No	Norma	Skor
1	Baik Sekali	41 – 50
2	Baik	31 – 40
3	Sedang	21 – 30
4	Kurang	11 – 20
5	Kurang Sekali	1 – 10

3.7 Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan teknik pengumpulan data yaitu Tes dan Pengukuran, yang merupakan suatu proses pemberian penghargaan atau keputusan berdasarkan data/informasi yang diperoleh melalui proses pengukuran sehingga memperoleh data secara objektif, kuantitatif, dan hasilnya dapat diolah secara statistika. Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah: tes kekuatan otot lengan (*expanding dynamometer*), pengukuran panjang lengan dan panjang tungkai, serta tes kemampuan *service* atas bola voli.

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 homogenitas. Teknik analisis data yang digunakan adalah sebagai berikut:

3.8.1 Uji Prasyarat

1. Uji Normalitas

Langkah sebelum melakukan pengujian hipotesis akan lebih dulu dilakukan uji persyaratan analisis data dengan uji normalitas yaitu menggunakan Uji lillieferors (Sudjana, 2005:466). Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut :

1. Pengamatan X_1, X_2, \dots, X_n dijadikan bilangan baku Z_1, Z_2, \dots, Z_n

$$\text{Dengan menggunakan rumus: } Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$$

(\bar{x} dan S masing-masing merupakan rerata dan simpangan baku sampel)

2. Untuk tiap bilangan baku ini akan menggunakan daftar distribusi normal baku, kemudian dihitung peluang $F(z_i) = P(z \leq z_i)$
3. Selanjutnya hitung proporsi Z_1, Z_2, \dots, Z_n yang lebih atau sama dengan z_i . Jika proporsi ini dinyatakan oleh $S(z_i)$, maka :

$$S(z_i) = \frac{\text{banyaknya } Z_1, z_2, \dots, Z_n \text{ yang } \leq z_i}{n}$$

Hitung selisih $F(z_i) - S(z_i)$ kemudian tentukan harga mutlaknya

4. Ambil harga yang paling besar diantara harga-harga mutlak selisih tersebut. Sebutlah harga terbesar L_0 .
5. Kriteria pengujian adalah jika $L_{\text{hitung}} < L_{\text{tabel}}$, maka variabel tersebut berdistribusi normal, sedangkan jika $L_{\text{hitung}} > L_{\text{tabel}}$ maka variabel berdistribusi tidak normal.

2. Uji Linieritas

Uji linier merupakan suatu pengujian yang digunakan untuk mengetahui apakah antara variabel bebas dan variabel terikat bersifat linier atau tidak. Pengujian ini dapat digunakan sebagai syarat dalam analisis korelasi atau regresi linier. Menurut Sudjana (2003: 331) uji linieritas dimaksudkan untuk menguji linier tidaknya data yang dianalisis. Kriteria pengujian linieritas adalah jika harga $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$ maka hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat adalah linier. Sebaliknya apabila nilai $F_{\text{hitung}} > F_{\text{tabel}}$ dinyatakan tidak linier.

3. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk memperoleh informasi apakah kedua kelompok sampel memiliki variansi yang homogen atau tidak.

Uji homogenitas (uji F) (Sudjana, 2005: 250) dilakukan dengan rumus sebagai berikut:

$$F = \frac{\text{Variansi Terbesar}}{\text{Variansi Terkecil}}$$

Harga F_{hitung} tersebut kemudian dikonsultasikan dengan F_{tabel} untuk diuji signifikansinya dengan $\alpha = 0,05$. Selanjutnya bandingkan F_{hitung} dengan F_{tabel} dengan ketentuan apabila $F_{hitung} < F_{tabel}$ artinya H_0 diterima (varian kelompok data adalah homogen). Sebaliknya, apabila $F_{hitung} > F_{tabel}$ artinya H_0 ditolak (varian kelompok data tersebut tidak homogen).

3.8.2 Uji Hipotesis

Analisis data ditunjukkan untuk mengetahui jawaban akan pertanyaan-pertanyaan dalam penelitian. Mengingat data yang ada adalah data yang masih mentah dan memiliki satuan yang berbeda, maka perlu disamakan satuan ukurannya sehingga lebih mudah dalam pengolahan data selanjutnya.

Dengan demikian data mentah diubah menjadi data yang standart (T skor). Data yang dianalisis data variabel bebas yaitu (X_1) kekuatan otot lengan, (X_2) panjang lengan, (X_3) panjang tungkai dan variabel terikat (Y) hasil *service* atas bola voli. Karena sampel penelitian siswa hanya berjumlah 20 orang maka perhitungan statistik dihitung dengan cara manual. Berikut ini statistik melalui korelasi *product moment* (Sugiyono, 2013: 228) :Rumus korelasi *product moment* mencari korelasi variabel bebas X terhadap Y yaitu:

$$R_{x_1y} = \frac{(n \sum x_1y - (\sum x_1) (\sum y))}{\sqrt{\{n \sum x_1^2 - (\sum x_1)^2\} \{n \sum y^2 - (\sum y)^2\}}}$$

Keterangan:

R_{x_1y} : Koefisien korelasi yang dihitung

n : Jumlah sampel

X_1 : Skor variabel X_1

Y : Skor variabel Y

$\sum X_1$: Jumlah skor variabel x

$\sum Y$: Jumlah skor variabel y

$\sum X_1^2$: jumlah skor variabel x^2

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

Tabel 3.4. Interpretasi Koefisien Korelasi Nilai r

Inteval 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

Sedangkan untuk menyatakan besar kecilnya kontribusi antara (X_1 dan X_2) terhadap variabel terikat (Y) dapat di tentukan dengan rumus koefisien determinan sebagai berikut menurut (Riduwan, 2012:81).

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

Keterangan:

KP = Nilai Koefisien Detreminansi

r = Koefisien Korelasi

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka penelitian ini dapat disimpulkan bahwa:

- 5.1.1 Ada hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dengan kemampuan servis atas dalam permainan bola voli siswa ekstrakurikuler SMP Negeri 1 Terbanggi Besar.
- 5.1.2 Ada hubungan yang signifikan antara panjang lengan dengan kemampuan servis atas dalam permainan bola voli siswa ekstrakurikuler SMP Negeri 1 Terbanggi Besar.
- 5.1.3 Ada hubungan yang signifikan antara panjang tungkai dengan kemampuan servis atas dalam permainan bola voli siswa ekstrakurikuler SMP Negeri 1 Terbanggi Besar.
- 5.1.4 Ada hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan, panjang lengan dan panjang tungkai dengan kemampuan servis atas dalam permainan bola voli siswa ekstrakurikuler SMP Negeri 1 Terbanggi Besar.

5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan penelitian di atas, ada beberapa saran yang dapat disampaikan yaitu:

- 5.2.1 Bagi siswa, penelitian ini dapat menambah pengetahuan dan kemampuan serta meningkatkan motivasi dalam meningkatkan kemampuan *servis* atas permainan bola voli.

- 5.2.2 Bagi guru PJOK, penelitian ini dapat dijadikan sumber rujukan dalam mengembangkan metode pembelajaran yang lebih baik dalam meningkatkan kemampuan service atas permainan bola voli.
- 5.2.3 Bagi Pelatih, Penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan rujukan dalam latihan meningkatkan kualitas servis atas permainan bola voli.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmadi. 2007. *Panduan Olahraga Bola Voli*. Era Pustaka Utama, Solo.
- Alimin. 2019. Pengaruh Power Lengan, Panjang Lengan, dan Koordinasi Mata Tangan Terhadap Keterampilan Passing Bawah dalam Permainan Bola Voli Pada Siswa SMK Negeri 10 Makassar. *Jurnal Ilmu Keolahragaan*. 10(2): 79-88.
- Arikunto, S. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan dan Praktik*. PT. Rineka Cipta, Jakarta.
- Aziz. Asep. A. 2020. Hubungan Kekuatan Otot Lengan Terhadap Servis Atas Bolavoli Pada Siswa Ekstrakurikuler SMK Harapan Bangsa Bojonghaur Tahun 2018/2019. *Jurnal Utile*. 6(1): 111-119.
- Bagaskara, Bima. Adi. 2017. *Hubungan Kekuatan Otot Tungkai dan Panjang Tungkai dengan Hasil Keterampilan Passing Pada Siswa Ekstrakurikuler SMA N 1 Ambarawa Kabupaten Pringsewu Tahun Ajaran 2017/2018*. (Skripsi). Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Beutelstahl. Dieter. 2008. *Belajar Bermain Bola Volley*. Pioneer, Bandung.
- Desmita. 2012. *Psikologi Perkembangan Peserta Didik*. PT. Remaja Rosdakarya, Bandung.
- Erianti. 2019. *Bola voli*. Sukabina Press, Padang.
- Fahkruzzaman. Dian., Zulfikar., Abdurrahman. 2015. Hubungan Antara Panjang Tungkai dan Daya Ledak Otot Tungkai Terhadap Kemampuan Menendang Pada Pemain SSB Aneuk Rencong Banda Aceh Tahun 2010. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Jasmani, Keserhatan dan Rekreasi*. 2(3): 63-70.
- Hardianto. Kukuh. 2018. *Hubungan Antara Kekuatan Otot Lengan, Kekuatan Otot Perut Dan Panjang Tungkai Dengan Kemampuan Servis Atas Dalam Permainan Bolavoli Pada Siswa Ekstrakurikuler Bolavoli SMAN 4 Kediri Tahun Ajaran 2017/2018*. (Skripsi). UNP Kediri, Kediri.
- Hasanuddin. M. I. 2019. Kontribusi Panjang Lengan, Kekuatan Otot Lengan Dan Koordinasi Mata-Tangan Terhadap Kemampuan Servis Bawah Bola Voli Pada Siswa SMA Garuda Kotabaru. *Jurnal Ilmiah Pendidikan*. 7(2): 208-217.

- Irawan. D. dan Nidomuddin. M. 2017. Hubungan Kekuatan Otot Lengan Dan Otot Tungkai dengan Prestasi Renang Gaya Dada 50 Meter. *Jurnal Pendidikan. Jasmani, Olahraga dan Kesehatan*. 1(1): 48–56.
- Izzaty, Rita Eka. 2008. *Perkembangan Peserta Didik*. UNY Press, Yogyakarta.
- Jonathan, Sarwono. 2017. *Mengenal Prosedur-Prosedur Populer dalam SPSS 23*. PT Elex media Komputindo, Jakarta.
- Kuncoro. Agus. Dwi. 2021. Hubungan Kekuatan Otot Lengan dan Panjang Lengan Dengan Hasil Servis Atas Bola Voli. *Jurnal Pendidikan Jasmani Kesehatan & Rekreasi (PORKES)*. 4(2): 118-125.
- Lhaksana. J. 2011. *Taktik dan Strategi Futsal Modern*. Edited. Be Champion, Jakarta.
- Marta. Dinata. 2004. *Belajar Bolavoli*. Cerdas Jaya, Jakarta.
- Mulyadi. Dwi. Yulia. N., dan Endang. Pratiwi. 2020. *Pembelajaran Bola Voli*. Bening Media Publishing, Palembang.
- Nala. IGN. 2015. *Prinsip Pelatihan Fisik Olahraga*. Udayana Nuversity Press, Denpasar.
- Nasuka. 2019. *Pemain Bola Voli Prestasi*. Universitas Negeri Semarang, Semarang.
- Nurrochman. 2016. *Tes dan Pengukuran Dalam Pendidikan Jasmani & Olahraga*. Um Press, Malang.
- Purba. 2014. *Prosedur Pelaksanaan Tes Kondisi Fisik/Tes Fisiologi Atlet*. PAIFORI, Bandung.
- Riduwan. 2005. *Belajar Mudah Penelitian untuk Guru, Karyawan dan Peneliti Pemula*. CV Alfabeta, Bandung.
- Siregar. Fajar. S., Masta. Marselina. S., Arifin. Siregar. 2021. Analisis Perbedaan Kontribusi Variasi Latihan Passing Bola Voli. *Jurnal Olahraga dan Kesehatan Indonesia*. 1(2): 102-108.
- Sriwahyuningsih. 2017. Pengaruh Kegiatan Ekstrakurikuler Pramuka Terhadap Karakter Peserta Didik di MI Laikang Kecamatan Ma'rang Kabupaten Pangkep. *Jurnal Pendidikan Dasar Islam*. 4(1): 40-47.
- Sudjana. 2005. *Metode Statistika*. Tarsito, Bandung.
- Sudirjo, E., Susilawati, D., Setia Lengkana, A., dan Nur Alif, M. 2019. Pendampingan dan Pelatihan Keseimbangan Tubuh pada Guru PJOK Sekolah Dasar. *Multilateral Jurnal Pendidikan Jasmani dan Olahraga*. 18(2): 93-101.

- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta, Bandung.
- Suhadi dan Sujarwo. 2009. *Volley Ball for All (Bola Voli untuk Semua*. FIK UNY, Yogyakarta.
- Supriyadi. M. 2019. Pelaksanaan Ekstrakurikuler Bola Voli pada Sekolah Dasar. *Gelanggang Olahraga: Jurnal Pendidikan Jasmani dan Olahraga*. 3(1): 108-115
- Surahman. 2018. Pengaruh Pelatihan Bermain Bulutangkis Overhead Clear Drill terhadap Kekuatan dan Daya Tahan Otot Lengan. *Jurnal Ilmu Keolahragaan Undiksha*. 6(3): 20–27.
- Tim Anatomi FIK. 2009. *Anatomi dan Fisiologi*. FIK UNY, Yogyakarta.
- Winarno. 2013. *Tes Keterampilan Olahraga*. Universitas Negeri Malang, Malang.
- Wiriawan. Oce. 2017. *Panduan Pelaksanaan Tes dan Pengukuran Olahragawan*. Thema Publishing, Yogyakarta.