

**HUBUNGAN KEKUATAN OTOT LENGAN DAN PANJANG LENGAN
TERHADAP KETEPATAN SERVIS ATAS PERMAINAN
BOLA VOLI PADA SISWA PUTRA KELAS VII
SMP NEGERI 5 METRO**

(Skripsi)

Oleh

ANISA TRIWIJAYANTI



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2026**

ABSTRAK

HUBUNGAN KEKUATAN OTOT LENGAN DAN PANJANG LENGAN TERHADAP KETEPATAN SERVIS ATAS PERMAINAN BOLA VOLI PADA SISWA PUTRA KELAS VII SMP NEGERI 5 METRO

Oleh

ANISA TRIWIJAYANTI

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan kekuatan otot lengan dan panjang lengan terhadap ketepatan servis atas permainan bola voli pada siswa putra kelas VII SMP Negeri 5 Metro. Jenis penelitian ini merupakan penelitian korelasional dengan metode survei. Sampel penelitian adalah siswa putra kelas VII SMP Negeri 5 Metro yang terdiri dari 30 orang. Instrumen yang digunakan untuk mengetahui kekuatan otot lengan menggunakan *pull and push*, panjang lengan menggunakan antropometer, dan ketepatan servis atas menggunakan tes ketepatan servis atas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa. Hipotesis penelitian: 1) Diduga ada hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan terhadap ketepatan servis atas permainan bola voli pada siswa SMP Negeri 5 Metro, 2) Diduga ada hubungan yang signifikan antara panjang lengan terhadap ketepatan servis atas permainan bola voli pada siswa putra kelas VII SMP Negeri 5 Metro, 3) Diduga ada hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dan panjang lengan terhadap ketepatan servis atas permainan bola voli pada siswa putra kelas VII SMP Negeri 5 Metro. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: 1) ada hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dan panjang lengan dengan nilai r hitung = $0,712 > r$ tabel = $0,374$. 2) ada hubungan yang signifikan antara panjang lengan terhadap ketepatan servis atas permainan bola voli pada siswa SMP Negeri 5 Metro, dengan nilai r hitung = $0,553 > r$ tabel = $0,374$. Dan 3) ada hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dan panjang lengan terhadap ketepatan servis atas permainan bola voli pada siswa SMP Negeri 5 Metro, dengan nilai r hitung = $0,771 > r$ tabel = $0,374$.

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

ABSTRACT

THE RELATIONSHIP BETWEEN ARM MUSCLE STRENGTH AND ARM LENGTH AND OVERHAND SERVICE ACCURACY IN VOLLEYBALL AMONG SEVENTH-GRADE MALE STUDENTS AT SMP NEGERI 5 METRO

By

ANISA TRIWIJAYANTI

This study aimed to determine the relationship between arm muscle strength and arm length and the accuracy of overhand serves in volleyball among seventh-grade male students at SMP Negeri 5 Metro. This research employed a correlational study with a survey method. The sample consisted of 30 seventh-grade male students of SMP Negeri 5 Metro. The instruments used to measure arm muscle strength were the pull and push test, arm length was measured using an anthropometer, and overhand serve accuracy was measured using an overhand serve accuracy test. The research hypotheses were: (1) There is a significant relationship between arm muscle strength and overhand serve accuracy in volleyball among students of SMP Negeri 5 Metro; (2) There is a significant relationship between arm length and overhand serve accuracy in volleyball among seventh-grade male students of SMP Negeri 5 Metro; and (3) There is a significant relationship between arm muscle strength and arm length simultaneously and overhand serve accuracy in volleyball among seventh-grade male students of SMP Negeri 5 Metro. The results showed that: (1) there is a significant relationship between arm muscle strength and overhand serve accuracy with $r\text{-count} = 0.712 > r\text{-table} = 0.374$; (2) there is a significant relationship between arm length and overhand serve accuracy with $r\text{-count} = 0.553 > r\text{-table} = 0.374$; and (3) there is a significant relationship between arm muscle strength and arm length simultaneously and overhand serve accuracy with $r\text{-count} = 0.771 > r\text{-table} = 0.374$.

Keywords: *arm muscle strength, arm length, overhead serve*

**HUBUNGAN KEKUATAN OTOT LENGAN DAN PANJANG LENGAN
TERHADAP KETEPATAN SERVIS ATAS PERMAINAN
BOLA VOLI PADA SISWA PUTRA KELAS VII
SMP NEGERI 5 METRO**

Oleh

ANISA TRIWIJAYANTI

Skripsi

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

Pada

**Program Studi Pendidikan Jasmani Jurusan Ilmu Pendidikan
Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2026**

Judul Skripsi : **HUBUNGAN KEKUATAN OTOT Lengan DAN PANJANG Lengan TERHADAP KETEPATAN SERVIS ATAS PERMAINAN BOLA VOLI PADA SISWA PUTRA KELAS VII SMP NEGERI 5 METRO**

Nama : **Anisa Triwijayanti**

Nomor Pokok Mahasiswa : **2153051001**

Program Studi : **S-1 Pendidikan Jasmani**

Jurusan : **Ilmu Pendidikan**

Fakultas : **Keguruan dan Ilmu Pendidikan**

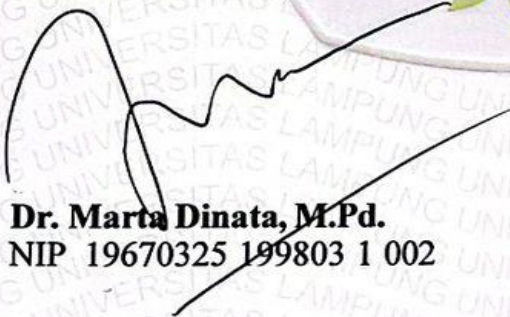


MENYETUJUI,

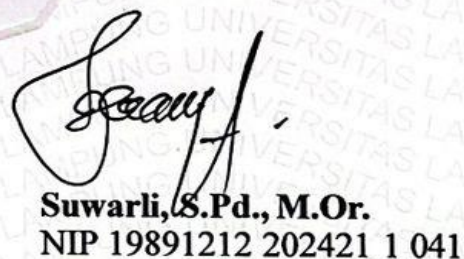
1. Komisi Pembimbing

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

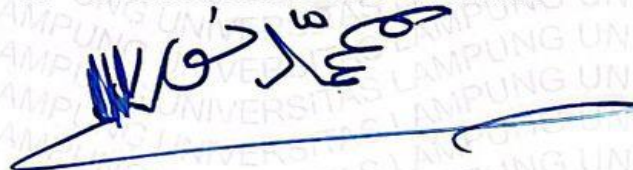


Dr. Marta Dinata, M.Pd.
NIP 19670325 199803 1 002



Suwarli, S.Pd., M.Or.
NIP 19891212 202421 1 041

2. Ketua Jurusan Ilmu Pendidikan



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

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : Dr. Marta Dinata, M.Pd.

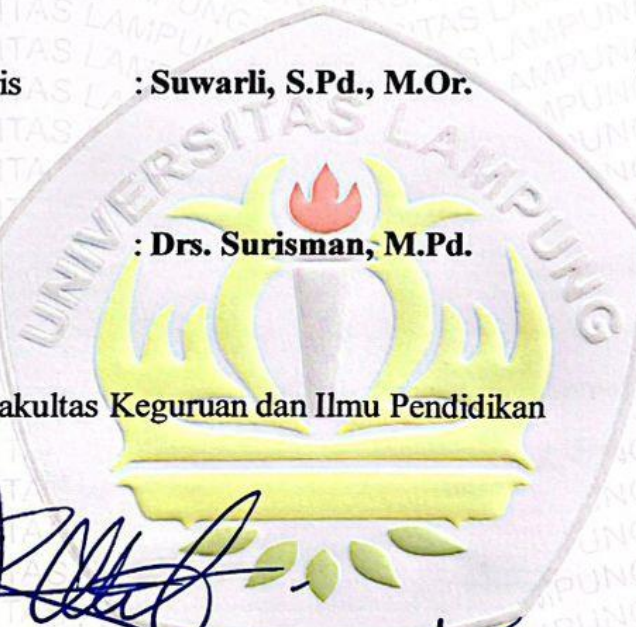
Sekretaris : Suwarli, S.Pd., M.Or.

Penguji : Drs. Surisman, M.Pd.

2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dr. Albet Maydiantoro, S.Pd., M.Pd.

NIP. 19870504 201404 1 001



Three handwritten signatures in black ink, each positioned above a horizontal dashed line, corresponding to the members of the examination team.

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 29 Januari 2026

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Anisa Triwijayanti
NPM : 2153051001
Program Studi : S-1 Pendidikan Jasmani
Jurusan : Ilmu Pengetahuan
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pengetahuan

Dengan ini menyatakan skripsi yang berjudul **“Hubungan Kekuatan Otot Lengan dan Panjang Lengan Terhadap Ketepatan Servis Atas Permainan Bola Voli pada Siswa Putra Kelas VII SMP Negeri 5 Metro”** 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, 29 Januari 2026
Yang membuat Pernyataan



Anisa Triwijayanti
NPM 2153051001

RIWAYAT HIDUP



Penulis bernama lengkap Anisa Triwijayanti, dilahirkan di Kota Metro, Provinsi Lampung pada tanggal 12 Januari 2003. Sebagai anak dari pasangan suami istri, bapak Drs. Ibnu Santoso dan ibu Ike Utikawati. Penulis sekarang bertempat tinggal di Raman Aji, Kecamatan Raman Utara, Kabupaten Lampung Timur, Lampung. Riwayat pendidikan di TK LPM Raman Aji lulus pada tahun 2009, SD Negeri 1 Raman Aji, lulus pada tahun 2015, SMP Negeri 5 Metro, lulus pada tahun 2018 dan SMA Negeri 3 Metro, lulus pada tahun 2021. Pada tahun 2021, penulis terdaftar sebagai mahasiswa Jurusan Ilmu Pendidikan, Program Studi Pendidikan Jasmani, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pengetahuan, Universitas Lampung melalui jalur Mandiri. Pada tahun 2024, penulis melakukan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di desa Karya Mulya Sari, Kecamatan Candipuro, Lampung Selatan, dan melaksanakan Praktek Pengenalan Lapangan (PPL) di SD Negeri 2 Karya Mulya Sari, Kecamatan Candipuro, Lampung Selatan. Demikian riwayat hidup penulis semoga bermanfaat.

MOTTO

Orang tua di rumah menanti kepulanganmu dengan hasil yang
membanggakan,
Jangan kecewakan mereka. Simpan keluh kesahmu, sebab letihmu
tak sebanding dengan perjuangan mereka menghidupimu

-Anisa Triwijayanti

PERSEMBAHAN

Syukur Alhamdulillah penulis ucapkan kepada Allah Swt., yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, Shalawat serta salam kita limpahkan

kepada Nabi Muhammad SAW, yang telah membawa kita dari alam kebodohan ke alam yang penuh dengan ilmu pengetahuan, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang sederhana ini.

Cinta pertamaku Ayahanda Drs. Ibnu Santoso dan Surgaku Ibunda Ike Utikawati

Sebagai tanda bakti dan rasa terimakasih yang tiada terhingga, kupersembahkan Karya kecil ini kepada Ayahanda Drs. Ibnu Santoso dan Ibunda Ike Utikawati yang telah memberikan kasih sayang, secara dukungan, restu, dan cinta kasih yang tiada terhingga, yang mungkin tidak dapat kubalas hanya dengan selembar kertas bertuliskan kata persembahan. Semoga ini menjadi langkah awal untuk membuat Bapak dan Ibu bahagia, karna kusadar bahwa selama ini aku belum bisa berbuat lebih. Terima kasih, karna selalumembuatku termotivasi dan selalu mengingatkan rasa syukur, selalu mendoakan, selalu menasihati, serta meridhoiku dalam melakukahal baik lainnya.

Kakak dan Adik tersayangku Ari Jatmika, Andrian Tresnadi dan Adik Reza Pahlevi

Sebagai tanda cinta dan sayang, juga akan kupersembahkan karya kecil ini untuk Kakak dan adikku, Ari Jatmika dan Andrian Tresnadi dan adikku Reza Pahlevi senantiasa ikut serta dalam memberikan semangat, cinta, do`a setiap harinya.

Terimakasih karena telah memberikan inspirasi dan dukungan dalam menyelesaikan perkuliahan ini

Sahabat-sahabatku yang selalu menemani, menghibur dan memberi dukungan saat senang dan sulit tidak bisa dijelaskan betapa bersyukurya memiliki kalian dalam hidup saya.

Bapak/Ibu dosen yang telah membekali dengan ilmu pengetahuan yang sangat bermanfaat

Semua sahabat seperjuangan Penjas Unila angkatan 2021, dan

Almamater tercinta Universitas Lampung

SANWACANA

Assalamu'alaikum warrahmatullahi wabarakatuh

Bismillahirrohmanirrohim, Alhamdulillahirabbil'alamin, puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, yang senantiasa melimpahkan rahmat dan hidayah- Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Hubungan Kekuatan Otot Lengan dan Panjang Lengan Terhadap Ketepatan Servis Atas Permainan Bola Voli pada Siswa Putra Kelas VII SMP Negeri 5 Metro” Skripsi ini di susun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pendidikan di Universitas Lampung. Tidak lupa penulis juga mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Ir. Lusmeilia Afriani, D.E.A.IPM., selaku Rektor Universitas Lampung.
2. Bapak Dr. Albet Maydiantoro, S.Pd., M.Pd., selaku Dekan Fakultas Keguruan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung.
3. Bapak Dr. Muhamad Nurwaidin, M.Ag., M.Si., Ketua Jurusan Ilmu Pendidikan, Fakultas Keguruan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung.
4. Bapak Lungit Wicaksono, M.Pd., selaku Ketua Program Studi S-1 Pendidikan Jasmani Universitas Lampung.
5. Bapak Dr. Marta Dinata, M.Pd., selaku pembimbing utama yang telah memberikan sumbang saran, kritik dan gagasannya untuk penyempurnaan skripsi ini.
6. Bapak Suwarli, S.Pd., M.Or 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. Kepala sekolah dan Bapak/Ibu dewan guru dan staf SMP Negeri 5 Metro yang telah memberikan izin dan membantu penelitian selama penyusunan skripsi ini.
10. Siswa-siswi SMP Negeri 5 Metro yang telah membantu dengan berpartisipasi aktif sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.
11. Cinta pertamaku, Ayahanda Drs. Ibnu Santoso dan pintu surgaku Ibunda Ike Utikawati. Terimakasih atas segala pengorbanan kasih sayang dan doa yang selalu dipanjatkan untuk penulis. Alhamdulillah kini penulis sudah berada di tahap ini, menyelesaikan karya tulis sederhana ini mewujudkan mimpi Bapak dan Ibu untuk meneruskan pendidikan perguruan tinggi. Terimakasih sudah menjadi tujuan saya untuk berada di tahap ini walaupun pada akhirnya saya harus berjuang sendiri.
12. Kepada seseorang yang tak kalah penting kehadirannya, yaitu pemilik nama dari Jagad Satria terimakasih telah menjadi bagian dari perjalanan hidup penulis, yang menjadi salah satu penyemangat karena selalu ada dalam suka maupun duka. Berkontribusi dalam penulisan skripsi ini, baik tenaga, waktu, maupun moril kepada penulis. Terimakasih telah menjadi rumah, pendamping dalam segala hal menemani dan mendukung ataupun menghibur dalam kesedihan, mendengar keluh kesah, memberi semangat untuk pantang menyerah. Semoga Allah selalu memberi keberkahan dalam segala hal yang kita lalui.
13. Sahabat terbaikku Alicia Yolanda, Syahrani Putri, Amelia Cahaya Andini, Chika Dara, Bunga Liza, Rizky Ramadhani, Arda Rehan Ferdiansyah, Muhammad Ardiansyah yang selalu menemani, menghibur, dan memberi dukungan saat senang maupun susah. Tidak bisa dijelaskan betapa bersyukur penulis memiliki kalian di hidup ini.
14. Teman-teman seperjuangan Program Studi Pendidikan Jasmani angkatan 2021 khususnya kelas A. Terima kasih atas kebersamaan dan dukungan yang telah diberikan selama ini.
15. Terakhir, terima kasih kepada wanita sederhana yang memiliki impian besar, namun terkadang sulit dimengerti isi kepalanya, yaitu penulis diriku

sendiri. Anisa. Terima kasih telat berusaha keras untuk meyakinkan dan menguatkan diri sendiri bahwa kamu dapat menyelesaikan studi ini sampai selesai. Berbahagialah selalu dengan dirimu sendiri. Anisa. Rayakan kehadiranmu sebagaiberkah di mana pun kamu menjejakkan kaki. Jangan sia-siakan usaha dan doa yang selalu kamu langitkan. Allah sudah merencanakan dan memberikan porsi terbaik untuk perjalanan hidupmu. Semoga langkah kebaikan selalu menyertaimu, dan semoga Allah selalu meridhai setiap langkahmu serta dalam lindungan-Nya. Aamiin.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa tulisan ini tidaklah sempurna, karena kesempurnaan hanya milik Allah SWT. Namun penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan berguna.

Bandar Lampung, 29 Januari 2026
Penulis



Anisa Triwijayanti
NPM 2153051001

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	4
1.3 Batasan Masalah	5
1.4 Rumusan Masalah	5
1.5 Tujuan Penelitian	5
1.6 Manfaat Penelitian	6
II. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Hakekat Permainan Bola Voli	7
2.2 Strategi pembelajaran	8
2.3 Metode Pembelajaran.....	10
2.3.1 Metode Pembelajaran Pendidikan Jasmani	10
2.3.2 Model Pembelajaran.....	11
2.4 Prinsip Latihan dalam Permainan Bola Voli.....	13
2.5 Lapangan dan Bola Voli	14
2.6 Teknik Dasar Permainan Bola Voli	15
2.7 Servis Atas	18
2.8 Hubungan Otot Lengan Terhadap Ketepatan Servis Atas Permainan Bola Voli.....	19
2.9 Hubungan Panjang Lengan Terhadap Ketepatan Servis Atas Permainan Bola Voli	21
2.10 Karakteristik Anak SMP Negri 5 Metro	24
2.11 Penelitian Relevan	26
2.12 Kerangka Berfikir	27
2.13 Hipotesis.....	28

III. METODOLOGI PENELITIAN	30
3.1 Metode Penelitian	30
3.2 Populasi dan Sampel.....	31
3.2.1 Populasi	31
3.2.2 Sampel.....	31
3.3 Tempat dan Waktu Penelitian	32
3.4 Variabel Penelitian	32
3.4.1 Variabel Bebas	32
3.4.2 Variabel Terikat.....	32
3.5 Definisi Oprasional Variabel	32
3.6 Instrumen Penelitian.....	33
3.6.1 Tes Kekuatan Otot Lengan	34
3.6.2 Pengukuran Panjang Lengan.....	36
3.6.3 Tes <i>Service</i> Atas Bola Voli	37
3.7 Teknik Pengumpulan Data	38
3.8 Teknik Analisis Data.....	39
3.8.1 Uji Prasyarat	39
3.8.2 Uji Hipotesis.....	41
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	44
4.1 Hasil Penelitian	44
4.1.1 Deskripsi Data Penelitian.....	44
4.1.2 Analisis Data	48
4.2 Pembahasan.....	52
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	56
5.1 Kesimpulan	56
5.2 Saran	56
DAFTAR PUSTAKA	58
LAMPIRAN.....	62

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1. Standar Normatif Alat Pull and Push (gerakan menarik/pull)	36
3.2. Standar Normatif Alat Pull and Push (gerakan mendorong/push).....	36
3.3. Norma Pengkategorian.....	38
3.4. Pedoman untuk Memberikan Koefisien Korelasi.....	43
4.1. Statistik Deskriptif Kekuatan Otot Lengan (X1)	44
4.2. Distribusi Frekuensi Kekuatan Otot Lengan (X1).....	45
4.3. Statistik Deskriptif Panjang Lengan (X2)	46
4.4. Statistik Deskriptif Servis Atas (Y).....	46
4.5. Distribusi Frekuensi Ketepatan Servis Atas (Y).....	47
4.6. Uji Normalitas	48
4.7. Uji Linieritas	49
4.8. Uji Homogenitas	50
4.9. Uji Hipotesis 1.....	51
4.10. Uji Hipotesis 2.....	51
4.11. Uji Hipotesis 3	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Ukuran Lapangan Permainan Bola Voli	14
2.2 Bola Permainan Bola Voli.....	15
2.3 Servis Atas Permainan Bola Voli.....	19
2.4 Otot Lengan.....	20
3.1. Desain Penelitian	31
3.2. Alat <i>Pull and Push</i>	34
3.3. Pelaksanaan Tes Kekuatan Otot Lengan (<i>Pull and Push</i>)	34
3.4. Alat Antrophometer.....	36
3.5. Instrumen Tes <i>Service Atas</i>	38
4.1. Distribusi Frekuensi Kekuatan Otot Lengan (X1).....	45
4.2. Distribusi Frekuensi Ketepatan Servis Atas (XY)	48

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Surat Izin Penelitian	63
2. Surat Balasan Penelitian	64
3. Uji Validitas Instrumen Penelitian	65
4. Uji Reliabilitas Instrumen Penelitian (Test–Retest).....	67
5. Statistik Deskriptif Kekuatan Otot Lengan (X1).....	69
6. Statistik Deskriptif Panjang Lengan (X2)	70
7. Statistik Deskriptif Servis Atas (Y).....	71
8. Uji Normalitas Kekuatan Otot Lengan (X1)	72
9. Uji Normalitas Panjang Lengan (X2).....	73
10. Uji Normalitas Servis Atas (Y)	74
11. Uji Linieritas Kekuatan Otot Lengan (X1) dengan Servis Atas (Y)	75
12. Uji Linieritas Panjang Lengan (X2) dengan Servis Atas (Y).....	76
13. Uji Hipotesis	77
14. Uji Homogenitas.....	81
15. L tabel.....	83
16. FTabel.....	84
17. r tabel.....	85
18. Dokumentasi Penelitian.....	86

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Permainan bola voli merupakan salah satu olahraga yang populer di Indonesia selain sepak bola. Permainan bola voli digemari oleh masyarakat dari berbagai tingkat usia, Anak-anak, remaja dan dewasa baik pria maupun wanita. Hal ini terbukti bahwa bola voli banyak dimainkan di sekolah-sekolah maupun di kampung-kampung. Permainan bola voli dapat digunakan sebagai sarana untuk mendidik, sebab dengan olahraga bola voli dapat membentuk pribadi yang sportif, jujur, kerja sama, bertanggung jawab. Semua itu merupakan nilai-nilai pendidikan yang dapat ditanamkan. Oleh karena itu permainan bola voli diberikan dalam lingkungan atau sebagai olahraga sekolah.

Pendidikan jasmani yang diajarkan di sekolah berpengaruh sangat besar terhadap perkembangan, kecepatan, sikap dan tingkah laku anak didik. Oleh karena itu pendidikan jasmani yang diajarkan dapat membangkitkan dan mengarahkan potensi pada anak didik nantinya sehat dan berkualitas. Meningkatkan besarnya permainan olahraga, maka pelajaran pendidikan jasmani perlu dilakukan. Dari sekian banyak bahan pendidikan jasmani terhadap cabang olahraga yang disebut sebagai induk dari semua cabang olahraga. Karena bola voli merupakan aktivitas jasmani atau latihan fisik. Bola voli juga merupakan salah satu cabang olahraga permainan yang termasuk dalam materi pokok pendidikan jasmani. Banyak manfaat yang diperoleh dengan bermain bola voli yang diantaranya adalah dapat membentuk sikap tubuh yang baik meliputi anatomis, fisiologis, kesehatan dan kemampuan jasmani. Manfaatnya bagi rohani yaitu kejiwaan, kepribadian dan karakter akan tumbuh ke arah yang sesuai dengan tuntutan masyarakat.

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 poin. Hal yang perlu diperhatikan dalam melakukan suatu permainan hendaknya mengerti cara atau gerak dasar permainan tersebut. Bola voli merupakan permainan beregu yang setiap regunya terdiri atas enam orang dengan jenis kelamin yang sama.

Kemampuan individu/perorangan yang tinggi akan mempermudah untuk menggalang suatu kerja sama yang memberikan hasil akhir yang bermutu dan baik. Teknik dasar merupakan hal yang wajib dikuasai dalam permainan bola voli. Salah satu teknik dasar permainan bola voli adalah servis. Pukulan servis dilakukan pada saat permulaan dan setelah terjadinya suatu kesalahan, dan ini dapat menjadi serangan pertama bila bola yang dipukul keras dan terarah. Servis harus dilakukan dengan baik dan sempurna oleh semua pemain, karena kesalahan servis mengakibatkan penambahan angka bagi lawan. Demikian pentingnya kedudukan servis dalam permainan bola voli maka teknik dasar servis harus dikuasai dengan baik. Latihan dasar servis sebaiknya mendapat porsi yang cukup dan sesuai dengan tingkat usia, sehingga dapat mencapai hasil yang maksimal.

Servis ada bermacam-macam, di mana masing-masing memiliki nama, sifat dan teknik sendiri-sendiri. ada dua macam pukulan servis yang di kenal dan sering dimainkan yaitu servis tangan bawah dan servis tangan atas. Servis atas adalah pukulan dalam permainan bola voli yang dilakukan dari belakang garis akhir lapangan sampai melewati net untuk memulai set pertandingan. Ketika bola voli tidak dapat melewati net atau gagal servis, maka akan memberikan poin pihak lawan. Servis atas atau biasa disebut dengan *floet service*. Jenis servis tersebut mempunyai keunggulan dari segi akurasi dan kecepatan bola yang lebih tinggi. Sehingga dapat memberikan serangan pertama pada daerah permainan lawan. Hasil pukulan dari servis atas akan mempunyai sifat mendatar dan dapat menjadikan musuh sulit untuk mengantisipasi dari arah datangnya bola.

Melihat dari ketepatan servis, tentunya tidak terlepas dari kemampuan otot lengan. Pada cabang olahraga bola voli tentunya akan sangat dibutuhkan kekuatan, kecepatan, dan daya tahan. Yang maksimal untuk mencapai servis atas yang baik. Namun disisi lain bahwa kekuatan, kecepatan, dan daya tahan, tidak akan terbentuk tanpa adanya latihan fisik yang rutin, yaitu kekuatan otot lengan yang dimiliki akan membantu untuk mengembangkan kekuatan fisik yang diharapkan. Permainan bola voli dapat juga menjadi suatu kebanggaan. Dengan kata lain permainan bola voli dapat dipergunakan sebagai alat untuk mengekspresikan diri sesuai kemampuan sendiri. Tujuan lain dari permainan bola voli yaitu untuk sarana pendewasaan anak atau alat untuk mendidik anak dengan nilai-nilai yang terkandung di dalamnya, misalnya: nilai kerjasama, percaya diri, tanggung jawab, keberanian, dan sportivitas.

Tujuan yang bisa diharapkan dari permainan bola voli ini adalah: (1) tujuan utama yaitu membentuk anak didik secara menyeluruh baik jasmani, rohani, maupun sosial, (2) diharapkan dengan kesegaran jasmani tercapai maka kecerdasan dalam bermain bola voli juga tercapai sehingga kesegaran tubuh terjaga, dengan itu anak didik bisa belajar dengan sehat, dan tercapailah kesehatan anak, (3) bermain dengan unsur rekreatif atau kesenangan dan suka rela melakukannya maka dengan bermain bola voli ini dapat memperoleh kepuasan, (4) bermain bola voli juga dapat dijadikan terapi, (5) tujuan akhir yang dapat diperoleh dengan bermain bolavoli yaitu untuk meraih prestasi setinggi-tingginya.

Kemampuan dasar bola voli seperti melakukan servis, umpan dan *smash* merupakan bagian dari keterampilan dasar bermain bola voli yang perlu dimiliki bagi seorang pemain bola voli, tanpa mempunyai kemampuan tersebut, seseorang tidak akan mampu bermain dengan baik dan memahami keterampilan yang diberikan dengan mudah. Namun demikian meskipun sudah diberikan pemahaman secara bertahap, masih banyak siswa di SMP Negeri 5 Metro, yang mengalami kesulitan dalam menguasai teknik servis Atas. Ditambah dengan peralatan seperti bola

yang hanya 4 buah dan hanya beberapa yang standar membuat siswa tidak bisa maksimal dalam menguasai teknik-teknik yang diberikan sehingga belum bisa dilihat sampai dimana tingkat kemampuan siswa dalam menguasai teknik- teknik dasar bolavoli tersebut khususnya servis.

Dari pengamatan yang peneliti lakukan dalam pelaksanaan yang dilakukan di SMP Negeri 5 Metro khususnya bola voli siswa banyak mengalami kesulitan dalam melakukan teknik servis khususnya siswa putra. Adapun kesulitan-kesulitan tersebut antara lain: Pertama, dalam melakukan servis banyak siswa yang kesulitan dalam melambungkan bola sehingga bola jauh dari jangkauan atau menyangkut di net. Kedua, beberapa dari siswa saat perkenaan bola tidak tepat sehingga servis tidak sampai atau keluar lapangan. Ketiga, pukulan yang dilakukan siswa yang kurang tepat serta tangan yang tidak lurus ketika memukul bola membuat bola yang dipukul tidak mempunyai tenaga.

Dari kesulitan yang didapat siswa kita baru bisa melihat kesalahan dari teknik yang dilakukan oleh siswa, dan belum mengetahui seberapa kemampuan siswa yang didapat dari hasil materi yang diberikan oleh guru. Diharapkan dengan perbaikan teknik servis atas yang merupakan faktor penting dalam permainan bola voli siswa SMP Negeri 5 Metro terutama ketepatan servis atas bisa meningkat. Kekuatan otot lengan juga dapat memberikan sumbangan terhadap pencapaian hasil ketepatan servis atas dalam permainan bola voli siswa SMP Negeri 5 Metro. Oleh karena itu peneliti ingin meneliti seberapa besar hubungan kekuatan otot lengan dan panjang lengan terhadap ketepatan servis atas permainan bola voli siswa kelas VII SMP Negeri 5 Metro.

1.2 Identifikasi Masalah

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

- 1) Kurangnya penguasaan teknik dasar servis atas dengan baik.
- 2) Rendahnya kekuatan otot lengan pada siswa dalam melakukan servis atas

Bola voli.

- 3) Banyak siswa yang kesulitan dalam melambungkan bola untuk melewati net.
- 4) Perkenaan bola yang kurang tepat pada saat melakukan servis.
- 5) Banyaknya bola yang keluar dari lapangan atau tersangkut di net ketika melakukan servis.

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang serta identifikasi masalah diatas, maka peneliti membatasi penelitian ini yaitu: Hubungan Kekuatan Otot Lengan dan Panjang Lengan Terhadap ketepatan Servis Atas Permainan Bola Voli Siswa SMP Negeri 5 Metro.

1.4 Rumusan Masalah

Dari pembatasan masalah diatas maka peneliti dapat merumuskan masalah penelitian yaitu:

- 1) Apakah terdapat hubungan antara kekuatan otot lengan terhadap ketepatan servis atas permainan bola voli siswa SMP Negeri 5 Metro?
- 2) Apakah terdapat hubungan antara panjang lengan terhadap ketepatan servis atau permainan bola voli siswa SMP Negeri 5 Metro?
- 3) Apakah terdapat hubungan antara kekuatan otot lengan dan panjang lengan terhadap ketepatan servis atas permainan bola voli siswa SMP Negeri 5 Metro?

1.5 Tujuan Penelitian

Sesuai dengan permasalahan yang ada, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengungkapkan:

- 1) Untuk mengetahui hubungan antara kekuatan otot lengan dan panjang lengan terhadap ketepatan servis atas permainan bola voli siswa SMP Negeri 5 Metro.
- 2) Untuk mengetahui hubungan antara kekuatan otot lengan terhadap

- ketepatan servis atas permainan bola voli Siswa SMP Negeri 5 Metro.
- 3) Untuk mengetahui hubungan antara panjang lengan terhadap ketepatan servis atas permainan bola voli Siswa SMP Negeri 5 Metro.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini berkaitan dengan judul yang dicapai. Adapun manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian ini adalah:

- 1) Bagi siswa, untuk menambah serta meningkatkan kualitas pengetahuan dan kemampuan serta semangat siswi untuk lebih termotivasi dalam meningkatkan prestasi dalam olahraga bola voli.
- 2) Bagi guru PJOK, dapat dijadikan sumber rujukan dalam memudahkan kegiatan belajar mengajar terutama teknik Servis atas dalam olahraga bola voli.
- 3) Bagi peneliti, menambah wawasan dan ilmu pengetahuan terutama dalam bidang olahraga bola voli.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Hakekat Permainan Bola Voli

Menurut Pranoto (1985) Permainan bola voli adalah cabang olahraga beregu yang dimainkan oleh dua regu yang masing masing regu terdiri dari 6 orang pemain dan di setiap lapangan dipisahkan oleh net. Pantulan bola yang dimainkan boleh menggunakan seluruh anggota badan. Maksud dan tujuan dari permainan ini adalah menjatuhkan bola di lapangan lawan melewati atas net dengan syarat pantulan sempurna dan bersih sesuai dengan peraturan. Permainan dimulai dengan pukulan bola servis. Bola harus dipukul dengan satu tangan ke arah lapangan lawan melewati net. Setiap regu dapat memainkan bola sampai tiga kali pantulan untuk dikembalikan (kecuali perkenaan bola saat membendung). Dalam permainan bola voli hanya regu yang menang satu *rally* permainan memperoleh satu angka, hingga salah satu regu menang dalam pertandingan dengan terlebih dahulu mengumpulkan minimal dua puluh lima angka dan untuk set penentuan lima belas angka (Pranoto, 1985)

Menurut Yunus (1992), teknik adalah cara melakukan atau melaksanakan sesuatu untuk mencapai tujuan tertentu secara efisien dan efektif. Teknik dalam permainan bola voli dapat diartikan sebagai cara memainkan bola dengan efektif dan efisien sesuai dengan peraturan- peraturan yang berlaku dalam bola voli untuk mencapai hasil yang optimal. Permainan bola voli adalah suatu olahraga beregu yang dimainkan oleh dua regu dalam tiap lapangan dengan dipisahkan net. Tujuannya adalah agar setiap regu melewati bola secara teratur (baik) melalui atas net sampai bola tersebut menyentuh lantai (mati) di daerah lawan, dan mencegah bola yang dilewatkan tidak

menyentuh lantai dalam lapangan sendiri. Menurut Ahmadi (2007), permainan bolavoli merupakan suatu permainan yang kompleks yang tidak mudah dilakukan oleh setiap orang. Permainan bolavoli dibutuhkan koordinasi gerak yang benar-benar bisa diandalkan untuk melakukan semua gerakan yang ada dalam permainannya.

Dalam permainan bola voli yang menang satu rally permainan memperoleh satu angka, hingga salah satu regu menang dalam pertandingan dengan terlebih dahulu mengumpulkan minimal dua puluh lima angka dan untuk satu set penentuan lima belas angka (Pranoto, 1985). Menurut Pranoto (1979), penting dalam penguasaan teknik dasar bola voli mengingat hal-hal sebagai berikut:

1. Hukuman terhadap pelanggaran permainan yang berhubungan dengan kesalahan dalam melakukan teknik.
2. Karena terpisahnya tempat antara regu yang satu dengan yang lainnya, sehingga tidak ada terjadi sentuhan badan dari permainan lawan, maka pengawasan wasit terhadap kesalahan teknik ini lebih seksama.
3. Banyaknya unsur-unsur yang menyebabkan terjadinya kesalahan-kesalahan teknik ini antara lain : membawa bola, menyunduk bola, mendorong bola, mengangkat bola, pukulan rangkap dan bola bertahan.
4. Permainan bola voli adalah permainan cepat, artinya waktu untuk memainkan bola sangat terbatas, sehingga penguasaan teknik yang tidak sempurna memungkinkan timbulnya kesalahan teknik-teknik yang lebih besar.
5. Penggunaan taktik-taktik yang tinggi hanya dimungkinkan kalau penguasaan teknik dasar yang tinggi dalam permainan bola voli sudah cukup sempurna.

2.2 Strategi pembelajaran

Menurut Miarso, strategi pembelajaran adalah pendekatan menyeluruh pembelajaran dalam suatu pembelajaran, yang berupa pedoman umum dan

kerangka kegiatan untuk mencapai tujuan umum pembelajaran, yang dijabarkan dari pandangan falsafah atau teori pembelajaran tersebut.

Strategi pembelajaran adalah perencanaan rangkaian kegiatan yang dirancang untuk mencapai tujuan pembelajaran yang efektif dan efisien. Strategi pembelajaran dapat mencakup berbagai hal, seperti metode belajar, teknik belajar, dan media pembelajaran yang digunakan.

Strategi pembelajaran melibatkan guru dan siswa, dan bertujuan untuk menghidupkan kelas serta menggali potensi kemampuan siswa. Beberapa contoh strategi pembelajaran, antara lain:

1. Pembelajaran Interaktif (*interactive teaching*)

Saat guru memandu siswa untuk melakukan tugas atau aktifitas tertentu, siswa secara aktif terlibat melaksanakannya. Guru memberikan arahan, contoh, atau petunjuk pada siswa yang kemudian melakukan tugas tersebut. Setelah itu, guru akan mengevaluasi hasil kerja siswa dan memberikan umpan balik, serta mengembangkan materi pelajaran lebih lanjut. Umumnya, seluruh siswa mengerjakan tugas yang sama atau dalam kerangka tugas yang serupa.

2. Pembelajaran Kooperatif (*cooperative learning*)

Dalam pembelajaran kooperatif, siswa dikelompokkan berdasarkan berbagai faktor seperti kemampuan atau kebutuhan sosial mereka. Keberhasilan kelompok dinilai berdasarkan seberapa baik mereka bekerja sama dalam menyelesaikan tugas tertentu.

3. Pengajaran Berpangkalan (*station teaching*)

Ketika guru mengatur lingkungan pembelajaran. Sehingga dua atau lebih tugas bisa dilakukan secara bersamaan di ruangan yang sama. Biasanya, setiap tugas dilakukan di pangkalan yang berbeda, sehingga setiap tugas memiliki pangkalannya masing-masing. Siswa berputar dari satu pangkalan ke pangkalan lainnya.

4. Strategi Kognitif (*cognitive strategies*)

Strategi kognitif dirancang untuk melibatkan siswa secara kognitif dalam

materi pembelajaran. Caranya adalah dengan menyajikan tugas-tugas yang dapat memicu pemikiran mereka. Meliputi gaya pemecahan masalah, penemuan terbimbing, dan gaya lain yang memerlukan fungsi kognitif anak, seperti pembelajaran penemuan. Strategi ini mengharuskan siswa merumuskan respons sendiri tanpa hanya meniru apa yang diajarkan guru sebelumnya.

5. Pengajaran Sesama Teman (*peer teaching*)

Pengajaran sesama teman adalah strategi saat guru memindahkan tanggung jawab pengajaran kepada siswa. Biasanya, strategi ini digunakan bersamaan dengan strategi lain tetapi dapat dieksplorasi secara terpisah. Siswa yang berperan sebagai pengajar memberikan arahan kepada siswa lain. Tidak hanya berhadapan dengan satu siswa, melainkan dapat melibatkan sekelompok siswa.

2.3 Metode Pembelajaran

Metode pembelajaran adalah cara sistematis dalam bentuk konkret berupa langkah- langkah untuk mengefektifkan pelaksanaan suatu pembelajaran. Pernyataan tersebut diperkuat oleh pendapat Iskandar Wassid dan Sunendar (2011) yang mengatakan bahwa metode pembelajaran adalah cara kerja yang sistematis untuk memudahkan pelaksanaan berbagai kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan yang diinginkan atau ditentukan.

Sutikno (2014) berpendapat bahwa pengertian “metode” secara harfiah berarti “cara”, metode adalah suatu cara atau prosedur yang digunakan untuk mencapai tujuan tertentu.

2.3.1 Metode Pembelajaran Pendidikan Jasmani

Dalam pendidikan jasmani ada beberapa macam metode yang digunakan dalam pembelajaran antara lain:

1. Gaya Komando

Dalam gaya komando ini guru harus aktif karena penjelasan, penyampaian materi diberikan oleh guru itu sendiri. Dalam gaya

komando dari pra pertemuan, dalam pertemuan dan pasca pertemuan keputusan semua diambil oleh guru.

2. Gaya Latihan

Dalam gaya latihan siswa diberikan waktu untuk melaksanakan tugas secara perorangan dan guru memberi umpan balik kepada semua siswa secara perorangan.

3. Gaya Resiprokal

Gaya resiprokal memberikan kesempatan kepada teman sebaya, untuk memberikan umpan balik.

Peranan ini memungkinkan:

- 1) Peningkatan interaksi sosial antar siswa
- 2) Umpan balik langsung
- 3) Jadi dalam gaya ini antar siswa bisa saling mengoreksi
- 4) Gaya Cakupan Atau Inklusi

Dalam gaya ini guru memberi tingkatan/ level kemampuan kepada siswa, sehingga siswa dapat memilih gerakan sesuai Kemampuannya.

4. Gaya Konvergen dan Divergen

Dalam gaya konvergen guru cukup memberikan perintah/ intruksi dalam melakukan teknik gerakan dan siswa melakukan sesuai sepengetahuannya.

2.3.2 Model Pembelajaran

Model pembelajaran Pendidikan Jasmani bertujuan untuk mengembangkan kemampuan fisik, kognitif, dan sosial siswa melalui aktivitas fisik. Berikut adalah beberapa model pembelajaran yang dapat diterapkan dalam Pendidikan Jasmani:

1. Model Pembelajaran Kontekstual

Deskripsi: Mengaitkan materi dengan konteks kehidupan sehari-hari.

Implementasi: Ajak siswa untuk memahami pentingnya aktivitas fisik dengan memberikan contoh dari kehidupan nyata, seperti manfaat berolahraga untuk kesehatan.

2. Model Pembelajaran Kooperatif
Deskripsi: Mengutamakan kerja sama antar siswa dalam kelompok.
Implementasi: Bentuk kelompok kecil untuk melakukan aktivitas permainan, mendorong siswa untuk saling membantu dan berbagi strategi.
3. Model Pembelajaran Berbasis Proyek
Deskripsi: Siswa terlibat dalam proyek yang berkaitan dengan olahraga atau aktivitas fisik.
Implementasi: Siswa dapat merencanakan dan melaksanakan acara olahraga, seperti turnamen mini, untuk belajar tentang perencanaan dan organisasi.
4. Model Pembelajaran Tematik
Deskripsi: Mengintegrasikan berbagai mata pelajaran dengan tema tertentu. Implementasi: Contohnya, tema “Kesehatan dan Kebugaran” menggabungkan pelajaran tentang gizi, olahraga, dan kesehatan mental.
5. Model Pembelajaran Diferensiasi
Deskripsi: Mengakomodasi berbagai kemampuan dan kebutuhan siswa.
Implementasi: Sesuaikan aktivitas fisik dengan tingkat kemampuan siswa, misalkan menyediakan variasi permainan dengan tingkat kesulitan yang berbeda.
6. Model Pembelajaran Berbasis Permainan
Deskripsi: Menggunakan permainan sebagai alat utama dalam pembelajaran. Implementasi: Melakukan berbagai jenis permainan yang mengajarkan keterampilan motorik dan kerjasama.
7. Model Pembelajaran Siswa Aktif
Deskripsi: Siswa menjadi pusat pembelajaran, aktif dalam proses.
Implementasi: Ajak siswa untuk mengeksplorasi berbagai aktivitas fisik, memberi mereka kebebasan untuk memilih olahraga yang ingin mereka coba.
8. Model Pembelajaran Berbasis Teknologi
Deskripsi: Memanfaatkan teknologi dalam pembelajaran.
Implementasi: Gunakan aplikasi atau perangkat *wearable* untuk

melacak aktivitas fisik siswa dan memberikan umpan balik secara langsung. Dengan menerapkan model-model ini, pembelajaran Pendidikan Jasmani dapat menjadi lebih menarik, efektif, dan sesuai dengan kebutuhan siswa.

2.4 Prinsip Latihan dalam Permainan Bola Voli

Latihan merupakan proses yang sistematis dan terencana untuk meningkatkan kemampuan fisik dan keterampilan gerak. Menurut Bompa dan Haff (2009), latihan yang dilakukan secara teratur dan berkesinambungan akan menghasilkan adaptasi fisiologis yang mendukung peningkatan prestasi olahraga.

Prinsip latihan yang mendukung penelitian hubungan kekuatan otot tungkai dan panjang lengan terhadap ketepatan servis atas dalam permainan bola voli meliputi prinsip overload, spesifisitas, individualisasi, progresif, kontinuitas, dan keamanan.

1. Prinsip *overload* menyatakan bahwa peningkatan kekuatan otot tungkai dapat dicapai apabila otot diberi beban latihan yang lebih besar dari kemampuan awal secara bertahap (Bompa & Haff, 2009). Prinsip ini berperan dalam meningkatkan daya dorong dan stabilitas tubuh saat melakukan servis atas.
2. Prinsip spesifisitas menekankan bahwa latihan harus sesuai dengan karakteristik cabang olahraga dan gerakan yang dilatih. Menurut Harsono (2015), latihan yang menyerupai gerakan servis atas akan memberikan pengaruh langsung terhadap peningkatan ketepatan servis.
3. Prinsip individualisasi menjelaskan bahwa setiap individu memiliki karakteristik fisik yang berbeda. Bompa (2009) menyatakan bahwa perbedaan antropometri, seperti panjang lengan, memerlukan penyesuaian teknik dan beban latihan agar hasil latihan tetap optimal.
4. Prinsip progresif mengharuskan peningkatan intensitas latihan dilakukan secara bertahap. Menurut Sukadiyanto dan Muluk (2011), peningkatan beban latihan yang bertahap akan mencegah cedera dan meningkatkan

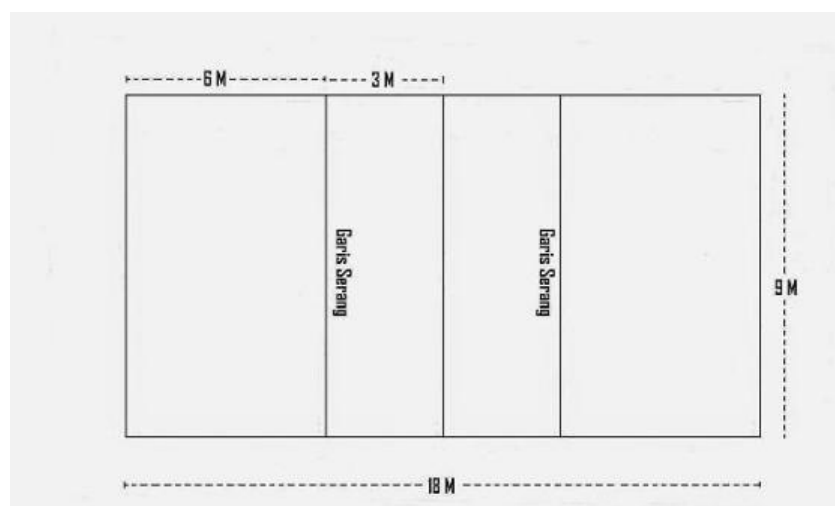
kualitas gerak servis atas.

5. Prinsip kontinuitas menegaskan bahwa latihan harus dilakukan secara rutin dan berkesinambungan. Harsono (2015) menyebutkan bahwa latihan yang terhenti akan menyebabkan penurunan kemampuan fisik dan keterampilan gerak.
6. Prinsip keamanan latihan perlu diperhatikan melalui pemanasan, pendinginan, dan waktu pemulihan yang cukup agar adaptasi latihan dapat berjalan optimal (Sukadiyanto, 2011).

Berdasarkan prinsip-prinsip tersebut, dapat disimpulkan bahwa latihan yang terencana dan sistematis berperan penting dalam meningkatkan kekuatan otot tungkai, menyesuaikan teknik servis sesuai panjang lengan, serta meningkatkan ketepatan servis atas dalam permainan bola voli.

2.5 Lapangan dan Bola Voli

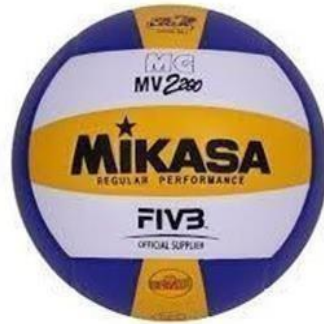
Lapangan bola voli juga ada aturan ukurannya. Menurut FIVB ukuran lapangan yang baik adalah 9 m x 18 m dengan garis batas serang pemain belakang memiliki jarak 3 m dari garis tengah. Sementara garis tepi lapangannya harus yang berukuran 5 cm.



Gambar 2.1. Ukuran Lapangan Permainan Bola Voli
Sumber : Mulyadi & Pratiwi (2020)

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

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



Gambar 2.2. Bola Permainan Bola Voli
Sumber : Mulyadi & Pratiwi (2020)

2.6 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 Mulyadi & Pratiwi, 2020). Dalam cabang olahraga bola voli terdapat beberapa teknik dasar yang dapat dipelajari, di antaranya servis, *passing*, *smash*, dan *blocking* (Rahmani dalam Mulyadi & Pratiwi, 2020). Berikut ini kita uraikan teknik dasar bola voli yang menjadi dasar utama yaitu:

1. Servis

Menurut Mulyadi & Pratiwi (2020). 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

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.

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. Berikut dapat diilustrasikan dalam bentuk gambar tahapan-tahapan melakukan servis menyamping bola voli.

2. *Passing*

Menurut Winarno dkk. (2013) *passing* berarti mengumpan atau mengoper bola kepada kawan satu regu. *Passing* adalah usaha atau upaya seorang pemain bolavoli dengan cara menggunakan suatu teknik tertentu yang bertujuan adalah untuk mengoper bola yang di mainkan kepada teman pada seregu untuk di mainkan di lapangan

sendiri. Yunus (1992), berpendapat bahwa *passing* adalah mengoper bola kepada teman sendiri dalam satu regu dengan suatu teknik tertentu, sebagai langkah awal untuk menyusun serangan kepada lawan. Terdapat dua macam *passing* yaitu *passing* bawah dan *passing* atas. Bagian berikut ini akan dikemukakan teknik melakukan *passing*, baik *passing* bawah mau pun *passing* atas. *Passing* bawah ialah cara yang dilakukan pemain untuk mengoper bola atau menerima bola dari depan badan menggunakan kedua tangan secara bersamaan. *Passing* atas atau disebut set up adalah usaha pemain untuk mengoper bola yang dilakukan saat bola diatas kepala menggunakan kedua tangan secara bersamaan.

3. *Smash*

Menurut Lenberg (2006) *Smash* adalah senjata ampuh untuk menyerang, baik itu berupa sulitnya lawan untuk melakukan serangan maupun langsung mendapatkan angka. Pemain yang melakukan *smash* mendapatkan kesempatan pertama memperoleh angka untuk timnya, apabila *smash* tidak dapat diterima oleh lawan atau langsung jatuh di petak lawan.

Kecuali *smash* itu menyangkut di net, keluar dari lapangan, atau kesalahan dalam melakukan *smash*, hal tersebut mengakibatkan lawan justru mendapat nilai atau angka. Adapun tahapan dalam melakukan gerakan *smash* terdiri dari empat tahap, tahapan pertama yaitu tahapan awalan atau *run up* (lari menghampiri), tahap kedua yaitu *take off* (lepas landas), tahap ketiga *hit* (memukul bola pada saat melayang di udara), dan tahap keempat yaitu *landing* (mendarat).

4. *Blocking*

Block merupakan benteng pertahanan yang utama untuk menangkis serangan atau pukulan *smash/spike* lawan. Keberhasilan *block* ditentukan oleh ketinggian lompatan dan jangkauan tangan pada bola yang sedang

dipukul oleh lawan. Berikut pengertian *block* menurut Syarifuddin (1991) *block* adalah tindakan dalam usaha untuk menahan serangan lawan pada saat bola melewati atas jaring, dengan mempergunakan satu atau kedua tanganyang dilakukan seorang pemain atau oleh dua atau tiga orang pemain secara bersama sama dari pihak yang mempertahankan”.

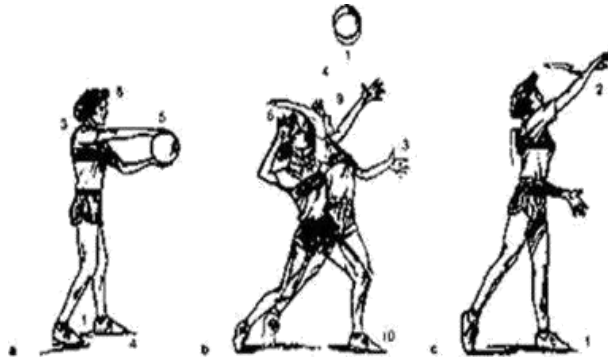
2.7 Servis Atas

Menurut Mulyadi & Pratiwi (2020), 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 .Servis atas dapat dikatakan sebagai pukulan awal dalam permainan bola voli. Kelebihan servis atas pada permainan bola voli adalah bola sulit diterima atau dikembalikan oleh pemain lawan karena bola tidak bergerak dalam suatu lintasan turun dan kecepatan bola tidak teratur. Disamping itu gerakan bola ke kiri dan ke kanan atau ke atas dan ke bawah sehingga arah datangnya bola sulit diprediksi oleh pemain lawan dan apabila daya dorong dari pukulan kuat, maka bolanya akan jatuh dengan keras.

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 letaknnya 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 2.3. Servis Atas Permainan Bola Voli
Sumber : Mulyadi & Pratiwi (2020)

Kesalahan yang dilakukan ketika servis atas 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.

2.8 Hubungan Otot Lengan Terhadap Ketepatan Servis Atas Permainan Bola Voli

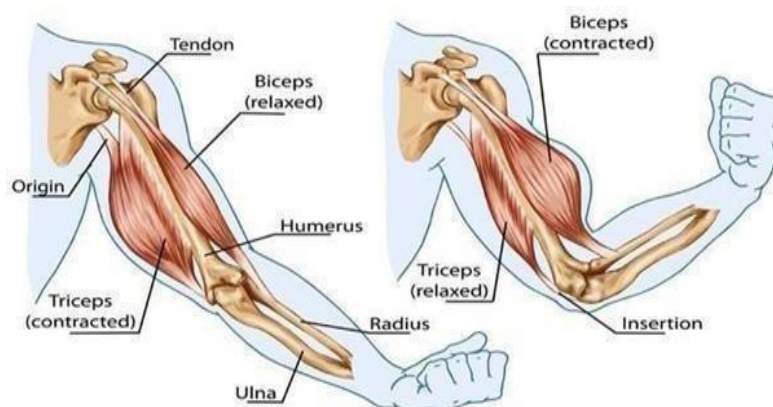
Hubungan otot lengan terhadap ketepatan servis atas dalam permainan bola voli sangat penting, karena otot lengan berperan utama dalam menghasilkan kekuatan dan kecepatan bola saat melakukan servis. Menurut Pahrian & Esser (2017), Kekuatan otot lengan mempunyai hubungan yang erat dan mempunyai daya tahan yang penting dalam menunjang keberhasilan pelaksanaan servis atas permainan bola voli. Ada beberapa aspek yang menjelaskan mengapa otot lengan berperan dalam ketepatan servis atas dalam bola voli.

Kekuatan Otot lengan, terutama otot trisep, bicep, dan otot-otot yang ada di bagian bahu (seperti otot deltoid dan rotator *cuff*), memiliki peran penting dalam menghasilkan kekuatan saat melakukan servis atas. Otot-otot ini

membantu dalam gerakan melambungnya bola dengan kekuatan yang maksimal. Menurut ahli fisiologi olahraga, kekuatan otot ini berkontribusi pada daya dorong bola yang lebih jauh dan cepat.

Kekuatan adalah kemampuan kelompok otot untuk mengatasi suatu beban atau tahanan dalam menjalankan aktivitas Menurut Irianto (2018), berpendapat bahwa kekuatan otot merupakan suatu kemampuan yang dihasilkan oleh otot untuk melawan beban yang dilakukan dalam satu usaha. Seseorang yang memiliki tingkat kekuatan yang lebih, maka dapat maksimal dalam melakukan kegiatan yang membutuhkan beban berat benda atau berat badan. kekuatan merupakan suatu gerakan atau gaya yang dihasilkan oleh otot atau sekelompok otot dalam satu kontraksi maksimal sehingga terjadi perubahan pada tahanan atau beban (Hermassi et al., 2019) (Sumarni et al., 2016). Kekuatan adalah suatu ketahanan akibat suatu beban yan diterima. Beban tersebut bisa didapat dari berat badan sendiri atau dari luar.

Kekuatan dapat ditingkatkan dengan latihan yang menimbulkan tahanan, misalnya, mendorong, menarik dan mengangkat (Hartmann et al., 2015) (Keller & Engelhardt, 2013). Pendapat lain kekuatan adalah tenaga dan gaya, sedangkan dalam bahasa inggris strength yang artinya adalah suatu kemampuan otot untuk berkontraksi secara maksimal (Vargas et al., 2021).



Gambar 2.4. Otot Lengan
Sumber : Setiadi (2007)

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 sub maksimal dalam waktu yang cukup lama. Kekuatan otot lengan adalah kemampuan otot-otot dan saraf pada sekitar daerah lengan untuk menghasilkan tenaga ketika lengan tersebut sedang bekerja atau dikenai beban.

2.9 Hubungan Panjang Lengan Terhadap Ketepatan Servis Atas Permainan Bola Voli

Nuril Ahmadi (2007), keberhasilan servis atas dipengaruhi oleh teknik, kekuatan otot, dan struktur tubuh. Struktur tubuh yang proporsional, termasuk panjang lengan, membantu menghasilkan servis yang lebih efektif dan akurat. Panjang lengan memiliki hubungan dengan ketepatan servis atas karena memberikan keuntungan biomekanis berupa jangkauan lebih luas, sudut ayunan lebih besar, serta kontrol arah bola yang lebih baik.

Menurut Ismaryati (2008), struktur tubuh (antropometri) termasuk panjang lengan memengaruhi kemampuan kontrol arah dan kecepatan bola pada olahraga permainan. Panjang lengan merupakan salah satu karakteristik antropometri yang memiliki peran penting dalam aktivitas olahraga, khususnya pada cabang permainan bola voli. Menurut tim anatomi yang dikemukakan oleh Sujarwo (2009), panjang lengan adalah bagian tubuh yang terdiri atas lengan atas dan lengan bawah yang diukur dari titik *acrominal* hingga titik *styloid*.

Titik *acrominal* merupakan bagian terluar dari tulang bahu, sedangkan titik *styloid* adalah ujung dari *processus styloideus radii*. Secara anatomi, lengan tersusun atas tulang lengan atas, tulang hasta, tulang pengupil, tulang-tulang pergelangan tangan, tulang telapak tangan, serta ruas-ruas jari. Selain itu, struktur lengan juga didukung oleh berbagai kelompok otot, antara lain *musculus deltoideus*, *musculus triceps brachii*, *musculus biceps brachii*, *musculus brachialis*, *musculus brachioradialis*, *musculus supinator*, *musculus abductor pollicis longus*, *musculus extensor pollicis longus*, dan *musculus extensor indicis*. Keseluruhan struktur tersebut berperan dalam menghasilkan gerakan ayunan dan pukulan pada permainan bola voli.

Pengukuran panjang lengan dapat dilakukan dengan beberapa cara. Menurut Alifuddin dkk. (2023), panjang lengan atau rentang lengan merupakan jarak antara ujung jari tengah tangan kanan dan ujung jari tengah tangan kiri saat kedua lengan direntangkan secara horizontal. Pendapat tersebut sejalan dengan Yousafzai et al. (2003), yang menjelaskan bahwa pengukuran rentang lengan mencakup panjang humerus, lengan bawah, serta bagian carpal, metacarpal, dan phalanges. Indriati (2010) menambahkan bahwa pengukuran panjang lengan dilakukan dalam posisi berdiri dengan kedua tangan direntangkan dan menempel pada dinding, menggunakan alat pengukur antropometri. Berdasarkan berbagai pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa panjang lengan adalah jarak antara ujung jari tangan kiri dan kanan ketika kedua lengan direntangkan secara horizontal dalam posisi tubuh berdiri tegak.

Panjang lengan memiliki berbagai fungsi, baik dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam aktivitas olahraga. Dalam konteks olahraga, panjang lengan sering dijadikan indikator proporsi tubuh, jangkauan gerak, serta efektivitas gerakan dalam berbagai cabang olahraga. Brown (2000) menyatakan bahwa pada masa pertumbuhan normal, panjang rentang lengan anak-anak biasanya sekitar satu sentimeter lebih pendek dibandingkan tinggi badan. Pada masa remaja, panjang rentang lengan

cenderung setara dengan tinggi badan, sedangkan pada orang dewasa terdapat variasi yang dipengaruhi oleh jenis kelamin dan etnis. Scott (2018), menambahkan bahwa panjang rentang lengan terpanjang sering ditemukan pada laki-laki dan individu keturunan Afrika- Amerika. Hal ini menunjukkan bahwa panjang lengan berkaitan erat dengan pertumbuhan fisik dan postur tubuh seseorang. Dalam olahraga bola voli, ukuran tubuh seperti panjang lengan memiliki pengaruh signifikan terhadap kemampuan teknik dasar, khususnya servis atas.

Menurut Pranoto (1985), seorang pemain bola voli yang baik idealnya memiliki postur tubuh yang mendukung, dengan tinggi badan minimal 180 cm untuk pria dan 160 cm untuk wanita. Pendapat tersebut diperkuat oleh Yunus (1992), yang menyatakan bahwa ukuran lengan seseorang umumnya proporsional dengan tinggi badannya; semakin tinggi individu, maka ukuran lengannya cenderung semakin panjang. Lebih lanjut, Pranoto (1985), menegaskan bahwa lengan yang panjang dan ramping perlu didukung oleh daya ledak yang tinggi agar efektif dalam melakukan pukulan pada permainan bola voli.

Secara biomekanik, panjang lengan berfungsi sebagai tuas dalam menghasilkan kecepatan dan kekuatan gerakan. Kuncoro (2021), menjelaskan bahwa lengan yang memiliki tuas lebih panjang akan memberikan keuntungan mekanis ketika melakukan pukulan terhadap bola. Panjang lengan berperan sebagai radius gerak, di mana kecepatan ayunan lengan sebanding dengan panjang radius tersebut. Dengan kata lain, semakin panjang lengan seseorang, maka semakin besar pula kecepatan ayunan yang dapat dihasilkan. Kecepatan ayunan yang tinggi akan berkontribusi terhadap kekuatan dan ketepatan pukulan saat bola dipukul di udara. Panjang lengan juga berkaitan dengan jangkauan gerak dalam melakukan servis atas. Lengan yang lebih panjang memungkinkan pemain menjangkau bola pada titik kontak yang lebih tinggi dan optimal, sehingga arah dan kecepatan bola dapat lebih mudah dikendalikan.

Hal ini sangat penting dalam servis atas, karena teknik tersebut membutuhkan ayunan lengan yang maksimal dengan titik perkenaan bola yang tepat. Kuncoro (2021), menegaskan bahwa gerakan servis atas berpangkal pada pangkal lengan yang berfungsi menghasilkan kekuatan pukulan saat terjadi perkenaan dengan bola. Oleh karena itu, pemain dengan panjang lengan yang memadai cenderung memiliki keuntungan dalam menghasilkan servis yang lebih akurat dan bertenaga.

Mualip (2025), menyatakan bahwa lengan memiliki peran yang sangat penting dalam berbagai aktivitas olahraga, khususnya dalam permainan bola voli. Lengan digunakan sebagai alat utama untuk melakukan pukulan servis, passing, maupun smash. Dengan demikian, panjang lengan memiliki hubungan yang erat dan memberikan dampak positif terhadap performa pemain, terutama dalam pelaksanaan servis atas. Servis atas dapat dilakukan dengan baik apabila pemain memiliki gerakan lengan yang mantap, teratur, dan didukung oleh panjang lengan yang memadai.

Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa panjang lengan merupakan faktor antropometri yang berpengaruh terhadap ketepatan servis atas dalam permainan bola voli. Panjang lengan yang lebih besar memberikan keuntungan berupa jangkauan gerak yang lebih luas, kecepatan ayunan yang lebih tinggi, serta titik perkenaan bola yang lebih optimal. Oleh karena itu, panjang lengan memiliki kontribusi yang signifikan dalam mendukung keberhasilan dan ketepatan pelaksanaan servis atas pada permainan bola voli.

2.10 Karakteristik Anak SMP Negeri 5 Metro

Masa perkembangan, remaja masih mencari identitas dirinya sehingga akan mencoba-coba hal-hal yang baru, dan membuat remaja mulai memahami dirinya ketika memiliki kemampuan untuk mengatur dan mengendalikan emosinya dan bila remaja tidak mampu mengontrol emosi akan berakibat tidak baik.

Sehingga remaja akan berdampak adanya perubahan secara minat yang berbeda, emosi yang tidak stabil, postur tubuh yang tidak baik, pola perilaku yang menyimpang (Hurlock, 2011).

Mengiringi perubahan emosinya, anak sedang fokus untuk dapat diterima oleh lingkungannya, terutama teman-teman seumurannya. Ia ingin diterima secara fisik, karena itulah ia mulai memperhatikan penampilan. Ia juga ingin diterima dan dianggap sebagai pribadi yang spesial. Kemampuan kognitif anak pada usia SMP menunjukkan perkembangannya dalam memahami hal-hal yang abstrak. Meski begitu, walau mereka sudah mampu memahami hal abstrak, mereka masih berpikir secara hitam dan putih. Mereka akan menilai sesuatu sebagai salah atau benar, dan tidak bisa keduanya.

Sekolah adalah tempat untuk mengembangkan kemampuan anak baik secara kognitif, motorik, afektif dan kecerdasan emosional (Idhar, 2012). Menurut Ulfah (2016) bahwa perkembangan emosi akan jelas pada perubahan tingkah lakunya, dan perkembangan emosi. Dalam kemampuan remaja untuk mengendalikan emosi adalah suatu bentuk remaja dalam mempertahankan dorongan emosinya, serta pemahaman dalam mengendalikan emosi diri dalam melakukan tindakan yang baik dan tidak menyimpang. Remaja yang mandiri adalah dapat bertahan sendiri dan tidak bergantung pada orang lain. Remaja yang memiliki kematangan diri secara emosi terlihat bahwa diri remaja dapat mengendalikan emosi yang terlihat pada aspek pengetahuan, biologis, dan sosialnya. Remaja dalam mengontrol emosi adalah suatu proses pribadi yang terus menerus untuk mencapai tingkat emosi yang baik, baik secara interpersonal dan intrafisik.

Olahraga merupakan aktivitas yang sangat penting untuk mempertahankan kebugaran seseorang. Olahraga juga merupakan salah satu metode penting untuk mereduksi stress. Cara Pedia menyampaikan media on line olah raga

juga merupakan suatu perilaku aktif yang menggiatkan metabolisme dan mempengaruhi fungsi kelenjar di dalam tubuh untuk memproduksi sistem kekebalan tubuh dalam upaya mempertahankan tubuh dari gangguan penyakit serta stress. Tubuh manusia terdiri dari berbagai macam unsur yang berbeda, dimana semua diperlukan oleh tubuh, yaitu air, otot, tulang dan lemak (Dinata, 2017). Dalam tubuh manusia, seluruh gerak dikontrol oleh sistem syaraf dan otot, maka dari itu, struktur dan fungsi syaraf dan otot perlu diperhatikan (Dinata, 2003). Cara yang sangat dianjurkan kepada setiap orang untuk melakukan kegiatan olahraga secara rutin dan terstruktur dengan baik. Yaitu ikut serta dalam aktivitas fisik untuk mendapatkan kesenangan, dan aktivitas.

Pendidikan jasmani sebagai aktivitas fisik yang merupakan bagian dari proses pendidikan yang dapat mengembangkan kesegaran jasmani, organ- organ tubuh dan intelektual serta pengendalian emosi hal ini dinyatakan sebagai berikut: Pendidikan jasmani sebagai sebuah aspek dari proses pendidikan keseluruhan dengan menggunakan menekankan aktivitas yang mengembangkan fitness, fungsi organ tubuh, kontrol neuromuscular, kekuatan intelektual dan pengendalian emosi.

Pendidikan jasmani yang dilaksanakan di sekolah akan membantu terbentuknya intelektual serta perkembangan individu sebagai makhluk sosial hal ini dinyatakan oleh Syarifudin tentang pendidikan jasmani sebagai berikut: Pendidikan jasmani adalah pendidikan yang memiliki tujuan untuk membantu perkembangan organik, perkembangan neuromuskular, perkembangan intelektual dan perkembangan individu- sosial siswa.

2.11 Penelitian 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. Adapun penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah:

1. Dwi Sundari (2023) Universitas Lampung 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”.
2. Widia Septiana (2021) Universitas Jambi dengan judul “Hubungan Kekuatan Otot Lengan Terhadap Keberhasilan Servis Bawah Bola Voli Pada Siswi Putri Ekstrakurikuler SMP Negeri 5 Jujuhn Kab. Bungo”.
3. Subur (2008) Universitas Lampung dengan judul “Hubungan Antara *Power* Lengan dan Panjang Lengan Dengan Peningkatan Kemampuan Melakukan Servis Atas Pada Permainan Bolavoli SMP Negeri 1 Simpang Sari Lampung Barat”.
4. Andy Nurkholiq (2017) Universitas Lampung dengan judul “Hubungan Antara Panjang Lengan dan Kekuatan Otot Lengan Dengan Keterampilan *Passing* Atas Bola Voli Sma Negeri 5 Bandar Lampung”.
5. Prihatin Setyaningsih (2007) Universitas Negeri Semarang dengan judul “Hubungan Kekuatan Otot Lengan Dan Panjanglengan Dengan Hasil Servis Bawah Bola Volipada Siswa Putera Ekstrakurikuler SMP Negeri 9 Semarang”.
6. Muhammad Nusri Rachman (2018) Universitas Negeri Padang dengan judul “Hubungan Kekuatan Otot Lengan Terhadap Hasil Kekuatan Servis Atas Bola Voli Pada Atlet Voli Putera Persatuan Keluarga Padang Pariaman”.

2.12 Kerangka Berfikir

Hubungan kekuatan otot lengan dengan kekuatan *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.

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 fisik 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.

2.13 Hipotesis

Penelitian menurut Sarwono (2018) hipotesis adalah jawaban sementara terhadap masalah yang sedang diteliti, hipotesis adalah jawaban atau pernyataan dalam suatu penelitian yang masih lemah kebenarannya dan perlu diuji dengan didukung oleh data yang bisa menunjukkan kebenarannya atau tidak. Berdasarkan kajian di atas maka dapat dikemukakan hipotesis sebagai berikut:

- Ho : Tidak ada hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dengan ketepatan servis atas dalam permainan bola voli siswa SMP Negeri 5 Metro.
- H1 : Ada hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dengan ketepatan servis atas dalam permainan bola voli siswa SMP Negeri 5 Metro.
- Ho : Tidak ada hubungan yang signifikan antara panjang lengan dengan ketepatan servis atas dalam permainan bola voli siswa SMP Negeri 5 Metro.
- H2 : Ada hubungan yang signifikan antara panjang lengan dengan ketepatan servis atas dalam permainan bola voli siswa SMP Negeri 5 Metro.
- Ho : Tidak ada hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dan panjang lengan terhadap ketepatan servis atas dalam permainan bola voli siswa SMP Negeri 5 Metro.
- H3 : Ada hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dan panjang lengan terhadap ketepatan servis atas dalam permainan bola voli siswa SMP Negeri 5 Metro.

III. METODOLOGI PENELITIAN

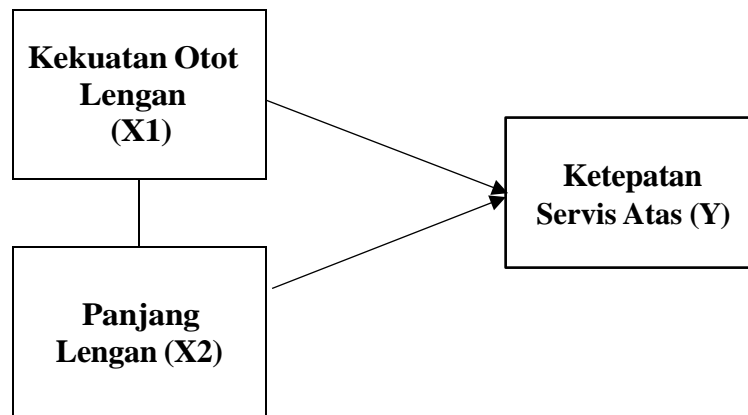
3.1 Metode Penelitian

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, 2022). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah kekuatan otot lengan (X1), panjang lengan (X2) sedangkan variabel terikat adalah ketepatan *service* atas bola voli (Y) siswa SMP Negeri 5 Metro.

Metode adalah suatu cara sistematis yang digunakan untuk mencapai tujuan, sehingga dipakai satu cara yang berfungsi sebagai alat untuk mencapai tujuan (Dinata, 2019). Metode yang digunakan adalah survei dengan teknik pengumpulan data menggunakan tes dan pengukuran. Sugiyono (2022) 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 sosiologi dan psikologis dari sampel yang diambil dari populasi tertentu.

Menurut Riduwan (2010) 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 Korelasi ganda Membahas hubungan variabel terikat dengan dua atau lebih variabel bebas.



Gambar 3.1. Desain Penelitian
Sumber: Sugiyono (2022)

Keterangan:

X1: Kekuatan Otot Lengan X2: Panjang Lengan

Y : Ketepatan *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, 2022). Populasi dalam penelitian ini yaitu siswa putra kelas VII SMP Negeri 5 Metro yang berjumlah 120 orang.

3.2.2 Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut (Sugiyono, 2022). Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah *random sampling* yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. Sampel yang akan digunakan peneliti memiliki ketentuan yaitu siswa putra kelas VII yang aktif mengikuti

aktivitas olahraga bola voli baik di sekolah maupun diluar sekolah. Sehingga didapatkan jumlah sampel dalam penelitian ini yaitu 30 orang.

3.3 Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 5 Metro dan waktu penelitian dilaksanakan 1 kali pengambilan data. Dilaksanakan pada saat dikeluarkannya surat izin penelitian.

3.4 Variabel Penelitian

Variabel adalah obyek penelitian atau apa yang menjadi sesuatu titik penelitian (Arikunto, 2025). Sedangkan menurut Sutrisno Hadi, sebagaimana telah dikutip oleh Arikunto (2025) variabel didefinisikan sebagai gejala yang bervariasi. Gejala adalah obyek penelitian sehingga variabel adalah obyek penelitian yang bervariasi. Dalam penelitian ini adalah ada dua variabel yang diselidiki, yaitu:

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 (X1), panjang lengan (X2).

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 ketepatan *service* atas bola voli.

3.5 Definisi Oprasional 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

Kekuatan otot lengan adalah kemampuan otot lengan untuk dapat mengatasi tahanan atau beban atau menjalankan aktifitas Olahraga, (Sajoto, 1988). Sedangkan Harsono (1988) menyimpulkan “Kekuatan otot adalah kemampuan otot untuk membangkitkan tegangan terhadap suatu tegangan.

2) Panjang Lengan

Panjang lengan merupakan pada jarak antara ujung jari tengah tangan kanan dan kiri saat lengan terentang secara horizontal (Alifuddin et al., 2023). Sebagian ahli menjelaskan bahwa panjang lengan diukur dari ujung jari tengah di satu tangan ke ujung jari tengah di tangan lainnya, yang mencakup panjang humerus, lengan bawah, serta bagian carpal, metacarpal, dan phalanges (Yousafzai et al., 2003).

3) Servis Atas

Menurut Arifin (2014) “Servis tangan atas sering digunakan untuk mendapatkan poin karena menggunakan teknik ini pukulan lebih kuat dan mengarah ke bawah (menukik) kearah lawan”. (Lopez, 2013). “Proporsi servis *floating* yang dilakukan oleh laki-laki dan perempuan pada voli pantai serupa, sedangkan yang membe dakannya yaitu servis lompat dan servis float dan kecepatan pukulan mempengaruhi hasil turnamen Bola voli”.

3.6 Instrumen Penelitian

Menurut Arikunto (2025) 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 (*independent*) dan satu variabel terikat (*dependent*). Variabel bebas (*independent*) merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel terikat. Sedangkan variabel terikat (*dependent*) merupakan variabel yang dipengaruhi oleh variabel bebas atau yang menjadi akibat dari variabel bebas. Penelitian ini yang

menjadi variabel bebas (*independent*) yakni kekuatan otot lengan dan panjang lengan, dan yang menjadi variabel terikat (*dependent*) 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 dan panjang lengan yaitu menggunakan Alat Antrophometer dan tes ketepatan *service* atas bola voli.

3.6.1 Tes Kekuatan Otot Lengan

Intrumen kekuatan otot lengan di ukur dengan *pushand pull* ini diperlukan untuk meningkatkan keakuratan alat ini dalam mengukur gaya tarik dan gaya dorong. (*pull and push*) (Wiriawan, 2017).



Gambar 3. 2. Alat *Pull and Push*
Sumber: Wiriawan (2017).



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

- a. Peralatan Tes
 1. Lantai dengan permukaan datar.
 2. Formulir tes
 3. Alat tes (*pull and push*)

- b. Petunjuk Pelaksanaan (*menarik/pull*)
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.
- c. Petunjuk Pelaksanaan (*mendorong/push*)
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 0.
 4. Testee mengambil napas dalam dan mendengarkan aba-aba.
 5. Aba-aba mulai, testee melakukan gerakan menekan oleh kedua tangan sekuat-kuatnya ke arah dada dengan gerakan perlahan tanpa dihentak posisi badan tetap tegak.
 6. Gerakan dianggap gagal bila : *pull and push* menyentuh dada, posisi kedua tangan tidak sejajar bahu serta melakukan gerakan menghentak.

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

No	Norma	Laki-Laki	Perempuan
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	$\leq 17,5$	$\leq 17,5$

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

No	Norma	Laki-Laki	Perempuan
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	$\leq 17,5$	$\leq 17,5$

3.6.2 Pengukuran Panjang Lengan

Instrumen panjang lengan di ukur dengan pengukuran *antropometer* ini dapat dilakukan secara statis atau dinamis. Pengukuran antropometri statis dilakukan dalam keadaan diam atau dalam posisi yang dibakukan. Sedangkan pengukuran antropometer dinamis dilakukan dalam keadaan bergerak atau memperhatikan gerakan-gerakan yang mungkin terjadi.



Gambar 3.4. Alat Antrophometer
Sumber: Bagaskara (2018)

- a. Peralatan Tes
 1. Formulir tes
 2. Lantai dengan permukaan datar
 3. Alat antropometer

- b. Petunjuk Pelaksanaan
 7. Testee berdiri tegak dengan lengan lurus ke bawah dan Telapak tangan menghadap ke dalam.
 8. Tester mengukur panjang lengan dari sendi bahu (*Os Acromion*) sampai ujung jari tangan.
 9. Tester mencatat ukuran panjang lengan dengan satuan (cm)

- c. Penilaian

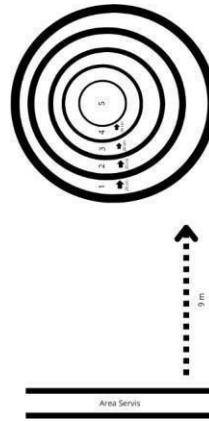
Skor yang diperoleh orang coba adalah hasil pengukuran dari panjang lengan dengan satuan centimeter (cm).

3.6.3 Tes Service Atas Bola Voli

- a. Nama Tes : Instrumen tes variabel (Y) tes hasil servis atas bola voli
- b. Tujuan Tes : Untuk mengukur hasil servis atas bola voli
- c. Fasilitas / alat:
 1. Tembok
 2. Bola (Voli)
 3. Lingkaran skor seperti pada gambar 3.5
 4. Peluit
 5. Alat-alat tulis dan format pengambilan data
 6. Petugas pencatat 1 orang
- d. Pelaksanaan:
 1. Sebelum melakukan tes, testee berdiri dengan bola di daerah servis.
 2. Setelah aba-aba peluit dibunyikan testee melakukan servis atas sampai menyentuh lingkaran ditembok.
 3. Testee diberikan kesempatan memukul bola sebanyak 3 kali pukulan.

e. Penskoran

1. Skor setiap servis ditentukan oleh area lingkaran yang berhasil dijangkau. Skor terdiri dari 5,4,3,2 dan 1.
2. Nilai diambil 3 kali kemudian dijumlahkan

Gambar 3.5. Instrumen Tes *Service* Atas

Pada gambar instrumen di atas jarak area servis dengan target lingkaran yaitu 9 m, karena disesuaikan dengan ukuran lapangan pada permainan bola voli yang sebenarnya dimana jarak antara area servis belakang dengan net adalah 9 m, pada setiap lingkaran jaraknya sebesar ukuran bola voli antara 65 cm.

Tabel 3.3. Norma Pengkategorian

No	Norma	Keterangan
1	Sangat Baik	13-15
2	Baik	10-12
3	Cukup	7-9
4	Kurang	4-6
5	Sangat Kurang	0-3

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, serta tes ketepatan *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 lilliefors (Sudjana, 2005). Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

1. Pengamatan X_1, X_2, \dots, X_n dijadikan bilangan baku Z_1, Z_2, \dots, Z_n
 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 Ambil harga yang paling besar diantara harga-harga mutlak selisih tersebut. Sebutlah harga terbesar L_0 .
4. Kriteria pengujian adalah jika $L_{hitung} < L_{tabel}$, maka variabel tersebut berdistribusi normal, sedangkan jika $L_{hitung} > L_{tabel}$ 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) uji linieritas dimaksudkan untuk menguji linier tidaknya data yang dianalisis. Kriteria pengujian linieritas adalah jika harga $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat adalah linier. Sebaliknya apabila nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$ dinyatakan tidak linier.

3. Uji Homogenitas

Di samping pengujian terhadap penyebaran nilai yang akan dianalisis, perlu uji homogenitas agar yakin bahwa kelompok-kelompok yang membentuk sampel berasal dari populasi yang homogen. Homogenitas dicari dengan uji F.

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

Membandingkan nilai F_{hitung} dengan F_{tabel} dengan rumus : Dk

pembilang : n-1 (untuk varians terbesar).

Dk penyebut : n-1 (untuk varians terkecil).

Taraf signifikan 0.05 maka dicari pada tabel F. Dengan kriteria pengujian jika:

$F_{hitung} > F_{tabel}$ tidak homogen.

$F_{hitung} < F_{tabel}$ berarti homogen.

Pengujian homogenitas ini bila F_{hitung} lebih kecil (<) dari F tabel maka data tersebut mempunyai varians yang homogen. Tapi sebaliknya bila F_{hitung} (>) dari F tabel maka kedua kelompok mempunyai varians yang berbeda.

3.8.2 Uji Hipotesis

1) Uji Hipotesis 1

Untuk mencari hubungan dari masing-masing prediktor terhadap variabel tidak bebas dalam Arikunto (2025) untuk menguji hipotesis antara X1 dengan Y digunakan statistik melalui korelasi ganda dengan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan :

R_{X_1Y} : Koefesien korelasi

n : Jumlah sampel

X1 : Skor variabel X1

Y : Skor variabel Y

$\sum X_1$: Jumlah skor variabel

$\sum Y$: Jumlah skor variabel

$\sum X_1^2$: jumlah skor variabel X1²

$\sum Y^2$: jumlah skor variabel Y²

2) Uji Hipotesis 2

Untuk mencari hubungan dari masing-masing prediktor terhadap variabel tidak bebas dalam Arikunto (2025), untuk menguji hipotesis antara X2 dengan Y digunakan statistik melalui korelasi ganda dengan rumus sebagai berikut:

$$r_{x_2y} = \frac{n\sum x_2y - (\sum x_2)(\sum y)}{\sqrt{[n\sum x_2^2 - (\sum x_2)^2][n\sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

Keterangan:

R_{X_2Y} : Koefesien korelasi

n : Jumlah sampel

X2 : Skor variabel X2

Y : Skor variabel Y

- $\sum X_2$: Jumlah skor variabel X2
 $\sum Y$: Jumlah skor variabel Y
 $\sum X_2^2$: jumlah skor variabel X²
 $\sum Y^2$: jumlah skor variabel Y²

3) Uji Hipotesis 3

Menurut Riduwan (2010) untuk menguji hipotesis antara X1 dan X2 ke Y digunakan statistik F melalui model korelasi ganda antara X1 dan X2 ke Y dengan rumus:

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

Keterangan:

- $R_{X_1X_2Y}$ = Koefisien korelasi ganda antar variabel X₁ dan X₂
 $1\ 2$ = secara bersama-sama dengan variabel Y
 r_{X_1Y} = Koefisien korelasi X₁ terhadap Y
 r_{X_2Y} = Koefisien korelasi X₂ terhadap Y
 $r_{X_1X_2}$ = Koefisien korelasi X₁ terhadap X₂
 $r_{X_1Y}^2$ = Kuadrat koefisien korelasi X₁ terhadap Y
 $r_{X_2Y}^2$ = Kuadrat koefisien korelasi X₂ terhadap Y
 $r_{X_1X_2}^2$ = Kuadrat koefisien korelasi X₁ terhadap X₂

Menurut Sugiyono (2022), harga r yang diperoleh dari perhitungan hasil tes dikonsultasikan dengan Tabel r Korelasi ganda. 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 berikut:

Tabel 3.4. Pedoman untuk Memberikan Koefisien Korelasi

Nilai Koefisien Korelasi (KK)	Tingkat Korelasi
$-0,199 \leq KK < 0$ atau $0 < KK \leq 0,199$	Sangat lemah
$-0,399 \leq KK \leq -0,2$ atau $0,2 \leq KK \leq 0,399$	Lemah
$-0,599 \leq KK \leq -0,4$ atau $0,4 \leq KK \leq 0,599$	Sedang
$-0,799 \leq KK \leq -0,6$ atau $0,6 \leq KK \leq 0,799$	Kuat
$-1 < KK \leq -0,8$ atau $0,8 \leq KK < 1$	Sangat Kuat
-1 atau 1	Sempurna

Untuk mencari besarnya hubungan antara variabel X dan variabel Y maka menggunakan rumus Koefisien Determinansi:

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

Keterangan:

KP : Nilai Koefisien Detreminansi

R : Koefisien Korelasi

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data, deskripsi, pengujian hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa:

- 1) Ada hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan terhadap ketepatan servis atas permainan bola voli pada siswa SMP Negeri 5 Metro, dengan nilai r hitung = 0,712 > r tabel = 0,374.
- 2) Ada hubungan yang signifikan antara panjang lengan terhadap ketepatan servis atas permainan bola voli pada siswa SMP Negeri 5 Metro, dengan nilai r hitung = 0,553 > r tabel = 0,374.
- 3) Ada hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dan panjang lengan terhadap ketepatan servis atas permainan bola voli pada siswa SMP Negeri 5 Metro, dengan nilai r hitung = 0,771 > r tabel = 0,374.

5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, maka peneliti merekomendasikan beberapa saran kepada berbagai pihak sebagai berikut:

- 1) Bagi Guru PJOK dan Pelatih Bola Voli
Untuk lebih memperhatikan dan mengembangkan kekuatan otot lengan peserta didik melalui latihan-latihan fisik yang terarah, seperti latihan kekuatan dan peregangan rutin.
- 2) Bagi Siswa
Penting untuk terus melatih kekuatan lengan dan mengasah teknik servis secara konsisten agar performa permainan bisa meningkat secara optimal.

3) Bagi Peneliti Selanjutnya

Agar menambahkan variabel lain yang juga dapat memengaruhi ketepatan servis atas, seperti koordinasi mata-tangan, keseimbangan tubuh, fleksibilitas bahu, atau bahkan faktor psikologis seperti konsentrasi dan kepercayaan diri, untuk memperoleh pemahaman yang lebih komprehensif terhadap keterampilan servis dalam bola voli.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmadi, N. (2007). *Panduan olahraga bola voli*. Era Pustaka Utama.
- Alifuddin, A. N. A., Hamzah, P. N., Gani, A. B., Nulanda, M., Mathius, D., & Surdam, Z. (2023). Penentuan estimasi tinggi badan berdasarkan panjang tulang ulna pada masyarakat yang bersuku Toraja. *Journal of Aafiyah Health Research*, 4(2), 8–14. <https://doi.org/10.52103/jahr.v4i2.1539>
- Arifin, I. (2014). *Kemampuan servis bawah dan servis atas bolavoli siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Gamping Sleman tahun ajaran 2014/2015* (Skripsi, Universitas Negeri Yogyakarta).
- Arikunto, S. (2025). *Prosedur penelitian: Suatu pendekatan praktik*. PT Rineka Cipta.
- Bagaskara, B. A. (2017). *Hubungan kekuatan otot tungkai dan panjang tungkai dengan hasil keterampilan passing pada siswa ekstrakurikuler sepak bola SMA N 1 Ambarawa Kabupaten Pringsewu tahun ajaran 2017/2018* (Skripsi, Universitas Lampung).
- Brown, H. D. (2000). *Principles of language learning and teaching* (4th ed.). Pearson Education.
- Dinata, M. (2003). *Pedoman pelatihan fitness center*. Cerdas Jaya.
- Dinata, M. (2017). *Lemak tubuh dan penampilan olahraga*. Cerdas Jaya.
- Dinata, M. (2019). Pengaruh latihan dan pemulihan terhadap peningkatan VO2 max. *Jurnal Pendidikan Olahraga*, 7(2), 153–166. <https://doi.org/10.3157/jpo.v7i2.1171>
- Harsono. (1988). *Coaching dan aspek-aspek psikologis dalam coaching*. PIO KONI Pusat.
- Hartmann, H., Wirth, K., Keiner, M., Mickel, C., Sander, A., & Szilvas, E. (2015). Short-term periodization models: Effects on strength and speed-strength performance. *Sports Medicine*, 45(10), 1373–1386. <https://doi.org/10.1007/s40279-015-0355-2>

- Hermassi, S., Chelly, M. S., Wagner, H., Fieseler, G., Schulze, S., Delank, K.-S., Shephard, R. J., & Schwesig, R. (2019). Relationships between maximal strength of lower limb, anthropometric characteristics and fundamental explosive performance in handball players. *Sportverletzung · Sportschaden*, 33(2). <https://doi.org/10.1055/s-0043-124496>
- Hurlock, E. B. (2011). *Psikologi perkembangan: Suatu pendekatan sepanjang rentang kehidupan*. Erlangga.
- Idhar. (2012). *Hubungan antara komunikasi positif guru dan murid dengan kecerdasan emosional murid di SMP Negeri 13 Kota Malang* (Skripsi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim).
- Indriati, E. (2010). *Antropometri untuk kedokteran, keperawatan, gizi dan olahraga*. Citra Aji Pratama.
- Irianto, D. P. (2018). *Dasar-dasar latihan olahraga untuk menjadi atlet juara*. Pohon Cahaya.
- Ismaryati. (2008). *Tes dan pengukuran olahraga*. LPP UNS dan UPT Penerbitan UNS.
- Keller, K., & Engelhardt, M. (2013). Strength and muscle mass loss with aging process. *Muscles, Ligaments and Tendons Journal*, 3(4), 346–350.
- Kuncoro, A. D. (2021). Hubungan kekuatan otot lengan dan panjang lengan dengan hasil servis atas bola voli. *Jurnal Porkes*, 4(2), 118–125. <https://doi.org/10.29408/porkes.v4i2.4661>
- Lenberg, K. (2006). *Volleyball skills and drills*. Human Kinetics.
- Lopez, J. P. (2013). Analysis of the service as a performance factor in high-level volleyball and beach volleyball. *Sport Technology Symposium*, 3(1), 145–151.
- Mualip, M. (2025). Hubungan kekuatan otot lengan dan panjang lengan terhadap keterampilan servis bawah pada olahraga bola voli di SMA VIP Al Huda Kebumen. *Journal on Education*, 7(2), 11613–11621. <https://doi.org/10.31004/joe.v7i2.8269>
- Mulyadi, D. Y. N., & Pratiwi, E. (2020). *Pembelajaran bola voli*. Bening Media Publishing.
- Nuril Ahmadi. 2007. *Panduan Olahraga Bola Voli*. Solo: Era Pustaka utama.
- Nurkholiq, A. (2017). *Hubungan antara panjang lengan dan kekuatan otot lengan dengan keterampilan passing bawah bola voli SMA Negeri 5 Bandar Lampung tahun 2016/2017* (Skripsi, Universitas Lampung).

- Pahrian, A., & Esser, B. R. N. (2017). Hubungan kekuatan otot lengan terhadap ketepatan servis atas permainan bola voli. *Jurnal Pendidikan Olahraga dan Kesehatan (Gelora)*, 4, 2015–2018.
- Pranoto, S. H. (1979). *Permainan bola voli*. IKIP.
- Pranoto, S. H. (1985). *Dasar-dasar permainan bola voli*. IKIP.
- Rachman, M. N. (2018). *Hubungan kekuatan otot lengan terhadap hasil servis atas bola voli pada atlet voli putra Persatuan Keluarga Padang Pariaman Pekanbaru* (Skripsi, Universitas Islam Riau).
- Riduwan. (2010). *Skala pengukuran variabel-variabel penelitian*. Alfabeta.
- Sajoto. (1988). *Pembinaan kondisi fisik dalam olahraga*. Depdikbud.
- Sarwono, J. (2018). *Metode penelitian kuantitatif dan kualitatif* (2nd ed.). Suluh Media.
- Scott, M. J. (2018). Improving access to psychological therapies (IAPT): The need for radical reform. *Journal of Health Psychology*, 23(9). <https://doi.org/10.1177/1359105318755264>
- Septiana, W. (2021). *Hubungan kekuatan otot lengan terhadap keberhasilan servis bawah bola voli pada siswi putri ekstrakurikuler SMP Negeri 5 Jujuhn Kabupaten Bungo* (Skripsi, Universitas Jambi).
- Setiadi. (2007). *Anatomi fisiologi olahraga*. Graha Ilmu.
- Setiyaningsih, P. (2007). *Hubungan kekuatan otot lengan dengan hasil servis bawah bola voli pada siswa putra ekstrakurikuler SMP Negeri 9 Semarang tahun pelajaran 2006/2007* (Skripsi, Universitas Negeri Semarang).
- Sudjana. (2003). *Teknik analisis regresi dan korelasi bagi para peneliti*. Tarsito.
- Sudjana. (2005). *Metode statistika*. Tarsito.
- Sugiyono. (2022). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Sumarni, W., Wardani, S., & Gupitasari, D. N. (2016). The strengths and weaknesses of the implementation of project-based learning: A review. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 5(2), 157–163. <https://doi.org/10.15294/jpii.v5i2.4402>
- Sundari, D. (2023). *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, Universitas Lampung).
- Syarifuddin, A. (1991). *Bola voli*. Depdikbud.

- Ulfah, D. A. (2016). Hubungan kematangan emosi dan kebahagiaan pada remaja yang mengalami putus cinta. *Jurnal Ilmiah Psikologi Gunadarma*, 9(1).
- Vargas, V. Z., Motta, C., Vancini, R. L., Andre, C., Lira, B., & Santos, M. (2021). Shoulder isokinetic strength balance ratio in overhead athletes: A cross-sectional study. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 16(3), 827–834. <https://doi.org/10.26603/001c.22162>
- Winarno, T., Sugiono, I., & Shandy, D. (2013). *Teknik dasar bermain bolavoli*. FKIP Universitas Negeri Malang.
- Wiriawan, O. (2017). *Pelaksanaan tes dan pengukuran*. Thema Publishing.
- Yousafzai, A., Filteau, S., Wirz, S., & Cole, T. (2003). Comparison of armspan, arm length and tibia length as predictors of actual height of disabled and nondisabled children. *European Journal of Clinical Nutrition*, 57(10), 1230–1234. <https://doi.org/10.1038/sj.ejcn.1601705>
- Yunus, M. (1992). *Olahraga pilihan bola voli*. Depdikbud.