

**KONTRIBUSI KEKUATAN OTOT LENGAN, KECEPATAN REAKSI,
DAN KELINCAHAN TERHADAP KETERAMPILAN BERMAIN
VOLI *PASSING* BAWAH PADA *CLUB* PUSAT PELATIHAN
VOLI MANDIRI KOTA METRO**

(Skripsi)

Oleh

JEFRI ARI FITRIANTO



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

ABSTRAK

KONTRIBUSI KEKUATAN OTOT LENGAN, KECEPATAN REAKSI, DAN KELINCAHAN TERHADAP KETERAMPILAN BERMAIN VOLI *PASSING* BAWAH PADA *CLUB* PUSAT PELATIHAN VOLI MANDIRI KOTA METRO

Oleh

JEFRI ARI FITRIANTO

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kontribusi kekuatan otot lengan, kecepatan reaksi, dan kelincahan terhadap keterampilan bermain voli *passing* bawah pada *club* pusat pelatihan voli mandiri kota Metro.

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif korelasional. Sampel penelitian adalah pemain voli *club* yang ada di pusat pelatihan voli mandiri kota Metro. Instrumen yang digunakan untuk mengukur kekuatan otot lengan adalah *pull and push dynamometer*, kecepatan reaksi menggunakan *whole body reaction*, kelincahan menggunakan *zig-zag run* dan keterampilan *passing* bawah dengan *brumbach forearms pass wall-volley-test*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa 1) Kontribusi kekuatan otot lengan terhadap keterampilan *passing* bawah bola voli pada *club* pusat pelatihan voli mandiri kota Metro sebesar 32,8% 2) Kontribusi kecepatan reaksi terhadap keterampilan *passing* bawah bola voli pada *club* pusat pelatihan voli mandiri kota Metro sebesar 31,17%, 3) Kontribusi kelincahan terhadap keterampilan *passing* bawah bola voli pada *club* pusat pelatihan voli mandiri kota Metro sebesar 10,03%, 4) Kontribusi kekuatan otot lengan, kecepatan reaksi dan kelincahan terhadap keterampilan *passing* bawah bola voli pada *club* pusat pelatihan voli mandiri kota Metro sebesar 74%.

Kata kunci: kecepatan reaksi, kekuatan, kelincahan, *passing* bawah.

ABSTRACT

THE CONTRIBUTION OF ARM MUSCLE STRENGTH, REACTION SPEED, AND AGILITY TO PLAYING SKILLS LOWER PASSING VOLLEYBALL AT INDEPENDENT VOLLEYBALL TRAINING CENTER CLUB METRO CITY

By

JEFRI ARI FITRIANTO

This study aims to determine the contribution of arm muscle strength, reaction speed, and agility to lower passing volleyball playing skills at the Metro City Independent Volleyball Training Center Club.

The research method used in this study is descriptive correlational. The research sample was club volleyball players in the independent volleyball training center in Metro City. The instruments used to measure arm muscle strength were a pull and push dynamometer, reaction speed using whole body reaction, agility using zig-zag run and lower passing skills using the Brumbach forearms pass wall-volley-test.

The results showed that 1) The contribution of arm muscle strength to volleyball underhand passing skills at the Metro city volleyball independent training center club was 32,8%, 2) The contribution to the speed of reaction to volleyball underhand passing skills at the city independent volleyball training center club Metro by 31,17%, 3) The contribution of agility to volleyball underhand passing skills at the Metro city independent volleyball training center club is 10,03%, 4) The contribution of arm muscle strength, reaction speed and agility to volleyball underhand passing skills at the Metro City volleyball independent training center club was 74%.

Keywords: *agility, reaction speed, strength, under passing*

**KONTRIBUSI KEKUATAN OTOT LENGAN, KECEPATAN REAKSI,
DAN KELINCAHAN TERHADAP KETERAMPILAN BERMAIN
VOLI *PASSING* BAWAH PADA *CLUB* PUSAT PELATIHAN
VOLI MANDIRI KOTA METRO**

Oleh

JEFRI ARI FITRIANTO

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PENDIDIKAN

Pada

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



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

Judul Skripsi : **KONTRIBUSI KEKUATAN OTOT LENGAN,
KECEPATAN REAKSI, DAN KELINCAHAN
TERHADAP KETERAMPILAN BERMAIN VOLI
PASSING BAWAH PADA CLUB PUSAT
PELATIHAN VOLI MANDIRI KOTA METRO**

Nama Mahasiswa : **Jefri Ari Fitrianto**

Nomor Pokok Mahasiswa : 1913051051

Program Studi : Pendidikan Jasmani

Jurusan : Ilmu Pendidikan

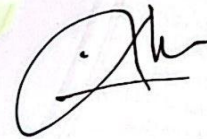
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

MENGESAHKAN

1. Komisi Pembimbing



Drs. Ade Jubaedi, M.Pd.
NIP. 19581210 198712 1 001



Dr. Candra Kurniawan, S.Pd., M.Or.
NIK. 231604910131101

2. Ketua Jurusan Ilmu Pendidikan




Dr. Muhammad Nurwahidin, M.Ag., M.Si.
NIP. 19741220 200912 1 002

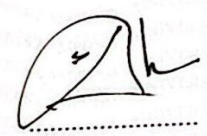
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

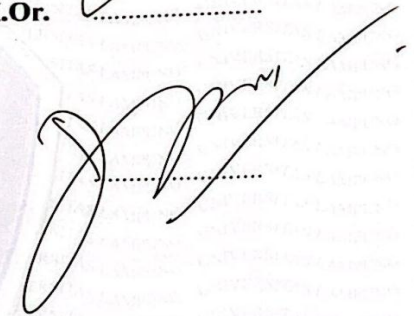
Ketua : Drs. Ade Jubaedi, M.Pd.



Sekretaris : Dr. Candra Kurniawan, S.Pd., M.Or.



Anggota : Drs. Sudirman Husin, M.Pd.



2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



Drs. Dedi Sunyono, M.Si.
NIP. 196512301991111001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 18 Agustus 2023

PERNYATAAN

Bahwa saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Jefri Ari Fitrianto
NPM : 1913051051
Tempat Tanggal Lahir : Hadimulyo, 1 Januari 2001
Alamat : RT001/RW003 Desa Hadimulyo, Kecamatan
Way Serdang, Kabupaten Mesuji, Lampung

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi dengan judul “**Kontribusi Kekuatan Otot Lengan, Kecepatan Reaksi, dan Kelincahan Terhadap Keterampilan Bermain Voli *Passing* Bawah Pada Club Pusat Pelatihan Voli Mandiri Kota Metro**” adalah benar hasil karya peneliti berdasarkan penelitian yang dilaksanakan pada tanggal 29 Mei 2023 sampai 30 Mei 2023. Skripsi ini bukan hasil plagiat karya orang lain. Apabila di kemudian hari ternyata karya tulis saya ini ada indikasi/plagiat, saya bersedia di hukum sesuai dengan peraturan akademik yang berlaku di Universitas Lampung. Demikian pernyataan ini peneliti buat dengan sebenar-benarnya, atas perhatiannya saya ucapkan terimakasih.

Bandar Lampung, 12 Juli 2023
Yang membuat pernyataan



Jefri Ari Fitrianto
NPM. 1913051051

RIWAYAT HIDUP



Peneliti bernama Jefri Ari Fitrianto, lahir di desa Hadimulyo, kecamatan Way Serdang, kabupaten Mesuji, provinsi Lampung pada tanggal 1 Januari 2001. Peneliti merupakan anak dari pasangan Bapak Haryono dan Ibu Jumini (Alm). Peneliti menempuh pendidikan formal: Taman Kanak-Kanak Darma Wanita, Mesuji, lulus pada tahun (2007). SD Negeri 1 Hadimulyo, lulus pada tahun (2013). SMP PGRI 2 Way Serdang, lulus pada tahun (2016). SMA Negeri 2 Way Serdang, lulus pada tahun (2019).

Pada tahun 2019, peneliti diterima sebagai mahasiswa Jurusan Ilmu Pendidikan Program Studi Pendidikan Jasmani FKIP Unila melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN). Selama menjadi mahasiswa peneliti aktif dalam organisasi:

1. Ketua Bidang Kerohanian, Himpunan Mahasiswa Jurusan Ilmu Pendidikan tahun 2020.
2. Forum Mahasiswa Prodi Penjas Unila tahun 2020-2022.
3. Unit Kegiatan Mahasiswa Tapak Suci Unila tahun 2020-2022.
4. Unit Kegiatan Mahasiswa Bola Voli tahun 2020-2021.

Pada Tahun 2022 semester genap, peneliti melakukan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di kelurahan Gedung Sri Mulyo, kecamatan Way Serdang, kabupaten Mesuji, dan melaksanakan Pengenalan Lingkungan Persekolahan (PLP) di SMP Negeri 4 Mesuji. Demikian riwayat hidup peneliti semoga bermanfaat bagi pembaca.

MOTTO

“ Semangat Berjuang Demi Kesuksesan Dunia dan Juga Akhirat ”

(Jefri Ari Fitrianto)

PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim

Ku persembahkan karya sederhanaku kepada Ayah dan Ibuku yang telah memberikan kasih sayang yang tak pernah putus, serta dukungan dan doa yang selalu dipanjatkan disetiap sujudnya demi keberhasilanku. Doa dan restumu adalah jalan bagiku untuk menuju keberhasilanku kelak.

Serta

Almamater Tercinta Universitas Lampung

SANWACANA

Puji syukur peneliti ucapkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul **“Kontribusi Kekuatan Otot Lengan, Kecepatan Reaksi, dan Kelincahan Terhadap Keterampilan Bermain Voli *Passing* Bawah Pada *Club* Pusat Pelatihan Voli Mandiri Kota Metro”** Skripsi ini di susun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pendidikan di Universitas Lampung. Tak lupa peneliti juga mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Ir. Lusmeilia Afriani, D.E.A.IPM., selaku Rektor Universitas Lampung.
2. Bapak Prof. Dr. Sunyono, M.Si., selaku Dekan Falkutas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung.
3. Bapak Dr. Muhammad Nurwahidin, M.Ag., M.Si., Ketua Jurusan Ilmu Pendidikan, Falkutas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung.
4. Bapak Dr. Heru Sulistianta, S.Pd., M.Or., AIFO, selaku Ketua Program Studi S-1 Pendidikan Jasmani Universitas Lampung.
5. Bapak Drs. Ade Jubaedi, M.Pd., selaku pembimbing utama dan ketua penguji yang telah memberikan sumbang saran, kritik dan gagasannya untuk penyempurnaan skripsi ini.
6. Bapak Dr. Candra Kurniawan, S.Pd., M.Or., selaku pembimbing kedua dan sekretaris yang telah membimbing, memberikan saran, kritik serta bantuannya dalam skripsi ini.
7. Bapak Drs. Sudirman Husin, 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. Kedua orang tuaku tercinta. Bapak Haryono dan Ibu Jumini, (Alm) yang

senantiasa memberikan doa, kasih sayang, dan dukungan sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini.

10. Ananda Dita Putri, terimakasih atas bantuan, doa, dan dukungannya dalam pengerjaan skripsi ini.
11. Keluarga besar Pendidikan Jamani angkatan 2019, terimakasih atas dukungan dan kebersamaannya.
12. Teman-teman PLP di SMP Negeri 4 Mesuji / KKN di Desa Gedung Sri Mulyo, Kabupaten Mesuji, Bapak dan Ibu guru, masyarakat, dan seluruh aparatur desa Gedung Sri Mulyo / SMP Negeri 4 Mesuji, terimakasih atas dukungan dan kebersamaannya selama 50 hari.

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

Bandar Lampung, 12 Juli 2023

Peneliti,



Jeffri Ari Fitrianto
NPM. 1913051051

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|---|---------|
| DAFTAR TABEL | vi |
| DAFTAR GAMBAR | vii |
| DAFTAR LAMPIRAN | viii |
| I. PENDAHULUAN | |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Identifikasi Masalah | 3 |
| 1.3 Batasan Masalah | 3 |
| 1.4 Rumusan Masalah | 4 |
| 1.5 Tujuan Penelitian | 4 |
| 1.6 Manfaat Penelitian | 5 |
| II. TINJAUAN PUSTAKA | |
| 2.1 Permainan Bola Voli | 6 |
| 2.2 Ruang Lingkup Permainan Bola Voli | 7 |
| 2.3 Faktor yang Mempengaruhi | 11 |
| 2.4 Kondisi Fisik | 17 |
| 2.4.1 Kekuatan Otot Lengan | 17 |
| 2.4.2 Kecepatan Reaksi | 19 |
| 2.4.3 Kelincahan | 21 |
| 2.5 Penelitian Relevan | 24 |
| 2.6 Kerangka Berfikir | 25 |
| 2.7 Hipotesis Penelitian | 27 |
| III. METODOLOGI PENELITIAN | |
| 3.1 Metode Penelitian | 28 |
| 3.2 Populasi dan Sampel | 29 |
| 3.3 Waktu dan Tempat Penelitian | 30 |
| 3.4 Variabel Penelitian | 30 |
| 3.5 Definisi Operasional Variabel | 31 |
| 3.6 Desain Penelitian | 31 |
| 3.7 Instrumen Penelitian | 32 |
| 3.8 Teknik Pengumpulan Data | 33 |
| 3.9 Teknik Analisis Data | 40 |

IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

| | |
|----------------------------|----|
| 4.1 Hasil Penelitian | 45 |
| 4.2 Pembahasan..... | 55 |

V. KESIMPULAN DAN SARAN

| | |
|----------------------|----|
| 5.1 Kesimpulan | 59 |
| 5.2 Saran | 59 |

| | |
|-----------------------------|----|
| DAFTAR PUSTAKA | 61 |
|-----------------------------|----|

| | |
|-----------------------|----|
| LAMPIRAN | 64 |
|-----------------------|----|

DAFTAR TABEL

| Tabel | Halaman |
|---|---------|
| 3.1 Norma Tes Penilaian Kekuatan Otot Lengan Perempuan..... | 34 |
| 3.2 Norma Tes Penilaian Kecepatan Reaksi | 35 |
| 3.3 Norma Tes Kelincahan (<i>Zig-Zag Run Tes</i>) | 37 |
| 3.4 Norma Penilaian <i>Passing</i> Bawah dari <i>Brumbach</i> | 39 |
| 4.1 Deskripsi Data Hasil Penelitian Kekuatan Otot Lengan, Kecepatan Reaksi, Kelincahan dan <i>Passing</i> Bawah | 45 |
| 4.2 Distribusi Frekuensi Kekuatan Otot Lengan (X_1) | 46 |
| 4.3 Distribusi Frekuensi Kecepatan Reaksi (X_2)..... | 48 |
| 4.4 Distribusi Frekuensi Kelincahan (X_3) | 50 |
| 4.5 Uji Normalitas | 52 |
| 4.6 Uji Linieritas | 53 |
| 4.7 Persamaan Regresi Linier Sederhana..... | 54 |
| 4.8 Persamaan Regresi Linier Berganda | 54 |
| 4.9 Sumbangan Relatif dan Efektif Variabel Bebas Terhadap Variabel Terikat | 55 |

DAFTAR GAMBAR

| Gambar | Halaman |
|--|---------|
| 2.1 Ukuran Lapangan Bola Voli | 7 |
| 2.2 Bola Voli | 8 |
| 2.3 <i>Passing</i> Bawah Bola Voli | 15 |
| 2.4 Kerangka Berfikir..... | 26 |
| 3.1 Desain Penelitian..... | 32 |
| 3.2 <i>Push and Pull Dynamometer</i> | 34 |
| 3.3 Tes Kekuatan Otot Lengan..... | 34 |
| 3.4 Alat Tes Kecepatan Reaksi (<i>Whole Body Reaction</i>)..... | 36 |
| 3.5 Alat Tes Kelincahan (<i>Zig-Zag Run Test</i>) | 37 |
| 3.6 Tes Kemampuan <i>Passing</i> Bawah (<i>Brumbach Forearms Pass</i> <i>Wall-Volley Test</i>)..... | 38 |
| 4.1 Diagram Batang Kekuatan Otot Lengan (X1) | 46 |
| 4.2 Diagram Batang Distribusi Frekuensi Kekuatan Otot Lengan | 47 |
| 4.3 Diagram Batang Kecepatan Reaksi (X2) | 48 |
| 4.4 Diagram Batang Distribusi Frekuensi Kecepatan Reaksi | 49 |
| 4.5 Diagram Batang Kelincahan (X3)..... | 50 |
| 4.6 Diagram Batang Distribusi Frekuensi Kelincahan..... | 49 |
| 4.7 Diagram Batang <i>Passing</i> bawah (Y)..... | 51 |

DAFTAR LAMPIRAN

| Lampiran | Halaman |
|--|---------|
| 1. Surat Izin Penelitian..... | 64 |
| 2. Surat Balasan Izin Penelitian | 65 |
| 3. Peta Lokasi Penelitian..... | 66 |
| 4. Hasil Penelitian Kekuatan Otot Lengan (X1)..... | 67 |
| 5. Hasil Penelitian Kecepatan Reaksi (X2)..... | 68 |
| 6. Hasil Penelitian Kelincahan (X3) | 69 |
| 7. Hasil Penelitian <i>Passing</i> Bawah (Y)..... | 70 |
| 8. Penghitungan T-Skor Kekuatan Otot Lengan (X1) | 71 |
| 9. Penghitungan T-Skor Kecepatan Reaksi (X2)..... | 72 |
| 10. Penghitungan T-Skor Kelincahan (X3) | 73 |
| 11. Penghitungan T-Skor <i>Passing</i> Bawah (Y)..... | 74 |
| 12. Uji Normalitas Kekuatan Otot Lengan (X1)..... | 75 |
| 13. Uji Normalitas Kecepatan Reaksi (X2) | 77 |
| 14. Uji Normalitas Kelincahan (X3)..... | 79 |
| 15. Uji Normalitas <i>Passing</i> Bawah (Y) | 81 |
| 16. Uji Linieritas Kekuatan Otot Lengan (X1) – <i>Passing</i> Bawah (X2).... | 83 |
| 17. Uji Linieritas Kecepatan Reaksi (X2) – <i>Passing</i> Bawah (X2)..... | 89 |
| 18. Uji Linieritas Kelincahan (X3) – <i>Passing</i> Bawah (X2) | 95 |
| 19. Uji Hipotesis | 101 |
| 20. r Table (<i>Pearson Product Moment</i>) | 106 |
| 21. Tabel F | 107 |
| 22. Tabel L | 108 |
| 23. Dokumentasi Penelitian | 109 |

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Olahraga bola voli merupakan sebuah bentuk permainan yang sangat menyenangkan, dimainkan oleh enam orang setiap tim pada lapangan persegi panjang dengan panjang 18 meter dan lebar 9 meter yang pada tengahnya di batasi oleh net. Tujuan permainan bola voli bukan hanya untuk rekreasi dan mengisi waktu luang, olahraga ini selain untuk menjaga kesehatan juga dapat memberikan kesenangan batin tetapi juga berkembang ke arah kompetisi dan prestasi.

Terdapat beberapa teknik dasar yang harus benar-benar dikuasai oleh atlet bola voli, salah satunya adalah *passing* bawah. *Passing* bawah merupakan teknik yang bertujuan untuk menerima, menahan dan mengendalikan bola service atau *smash* dari pemain lawan. Teknik *passing* bawah dalam bola voli sangat penting dalam penyusunan serangan karena serangan yang sempurna dimulai dari *passing* yang baik dan benar. Untuk dapat menguasai teknik *passing* bawah dengan baik diperlukannya kekuatan otot lengan, kecepatan reaksi dan kelincahan agar kita dapat melakukan *passing* bawah dengan baik dan benar.

Agar dapat melakukan *passing* bawah dengan sempurna terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi. Salah satu faktor tersebut adalah kekuatan otot lengan. Kekuatan otot lengan adalah tenaga kontraksi otot yang di capai dalam sekali usaha maksimal. Salah satu komponen kondisi fisik yang membutuhkan prioritas dan perhatian tersendiri dalam melakukan kemampuan *passing* bawah adalah kekuatan otot lengan.

Faktor selanjutnya adalah kecepatan reaksi. Kecepatan reaksi merupakan kemampuan seseorang dalam merespon sesuatu untuk segera bertindak secepat mungkin dalam menanggapi rangsangan yang datang lewat indera

syaraf. Maka dari itu kecepatan reaksi juga berperan penting bagi seorang atlet untuk mendapatkan *passing* bawah dengan sempurna.

Kemudian dari segi kelincahan, jika seorang atlet ingin memiliki kemampuan yang bagus dalam melakukan teknik *passing* bawah. Maka perlu adanya kelincahan. Kelincahan (*agility*) adalah kemampuan tubuh atau bagian tubuh untuk mengubah arah gerakan secara mendadak dalam kecepatan yang tinggi. Kegunaan kelincahan sangat penting terutama olahraga beregu dan memerlukan ketangkasan, khususnya bola voli.

Pusat pelatihan voli mandiri kota Metro merupakan salah satu pusat pelatihan bola voli yang ada di kota Metro, pusat pelatihan ini didirikan pada tanggal 2 Januari 1985 yang dimana pusat pelatihan ini merekrut pemainnya dari kalangan pelajar yang terdiri dari pelajar Sekolah Dasar (SD), Sekolah Menengah Pertama (SMP), Sekolah Menengah Atas (SMA), dan Senior. Yang kemudian para pelajar itu dibina dan dilatih pada pusat pelatihan ini agar menjadi pemain bola voli yang berprestasi.

Untuk sekarang ini pusat pelatihan voli mandiri kota Metro memiliki kurang lebih 30 atlet bola voli putri. Untuk (SD) 6 atlet, (SMP) 12 atlet, dan (SMA) 12 atlet. Pusat pelatihan voli mandiri kota Metro dibentuk untuk mencetak atlet yang potensial kemudian akan menghasilkan atlet-atlet berbakat dan berprestasi. Hal ini dibuktikan dengan peraih prestasi yang dimiliki pusat pelatihan voli mandiri kota Metro. Pernah menjuarai di tingkat Nasional dengan peraih juara 1 pada tahun (2004-2006 dan 2009-2010), juara 2 pada tahun (2007 dan 2013), kemudian juara 3 pada tahun (2012).

Dari hasil observasi yang telah peneliti lakukan, peneliti melihat adanya permasalahan pada kemampuan atlet terhadap hasil *passing* bawah. Pada saat melakukan *passing* bawah bola memantul rendah dan tidak terarah, kemudian pada saat menerima bola atlet terlambat mengantisipasi sehingga bola jatuh sebelum diterima dan pada saat atlet berusaha mengambil bola yang jauh dari jangkauan sering sekali terlambat sehingga bola tidak dapat di *passing*. Hal ini dikarenakan kurangnya keterampilan *passing* bawah pada atlet pusat

pelatihan voli mandiri kota Metro yang mengakibatkan kurang maksimal pada saat permainan.

Berdasarkan uraian diatas, kekuatan otot lengan, kecepatan reaksi, dan kelincahan diasumsikan memberikan kontribusi terhadap keterampilan *Passing* bawah. Sehingga peneliti ingin membawa penelitian yang berjudul “Kontribusi Kekuatan Otot Lengan, Kecepatan Reaksi, Dan Kelincahan Terhadap Keterampilan Bermain Voli Pada *Club* Pusat Pelatihan Voli Mandiri Kota Metro”.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

- 1.2.1. Pada saat melakukan *Passing* bawah tangan atlet belum terlalu kuat sehingga bola tidak memantul tinggi.
- 1.2.2. Pada saat melakukan *Passing* bawah tangan atlet belum terlalu kuat sehingga bola memantul rendah dan tidak terarah.
- 1.2.3. Pada saat menerima bola atlet terlambat mengantisipasi arah datangnya bola sehingga bola jatuh sebelum diterima.
- 1.2.4. Pada saat akan menerima bola *service* atlet selalu terlambat mendatangi arah datangnya bola.
- 1.2.5. Pada saat atlet berusaha mengambil bola yang jauh dari jangkauan sering sekali terlambat sehingga bola tidak dapat di *passing*.
- 1.2.6. Pada saat atlet mengambil bola yang berada jauh di samping kiri ataupun samping kanannya sering sekali terlambat sehingga bola jatuh sebelum diterima.

1.3. Batasan Masalah

Memperhatikan banyaknya masalah yang muncul guna mencegah perluasan penafsiran permasalahan yang akan dikaji, maka peneliti perlu memberikan batasan penelitian yaitu pada:

- 1.3.1. Kontribusi kekuatan otot lengan terhadap keterampilan *Passing* bawah bola voli pada *club* pusat pelatihan voli mandiri kota Metro.

- 1.3.2. Kontribusi kecepatan reaksi terhadap keterampilan *Passing* bawah bola voli pada *club* pusat pelatihan voli mandiri kota Metro.
- 1.3.3. Kontribusi kelincahan terhadap keterampilan *Passing* bawah bola voli pada *club* pusat pelatihan voli mandiri kota Metro.

1.4. Rumusan Masalah

Berdasarkan pada batasan masalah di atas, maka masalah-masalah yang telah di identifikasikan dalam penelitian ini dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

- 1.4.1. Apakah ada kontribusi kekuatan otot lengan terhadap keterampilan *Passing* bawah bola voli pada *club* pusat pelatihan voli mandiri kota Metro?
- 1.4.2. Apakah ada kontribusi kecepatan reaksi terhadap keterampilan *Passing* bawah bola voli pada *club* pusat pelatihan voli mandiri kota Metro?
- 1.4.3. Apakah ada kontribusi kelincahan terhadap keterampilan *Passing* bawah bola voli pada *club* pusat pelatihan voli mandiri kota Metro?
- 1.4.4. Apakah ada kontribusi kekuatan otot lengan, kecepatan reaksi dan kelincahan terhadap keterampilan *Passing* bawah bola voli pada *club* pusat pelatihan voli mandiri kota Metro?

1.5. Tujuan Penelitian

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

- 1.5.1. Untuk mengetahui adanya kontribusi kekuatan otot lengan terhadap keterampilan *Passing* bawah bola voli pada *club* pusat pelatihan voli mandiri kota Metro.
- 1.5.2. Untuk mengetahui adanya kontribusi kecepatan reaksi terhadap keterampilan *Passing* bawah bola voli pada *club* pusat pelatihan voli mandiri kota Metro.
- 1.5.3. Untuk mengetahui adanya kontribusi kelincahan terhadap keterampilan *Passing* bawah bola voli pada *club* pusat pelatihan voli mandiri kota Metro.

- 1.5.4. Untuk mengetahui adanya kontribusi kekuatan otot lengan, kecepatan reaksi dan kelincahan terhadap keterampilan *Passing* bawah bola voli pada *club* pusat pelatihan voli mandiri kota Metro.

1.6. Manfaat Penelitian

Adapun kegunaan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1.6.1. Manfaat Teoritis

- 1) Agar dapat digunakan sebagai bahan informasi serta kajian penelitian selanjutnya.
- 2) Sebagai bahan referensi kajian penelitian yang membahas tentang keterampilan *Passing* bawah bola voli.

1.6.2. Manfaat Praktis

- 1) Bagi Universitas, diharapkan dengan adanya penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan bacaan dipergustakaan guna menambah pengetahuan mahasiswa lainnya.
- 2) Bagi Program Studi Penjas, sebagai salah satu acuan dalam bahan pengkaji cabang olahraga bola voli khususnya teknik *Passing* bawah.
- 3) Bagi Peneliti, sebagai persyaratan memperoleh gelar Strata 1 pada Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung.
- 4) Bagi Pihak Pelatih, diharapkan dengan adanya penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan masukan bagi pelatih untuk memperbaiki teknik *Passing* bawah dengan baik.
- 5) Bagi Atlet, dapat menambah pengetahuan dan mengetahui sejauh mana keterampilan atlet dapat melakukan *Passing* bawah bola voli dengan baik.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Permainan Bola Voli

Menurut Suhadi (2004:7), permainan bola voli hakikatnya adalah memvoli bola dengan menggunakan seluruh anggota badan dan menyeberangkan melalui net ke lapangan lawan. Sedangkan menurut (Yulia, 2020:7). Permainan bola voli bersifat beregu yang terdiri atas lebih dari satu orang pemain, sehingga keberhasilan untuk bermainnya banyak ditentukan oleh sportivitas dan kerjasama pemain.

Bola voli adalah satu jenis olahraga yang dimainkan oleh dua tim di sebuah arena permainan yang dipisahkan oleh sebuah net. Ada versi yang berbeda untuk kondisi tertentu dan itu bertujuan agar bentuk permainan ini dikenal oleh semua orang. Tujuan permainan itu sendiri adalah melewatkan bola diatas net agar dapat jatuh menyentuh lantai di wilayah lapangan lawan dan mencegah agar lawan tidak bisa melakukan hal tersebut. Sebuah tim memiliki tiga pantulan untuk mengembalikan bola (dan juga sentuhan *block*). (FIVB & Pp, 2021:7).

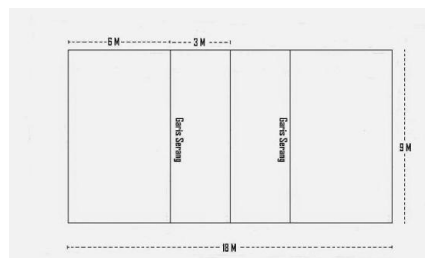
Teknik dasar yang harus dikuasai dalam permainan bola voli, diantaranya; *service, passing, set-up, smash* dan *block*. Untuk mendapatkan kemenangan, setiap regu harus mengumpulkan sebanyak 25 poin. Kedudukan imbang pada poin 24-24, terjadi *deuce*. *Deuce* yaitu mencari selisih nilai 2, Setiap regu dapat dinyatakan menang jika antara regu yang satu dengan regu yang lain memperoleh point selisih dua angka. Sistem pertandingan bola voli saat ini menggunakan sistem *rally point*. Sistem *rally point* adalah jika satu regu melakukan kesalahan akan menambah nilai bagi regu lawan. (FIVB, 2021).

Dari beberapa pendapat diatas maka peneliti dapat mengambil kesimpulan bahwa permainan bola voli adalah permainan yang dimainkan 2 regu berlawanan dengan masing-masing regu berjumlah 6 orang, dengan ukuran lapangan panjang 18 meter dan lebar 9 meter. Memainkan bola dengan net dan menjatuhkan bola didalam lapangan lawan serta mempertahankan bola agar tidak jatuh di bidang lapangan sendiri agar mendapatkan kemenangan.

2.2. Ruang Lingkup Permainan Bola Voli

2.2.1. Ukuran Lapangan 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 Bola Voli
(Sumber: Yulia, 2020: 5)

2.2.2. Bola Voli

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

1. Bolanya harus berbentuk bulat, harus terbuat dari kulit yang lunak atau bahan sintetis, diameter bolanya antara 65 – 67 cm dan dengan massa sebesar 260-280 gram, dan olanya juga harus berkombinasi warna.



Gambar 2.2 Bola Voli
(Sumber: Yulia, 2020: 6)

2.2.3. Jumlah Dalam Tim

Dalam permainan bola voli terdapat dua regu atau tim. Setiap regu memiliki anggota sebanyak 6 orang pemain yang termasuk libero. Libero ini merupakan pemain yang keluar masuk saat pertandingan namun tidak mempunyai hak dalam melakukan *smash* terhadap bola sampai ke seberang net.

2.2.4. Seragam atau Pakaian

Setiap pemain dalam permainan bola voli harus memiliki atribut yang lengkap seperti: baju, kaos, atau *jersey* dengan nomor dada atau nomor punggung, celana pendek dan pada bagian paha kanan terdapat nomornya, dan sepatu karet serta kaos kaki.

2.2.5. Teknik Penilaian Skor

Dalam permainan bola voli ada dua kriteria penilaian yaitu kesalahan rally dan kemenangan dalam setiap set. Faktor-faktor yang digunakan untuk penilaian dalam permainan bola voli adalah:

- 1) Bila penyervis memenangkan rally, maka timnya akan mendapat satu poin serta harus melanjutkan servis lagi.
- 2) Bila penyervis gagal maka regu lawan yang akan mendapatkan satu poin dan berhak melakukan servis.
- 3) Dalam set, kecuali set V bila dimenangkan oleh suatu tim yang mendapat angka 25 poin terlebih dahulu dengan minimal selisih dua angka.

- 4) Bila terdapat seri (skor sama) misal 24 – 24 maka permainan dilanjutkan hingga poin menyentuh angka selisih dua.
- 5) Bila kedudukan skor kemenangan dalam set 2 – 2 maka pada set V dimainkan sampai poin mencapai angka 15 dengan selisih minimal 2 angka.
- 6) Bila ada salah satu tim menolak untuk bermain setelah dipanggil, maka tim tersebut dinyatakan kalah 0 – 25 atau 0 – 3 tiap set.

2.2.6. Teknik Dasar Permainan Bola Voli

Teknik dasar merupakan suatu gerak dasar yang harus dimiliki oleh seorang pemain bola voli baik dalam gerakan kaki dan juga gerakan tubuhnya. Masing-masing individu tidak akan sama dalam setiap gerak dasarnya ini, tergantung dari postur tubuh dan gerak multilateralnya setiap orang. (Sujarwo, 2009:28). Teknik-teknik dalam permainan bola voli terdiri atas *service*, *passing*, *set-up*, *smash* dan *blocking* yang diuraikan sebagai berikut:

1) *Service*

Menurut Yulia (2020:10), *Service* adalah pukulan bola yang dilakukan di daerah sebelah kanan belakang dari garis belakang lapangan permainan (daerah *service*) melampaui net ke daerah lawan. Pukulan *service* dilakukan pada permukaan dan setelah terjadinya setiap kesalahan. Menurut Sujarwo (2009:29), *Service* merupakan tindakan menempatkan bola ke dalam permainan. Dimana dilakukan oleh pemain belakang, dilakukan dibelakang garis belakang dengan memukul bola dengan sebelah tangan dengan cara sedemikian rupa hingga bola dapat terkirimkan melintasi net ke daerah lawan.

2) *Passing*

Passing merupakan usaha atau upaya seseorang pemain dengan cara menggunakan suatu teknik tertentu sebagai langkah awal untuk menyusun pola serangan kepada regu lawan, yang tujuannya adalah untuk memperoleh bola kepada teman secepatnya untuk dimainkan di lapangan sendiri. (Yulia, 2020:14).

3) *Set-up*

Menurut Sujarwo, (2009:37), suatu teknik dasar dalam permainan bola voli dimana di dalam permainan yang sesungguhnya akan digunakan sebagai teknik pemberian atau penyajian bola kepada teman untuk dipukul atau di *smash* ke daerah lawan.

4) *Smash*

Menurut Sujarwo, (2009:40-41), teknik ini merupakan teknik dasar yang sangat disukai oleh pemain atau atlet bola voli, karena teknik inilah yang sangat memiliki seni dalam permainan bola voli dimana seorang pemain bola voli harus mampu melewatkan bola di atas net, dengan loncatan setinggi-tingginya untuk dapat melewati blok dan masuk ke sasaran yaitu daerah pertahanan lawan. Menurut Yulia, (2020:17). *smash* adalah suatu tindakan memukul bola dengan keras menggunakan teknik tertentu agar bola bisa memasuki lapangan lawan. Main dengan harapan tidak bisa dibendung oleh regu lain sebagai lawan dalam permainan, sehingga bisa meraih poin.

5) *Blocking/Bendungan*

Menurut Yulia, (2020:22), ada dua macam *blocking* atau membendung bola yaitu *blocking* tunggal dan *blocking* ganda. Teknik dengan membendung bola yang dilakukan hanya oleh seorang pemain saja dinamakan teknik bendungan tunggal. Sedangkan membendung bola dilakukan oleh dua orang pemain bahkan lebih dinamakan bendungan ganda. *Block* atau bendungan merupakan salah satu teknik dasar dalam permainan bola voli yang harus dikuasai dalam permainan bola voli, terutama teknik ini sangat dibutuhkan saat lawan memiliki *spike* atau serangan *smash* yang baik. (Sujarwo, 2009:43).

2.3. Faktor yang Mempengaruhi

2.3.1. Keterampilan

Keterampilan dapat dipahami sebagai indikator dari tingkat kemahiran atau penguasaan suatu hal yang memerlukan gerak tubuh. Sebagai indikator tingkat kemahiran maka keterampilan diartikan sebagai kompetensi yang diperagakan oleh seseorang dalam menjalankan suatu tugas berkaitan dengan pencapaian suatu tujuan. Keterampilan dalam olahraga merupakan suatu proses gerakan dan pembuktian dalam praktek sebaik mungkin untuk menyelesaikan tugas dengan pasti dalam cabang olahraga. Dalam bola voli keterampilan merupakan kemampuan seseorang mempergunakan teknik bola voli secara efektif dan tepat sesuai dengan situasi dan kondisi dalam bermain.

Untuk dapat bermain bola voli dengan baik, aspek yang paling dominan yang perlu mendapat perhatian dari seorang pengajar atau pelatih adalah keterampilan teknik dasar pemain itu sendiri. Istilah terampil juga diartikan sebagai suatu perbuatan atau tugas, dan sebagai indikator dari suatu tingkat kemahiran. Keterampilan gerak adalah gerak yang mengikuti pola atau bentuk tertentu yang memerlukan koordinasi dan kontrol sebagian atau seluruh tubuh yang bisa dilakukan melalui proses belajar. Seseorang yang mampu melakukan gerak keterampilan dengan baik dikatakan terampil. Orang yang terampil mampu melakukan tugas gerak secara efisien dan efektif. (Ridwan, 2016:87-88).

Dikatakan efisien adalah apabila pelaksanaan gerakan tidak banyak mengeluarkan tenaga tanpa membuang tenaga yang seharusnya tidak dikeluarkan, sedangkan dikatakan efektif apabila pelaksanaan gerakan sesuai dengan apa yang dikehendaki atau sesuai dengan tujuannya. Setiap keterampilan seseorang akan berbeda-beda. Keterampilan tersebut dapat dipengaruhi oleh faktor-faktor yang berbeda-beda pula dari setiap individu. Postur tubuh, kemampuan, gaya belajar, emosi, lingkungan, sikap, serta pengalaman yang pernah dialami dimasa lalu merupakan

faktor yang dapat saling berkaitan. Faktor tersebut menjadi alasan perbedaan tingkat keterampilan dari masing-masing individu.

2.3.2. *Passing* Bawah Bola Voli

Passing bawah merupakan suatu teknik dasar yang harus dikuasai oleh pemain bola voli, dimana *passing* bawah bola voli ini sangat berguna untuk menyambut bola service lalu mengoperkan kepada toser untuk memudahkannya dalam memberikan umpan yang baik bagi *smasher*. *Passing* bawah harus dilatih dengan baik sehingga ketepatan operan dapat dimaksimalkan sehingga sewaktu melakukan *passing* bawah bola voli toser yang menerima dapat dengan baik pula memberikan umpan bagi *smasher*.

Passing merupakan usaha atau upaya seseorang pemain dengan cara menggunakan suatu teknik tertentu sebagai langkah awal untuk menyusun pola serangan kepada regu lawan, yang tujuannya adalah untuk memperoleh bola kepada teman secepatnya untuk dimainkan di lapangan sendiri. (Yulia, 2020:14).

Menurut Sujarwo, (2009:34-35). Suatu teknik menerima bola dengan menggunakan kedua tangan. Perkenaan pada ruas tangan di atas pergelangan tangan ke atas sampai dengan siku. Teknik *passing* bawah ini sering digunakan untuk menerima bola dari service lawan. Ada dua macam sikap awal dalam melakukan *passing* bawah, yaitu: *passing* bawah dengan sikap awal tangan ditekuk dan sikap awal tangan lurus. Kedua sikap awal ini memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing tergantung pada jenis service yang akan dihadapi.

Faktor yang mempengaruhi kemampuan gerak dasar bola voli adalah aspek biologis yang terdiri atas potensi atau kemampuan dasar tubuh, fungsi organ tubuh, postur tubuh dan struktur tubuh serta gizi, dan aspek psikologis, intelektual atau kecerdasan, motivasi, kepribadian, serta kordinasi kerja otot dan saraf dan dipengaruhi juga oleh unsur dalam

melakukan teknik dasar permainan bola voli khususnya *passing* bawah (Aprilia Kurniawati, 2010:5).

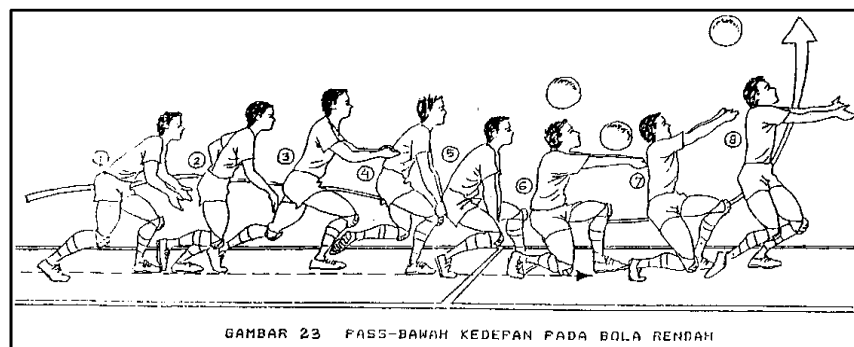
2.3.3. Kegunaan *Passing* Bawah Bola Voli

Menurut Nuril Ahmadi (2007:23), kegunaan dari *passing* bawah bola voli antara lain adalah:

- 1) Untuk menerima bola *servis*.
- 2) Untuk menerima bola *smash* atau serangan dari lawan.
- 3) Untuk mengambil bola setelah terjadi *block* atau bola pantul dari net.
- 4) Untuk menyelamatkan bola yang terpantul keluar menjauhi lapangan.
- 5) Untuk mengambil bola rendah yang datang secara tiba-tiba.

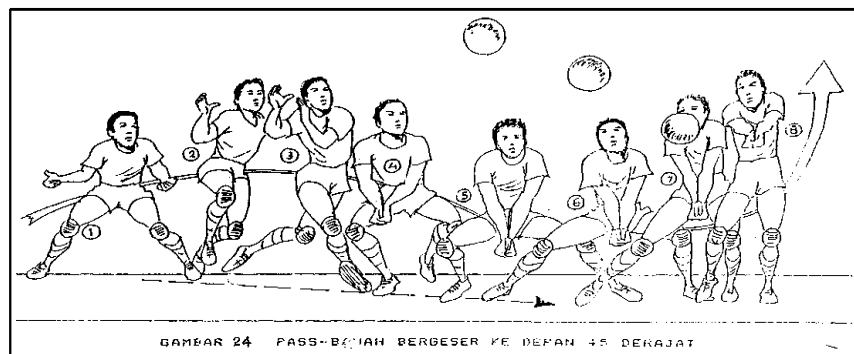
Di dalam melakukan *passing* bawah terdapat beberapa variasi *passing* bawah yaitu:

1. *Passing* bawah ke depan pada bola rendah



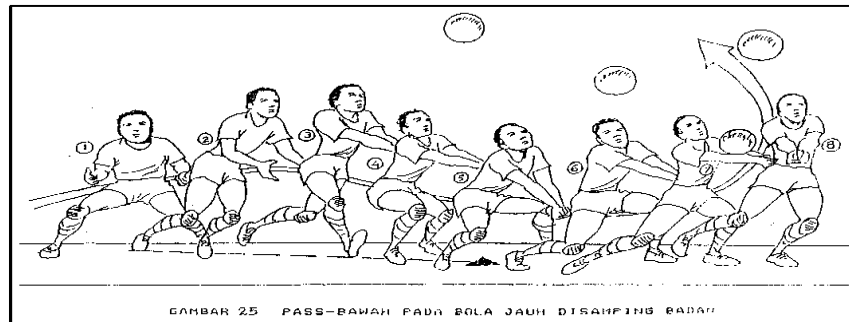
GAMBAR 23 PASS-BAWAH KEDEPAN PADA BOLA RENDAH

2. *Passing* bawah bergeser diagonal 45 derajat kedepan

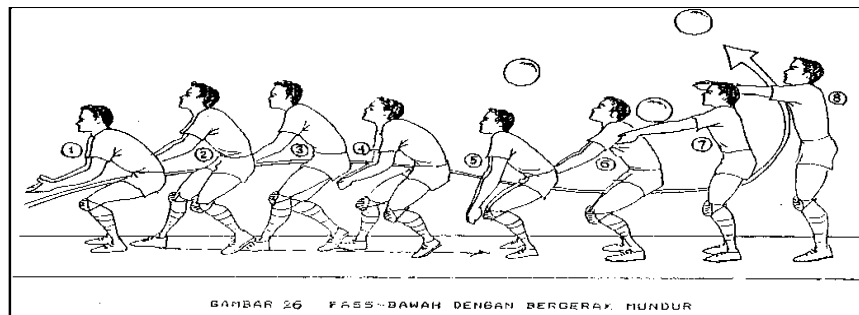


GAMBAR 24 PASS-BAWAH BERGESER KE DEPAN 45 DERAJAT

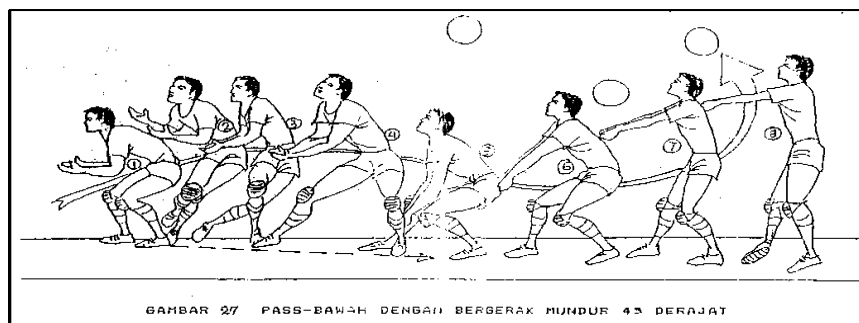
3. *Passing* bawah pada bola jatuh di samping badan



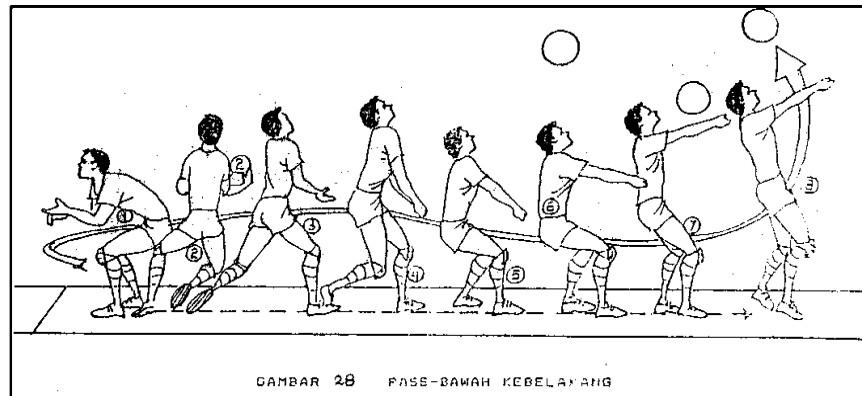
4. *Passing* bawah dengan bergerak mundur



5. *Passing* bawah dengan bergerak mundur diagonal 45 derajat



6. *Passing* bawah ke belakang



Gambar 2.3 *Passing* Bawah Bola Voli
(Sumber: Yunus, 1992)

2.3.4. Kesalahan Umum dalam *Passing* Bawah

Kesalahan yang sering dilakukan dalam melakukan teknik *passing* bawah, yaitu tubuh tidak diarahkan sesuai dengan arah tujuan. Awalan dilakukan terlalu dini atau terlambat sehingga tidak dapat memperoleh waktu setepat-tepatnya pada saat akan mengambil bola. Langkah awalan terlalu cepat sehingga mengurangi kesiapan dalam menerima bola. Pada saat perkenaan lengan tidak dalam sikap lurus, sejajar dan rileks. Perkenaan bola pada tangan yang menggenggam sehingga arah bola tidak terkontrol.

Menjangkau bola terlalu cepat sehingga perkenaan bola tidak pada lengan bawah. Kurangnya variasi dalam melakukan pukulan sehingga arah bola mudah dibaca oleh pemain lawan. Pada saat menerima bola lutut kurang ditekuk. Pada saat melakukan pukula hanya lengan yang mengayun tanpa menggunakan bantuan meluruskan kedua kaki yang ditekuk pada lutut.

Menurut Barbara (2000: 21) kesalahan-kesalahan *passing* bawah adalah sebagai berikut:

- 1) Lengan terlalu tinggi ketika memukul bola. Lanjutan lengan berada di atas bahu.
- 2) Merendahkan tubuh dengan menekuk pinggang bukan lutut, sehingga bola yang *dipassing* terlalu rendah dan terlalu kencang.

- 3) Tidak memindahkan berat badan ke arah sasaran, sehingga bola tidak bergerak ke muka.
- 4) Lengan terpisah sesbelum, pada saat, atau sesaat sesudah menerima bola, sehingga operan salah.
- 5) Bola mendarat di lengan daerah siku, atau menyentuh tubuh.

Dari beberapa pendapat tentang kesalahan-kesalahan teknik *passing* bawah di atas, dapat disimpulkan tentang kesalahan-kesalahan teknik *passing* bawah sebagai berikut:

1. Sikap siap dan bergerak ke arah bola
 - a. Siap dengan lutut lurus
 - b. Tangan lengan berada di samping tubuh
 - c. Siap dengan lengan ditekuk
 - d. Jari tangan sudah berpegang sebelum bergerak mendekati bola
 - e. Langkah pertama panjang
 - f. Ketika bergerak ke arah bola, tangan tidak berada di depan bawah bola
 - g. Ketika bergerak ke depan satu kaki di depan terus.
2. Sikap saat perkenaan
 - a. Saat perkenaan kaki menyilang
 - b. Kaki segaris (depan belakang atau kiri kanan)
 - c. Ayunan diawali dengan siku ditekuk
 - d. Didahului mengayunkan lengan ke bawah
 - e. Perkenaan bola terlalu tinggi atau rendah sehingga bola ke belakang atau mendarat ke depan
 - f. Sentuhan tidak tepat atau bola berputar
 - g. Sikap setelah perkenaan
 - h. Lengan membuka
 - i. Lengan diayun keatas melebihi bahu
 - j. Kaki sejajar dan tidak siap untuk bergerak.

2.4. Kondisi Fisik

2.4.1. Kekuatan Otot Lengan

Kekuatan merupakan dasar dari kondisi fisik yang sangat berperan dalam pencapaian suatu prestasi. Menurut Ismaryati (2018:111), kekuatan adalah tenaga kontraksi otot yang dicapai dalam sekali usaha maksimal. Usaha maksimal ini dilakukan oleh otot atau sekelompok otot untuk mengatasi suatu tahanan. Sedangkan menurut Irawadi (2011:48), menyebutkan bahwa kekuatan diartikan sebagai kemampuan dalam bentuk mengangkat atau menahan suatu beban.

Kekuatan juga dapat didefinisikan sebagai kemampuan otot dan saraf untuk mengatasi beban internal dan eksternal. Gambaran dari kekuatan akan terlihat manakala seseorang berusaha mengangkat atau menahan suatu beban pada suatu aktifitasnya. Sedangkan kekuatan diartikan sebagai kekuatan tenaga berdasarkan jasmaninya.

Menurut Khomeini (2017:4) Kekuatan otot lengan yang baik memberikan dampak positif berkaitan dengan penggunaan daya dalam melakukan suatu pukulan. Dengan memiliki daya yang lebih besar, akan lebih menguntungkan pada saat akan melakukan *passing* bawah bola voli.

Irawadi (2011:3) mengemukakan bahwa olahraga adalah suatu kegiatan yang sangat membutuhkan aktifitas fisik. Hampir semua cabang olahraga membutuhkan kondisi fisik yang prima dalam setiap aktifitasnya, terutama cabang-cabang olahraga permainan, beladiri, dan olahraga-olahraga yang dipertandingkan.

Artinya keberhasilan atau prestasi seseorang dalam berolahraga sangat tergantung pada kualitas kemampuan fisik (kondisi fisik) yang dimilikinya. Semakin baik kondisi atau kemampuan fisik seseorang, maka akan semakin besar peluangnya untuk berprestasi. Begitu juga sebaliknya, semakin rendah tingkat kondisi fisiknya maka semakin sulit ia untuk meraih prestasi.

1. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kekuatan Otot Lengan

Syafruddin (1992:46) mengemukakan faktor-faktor yang mempengaruhi kekuatan otot lengan adalah:

- a. Penampang serabut otot.
- b. Jumlah serabut otot.
- c. Struktur dan bentuk otot.
- d. Panjang otot.
- e. Kecepatan kontraksi otot.
- f. Tingkat peregangan otot.
- g. Tonus otot.
- h. Koordinasi otot intra (koordinasi didalam otot).
- i. Koordinasi otot inter (koordinasi antara otot-otot tubuh yang bekerja sama pada suatu gerakan yang diberikan).
- j. Motivasi.
- k. Usia dan jenis kelamin.

2. Kontribusi Kekuatan Otot Lengan dengan Keterampilan *Passing* Bawah Bola Voli

Menurut Ismaryati (2018:111) kekuatan adalah tenaga kontraksi otot yang dicapai dalam sekali usaha maksimal. Usaha maksimal ini dilakukan oleh otot atau sekelompok otot untuk mengatasi suatu tahanan. Kemudian Ismaryati (2018:111) menyatakan bahwa kekuatan adalah tenaga kontraksi otot yang dicapai dalam sekali usaha maksimal. Usaha maksimal ini dilakukan oleh otot atau sekelompok otot untuk mengatasi suatu tahanan.

Komponen kondisi fisik seseorang memegang peranan yang sangat penting terutama kekuatan otot lengan, yang dimana kekuatan otot lengan juga berdampak terhadap keterampilan *passing* bawah bola voli. Dengan tunjangan kondisi fisik yang baik, maka akan meningkatkan kesegaran jasmani dan kemampuan fungsional dari sistem tubuh sehingga dengan demikian memungkinkan atlet untuk mencapai prestasi yang lebih baik.

Menurut Khomeini (2017:4) kekuatan otot lengan yang baik memberikan dampak positif terkait dengan penggunaan daya dalam melakukan suatu pukulan atau tahanan. Dengan memiliki daya yang lebih besar, akan lebih menguntungkan pada saat akan melakukan *passing* bawah bola voli. Jadi, ada kontribusi kekuatan otot lengan dengan keterampilan *passing* bawah bola voli.

2.4.2. Kecepatan Reaksi

Menurut Harsono HP. (1988:217) mengatakan bahwa kecepatan reaksi sebagai waktu reaksi yang artinya “waktu antara pemberian rangsangan (stimulus) dengan gerak pertama“. Sedangkan menurut Sajoto (1988:59), mengatakan “reaksi atau reaction adalah kemampuan seseorang segera bertindak secepatnya, dalam menanggapi rangsangan–rangsangan yang datang lewat indera, syaraf atau feeling lainnya”. Dengan demikian kecepatan reaksi adalah kemampuan seseorang menjawab rangsangan berupa gerakan awal pada waktu menerima rangsangan dari luar yang datang melalui indera, syaraf atau feeling lainnya dalam bentuk yang sama dengan waktu sesingkat–singkatnya.

Dari beberapa pendapat diatas maka peneliti menyimpulkan bahwa reaksi adalah suatu rangsangan yang di lakukan tubuh secara cepat yang di terima oleh alat indra, maka kecepatan reaksi waktu yang di butuhkan oleh tubuh dalam melakukan suatu bentuk gerak untuk rangsangan yang cepat dalam suatu peristiwa.

1. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Waktu Reaksi

Kemampuan reaksi yang dimiliki seseorang dipengaruhi oleh banyak faktor. Menurut Suharno HP. (1995:47) faktor-faktor penentu waktu reaksi antara lain: “(a) tergantung pada iritabilitas susunan syaraf, (b) daya orientasi situasi yang dihadapi atlet, (c) ketajaman panca indera dalam menerima rangsangan dan, (d) kecepatan gerak dan daya ledak atlet”.

Namun sebaliknya, jika faktor-faktor tersebut dalam kondisi kurang baik, maka kecepatan reaksinya juga kurang baik. Untuk memperoleh kecepatan reaksi yang baik, maka harus melakukan latihan yang baik dan teratur. Lebih lanjut, Suharno HP. (1995:49-50) memberikan beberapa contoh cara melatih waktu reaksi sebagai berikut, dengan metode pertandingan yang harus selalu mengejar waktu secepat-cepatnya dalam mereaksi suatu rangsangan: dengan permainan hijau hitam. Aba-aba mula-mula lambat, makin lama makin cepat. Mereaksi aba-aba atau kode-kode lebih dari dua macam dari pelatih, dan harus dikerjakan secepat-cepatnya. Dalam waktu tertentu dapat mereaksi bola yang dilempar sebanyak-banyaknya dari pelatih. Bertanding start dengan pistol, bermain dengan bola.

Kemampuan reaksi akan meningkat secara maksimal jika dilakukan latihan secara sistematis dan kontinyu dengan bentuk latihan yang relevan.

2. Kontribusi Kecepatan Reaksi dengan Keterampilan *Passing* Bawah Bola Voli

Menurut Sajoto (1988:59), menyatakan “reaksi atau reaction adalah kemampuan seseorang segera bertindak secepatnya, dalam menanggapi rangsangan rangsangan yang datang lewat indra, syaraf atau feeling lainnya”. Ismaryati (2006:73) menyatakan, dalam olahraga permainan seperti bola voli waktu reaksi yang cepat sangat berperan penting untuk melakukan pukulan (*passing* bawah) terhadap bola yang berubah-ubah baik arah maupun kecepatannya.

Waktu reaksi berperan dalam gerakan *passing* bawah bola voli terutama untuk mengantisipasi bola dari lawan atau menjangkau bola-bola yang jauh dari posisi pemain, baik seperti service, *smash* atau tipuan, pemain harus bergerak secepat mungkin untuk menempatkan diri di bawah bola dan telah siap untuk melakukan *passing* bawah.

Pendapat tersebut menunjukkan, pada saat pemain bergerak ke arah bola dan menempatkan diri di bawah bola tersebut dibutuhkan waktu reaksi dan bersamaan itu pula telah dalam posisi siap melakukan *passing* bawah. Sedangkan ditinjau dari jenis waktu reaksi, pada saat akan melakukan *passing* bawah tersebut waktu reaksi yang dibutuhkan yaitu kecepatan waktu reaksi kompleks. Ismaryati (2006:73) menyatakan, “Kecepatan waktu reaksi kompleks bergantung pada kecepatan berorientasi dalam situasi permainan, kepekaan indera yang terkait, kecepatan perambatan rangsangan ke otak, waktu pusat yang berkenaan dengan persepsi pengambilan keputusan dan waktu penyebaran sinyal ke otot.”

Pendapat tersebut menunjukkan bahwa kemampuan seorang pemain bergerak dengan cepat akan mampu melakukan *passing* bawah dengan baik. Namun sebaliknya, jika pemain waktu reaksinya lambat akan mengakibatkan *passing* bawah tidak berhasil atau gagal (bola melenceng). Untuk memperoleh *passing* bawah yang baik dan sempurna sesuai datangnya bola harus didukung waktu reaksi yang baik, sehingga akan mampu melakukan *passing* bawah yang baik, sehingga bola dapat dimainkan teman seregunya. Jadi ada kontribusi kecepatan reaksi dengan keterampilan *passing* bawah bola voli.

2.4.3. Kelincahan

Kelincahan merupakan kemampuan tubuh untuk mengubah arah secara cepat tanpa adanya gangguan keseimbangan atau kehilangan keseimbangan. (Suriani Meisi, 2018:9) di dalam (Kuswendi, 2012). Kemudian Suriani Meisi, (2018:9) dalam (Halim, 2011). Mengatakan bahwa kelincahan merupakan kemampuan untuk mengubah posisi tubuh atau arah gerakan tubuh dengan cepat ketika sedang bergerak cepat tanpa kehilangan keseimbangan atau kesadaran orientasi terhadap tubuh. Dalam komponen kelincahan ini sudah termasuk unsur mengelak dengan cepat, mengubah posisi tubuh dengan cepat, bergerak lalu berhenti dan dilanjutkan dengan bergerak secepatnya.

Berdasarkan beberapa pendapat ahli diatas maka peneliti menyimpulkan bahwa kelincahan adalah kemampuan seseorang untuk dapat mengubah arah dengan cepat dan tepat pada waktu bergerak tanpa kehilangan keseimbangan, mampu berlari berbelok-belok, lari bolak-balik dalam jarak dan waktu tertentu atau kemampuan berkelit dengan cepat dalam posisi tetap berdiri stabil.

1. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kelincahan

Menurut Suriani Meisi, (2018:11-12) dalam (Kuswendi, 2012), faktor-faktor yang mempengaruhi kelincahan atlet yaitu sebagai berikut:

a. Tipe Tubuh

Tipe tubuh merupakan kapasitas fisik umum dan hanya sebagai satu indikasi kecocokan seorang atlet dengan prestasi yang tinggi, berat badan dan tipe memainkan peranan penting dalam pemilihan cabang olahraga tertentu. Orang yang memiliki bentuk tubuh tinggi ramping atau *ectomorph* cenderung kurang lincah seperti halnya orang yang bentuk tubuhnya bundar atau *endomorf*. Sebaliknya orang yang bertubuh sedang namun memiliki perototan yang baik atau mesomorf cenderung memiliki kelincahan yang lebih baik.

b. Umur

Kelincahan meningkat sampai kira-kira umur 12 tahun pada waktu mulai memasuki pertumbuhan yang cepat atau (*rapid growth*). Selama periode tersebut kelincahan tidak meningkat, bahkan bisa menurun. Setelah melewati pertumbuhan yang cepat atau *rapid growth* kelincahan kembali meningkat sampai anak mencapai umur dewasa, kemudian menurun lagi menjelang usia lanjut.

c. Jenis Kelamin

Anak laki-laki memperlihatkan kelincahan sedikit lebih banyak dari pada perempuan sebelum masa pubertas. Setelah umur pubertas perbedaan kelincahannya akan lebih mencolok.

d. Berat Badan

Berat badan yang berlebih dapat mengurangi kelincahan. Hal ini dikarenakan asupan gizi yang tidak terkontrol. Kebutuhan gizi atlet voli pada dasarnya adalah sama dengan orang biasa yang menganut prinsip “Gizi Seimbang”. Seorang atlet yang mampu mengkonsumsi makanan dengan gizi seimbang secara terencana akan berada pada status gizi baik.

e. Kelelahan

Kelelahan dapat mengurangi kelincahan. Oleh karena itu, penting memelihara daya tahan jantung dan daya tahan otot, agar kelelahan tidak mudah timbul dengan mengatur porsi latihan dan istirahat.

2. Manfaat Kelincahan

Kelincahan adalah suatu komponen terpenting dalam permainan bola voli. Tanpa suatu kelincahan, pemain tidak akan bisa membawa prestasi dalam bidang olahraga. Adapun manfaat dari kelincahan menurut (Suriani Meisi, 2018:10-11) dalam (Fitriani, 2016), yaitu sebagai berikut: mengkoordinasi gerak-gerak ganda, mempermudah berlatih dengan teknik-teknik tinggi, gerakan dapat efisien dan efektif, mempermudah daya orientasi dan antisipasi terhadap lawan dan lingkungan saat bertanding dan menghindari terjadinya cedera pada atlet.

3. Kontribusi Kelincahan dengan Keterampilan *Passing* Bawah Bola Voli

Kelincahan merupakan kemampuan tubuh untuk mengubah arah secara cepat tanpa adanya gangguan keseimbangan atau kehilangan keseimbangan (Suriani Meisi, 2018:9) di dalam (Kuswendi, 2012). Kemudian Suriani Meisi, (2018:9) dalam (Halim, 2011). Mengatakan bahwa kelincahan merupakan kemampuan untuk mengubah posisi tubuh atau arah gerakan tubuh dengan cepat ketika sedang bergerak cepat tanpa kehilangan keseimbangan atau kesadaran orientasi terhadap tubuh. Dalam komponen kelincahan ini sudah termasuk unsur mengelak

dengan cepat, mengubah posisi tubuh dengan cepat, bergerak lalu berhenti dan dilanjutkan dengan bergerak secepatnya.

Dalam hal ini seseorang dituntut untuk dapat merubah arah gerak dan posisi tubuh dengan cepat tanpa mengalami gangguan keseimbangan, kelincahan tidak hanya menuntut kecepatan tetapi juga fleksibilitas yang baik dari persendian. Oleh karena itu, kelincahan bergantung pada keadaan tubuh individu sendiri-sendiri, seperti tinggi badan, berat badan, umur dan jenis kelamin yang sangat mempengaruhi pada kelincahan.

Kelincahan yang dimiliki oleh pemain bola voli saat berlatih maupun bertanding tergantung pula oleh kemampuan mengkoordinasi sistem gerak tubuh dengan respon terhadap situasi dan kondisi yang dihadapi. Kemampuan bergerak merubah arah dan posisi tergantung pada situasi dan kondisi yang dihadapi dalam waktu yang relatif singkat dan cepat.

Menurut Romadhon, (2013:21-22) dalam Suharno HP (1985:33) mengatakan kegunaan kelincahan adalah untuk mengkoordinasi gerakan-gerakan berganda atau stimulan, mempermudah penguasaan teknik-teknik tinggi, gerakan-gerakan efisien, efektif dan ekonomis serta mempermudah orientasi terhadap lawan dan lingkungan khususnya pada saat melakukan teknik *passing* bawah. Jadi ada kontribusi kelincahan dengan keterampilan *passing* bawah bola voli.

2.5. Penelitian Relevan

Penelitian yang relevan dibutuhkan untuk mendukung kajian teoritis yang dikemukakan. Penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Riska Bhakti Utomo: Kontribusi kekuatan otot lengan, kecepatan reaksi, dan kelincahan terhadap *passing* bawah pada permainan bola voli (studi pada atlet bola voli putra universitas negeri surabaya). Hasil penelitian menunjukkan terdapat kontribusi antara kekuatan otot lengan terhadap *passing* bawah sebesar 41,68 %, terdapat kontribusi antara kecepatan

reaksi terhadap *passing* bawah sebesar 51,96 %, terdapat kontribusi antara kelincahan terhadap *passing* bawah sebesar 41,28 %, dan secara simultan terdapat kontribusi antara ketiga variabel yaitu kekuatan otot lengan, kecepatan reaksi, dan kelincahan terhadap *passing* bawah sebesar 62,41 %. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa terdapat kontribusi antara kekuatan otot lengan, kecepatan reaksi, dan kelincahan terhadap *passing* bawah pada atlet bola voli putra Universitas Negeri Surabaya.

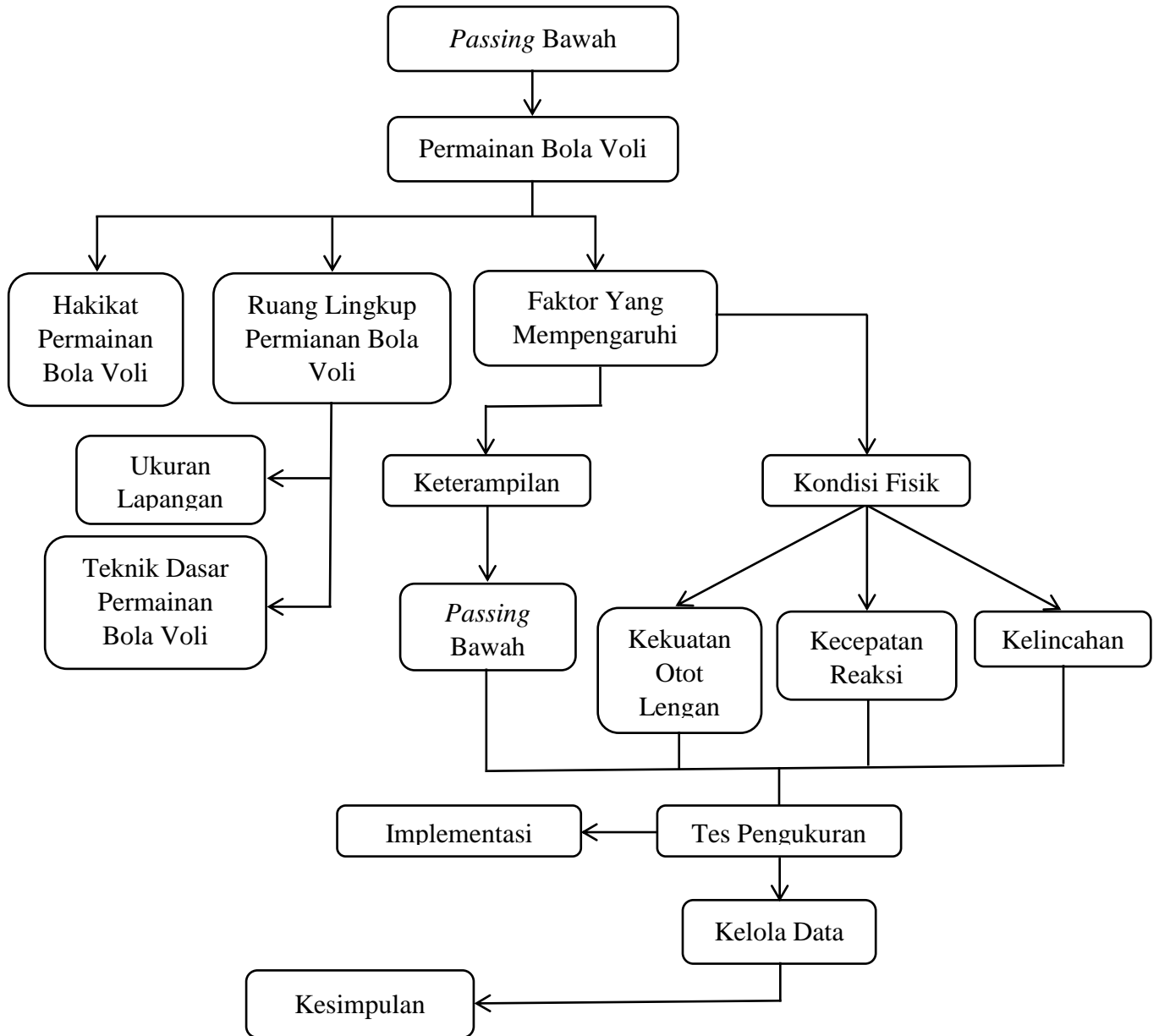
- 2) Firman Kurnia Hajar Dewantara dan Garnika Ade Sinto Raya Hubungan Kekuatan Otot Lengan Terhadap Kemampuan *Passing* bawah pada Permainan Bola voli (Studi Pada Klub Bola voli Bong Volleyball Club Kota Pasuruan). Sampel yang digunakan adalah sebanyak 16 atlet. Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian korelasional. Hasil penelitian menunjukkan: Terdapat hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan terhadap kemampuan *passing* bawah dengan perolehan nilai signifikansi sebesar $0,010 < 0,05$.

2.6. Kerangka Berfikir

Seseorang jika ingin menjadi pemain voli yang handal, maka ia harus menguasai teknik dasar dalam permainan bola voli dengan baik dan benar. Salah satu keterampilan yang harus dimilikinya ialah *passing*. Tanpa penguasaan teknik tersebut ia tidak bisa bermain dengan baik. Seseorang dikatakan mampu apabila kegiatan yang dilakukannya bisa dikerjakan dengan kualitas yang baik, cepat, ataupun cermat. Tingkat kemampuan bermain voli merupakan hal dasar yang harus dikuasai oleh seorang pemain, semakin tinggi tingkat kemampuan siswa maka semakin besar pula peluangnya untuk berprestasi, begitu sebaliknya jika tingkat kemampuan siswanya kurang maka kesempatan berprestasinya juga tidak ada.

Berdasarkan kajian teori yang telah dijelaskan diatas maka disusun kerangka konseptual yang mana untuk melakukan permainan bola voli harus memiliki kekuatan otot lengan, kecepatan reaksi, dan kelincahan untuk meningkatkan keterampilan *passing* bawah bola voli. Jadi, jelas bahwa kekuatan otot lengan, kecepatan reaksi, dan kelincahan diperlukan untuk meningkatkan

keterampilan bermain bola voli. Jika seorang pemain memiliki kekuatan otot lengan, kecepatan reaksi, dan kelincahan yang baik, maka akan menghasilkan keterampilan *passing* bawah bola voli yang baik pula.



Gambar 2.4 Kerangka Berfikir
(Sumber: Peneliti, 2023)

2.7. Hipotesis Penelitian

Untuk dapat dipakai sebagai pegangan dalam penelitian ini, maka perlu menentukan suatu penafsiran sebelumnya tentang hipotesis yang akan dibuktikan kebenarannya. Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah (Sugiyono, 2013:96). Menurut Suharsimi, Arikunto (2006:71) hipotesis adalah suatu jawaban yang bersifat sementara terhadap permasalahan penelitian, sampai terbukti melalui data yang terkumpul, maka hipotesis penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

- H1 : Ada kontribusi yang signifikan kekuatan otot lengan terhadap keterampilan *passing* bawah bola voli pada *club* pusat pelatihan voli mandiri kota Metro.
- H2 : Ada kontribusi yang signifikan kecepatan reaksi terhadap keterampilan *passing* bawah bola voli pada club pusat pelatihan voli mandiri kota Metro.
- H3 : Ada kontribusi yang signifikan kelincahan terhadap keterampilan *passing* bawah bola voli pada club pusat pelatihan voli mandiri kota Metro.
- H4 : Ada kontribusi yang signifikan kekuatan otot lengan, kecepatan reaksi dan kelincahan terhadap keterampilan *passing* bawah bola voli pada club pusat pelatihan voli mandiri kota Metro.

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Metode Penelitian

Metode penelitian merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data/informasi sebagaimana adanya dan bukan sebagaimana seharusnya, dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Terdapat empat kata kunci yang perlu diperhatikan yaitu cara ilmiah, data, tujuan, kegunaan tertentu. (Hardani, 2020).

Istilah metodologi (*methodology*) dengan metoda (*methods*) tidak jarang tumpang tindih penggunaannya. Sebenarnya metodologi (*methodology*) merupakan studi yang logis dan sistematis tentang prinsip-prinsip yang mengarahkan penelitian ilmiah, yang intinya terdiri dari: masalah, tinjauan pustaka, kerangka teori (jika ada), hipotesis (jika ada) dan cara penelitian. Sedangkan metoda (*methods*) merupakan cara untuk melakukan penelitian, menyangkut dengan bahan, alat, jalan penelitian, variabel penelitian dan analisis hasil. (Hardani, 2020).

Sedangkan Menurut Riduwan (2005:207) Metode deskriptif korelasional yaitu studi yang bertujuan mendeskripsikan atau menggambarkan peristiwa atau kejadian yang sedang berlangsung pada saat penelitian tanpa menghiraukan sebelum dan sesudahnya. Dari beberapa pendapat di atas maka peneliti mengambil kesimpulan bahwa metode penelitian adalah langkah-langkah yang diambil oleh peneliti untuk mengumpulkan data atau informasi kemudian untuk diolah dan dianalisis secara ilmiah. Sesuai dengan judul penelitian ini untuk mengetahui adanya kontribusi kekuatan otot lengan, kecepatan reaksi dan kelincahan terhadap keterampilan bermain voli pada *club* pusat pelatihan voli mandiri kota Metro. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif korelasional.

3.2. Populasi dan Sampel

3.2.1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang memiliki kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Secara singkat, populasi diartikan sebagai wilayah generalisasi dari hasil penelitian. Generalisasi tersebut bisa saja dilakukan terhadap objek penelitian dan bisa juga dilakukan terhadap subjek penelitian. (Indra Jaya, 2019:17). Populasi adalah keseluruhan objek penelitian yang terdiri dari manusia, benda-benda, hewan, tumbuh-tumbuhan, gejala-gejala, nilai tes, atau peristiwa-peristiwa sebagai sumber data yang memiliki karakteristik tertentu di dalam suatu penelitian. (Hardani, 2020:361).

Dari beberapa pendapat di atas maka peneliti dapat mengambil kesimpulan bahwa populasi adalah obyek penelitian yang ditetapkan oleh peneliti. Populasi dalam penelitian ini adalah *club* pusat pelatihan voli mandiri kota Metro sebanyak 30 pemain.

3.2.2. Sampel

Sampel adalah sebagian anggota populasi yang diambil dengan menggunakan teknik pengambilan sampling, sampel harus benar-benar bisa mencerminkan keadaan populasi, artinya kesimpulan hasil penelitian yang diangkat dari sampel harus merupakan kesimpulan atas populasi. (Hardani, 2020:262).

Sedangkan menurut (Indra Jaya, 2019:27). Sampel adalah sebagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Pengambilan sampel terjadi bila populasi besar dan Peneliti tidak mungkin mempelajari semua yang ada pada populasi tersebut. Misalnya karena keterbatasan dana, tenaga dan waktu, maka peneliti dapat menggunakan sampel yang diambil dari populasi. Apa yang diketahui dari sampel tersebut, kesimpulannya akan diberlakukan untuk populasi. Untuk itu sampel yang diambil dari populasi harus betul-betul representatif (mewakili) populasi.

Sampel dalam penelitian ini adalah seluruh *club* yang ada di pusat pelatihan voli mandiri kota Metro yang berjumlah 30 pemain.

3.3. Waktu dan Tempat Penelitian

Sebelum melakukan penelitian, peneliti melakukan observasi terlebih dahulu guna mencari data sementara untuk dijadikan sebagai bahan awal penelitian. Observasi tersebut dilakukan pada hari rabu, tanggal 2 November 2022 di pusat pelatihan voli mandiri kota Metro.

3.4. Variabel Penelitian

Dalam melakukan penelitian tentunya harus ada objek yang diteliti. Objek penelitian dapat berupa orang, benda, transaksi, atau kejadian. Selanjutnya, sekumpulan objek yang dipelajari tadi dinamakan populasi. Dalam mempelajari populasi, peneliti berfokus pada satu atau lebih karakteristik atau sifat dari objek. Karakteristik semacam itu disebut sebagai variabel. Nama variabel sesungguhnya berasal dari fakta bahwa karakteristik tertentu bisa bervariasi di antara objek dalam suatu populasi. (Hardani, 2020:303-304).

Berdasarkan pendapat di atas maka peneliti menentukan variabel-variabel dalam penelitian ini sebagai berikut:

3.4.1. Variabel Bebas

Ada 3 variabel bebas pada penelitian ini yaitu sebagai berikut:

X1 : Kekuatan otot lengan

X2 : Kecepatan reaksi

X3 : Kelincahan

3.4.2. Variabel Terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah:

Y : Keterampilan *passing* bawah bola voli

3.5. Definisi Operasional Variabel

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

3.5.1. Variabel Bebas

- 1) Kekuatan otot lengan adalah kemampuan otot lengan atau sekelompok otot lengan seseorang dalam mengerahkan tenaga secara maksimal untuk melakukan kontraksi atau gerakan. Kekuatan otot lengan seseorang dapat diketahui dengan *tes push and pull dynamometer* dengan satuan kilogram.
- 2) Kecepatan reaksi adalah kemampuan seseorang segera bertindak secepatnya, dalam menanggapi rangsangan-rangsangan yang datang lewat indra, syaraf atau feeling lainnya. Kecepatan reaksi seseorang dapat diketahui dengan menggunakan alat *Whole Body Reaction* dengan satuan senti detik.
- 3) Kelincahan adalah kemampuan seseorang dalam mengubah arah, dalam posisi-posisi di arena tertentu. Kelincahan seseorang dapat diketahui dengan tes *Zig-Zag Run* dengan satuan detik.

3.5.2. Variabel Terikat

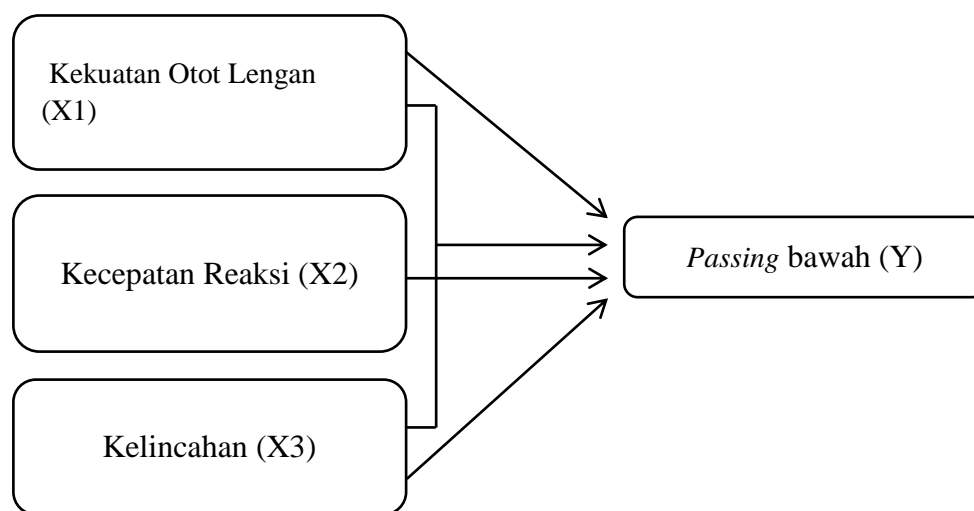
- 1) Kemampuan *passing* bawah adalah kecakapan atau kemampuan siswa dalam melakukan *passing* bawah dan diukur menggunakan *Brumbach forearms pass wall-volley test*. (Hidayat, 2013:36-37) dalam (Richard H. Cox, 1980:120).

3.6. Desain Penelitian

Desain penelitian diperlukan dalam suatu penelitian karena desain penelitian dapat menjadi pegangan yang lebih jelas dalam melakukan penelitiannya. Untuk semua studi kuantitatif. Menurut Hardani, (2020:400), desain penelitian adalah pemilihan dan pengukuran variabel dependen (terikat). Ini penting karena kegunaan penelitian tergantung pada relevansi variabel

dependen dan perwakilannya pada hasil yang diinginkan. Peneliti harus cermat karena pemilihan variabel dependen (terikat) mencerminkan proses definisi masalah dan dengan demikian dapat mempengaruhi pengambilan keputusan.

Terdapat dua variabel dalam penelitian ini yaitu variabel terikat dan variabel bebas. Variabel bebas pada penelitian ini yaitu kekuatan otot lengan, kecepatan reaksi dan kelincahan. Sedangkan variabel terikat yaitu keterampilan *passing* bawah bola voli. Desain penelitian yang digunakan adalah sebagai berikut:



Gambar 3.1 Desain Penelitian
(Sumber: Hardani, 2020)

3.7. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan “alat ukur yang digunakan untuk mendapatkan informasi kuantitatif tentang variasi karakteristik variabel secara objektif”. (Hardani, 2020:384). Sehingga diperlukan teknik pengembangan skala atau alat ukur untuk mengukur variabel dalam pengumpulan data yang lebih sistematis. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Kekuatan otot lengan menggunakan alat *pull and push dynamometer*

- 2) Kecepatan reaksi menggunakan alat *Whole Body Reaction*.
- 3) Kelincahan menggunakan tes *Zig Zag Run*
- 4) Keterampilan *passing* bawah bola voli menggunakan tes keterampilan dari *Brumbach forearms pass wall-volley test*.

3.8. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling strategis dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data. Tanpa mengetahui teknik pengumpulan data, maka peneliti tidak akan mendapatkan data yang memenuhi standar data yang ditetapkan. (Hardani, 2020: 120-121). Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

3.8.1. Tes Kekuatan Otot Lengan Menggunakan Alat *Pull And Push Dynamometer*

1. Tujuan

Untuk mengukur kekuatan otot lengan dengan menarik atau mendorong. Alat yang digunakan adalah *pull and push dynamometer test*. Berikut prosedur dalam pengukuran otot lengan.

- a. Testee berdiri tegak, posisi kaki terbuka kurang lebih 30 cm.
- b. Alat dipegang dengan kedua tangan di muka dada, posisi *push and pull dynamometer* menghadap ke depan dan kedua lengan atas dan bawah fleksibel sejajar dengan bahu.
- c. Lakukan gerakan menarik (*pull*) dan mendorong (*push*) pada alat *dynamometer* oleh kedua tangan sekuat-kuatnya dengan gerakan perlahan dan badan berdiri tegak. Gerakan dianggap gagal apabila *dynamometer* menyentuh dada, posisi lengan atas dan bawah tidak sejajar dengan bahu dan melakukan gerakan sentuhan.
- d. Dari hasil tes yang dilakukan dua kali diambil yang terbaik, dinyatakan dalam satuan ukuran kilogram (kg).
- e. Petugas mencatat hasil dalam blangko pengukuran. (Lian, 2018:21) dalam (Nurhasan, 2007: 162).



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



Gambar 3.3 Tes Kekuatan Otot Lengan
(Sumber: Wiriawan, 2017: 55)

Tabel 3.1 Norma Tes Penilaian Kekuatan Otot Lengan Perempuan
(*Pull and Push Dynamometer*)

| No | Norma | Prestasi (Kg) |
|----|---------------|-----------------|
| 1 | Baik Sekali | 44,00 – ke atas |
| 2 | Baik | 35,00 – 43,50 |
| 3 | Sedang | 26,00 – 34,50 |
| 4 | Kurang | 18,00 – 25,50 |
| 5 | Kurang Sekali | sd – 17,50 |

(Sumber: Wiriawan, 2017: 54)

3.8.2. Tes Kecepatan Reaksi Menggunakan Alat *Whole Body Reaction*

1. Tujuan

Untuk mengukur kecepatan reaksi terhadap suatu stimulus

2. Alat dan Fasilitas

- a. *Whole body Reaction*
- b. *Scoresheet*
- c. Alat Tulis

3. Pelaksanaan

- a. Testi berdiri diatas alas *Whole Body Reaction*.
- b. Pandangan kearah sensor yang akan mengeluarkan suara atau cahaya.
- c. Ketika lampu menyala atau keluar suara, Testi secepatnya bereaksi dengan membuka kedua kaki atau melompat kekiri atau kekanan meninggalkan alas *Whole Body Reaction*
- d. Untuk setiap Testi melakukan 2 kali tes, kemudian diambil hasil terbaiknya.
- e. Setelah itu akan di ketahui data dari seorang Testi yang kemudian dicatat oleh Testor.

4. Penilaian

Catatan waktu terbaik dari dua kali kesempatan yang diambil sebagai data dari penelitian, waktu dicatat sebagai satuan detik.

Tabel 3.2 Norma Tes Penilaian Kecepatan Reaksi
(*Whole Body Reaction Time*)

| | |
|---------------|---------------|
| Istemewa | 0,001 – 0,100 |
| Bagus Sekali | 0,101 – 0,200 |
| Bagus | 0,201 – 0,300 |
| Cukup | 0,301 – 0,400 |
| Kurang | 0,401 – 0,500 |
| Kurang Sekali | 0,501 ke atas |

(Sumber: Miyatake, N, 2012: 4)

Dari katgori skore hasil tes kecepatan reaksi di atas dapat kita lihat alat untuk mengukut kecepatan reaksi yaitu sebagai berikut.



Gambar 3.4 Alat Tes Kecepatan Reaksi (*Whole Body Reaction*)
(Sumber: Lab Penjas Unila)

3.8.3. Tes Kelincahan Menggunakan Tes *Zig-Zag Run Test*

1. Tujuan

Dijelaskan dalam (Nurhasan, 2007:312) bahwa tes untuk mengukur kelincahan pria dan wanita dapat menggunakan lari *zig zag*. Dengan tingkat validitas 0,82 dan reabilitas 0,93.

2. Alat dan Fasilitas

- a. *Cones*
- b. *Stopwatch*
- c. Pluit
- d. Meteran
- e. *Scoresheet*
- f. Alat tulis

3. Pelaksanaan

Teste berdiri dengan sikap di belakang garis start. Pada saat *teste* mendengar suara Pluit, *teste* berusaha lari secepat mungkin (maksimal) mencapai garis *finish* sambil melewati rintangan. Tiap orang diberi

kesempatan dua kali percobaan, dan hasil terbaik yang diambil sebagai hasil tes kelincahan tersebut.

4. Penilaian

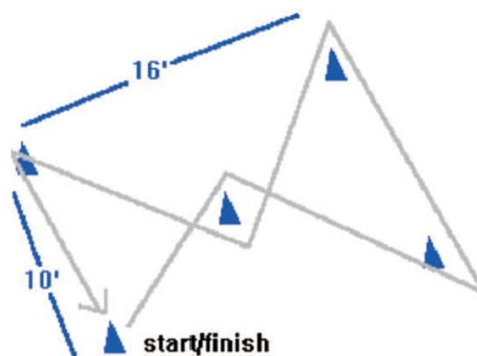
Catatan waktu tempuh terbaik dari dua kali kesempatan diambil sebagai data dari penelitian. Waktu dicatat sebagai satuan detik.

Tabel 3.3 Norma Tes Kelincahan dengan Menggunakan Tes (*Zig-Zag Run Tes*)

| Nilai (waktu) | Putri | Putra |
|---------------|---------------|---------------|
| Baik Sekali | < 16,00" | < 17,4" |
| Baik | 16,1" – 16,6" | 17,5" – 18,2" |
| Sedang | 16,7" – 17,1" | 18,3" – 18,9" |
| Kurang | 17,2" – 17,7" | 19,0" – 19,6" |
| Kurang Sekali | > 17,7" | > 19,66" |

(Sumber: Nurhasan, 2007)

Dari katgori *skore* hasil tes kecepatan reaksi di atas dapat kita lihat alat untuk mengukur kecepatan reaksi yaitu sebagai berikut:



Gambar 3.5 Alat Tes Kelincahan (*Zig-Zag Run Test*)
(Sumber: Sepdianus, 2019: 76)

3.8.4. Tes Keterampilan *Passing* Bawah Bola Voli Menggunakan Tes *Brumbach Forearms Pass Wall-Volley-Test*

1. Tujuan

Digunakan untuk mengukur keterampilan dan kecakapan dalam memvoli bola voli ke dinding (tembok) dengan menggunakan *passing* bawah.

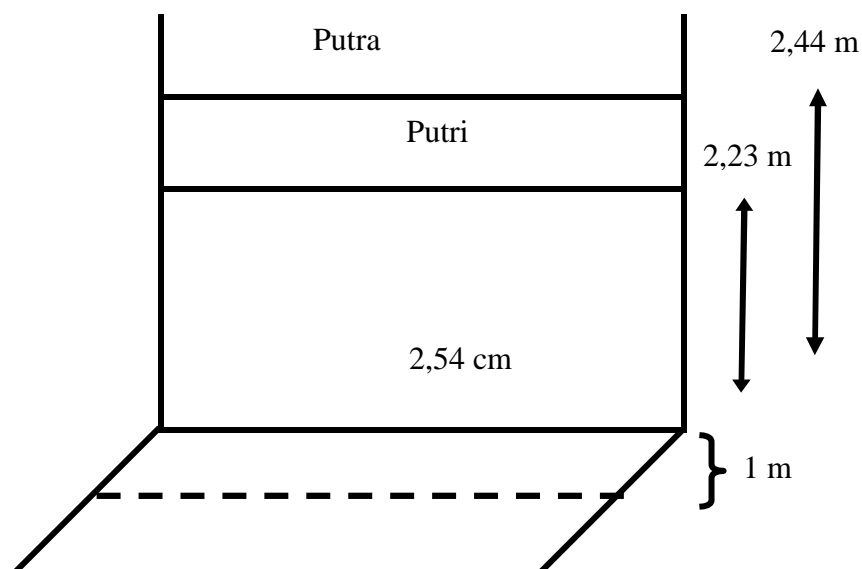
2. Sasaran

Tes keterampilan *passing* bawah bola voli ini berlaku bagi atlet tingkat SD, SMP, SMA.

3. Tes dan Pelaksanaannya

Brumbach forearms pass wall-volley test, mengukur keterampilan *passing* bawah. Ukuran dinding target adalah dinding yang halus dan rata, dengan lebar garis 2,54 m, tinggi dari lantai 2,23 m untuk putri dan 2,44 m untuk putra. Jarak teste dengan tembok 1 m. (Arfianto, 2011) dalam. Untuk reliabilitas 0,896 dan koefisien validitasnya 0,80 dengan kemampuan *passing* bawah dalam situasi permainan sebagai kriteria.

4. Bentuk Lapangan



Gambar 3.6 Tes Kemampuan *Passing* Bawah *Brumbach Forearms Pass Wall-Volley Test*
(Sumber: Herry Koesyanto, 2003: 62)

5. Alat atau Pengukuran

Ukuran untuk *Brumbach forearms pass wall-volley test* adalah dengan menggunakan dinding tembok yang halus dan rata dengan lebar garis 2,54 cm, tinggi dari lantai 2,24 m untuk putri dan 2,44 untuk putra. Jarak teste dengan tembok 1 m, stopwatch, blangko penilaian, alat tulis dan bola voli.

6. Pelaksanaan

Teste berdiri dengan bola ditangan, siap menghadap ke dinding sasaran. Setelah ada aba-aba “ya” atau peluit testor dibunyikan, bola dilambungkan ke dinding sasaran, bola dipantul-pantulkan di tembok dengan menggunakan *passing* bawah sebanyak-banyaknya dalam waktu 60 detik. Jika bola sulit dikuasai bola ditangkap dan terus dilanjutkan kembali sampai ada aba-aba berhenti dari testor. Jarak dari tembok adalah 1 meter.

7. Penskoran

Dihitung jumlah pantulan bola yang benar selama 60 detik, dilakukan dua kali percobaan. Skor akhir adalah mengambil nilai paling tinggi dari dua kali percobaan yang terbaik.

Tabel 3.4 Norma Penilaian *Passing* Bawah dari *Brumbach*

| JENIS | PUTRA | | | | PUTRI | | | |
|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | UMUR | | | | UMUR | | | |
| PERSENTIL | 9-11 | 12-14 | 15-17 | 18-22 | 9-11 | 12-14 | 15-17 | 18-22 |
| 90 | 17 | 23 | 32 | 48 | 17 | 23 | 41 | 44 |
| 80 | 13 | 19 | 28 | 42 | 13 | 19 | 34 | 37 |
| 70 | 10 | 16 | 25 | 39 | 10 | 16 | 30 | 33 |
| 60 | 8 | 14 | 23 | 37 | 8 | 14 | 27 | 29 |
| 50 | 6 | 12 | 21 | 34 | 6 | 12 | 24 | 26 |
| 40 | 4 | 10 | 19 | 31 | 4 | 10 | 21 | 23 |
| 30 | 2 | 8 | 17 | 29 | 2 | 8 | 18 | 19 |

| JENIS | PUTRA | | | | PUTRI | | | |
|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | UMUR | | | | UMUR | | | |
| PERSENTIL | 9-11 | 12-14 | 15-17 | 18-22 | 9-11 | 12-14 | 15-17 | 18-22 |
| 20 | 0 | 5 | 14 | 26 | 0 | 5 | 14 | 15 |
| 10 | 0 | 1 | 10 | 20 | 0 | 1 | 7 | 10 |

(Sumber: Herry Koesyanto, 2003)

Untuk mengetahui kemampuan seseorang bermain voli peneliti fokus pada penelitian keterampilan *passing* bawah bola voli, tes yang digunakan untuk mengukur ketrampilan *passing* bawah bola voli pada tingkat SD, SMP, dan SMA adalah menggunakan tes *Brumbach forearms pass wall-volley test* (Hidayat, 2013:36-37) dalam (Richard H. Cox, 1980:120).

3.9. Teknik Analisis Data

Analisis data ditunjukkan untuk mengetahui jawaban akan pertanyaan-pertanyaan dalam penelitian. Data yang dianalisis adalah data variabel bebas yaitu (X1) kekuatan otot lengan, (X2) kecepatan reaksi, (X3) kelincahan dan variabel terikat (Y) keterampilan *passing* bawah bola voli. X1 dengan Y, X2 dengan Y, X3 dengan Y, serta X1, X2, X3 dengan Y. Karena sampel penelitian *club* yang diteliti hanya berjumlah 30 atlet, maka perhitungan statistik di hitung menggunakan rumus korelasi *product moment* dan dihitung secara manual karena jumlah sampelnya yang sedikit. Sebelum mencari kontribusi antara kekuatan otot lengan (X1), kecepatan reaksi (X2) dan kelincahan (X3) terhadap keterampilan *passing* bawah (Y) bola voli, maka dilakukan uji prasyarat instrumen penelitian. Uji prasyarat dalam penelitian ini menggunakan uji normalitas dan uji linieritas.

3.9.1. Uji Prasyarat

1. Uji Normalitas

Uji normalitas data dilakukan sebagai prasyarat untuk melakukan uji perbedaan, dari hasil uji prasyarat tersebut akan diketahui apakah data berdistribusi normal dan homogen atau sebaliknya. Hal ini diketahui

untuk menentukan jenis statistik yang akan digunakan dalam uji beda. Untuk melakukan uji normalitas data menggunakan uji kenormalan non parametik yang dikenal dengan uji lilliefors (Sudjana, 2002). Jika L hitung $<$ L tabel artinya data berdistribusi normal dan jika sebaliknya, data tersebut tidak berdistribusi normal (Sudjana, 2002).

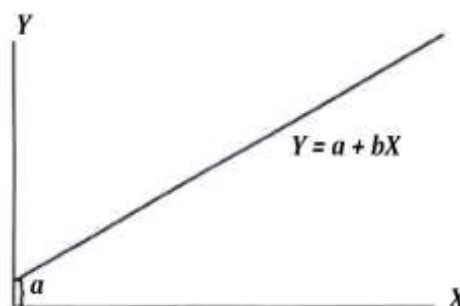
2. Uji Linieritas

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

3.9.2. Uji Hipotesis

1. Analisis Regersi linier sederhana

Persamaan regresi linier sederhana merupakan suatu model persamaan yang menggambarkan hubungan satu variabel bebas / predictor (X) dengan satu variabel terikat / response (Y), yang biasanya digambarkan dengan garis lurus, seperti gambar berikut ini:



Gambar 3.7 Persamaan regresi linier sederhana

$$\hat{Y} = a + bX$$

Keterangan:

Y = Garis regresi / variabel

a = Konstanta (intersep), perpotongan dengan sumbu vertikal

b = Konstanta regresi

x = variabel bebas

Besarnya konstanta a dan b dapat ditentukan dengan menggunakan persamaan:

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

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

Yang mana n adalah jumlah data.

2. Analisis Regresi Linier Berganda

Regresi linier berganda merupakan model persamaan yang menjelaskan hubungan satu variabel tak bebas / response (Y) dengan dua atau lebih variabel bebas / predictor (X1, X2, ..., Xn). Tujuan dari uji regresi linier berganda adalah untuk memprediksi nilai variabel terikat / response (Y) apabila nilai-nilai variabel bebasnya / predictor (X1, X2, ..., Xn) diketahui. Disamping itu juga untuk dapat mengetahui bagaimanakah arah hubungan variabel tak bebas dengan variabel - variabel bebasnya.

$$\hat{Y} = a + b_1 x + b_2 x + \dots + b_n X_n$$

Keterangan:

Y = Garis regresi

a = Konstanta

b1, b2, b3 = Nilai koefisien regresi

X1, X2, Xn = Variabel bebas

Koefisien-koefisien regresi a, b1, b2, bn dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$A = \begin{bmatrix} n & \sum x_1 & \sum x_2 & \sum x_3 \\ \sum x_1 & \sum x_1^2 & \sum x_1 x_2 & \sum 1 x_3 \\ \sum x_2 & \sum x_1 x_2 & \sum x_2^2 & \sum 2 x_3 \\ \sum x_3 & \sum x_1 x_3 & \sum x_2 x_3 & \sum x_3^2 \end{bmatrix} \quad H = \begin{bmatrix} \sum y \\ \sum x_1 y \\ \sum x_2 y \\ \sum x_3 y \end{bmatrix}$$

Kemudian mencari koefisien korelasi ganda

$$R_{y(1,2,3)} = \sqrt{\frac{(b_1 \sum x_1 \cdot y) + (b_2 \sum x_2 \cdot y) + (b_3 \sum x_3 \cdot y)}{\sum y^2}}$$

Keterangan:

$R_{y(1,2,3)}$ = Koefisien korelasi antara Y dengan X1, X2 dan X3

b_1 = Koefisien regresi X1

b_2 = Koefisien regresi X2

b_3 = Koefisien regresi X3

$\sum x_1 \cdot y$ = Jumlah antara X1 dan Y

$\sum x_2 \cdot y$ = Jumlah antara X2 dan Y

$\sum x_3 \cdot y$ = Jumlah antara X3 dan Y

$\sum x_1$ = Jumlah X1

$\sum x_2$ = Jumlah X2

$\sum x_3$ = Jumlah X3

3. Sumbangan Relatif

Sumbangan relatif digunakan untuk mengetahui besarnya sumbangan masing-masing variabel bebas atau prediktor terhadap prediksi (Sutrisno Hadi, 2004:39). Sumbangan relatif dapat dihitung dengan rumus:

$$SR \% = \frac{SE(x)\%}{R^2}$$

Keterangan:

$SE(x)$ = Sumbangan efektif dari suatu variabel bebas

R^2 = Jumlah sumbangan efektif semua variabel

4. Sumbangan Efektif

Sumbangan efektif digunakan untuk mengetahui besarnya sumbangan efektif tiap prediktor atau variabel bebas dari keseluruhan prediksi. (Sutrisno Hadi, 2004:39). Sumbangan efektif dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$SE\% X = \text{Beta}_x \times R_{xy} \times 100\%$$

Keterangan:

SE% X = Sumbangan efektif dari variabel bebas

Beta_x = Koefisien regresi

Perhitungan ini dilakukan agar dapat diketahui besarnya sumbangan masing-masing variabel bebas terhadap variabel terikat, sehingga sumbangan yang diberikan masing-masing variabel bebas dapat dilihat. Sumbangan efektif dihitung dengan memperhatikan variabel bebas lainnya yang tidak diteliti pada penelitian ini.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

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

- 1) Ada kontribusi yang signifikan kekuatan otot lengan terhadap keterampilan *passing* bawah bola voli pada *club* pusat pelatihan voli mandiri kota Metro, dengan hasil analisis perhitungan data kekuatan otot lengan menyumbangkan sebesar 32,8%
- 2) Ada kontribusi yang signifikan kecepatan reaksi terhadap keterampilan *passing* bawah bola voli pada *club* pusat pelatihan voli mandiri kota Metro, dengan hasil analisis perhitungan data kecepatan reaksi menyumbangkan sebesar 31,17%
- 3) Ada kontribusi yang signifikan kelincahan terhadap keterampilan *passing* bawah bola voli pada *club* pusat pelatihan voli mandiri kota Metro, dengan hasil analisis perhitungan data kelincahan menyumbangkan sebesar 10,03%
- 4) Ada kontribusi yang signifikan kekuatan otot lengan, kecepatan reaksi dan kelincahan terhadap keterampilan *passing* bawah bola voli pada *club* pusat pelatihan voli mandiri kota Metro, dengan hasil analisis perhitungan data yaitu sebesar 74%

5.2 Saran

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

- 1) Penelitian ini dapat dijadikan sebagai tolak ukur praktisi sebagai bahan acuan dalam latihan *passing* bawah dalam permainan bola voli, bahwa kekuatan otot lengan memiliki kontribusi yang besar terhadap *passing*

bawah. Praktisi dalam memfokuskan pelatihan terhadap kekuatan otot lengan untuk mendapatkan hasil *passing* bawah yang sempurna.

- 2) Penelitian ini dapat dijadikan bahan referensi dan dokumentasi bagi pihak kampus sebagai bahan acuan penelitian yang akan datang.
- 3) Kelemahan dari penelitian ini adalah jumlah data yang digunakan masih relatif sedikit sehingga dianjurkan bagi penelitian selanjutnya agar dapat menggunakan data yang lebih banyak lagi, agar didapatkan hasil penelitian yang lebih baik.
- 4) Penelitian selanjutnya juga diharapkan agar menambahkan variabel lain diluar variabel yang telah digunakan karena diduga masih terdapat banyak variabel yang dapat mempengaruhi *passing* bawah.

DAFTAR PUSTAKA

- Aprilia Kurniawati. 2010. *Hubungan Antara Koordinasi Mata -Tangan Dan Persepsi Kinestetik Dengan Kemampuan Passing Bawah Dalam Permainan Bolavoli Mini Pada Siswa Kelas V Di Sd Negeri Trangsan 03 Gatak Sukoharjo Tahun 2010. (Tesis)*. Universitas Sebelas Maret, Solo.
- Arfianto, D. 2011. *Survei keterampilan teknik dasar bermain bola voli siswa putra peserta ekstrakurikuler bola voli di sma/smk/ma se kecamatan sukorejo kab. kendal tahun ajaran 2010/2011. (Skripsi)*. Universitas Negeri Semarang, Semarang.
- Arizaldi, A. Z., & Purwono, E. P. 2020. Pembangunan Olahraga Ditinjau dari Sport Development Index : Aspek Partisipasi dan Kebugaran Jasmani Masyarakat. *In Indonesian Journal for Physical Education and Sport*. 1 (1) : 13-19.
- Barbara Vierra. 2000. *Bola Voli Tingkat Pemula*. PT Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Burhan, Nurgiyantoro. 2012. *Penilaian Pembelajaran Bahasa*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- FIVB, K. D., & Pp, B. P. 2021. *Peraturan resmi bolavoli. 2021-2024*.
- Fitriani. 2016. *Pengaruh Pemberian Zig Zag Run Exercise Terhadap Peningkatan Kelincahan Pada Pemain Persis Makassar Usia 9-12 Tahun*. Fakultas Kedokteran UNHAS, Makassar.
- Hardani. 2020. *Buku Metode Penelitian Kualitatif & Kuantitatif*. CV Pustaka Ilmu Group, Yogyakarta.
- Harsono. 1988. *Coaching dan Aspek–Aspek Psikologis Dalam Coaching*. PIO KONI Pusat, Jakarta.
- Halim, N. I. 2011. *Tes dan Pengukuran Kesegaran Jasmani*. Universitas Negeri Makasar, Makasar.
- Herry Koesyanto. 2003. *Belajar Bermain Bola Voli*. FIK UNNES, Semarang.
- Hidayat, H. S. 2013. *Tingkat keterampilan servis atas*. Universitas Yogyakarta, Yogyakarta. : 1–90.
- Indra Jaya. 2019. *Penerapan Statistik Untuk Penelitian Pendidikan*. Prenada

- Media Group, Jakarta.
- Irawadi, H. 2011. *Kondisi Fisik dan Pengukurannya*. Fakultas Ilmu Keolahragaan. UNP, Padang.
- Ismaryati. 2018. *Tes dan Pengukuran Olahraga*. UNS Press, Surakarta.
- Karim, A., & Ikadarny, I. 2021. Kontribusi Koordinasi Mata Tangan, Kekuatan Otot Lengan dan Kelentukan Terhadap Kemampuan *Passing* Bawah Permainan Bola Voli SMA Negeri 14 Gowa. *Jendela Olahraga*. 6 (1) : 106–112.
- Khomeini, N. 2017. Hubungan Antara Kekuatan Otot Lengan dan Koordinasi Mata-Tangan Dengan Kemampuan *Passing* Bawah Peserta Ekstrakurikuler Bola Voli Putra SMP Negeri 4 Sleman. *Jurnal Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi*. 2 (4) : 4-5.
- Kuswendi, U. 2012. *Hubungan Kelincahan dan Power Otot Tungkai dengan Kemampuan Dribbling Siswa Sekolah Sepakbola (SSB) Tunas Melati Kecamatan Imogiri KU 14-16 Tahun*. FIK UNY, Yogyakarta.
- Lian, B. 2018. Ilmu Keolahragaan. *Jurnal Ilmu Keolahragaan*. 1 (1) : 1–32.
- Miyatake N. 2012. Relation between Predicted Oxygen Uptake and Cigarette Smoking in Japanese Men. 4 (7) : 3-5.
- Nurhasan. 2007. *Tes dan Pengukuran Olahraga*. FPOK UPI, Bandung.
- Nuril, Ahmadi. 2007. *Panduan Olahraga Bola Voli*. Era Pustaka Utama, Surakarta.
- Richard H. Cox. 1980. *Teaching volley Ball*. Burgess Publishing, Company, United states of America.
- Ridwan, M. 2016. Pengaruh Keseimbangan, Kelincahan Dan Motivasi Berolahraga Terhadap Keterampilan *Passing* Atas Bola Voli Di Sma Negeri 1 Panggarangan Kabupaten Lebak. *Multilateral Jurnal Pendidikan Jasmani Dan Olahraga*. 15 (1) : 86–100.
- Romadhon, A. 2013. *Hubungan Power Otot Lengan Dan Kelincahan Dengan Kemampuan Passing Atas Peserta Ekstrakurikuler Bola Voli Putra Sma Negeri 1 Piyungan, Bantul*.
- Sajoto, M. 1988. *Pembinaan Kondisi Fisik Dalam Olahraga*. Departemen Pendidikan Dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Proyek Pengembangan lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan, Jakarta.
- Sepdanius, E. 2019. *Tes dan Pengukuran Olahraga*. PT Raja Grafindo Persada, Depok.

- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. ALFABETA, Bandung.
- Suhadi. 2004. *Pengaruh Pembelajaran Bola Voli*. FIK UNY, Yogyakarta.
- Suharno HP. 1985. *Dasar-Dasar Permainan Bola voli*. FPOK IKIP, Yogyakarta.
- Suharsimi, Arikunto. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. PT. Rineka Cipta, Yogyakarta.
- Sujarwo, S. 2009. *Volley Ball For All*. UNY Press, Yogyakarta.
- Suriani, Meisi. 2018. *Perbandingan Antara Latihan Zig-Zag Run Dan Plyometric Terhadap Tingkat Kelincahan Pada Anggota Ekstrakurikuler Bulutangkis Sma Negeri 1 Sesena Padang. (Skripsi)*. Universitas Hassanudin, Makassar.
- Syakad Al Fakhri, A. B. 2019. Kontribusi Kecepatan Reaksi dan Kekuatan Otot Lengan terhadap Kemampuan Pukulan Backhand Tenis Lapangan. *Jurnal Performa Olahraga*. 4 (2) : 2–8.
- Syafruddin. 1992. *Ilmu Kepeleatihan olahraga*. UNP Press, Padang.
- Sudjana, Nana. 2002. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Remaja Rosda karya, Bandung.
- Universitas Lampung. 2020. *Panduan Penelitian Karya Ilmiah*. Bandar Lampung.
- Wiriawan, O. 2017. *Pelaksanaan Tes & Pengukuran*. Thema Publishing, Yogyakarta.
- Yunus, M. 1992. *Olahraga Pilihan Bola voli*. Departemen Pendidikan Dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Proyek Pembinaan Tenaga Kependidikan, Jakarta.
- Yulia, D., Mulyadi, N., & Pratiwi, E. 2020. *Pembelajaran Bola Voli*. Bening Media Publishing, Palembang.