

## BAB II

### KERANGKA TEORI, KERANGKA BERPIKIR, DAN PENGAJUAN HIPOTESIS

#### A. Kerangka Teori

##### 1. Hakikat Kekuatan Otot Lengan.

Menurut kamus Bahasa Indonesia, kekuatan adalah “tenaga dan gaya”. Sedangkan kekuatan dalam bahasa Inggris disebut *Strength* adalah kemampuan fisik yang dibutuhkan seseorang dan meningkatkan prestasi. Menurut Harsono kekuatan diartikan sebagai *energy* untuk melawan suatu tahanan atau kemampuan untuk membangkitkan tenaga atau tension.<sup>4</sup>

Kekuatan juga diartikan sebagai “tenaga yang dipakai untuk mengubah keadaan gerak atau bentuk suatu benda.”<sup>5</sup> Kekuatan dapat membantu meningkatkan seperti kecepatan, kelincahan, ketepatan dan keseimbangan. Menurut Widiastuti bahwa kekuatan otot adalah kemampuan otot atau sekelompok otot untuk melakukan satu kali kontraksi secara maksimal melawan tahanan atau beban.<sup>6</sup>

---

<sup>4</sup> Harsono, Prinsip Ilmu Kepeleatihan ( Jakarta: KONI Pusat, 1986). h. 47

<sup>5</sup> Russel R. Pate, Bruce Mc Cleanaghan, Robert Rotella, Dasar-Dasar Ilmu Kepeleatihan, Terjemahan Drs. Kasiyo Dwijowinoto, MS ( Semarang: IKIP Semarang, 1988). h. 181

<sup>6</sup> Widiastuti, Tes Dan Pengukuran (Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Jakarta). h. 12

Kemudian pendapat lain mengatakan kekuatan adalah suatu komponen kondisi fisik seseorang tentang kemampuannya dalam mempergunakan otot untuk menerima beban saat bekerja.<sup>7</sup> Didasari oleh pengertian para ahli tersebut maka, kekuatan kemampuan yang dimiliki seseorang untuk menahan dan menggerakkan suatu benda melalui *kontraksi* otot, baik *kontraksi* otot statis maupun kontraksi otot dinamis yaitu:

Menurut sugiyonto Kekuatan *statis* adalah kekuatan otot yang dimiliki seseorang untuk menahan benda yang sedang diam, kekuatan ini banyak bertumpu pada *kontraksi statis* dan *kontraksi isometric*.<sup>6</sup>

Dan Kekuatan dinamis adalah daya angkat maksimum yang dimiliki oleh seseorang untuk memindahkan benda dengan berat tertentu dari suatu tempat ketempat yang lain. Tumpuan dari gerak ini banyak mengarah pada *kontraksi dinamis* atau *kontraksi isotonis*.<sup>8</sup>

Lengan adalah anggota tubuh bagian atas, berfungsi dalam gerakan menarik, memegang atau menahan suatu benda. Lengan sebagai anggota tubuh bagian atas, dibentuk lengan bagian dari atas, lengan bagian bawah dan tangan, dalam pergerakannya dipengaruhi oleh tiga faktor utama yaitu : tulang, otot, syaraf dan persendian.

---

<sup>7</sup> Sugiyonto, *Belajar gerak* (Jakarta: KONI, 1993). h. 16

<sup>8</sup> Don R Kirkendall, *Pengukuran Evaluasi Untuk Guru Pendidikan Jasmani* diterjemahkan Winarno Dkk. (Jakarta: FIP IKIP, 1971). h. 225

Struktur otot tersebut tergantung dari besar kecilnya serabut otot yang membentuk struktur sekelompok otot-otot, oleh karena itu kekuatan otot lengan adalah kemampuan yang dipengaruhi oleh kontraksi otot.<sup>9</sup> Dalam olahraga bola voli kekuatan otot lengan banyak digunakan atau lebih dominan bekerja dengan dibantu deltoid dan scapula atau belikat. Otot-otot yang bekerja menurut Hardianto Wibowo dalam posisi *Passing* Atas sebagai berikut:

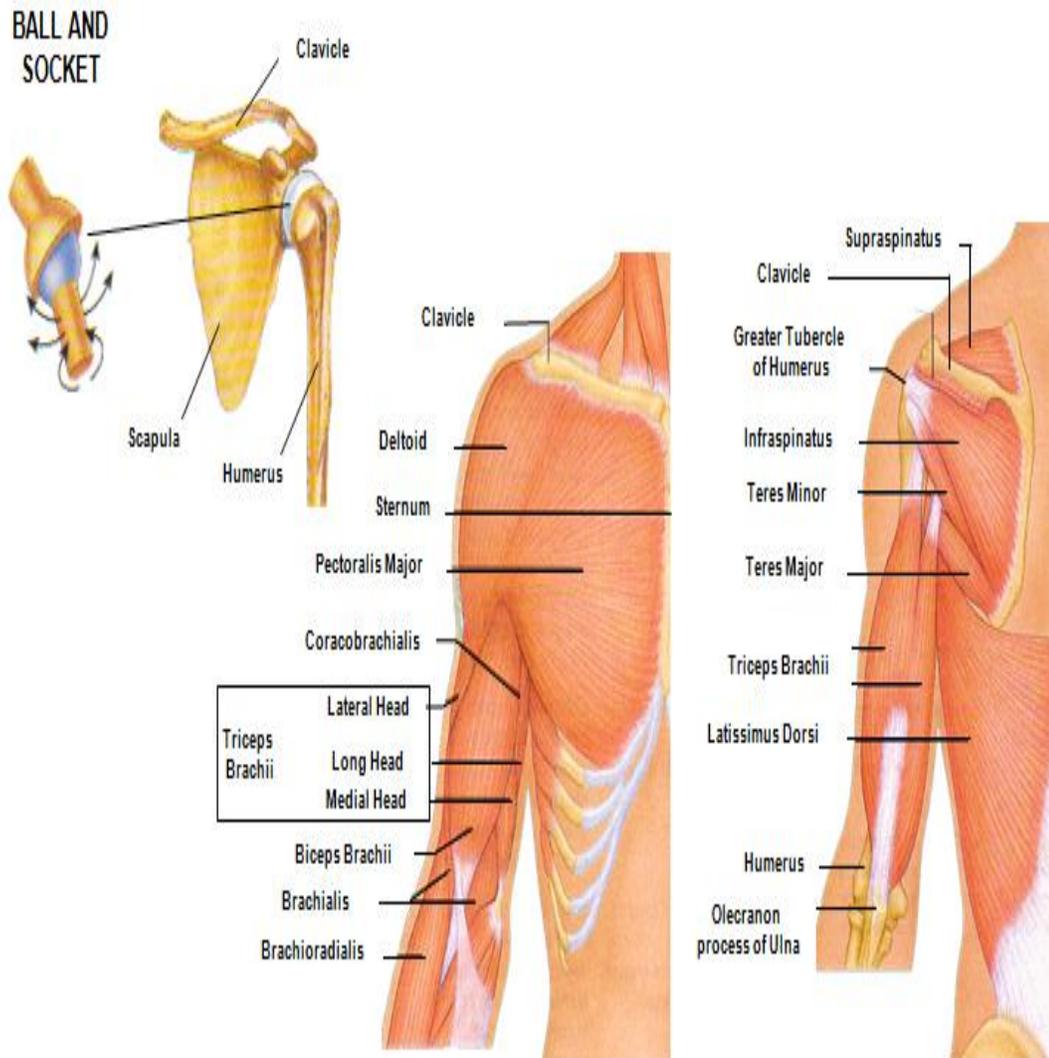
1. Otot Lengan bagian atas :
  - a. Deltoids
  - b. Biceps brachii
  - c. Triceps brachii
2. Otot Lengan bagian bawah :
  - a. Brachioradialis
  - b. Supinator
  - c. Piorrator teres
  - d. Ekstensor digittorium
  - e. Specialis
  - f. Flexor digittiroum protundus
3. Otot tangan:
  - a. Flexor pollisi
  - b. Flexor digittorium sublimes
  - c. Profendus.<sup>10</sup>

---

<sup>9</sup> Clude Bouchard, Kualitas Fisik Dan Latihan diterjemahkan Sobroto ( Jakarta: Debdikbud,1977). h. 34

<sup>10</sup> Hardianto Wibowo, Anatomi (osteologi dan artologi) (Jakarta : FPOK IKIP Jakara, 1986). h.13

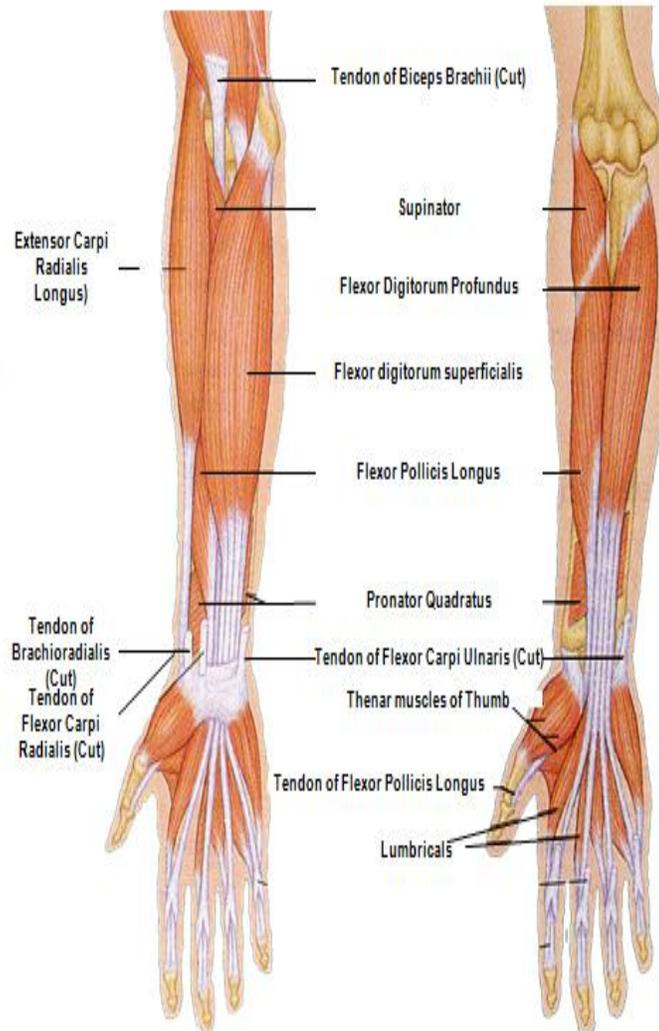
## Upper arm



Gambar. 1 Otot Lengan Bagian Atas.

Sumber : Rue De Oeuches, *Fungsional Anatomy* (FIG, Edition 1/ Des 2001).

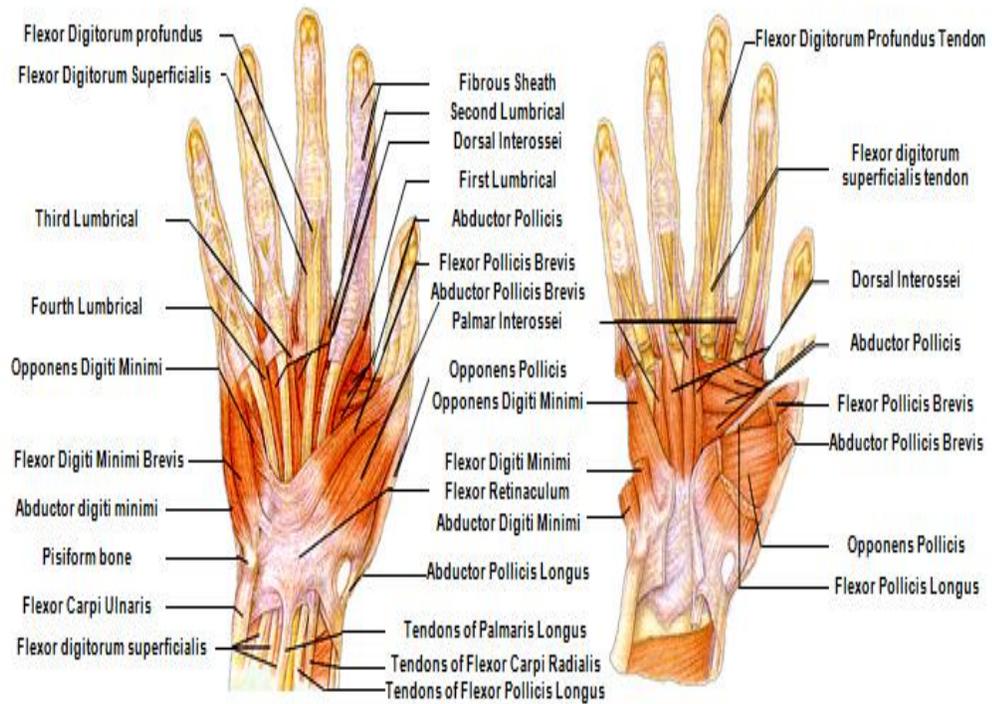
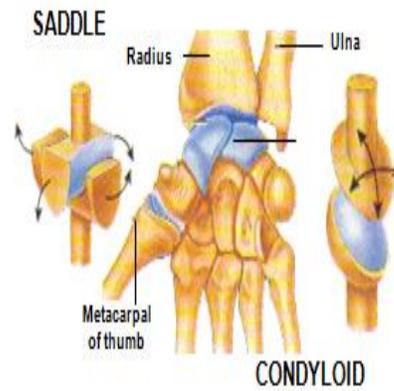
## ***Lower arm***



Gambar 2. Lengan Bagian Bawah.

Sumber : Rue De Oeuches, *Fungsional Anatomy* (FIG, Edition 1/ Des 2001).

## THE WRIST AND FINGERS JOINTS



Gambar 3. Telapak tangan.

Sumber : Rue De Oeuches, *Fungsional Anatomy* (FIG, Edition 1/ Des 2001).

Otot-otot atau sekelompok otot yang diuraikan diatas merupakan pembungkus tulang-tulang lengan yang dimulai dari pangkal lengan, lengan bagian bawah serta telapak tangan bagian atas lengan bawah dan tangan. Kekuatan salah satu biomotorik yang mampu mendukung gerakan keterampilan seseorang, Kekuatan sangat berguna pada aktifitas gerak olahraga yang membutuhkan dukungan otot-otot tubuh dalam presentasi rendah, menengah sampai berat.<sup>11</sup>

Kekuatan otot lengan sebagai komponen yang tidak bisa diabaikan dalam olahraga yang bersifat menahan beban secara maksimal<sup>12</sup>. Kekuatan otot lengan komponen yang mempengaruhi bagi pencapaian keterampilan teknik *passing atas* dimulai dari sikap awalan, gerakan sampai akhir. Dengan demikian kemampuan kekuatan otot lengan siswa perlu dibentuk dan dikembangkan melalui metode latihan yang tepat, agar hasil dapat tercapai secara optimal oleh siswa. Dalam usaha membentuk dan mengembangkan kekuatan otot lengan menitik beratkan potensi yang dimiliki oleh masing-masing. Menurut Suharno, dalam usaha mengembangkan kemampuan kekuatan otot lengan mengandung ciri-ciri sebagai berikut :

- (a) Harus melawan/menahan beban berat badan sendiri atau tambahan beban diluar berat badan.
- (b) *Isotonik* dengan gerak *dinamis*.
- (c) *Isometric* dengan gerak *statis*.

---

<sup>11</sup> Antonio Del mont, Klasifikasi Kegiatan Olahraga diterjemahkan Soebroto (Jakarta: Depdikbud, 1977) h, 92

<sup>12</sup> M. Anwar Pasua didalam M. Sajoto, op.cit, h. 2

(d) Mengangkat, mendorong, menarik, menahan, menggendong beban.<sup>13</sup>

Mengembangkan kekuatan otot lengan diberikan dalam bentuk latihan kekuatan otot yang berupa *kontraksi isometric*, bentuk latihan tahanan untuk meningkatkan otot secara *kontraksi isotonic* adalah *weight training* yaitu bentuk latihan kekuatan otot yang menggunakan beban sebagai alat latihannya. Beban yang digunakan meliputi beban sendiri, Orang lain atau menggunakan alat beban adalah mengangkat *Dumbel* secara simultan atau berseling antara lengan kanan dan kiri yang bertujuan untuk melatih otot *Deltoid, Triceps, Pectoris Mayor, Upper Trapezius*. Latihan yang berfungsi mengembangkan daya ledak otot lengan menggunakan beban yang diangkat secara cepat dan berulang-ulang secara simultan atau berselan.

Kekuatan otot lengan merupakan bagian unsur yang sangat dominan dalam mendukung aktifitas gerak terutama gerak yang dipengaruhi otot yang melekat pada lengan sehingga bentuk gerakannya dapat mengangkat, menahan dan sebagainya. Kekuatan otot lengan dapat mendukung dalam peningkatan keterampilan senam lantai teknik *passing* atas serta mempunyai peranan yang sangat penting dalam proses gerakan lengan.

---

<sup>13</sup> Suhartono, HP, Metodelogi Pelatihan ( Jakarta : Koni Pusat, 1993). h. 28

## 2. Hakikat Keseimbangan

Keseimbangan atau stabilitas secara sederhana didefinisikan sebagai salah satu dalam keadaan seimbang antara tenaga yang melekat pada tenaga yang berlawanan. Keseimbangan sering disebut juga kemampuan mengontrol sikap badan, dengan kata lain keseimbangan identik dengan kemampuan untuk menjaga sikap berat badan. Sajoto mendefinisikan keseimbangan (*Balance*) adalah kemampuan mengendalikan organ-organ syaraf, seperti dalam atau dalam mencapai keseimbangan sewaktu berjalan terganggu (misalnya tergelincir dan lain-lain)<sup>14</sup>

Keseimbangan merupakan salah satu unsur kondisi fisik dapat menentukan penampilan keterampilan gerak seseorang. Keseimbangan diartikan suatu kemampuan seseorang untuk mengontrol alat-alat tubuh yang bersifat *neuromuscular*.<sup>15</sup> Kemudian hal tersebut diperkuat oleh Masnun yang menguraikan sebagai berikut: Keseimbangan sebagai kualitas yang berkaitan dengan derajat hambatan sebuah benda yang digerakan, Keseimbangan merupakan suatu kualitas relatif yang bervariasi sepanjang sebuah kuantum dari yang paling rendah sampai yang paling tinggi.<sup>16</sup>

---

<sup>14</sup>M.Sajoto, Peningkatan dan pembinaan kekuatan kondisi fisik dalam olahraga (Jakarta : Dahara Prize,1988). h.18

<sup>15</sup>Nurhasan , Tes dan pengukuran Pengantar Kegunaan Tes dan pengukuran Kerja Tes ( Jakarta: Universitas Terbuka, 1986), h. 51

<sup>16</sup> Dadan Masnun, Biomekanik Dasar (Jarta: UNJ,1998). h 65

Keseimbangan terdapat empat prinsip berhubungan antara titik berat tubuh dan tumpuan:

- 1) Basar tumpuan, maka keseimbangan semakin besar. Jika titik berat tubuh berada diluar dari wilayah dasar tumpuan, maka keseimbangan akan hilang atau tidak seimbang lagi.
- 2) Ukuran dasar tumpuan, maksudnya semakin besar dasar tumpuan keseimbangan semakin besar.
- 3) Segmen dari titik berat tubuh berhubungan dengan dasar tumpuan. Maksudnya jika tubuh dianggap segmen-segmen maka stabilitas semakin besar jika titik berat dari setiap segmen tubuh tersusun secara vertikal diatas titik berat dari segmen yang berada dibawahnya.
- 4) Jarak titik berat tubuh dari dasar tumpuan, maksudnya semakin dekat antara titik berat tubuh kedasar tumpuan, stabilitas semakin besar.
- 5) Titik berat tubuh, maksudnya jika titik berat tubuh berada dalam wilayah.<sup>17</sup>

Berdasarkan beberapa uraian di atas, maka keseimbangan adalah suatu kemampuan untuk menahan tubuh dititik kestabilan baik dalam keadaan diam maupun bergerak. Dengan adanya kemampuan tersebut, maka siswa dapat menjaga kestabilan tubuh baik dalam keadaan diam maupun bergerak. Kemampuan Keseimbangan sebagai salah satu unsur kemampuan biomotorik yang memegang peran yang sangat penting dalam penampilan keterampilan gerak.<sup>18</sup>

---

<sup>17</sup> Agus Mahendra, Pendekatan pola gerak dominan untuk siswa SLTP (Jakarta : Depdinas 2001). h. 72

<sup>18</sup> Harsono, Coaching dan Aspek-aspek psikologis dalam coaching (Jakarta, Tambak Sari 1988). h. 153

Menurut Dadang Masnun keseimbangan menjadi dua bagian yaitu:

1. Daya keseimbangan statis yaitu apabila pelakunya melakukan di atas benda yang relative diam.
2. Daya keseimbangan dalam gerak (dinamis) apabila pelakunya dalam keadaan gerak (pada waktu berlari, naik sepeda) daya keseimbangan dalam gerak ialah kemampuan pelakunya mengendalikan tubuhnya secara tetap selama ia bergerak.<sup>19</sup>

Jadi hal yang sangat penting dalam aktifitas keseimbangan memelihara atau mengendalikan titik berat badan kita dari jatuh apabila berat kita terganggu. Di bawah ini faktor yang mempengaruhi keseimbangan menurut Dadang Masnun terdiri dari:

1. Luas bidang Tumpuan
2. Letak garis grafitasi terhadap tepi bidang tumpuan
3. Titik pusat grafitasi dari bidang tumpuan
4. Massa Seseorang.<sup>20</sup>

Unsur-unsur yang mempengaruhi keseimbangan seseorang baik dalam melakukan secara aktif maupun pasif. Luas tumpuan berpengaruh terhadap keseimbangan, Teknik *passing* atas sebagai salah satu keterampilan gerak non-*lokomotor* dalam pelaksanaannya mempengaruhi keseimbangan. Titik keseimbangan dalam teknik *passing* atas dibatasi oleh satu titik yang dijadikan sebagai alas tumpu yaitu, satu titik antara dua

---

<sup>19</sup> Dadang Masnun, Biomekanika Dasar, (Jakarta : FPOK IKIP Jakarta, 1988).  
h. 64

<sup>20</sup> Ibid. h. 65

tungkai kaki kanan dan kiri. Oleh sebab itu, keseimbangan dalam keterampilan pelaksanaan teknik *passing* atas dipengaruhi oleh luas tumpuan dan letak garis grafitasi terhadap tepi bidang tumpuan yang dibentuk oleh kedua tungkai kaki.<sup>21</sup>

Pada saat melakukan teknik *passing atas*, keseimbangan sangat berperan dan tidak dapat diabaikan dalam menjaga dan mempertahankan tubuh tegak lurus. Seperti yang dinyatakan Dangsina bahwa: Keseimbangan adalah kemampuan mempertahankan keseimbangan disaat melakukan gerakan.

Berdasarkan hal tersebut, maka keseimbangan sebagai salah satu unsur biomotorik sangat berperan terhadap penampilan keterampilan seseorang. Keseimbangan sebagai keterampilan untuk mempertahankan diri mengontrol organ-organ tubuh agar tetap stabil baik dalam keadaan diam maupun dalam keadaan bergerak, atau sedang melakukan gerakan sederhana sampai gerakan kompleks, salah satu bentuk gerakan yang sangat dipengaruhi oleh adanya keterampilan keseimbangan adalah dalam melakukan teknik *passing atas*.

---

<sup>21</sup> Dagsina Moeloek, Kesehatan Olahraga ( Jakarta : UI 1989). h. 10

### 3. Hakikat Teknik *Passing Atas*

Passing atas atau passing tangan atas adalah cara pengambilan bola atau mengoper dari kepala dengan jari-jari tangan. Bola yang datang dari atas diambil dengan jari-jari tangan di atas, agak di depan kepala<sup>5</sup>

Passing atas dalam permainan bola voli yaitu suatu upaya seorang pemain dengan cara menggunakan sentuhan jari-jari tangan untuk mengoper bola yang dimainkan, kepada teman seregu untuk dimainkan dalam area permainannya.

#### a. Sikap permulaan

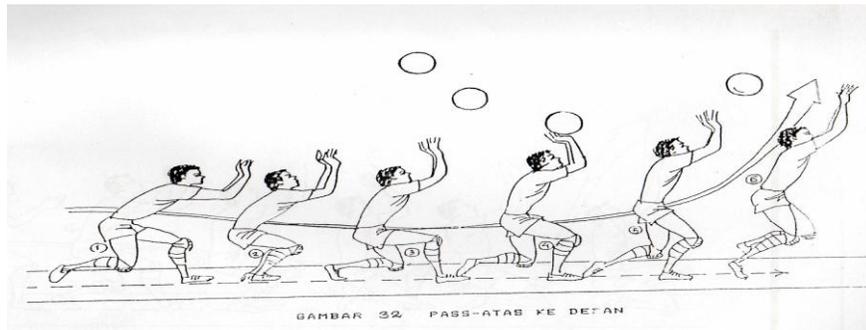
Ambil posisi sikap siap normal yaitu : kedua kaki berdiri selebar bahu, berat badan menumpu pada tapak kaki bagian depan, lutut ditekuk dengan badan merendah, tempatkan badan secepat mungkin dibawah bola, dengan kedua tangan di angkat lebih tinggi dari dahi, dan jari-jari tangan terbuka lebar membentuk cekungan seperti setengah lingkaran bola.



Gambar 4 : Posisi lengan dan jari pada saat melakukan *Passing Atas*

b. Gerakan pelaksanaan

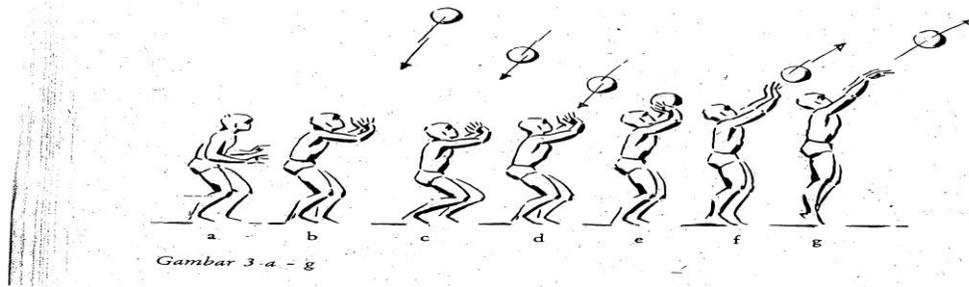
Tepat saat bola berada di atas dan sedikit di depan dahi, lengan diluruskan dengan gerakan agak eksplosif untuk mendorong bola. Perkenaan bola pada permukaan jari-jari ruas pertama dan kedua, dan yang dominan mendorong bola adalah ibu jari, jari telunjuk dan jari tengah. Pada waktu perkenaan dengan bola, jari-jari agak di tegangkan, kemudian diikuti dengan pergerakan pergelangan tangan agar bola dapat memantul dengan baik.



Gambar 5 : *Passing* Atas ke Depan

c. Gerakan lanjutan

Setelah bola memantul dengan baik, lanjutkan dengan meluruskan lengan kedepan atas sebagai suatu gerakan lanjutan, diikuti dengan memindahkan berat badan kedepan dengan melangkahkan kaki belakang kedepan dan segera mengambil sikap siap dalam posisi normal kembali



Gambar 6 : Sikap akhir pada saat gerakan *Passing Atas*

## **B. Kerangka Berpikir**

### **1. Hubungan kekuatan otot lengan dengan keterampilan Teknik Passing Atas.**

Tujuan dari bola voli adalah melewatkan bola di atas net agar dapat jatuh menyentuh lantai lapangan lawan dan memperagakan teknik dan taktik memainkan bola di lapangan. Gerakan yang sempurna di perlukan unsur-unsur biomotorik yang berkaitan sama yang lainnya.

Salah satu unsur biomotorik yang paling penting dalam keterampilan passing atas adalah kekuatan otot lengan. Dalam keterampilan passing atas lengan memegang peran penting karena gerakan lengan terdiri dari beberapa fase. Dalam melakukan tahap-tahap fase ini tentunya di perlukan kekuatan otot lengan agar teknik gerakan menjadi baik karena kekuatan otot lengan pada keterampilan passing atas memegang peranan penting guna memberikan kontribusi yang lebih besar pada keterampilan passing atas.

Peran kekuatan otot lengan terhadap teknik passing atas tersebut dimulai kedua jari-jari lengan bersentuhan dengan bola, posisi pada sikut ditekuk lalu kedua lengan mendorong bola dengan bantuan jari-jari tangan sampai bola tersebut bisa melambung ke atas. Dengan adanya dorongan maksimal dari kedua otot lengan tersebut, maka akan dihasilkan tinggi bola yang disesuaikan dengan kekuatan dorongan otot lengan dalam teknik passing atas.

Kekuatan sebagai biomotorik diperlukan pada saat teknik passing atas, otot-otot yang memberikan otot lengan yaitu dari gerakan lengan keatas, lengan bawah dan tangan. Pada gerakan unsur kekuatan sangat mendukung sekali, terutama guna saat mendorong bola. Sebaliknya jika tidak memiliki otot lengan dengan baik, maka bola yang di hasilkan tidak sesuai dengan yang diharapkan.

Bedasarkan uraian di atas maka di duga terdapat hubungan yang berarti antara kekuatan otot lengan dengan keterampilan *passing atas* pada siswa/i SMK Negeri 6 Kab.Tangerang.

## **2. Hubungan keseimbangan dengan keterampilan teknik Passing Atas.**

Passing atas tersebut termasuk kedalam gerakan non-lokomotor yaitu bergerak tanpa perubahan atau perpindahan posisi tubuh ketempat lain. Teknik passing atas terdiri dari sikap awal, gerakan dan sikap akhir. Dalam keterampilan teknik passing atas perlu di ketahui teknik yang benar. Penguasaan gerakan sangat penting agar keterampilan. Selain dari pada dukungan biomotorik tidak dapat di abaikan dalam pencapaian teknik tersebut. Salah satu biomotorik yang sangat berpengaruh terhadap penampilan siswa/i dalam melakukan teknik passing atas adalah

keseimbangan. Keseimbangan kemampuan mempertahankan kestabilan gerakan baik dalam keadaan diam maupun bergerak.

Peran keseimbangan dalam teknik passing atas, dimulai dari sikap awalan yaitu pada jari-jari bersentuhan dengan bola dan kedua kaki sebagai tumpuan. Kemudian kedua sikut mendorong lurus ke atas, gerakan tersebut perlu didukung oleh keterampilan untuk mempertahankan keseimbangan yang baik. Agar posisi tangan dapat bertahan untuk selanjutnya kedua kaki di buka selebar bahu, dan bersikap seperti kuda-kuda.

Peran keseimbangan yang berikutnya dalam teknik passing atas pada sikap jari-jari bersentuhan ke pada bola, pada sikap akhir gerakan ini dimulai kedua jari-jari menerima bola dan pada titik sentuhan itu sampai ke pada bola bisa di dorong oleh lengan, maka keseimbangan sangat berpengaruh terciptanya pergerakan yang mantap. Stabil disaat mengembalikannya posisi tubuh pada sikap awal.

Berdasarkan uraian di atas, maka terduga dapat hubungan yang berarti antara keseimbangan dengan keterampilan teknik passing atas pada siswa/i smk negeri 6 kab.Tangerang.

### **3. Hubungan kekuatan otot lengan dan keseimbangan dengan keterampilan teknik Passing Atas.**

Kekuatan otot lengan dan keseimbangan sebagai komponen biomotorik siswa/i yang mampu mendukung terciptanya teknik passing atas secara baik. Kekuatan otot lengan dan keseimbangan secara bersama-sama memiliki peran yang tidak dapat diabaikan dalam peningkatan teknik passing atas pada siswa/i SMK Negeri 6 Kab.Tangerang.

Secara bersama-sama peran dan kekuatan otot lengan dan keseimbangan dengan teknik passing atas dimulai dari gerakan awalan dilanjutkan yaitu, teknik kedua sikut mulai dari ditekuk sampai jari-jari tangan menyentuh bola di atas kepala. Teknik passing atas meluruskan tangan ke atas dan mendorong bola didukung kemampuan keseimbangan dan kekuatan otot lengan, dan karena didukung oleh keadaan tubuh yang stabil dan didukung kedua otot lengan yang memiliki kekuatan yang optimal. Kedua unsur tersebut dapat menahan tubuh dan kedua lengan secara baik.

Berdasarkan uraian pemikiran di atas, maka diduga terdapat hubungan yang berarti antara kekuatan otot lengan dan keseimbangan secara bersama-sama dengan keterampilan teknik *passing atas* pada siswa/i SMK Negeri 6 Kab.Tangerang.

### C. Pengajuan Hipotesis

Berdasarkan kerangka teori dan kerangka berpikir di atas, maka hipotesis penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Terdapat hubungan antara kekuatan otot lengan dengan keterampilan teknik *passing atas* pada siswa/i SMK Negeri 6 Kab.Tangerang 2013.
2. Terdapat hubungan antara keseimbangan dengan keterampilan teknik *passing atas* pada siswa/i SMK Negeri 6 Kab.Tangerang 2013.
3. Terdapat hubungan yang berarti antara kekuatan otot lengan dan keseimbangan dengan keterampilan teknik *passing atas* pada siswa/i SMK Negeri 6 Kab.Tangerang 2013.