

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Tinjauan Pustaka

1. Permainan Bolavoli

Permainan bola voli diciptakan pada tahun 1895 oleh William G. Morgan dari Amerika Serikat. Pada mulanya permainan ini bernama *Mintonette*, mengingat dari permainan ini dimainkan dengan melambungkan bola (memukul–mukul bola) sebelum bola tersebut menyentuh lantai, maka pada tahun 1896 oleh Prof. H.T. Halsted mengusulkan nama permainan menjadi “*Volley Ball*”. Permainan bola voli di Indonesia sudah dikenal sejak tahun 1928, dibawa oleh guru-guru Belanda yang mengajar di sekolah-sekolah lanjutan. Sejak PON II di Jakarta pada tahun 1951, sampai sekarang bola voli termasuk salah satu cabang olahraga yang resmi dipertandingkan (Herry Koesyanto, 2003:7).

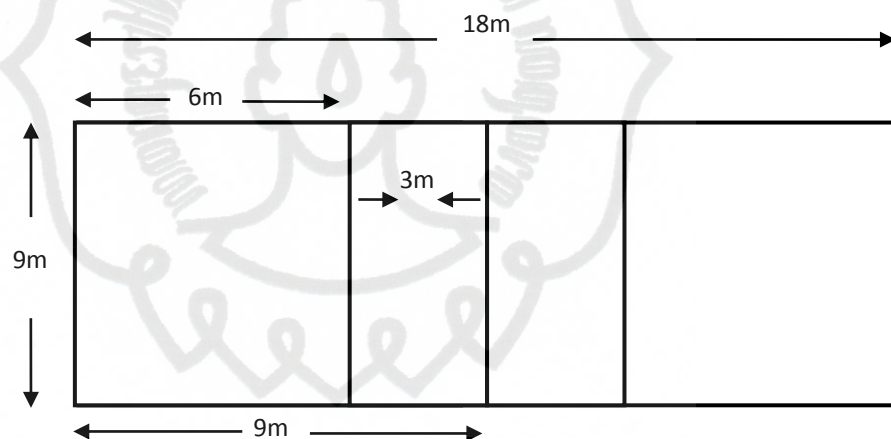
Permainan bola voli adalah olahraga yang dapat dimainkan oleh anak-anak sampai orang dewasa wanita maupun pria. Dengan bermain bola voli akan berkembang secara baik unsur-unsur daya pikir kemampuan dan perasaan. Di samping itu kepribadian juga dapat berkembang dengan baik terutama kontrol pribadi, disiplin, kerjasama, dan rasa tanggung jawab terhadap apa yang diperbuatnya. Manfaat lain dari bermain bola voli adalah; (1) kerjasama, (2) kecepatan bergerak, (3) lompatan yang tinggi untuk mengatasi bola di atas net (*smash* dan *block*) dan (4) kreatif (Suharno HP, 1985:21). Oleh karena itu pemain memerlukan fisik yang baik, profil fisik yang tinggi dan atletis, sehat, terampil, cerdas dan sikap sosial yang tinggi agar dapat menjadi pemain yang berbobot (Suharno HP, 1985:21). Permainan bola voli sejalan dengan perkembangan jaman mengalami beberapa perubahan terutama peraturan permainannya. Peraturan yang terbaru saat ini antara lain adalah tentang tata cara penilaiannya. Prinsip permainan bola voli adalah memainkan bola dengan divoli (dipukul dengan anggota badan) dan

berusaha menjatuhkan bola ke lapangan lawan dengan menyeberangkan bola lewat atas net serta mempertahankan agar bola tidak jatuh di lapangan sendiri.

Sarana dan perlengkapan yang digunakan dalam permainan bolavoli pada umumnya antara lain :

1) Lapangan

Ukuran lapangan permainan berbentuk persegi panjang dengan ukuran 18 x 9 meter. Garis tengah membagi lapangan permainan menjadi dua petak lapangan yang masing-masing berukuran 9 x 9 meter. Garis serang berjarak 3 meter dari garis tengah. Semua garis lapangan lebarnya 5 cm, harus berwarna terang, dan berbeda warna dari warna lantai dan garis lainnya.



Gambar 2.1 : Lapangan Bolavoli
Sumber: Nuril Ahmadi, (2007 : 16)

2) Net

Lebar net 1 meter dan panjangnya 9,50 meter dipasang secara vertikal diatas garis tengah lapangan. Mata jala net berukuran 10 cm persegi dan berwarna hitam. Pada tepian atas net diberi pita horizontal selebar 5 cm terbuat dari kanvas putih. Pada kedua samping net, dipasang pita samping tegak lurus di atas pertemuan antara garis tengah selebar 5cm dan panjang 1 meter. Terdapat dua antenna dipasang pada sisi luar setiap pita samping, antenna dianggap sebagai bagian dari net dan batas-batas samping ruang lintasan bola. Antena mempunyai panjang 1,80

meter dan diameter 10 mm, sedangkan tinggi antena 80 cm dan terdapat garis-garis yang berwarna kontras sepanjang 10 cm. Tinggi net untuk putra adalah 2,43 meter dan untuk putri 2,24 meter. Tiang net harus bulat dan licin dengan ketinggian 2,55 meter.

3) Bola

Bola terbuat dari kulit lunak dan lentur, atau bahan sintetis dan sejenisnya. Keliling bola adalah 165-167 cm dan berat bola adalah 200-280 gram. Tekanan udara bola adalah 0,30-0,325 kg/cm² atau 293,3-318,82 mbar.

Jumlah pemain dalam setiap regu yang sedang bermain adalah 6 orang dan 6 orang lagi sebagai cadangan. Penilaiannya regu yang gagal menyeberangkan bola (mati) lawan dapat nilai (*rally point*), dan servis dilakukan bagi regu yang memperoleh nilai serta dilakukan di belakang garis lapangan sendiri. Setiap regu tidak diperkenankan memainkan bola lebih dari tiga kali setuhan sebelum bola melewati net, kecuali bendungan (*block*). Selama bola dalam permainan semua pemain tidak boleh menyentuh net dan melewati garis tengah masuk ke daerah lawan. Penentuan kemenangan pada permainan ini dinyatakan bila salah satu regu mendapat nilai 25 pada setiap setnya dan mencari selisih 2 angka bila terjadi nilai 24-24 (*deuce*) sampai tak terbatas. Bila terjadi kedudukan yang sama (2-2) maka set ke lima hanya sampai pada nilai 15, dan bila terjadi nilai 14-14 (*deuce*) maka mencari selisih angka 2 sampai tak terbatas. Sedangkan penentuan kemenangan pertandingan bila salah satu regu menang dengan 3 set, misalnya 3-0, 3-1, atau 3-2 (PP. PBVSI, 2005:11).

Bola voli adalah olahraga permainan beregu, namun demikian penguasaan teknik dasar secara individual mutlak sangat diperlukan. Hal ini berarti bahwa dalam pembinaan pada tahap-tahap awal perlu ditekankan untuk penguasaan teknik-teknik dasar permainan. Seperti yang dikatakan oleh Suharno HP. (1984:12) bahwa penguasaan teknik dasar permainan bola voli harus benar-benar dilakukan, sebab penguasaan teknik dasar permainan

bolavoli merupakan salah satu unsur yang turut menentukan menang kalahnya suatu regu dalam pertandingan, disamping kondisi fisik, taktik dan mental. Permainan bola voli mempunyai beberapa macam teknik dasar, yaitu: 1) *service*, 2) *passing*, 3) *set-up*, 4) pukulan (*smash*), 5) bendungan (*block*) (Suharno HP., 1982:14).

2. Teknik Dasar Bolavoli

Teknik dasar dalam permainan bolavoli dapat diartikan sebagai cara mendasar yang efektif dan efisien sesuai dengan peraturan permainan yang berlaku untuk mencapai hasil yang optimal. Seperti cabang yang lain, permainan bolavoli memerlukan teknik dasar yang harus dikuasai dengan baik dan benar. Teknik dasar permainan bolavoli sebaiknya dikuasai oleh para pemain agar dapat bermain dengan baik dan berprestasi. Menurut Suharno HP. (1982:12), yang dimaksud dengan teknik dasar permainan bolavoli adalah suatu proses melahirkan keaktifan jasmani dan pembuktian suatu praktek dengan sebaik mungkin untuk menyelesaikan tugas yang pasti dalam permainan bolavoli. Jadi teknik dasar permainan bolavoli dapat diartikan sebagai cara yang paling dasar, efektif dan efisien sesuai dengan peraturan permainan yang berlaku untuk mencapai hasil yang optimal. Agar dapat bermain bolavoli dengan baik, ada berbagai macam teknik dalam permainan bolavoli yang harus dimiliki dan dipelajari. Teknik-teknik tersebut diantaranya adalah sebagai berikut :

a. *Service*

Menurut Suharno HP. (1982:24) *service* adalah merupakan suatu serangan yang pertama kali bagi regu yang melakukan *service*. Sedangkan *service* menurut Dieter Beutelstahl (1986:9), *service* adalah sentuhan pertama dengan bola. Padamulanya *service* hanya merupakan pukulan pembukaan untuk memulai suatu permainan, sesuai dengan kemajuan permainan, teknik *service* saat ini tidak hanya sebagai permulaan permainan, tetapi jika ditinjau dari sudut taktik sudah merupakan serangan awal untuk mendapat nilai agar suatu regu berhasil

meraih kemenangan. Sesuai dengan pendapat M. Yunus (1992:69) karena kedudukannya begitu penting maka para pelatih selalu berusaha menciptakan bentuk teknik *service* yang dapat menyulitkan lawan bahkan kalau bisa dengan *service* itu langsung membunuh lawan dan mendapatkan nilai. Jadi teknik ini tidak boleh diabaikan, dan harus kita latih dengan baik terus menerus, sehingga mendapatkan hasil yang maksimal dan dengan menggunakan *service* yang berkualitas akan memudahkan sebuah tim untuk mendapatkan *point*. Menurut buku yang dikeluarkan oleh sekretariat umum PP.PBVS (1995:151) hal terpenting dalam *service* adalah mengontrol bola, kecepatan dan perubahan arahnya. Bila *service* itu salah akan mengakibatkan bola keluar, jadi penting sekali untuk men"serve" bola kedalam daerah lawan tanpa kekeliruan. Kecepatan dan perubahan mendadak arah bola akan sangat menguntungkan.

b. *Passing*

Menurut M. Yunus (1992:79) *passing* adalah suatu usaha atau upaya bagi seorang pemain bolavoli dengan cara menggunakan suatu teknik tertentu yang tujuannya adalah untuk mengoper bola yang dimainkan kepada teman seregunya untuk dimainkan dilapangan sendiri. *Passing* berfungsi untuk menerima bola atau memainkan bola yang datang dari daerah lawan atau teman seregunya. Tujuan utama *passing* adalah menyajikan bola sebaik mungkin untuk diberikan kepada pengumpan. Dengan hasil *passing* yang baik, maka suatu tim dapat mengatur serangan dengan baik pula. Dengan demikian kesempatan untuk memperoleh *point*-pun lebih besar.

c. *Set-up*

Menurut Suharno HP. (1982:19) *set-up* atau umpan adalah menyajikan bola kepada teman seregunya yang selanjutnya diharapkan akan dapat dipergunakan untuk menyerang kelapangan lawan. Dengan hasil sajian bola yang baik, akurat dan ditempatkan pada posisi *block*

yang lemah dapat memudahkan *spiker* untuk melakukan serangan dengan sempurna.

d. *Smash*

Menurut Suharno HP. (1982:20) *smash* adalah bola dipukul keras kebawah sehingga bola akan bergerak dengan cepat dan menukik melewati atas net menuju lapangan dan akan sulit diterima oleh lawan. *Smash* berfungsi untuk melakukan serangan ke daerah lawan sehingga bola yang akan diseberangkan ke daerah lawan tersebut dapat mematikan minimal menyulitkan lawan dalam memainkan bola dengan sempurna. Pukulan-pukulan keras dan tajam yang dilakukan suatu tim tersebut diharapkan mampu menghasilkan *point* sehingga kemungkinan memenangkan pertandingan lebih besar.

e. *Block*

Menurut Suharno HP (1982:28), *block* adalah daya upaya bagi pemain depan untuk menahan bola didekat net setelah bola dipukul oleh lawan. Sedangkan menurut M. Yunus (1992:119) *block* merupakan benteng pertahanan yang paling utama untuk menangkis serangan lawan. Bendungan atau *block* berfungsi untuk menghadang serangan lawan dari dekat jaring sekaligus sebagai serangan balik ke pihak lawan.

Menurut Amung Ma'mun & Toto Subroto, (2001:71) Melakukan *block* adalah tindakan para pemain di dekat net untuk menghalangi bola yang datang dari lawan dengan melakukan jangkauan lebih tinggi dari ketinggian net. Hanya pemain baris depan yang diperbolehkan untuk melakukan *block* yang sempurna (PP. PBVSI, 2005:37).

3. Teknik Dasar *Service* Bolavoli

Menurut M. Yunus (1992:137) *service* merupakan pukulan permulaan untuk memulai suatu permainan yang dilakukan di daerah *service* dibelakang lapangan. Pada mulanya *service* ini hanya merupakan pukulan pembukaan untuk memulai suatu permainan, tetapi sesuai dengan kemajuan permainan, *service* berkembang menjadi senjata yang ampuh untuk serangan awal untuk

mendapatkan nilai atau membuat tekanan terhadap pertahanan lawan. Dalam sejarahnya bermula dari penyajian bola kedalam permainan, dalam arti kata bahwa *service* merupakan awal terjadinya suatu permainan. Hal ini sesuai dengan sejarah bolavoli sebagai olahraga rekreasi. Akan tetapi dalam perkembangannya kemudian *service* menjadi salah satu serangan pertama yang sangat penting. Secara berturut-turut *service* yang baik adalah yang langsung dapat mematikan lawan, kemudian menyulitkan lawan agar tidak dapat melakukan serangan dengan baik. Menurut Amung Ma'mun & Toto Subroto (2001:35-36) perkembangan teknik diarahkan pada peningkatan upaya bagaimana keterampilan gerak dirancang dengan maksud bola yang dimainkan dapat dilewatkan melalui jaring ke lapangan lawan sehingga lawan tidak mampu mengembalikan bola atau mengalami kesulitan untuk mengembalikan bola dengan baik, tanpa mengabaikan peraturan permainan. Pada awalnya, *service* dilakukan, semata-mata hanya membuka permainan. Dalam perkembangan, *service* sekaligus dimanfaatkan sebagai serangan.

Sedangkan *service* menurut Dieter Beutelstahl (1986:9), *service* adalah sentuhan pertama dengan bola oleh pelaku *service*. Pada mulanya *service* ini hanya dianggap sebagai pukulan permulaan saja, cara melempar bola untuk memulai permainan. Tetapi *service* ini kemudian berkembang menjadi suatu senjata yang ampuh untuk menyerang sehingga menyulitkan lawan untuk menerima bola dan menghasilkan *point*. Menurut M. Yunus (1992:130) macam-macam teknik *service* dan variasi *service* dalam permainan bolavoli meliputi :

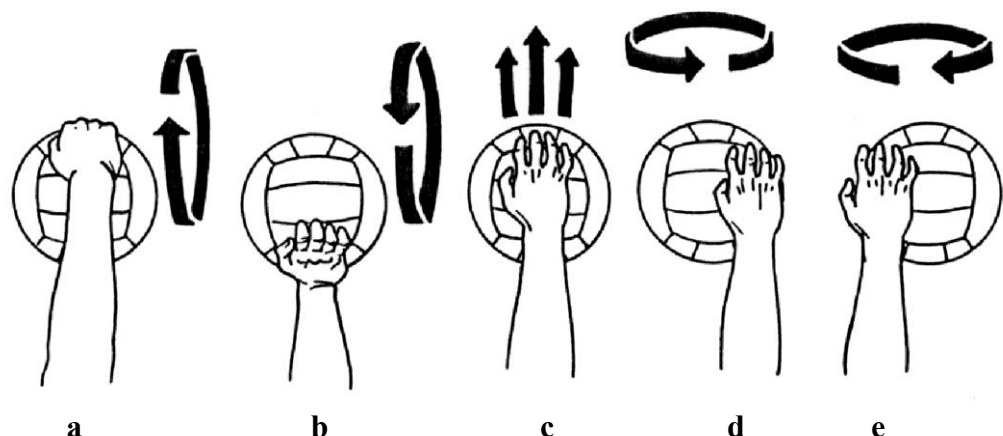
1. Menurut posisi bola terhadap badan
 - a) *Service* tangan bawah (*underhand service*)
 - 1) *Back spin service*
 - 2) *Outside spin service*
 - 3) *Inside spin service*
 - 4) *Cutting underhand service*
 - 5) *Floating underhand service*
 - b) *Service* dari samping (*side arm service*)

- 1) *Cutting side arm service*
- 2) *Floating side arm service*
- c) *Service tangan atas (overhand service)*
 - 1) *Tennis service*
 - 2) *Floating overhand service*
 - 3) *Slider floating overhand service*
 - 4) *Jumping service*
 - 5) *Overhand round house service*
 - 6) *Hongaria overhand service*

Seiring perkembangan zaman dan kemajuan teknologi dalam menganalisis gerakan dalam cabang olahraga bolavoli, saat ini sering kita jumpai atlet dalam melakukan *service* dalam cabang bolavoli menggunakan *service* tangan atas. Selain menghasilkan pukulan yang keras, gerakan dalam melakukan *service* ini pun sesuai dengan gerakan anatomis tubuh.

2. Menurut putaran bola hasil *service* :

- a) *Top spin service*
- b) *Back spin service*
- c) *Floating service*
- d) *Inside spin service*
- e) *Out side spin service* (M. Yunus,1992:130).



Gambar 2.2 : Pukulan Bola dan Hasil Putaran

Sumber : <http://www.austinvolleyball.com/articles.cfm?view=article&id=52>

4. *Jump Service Bolavoli*

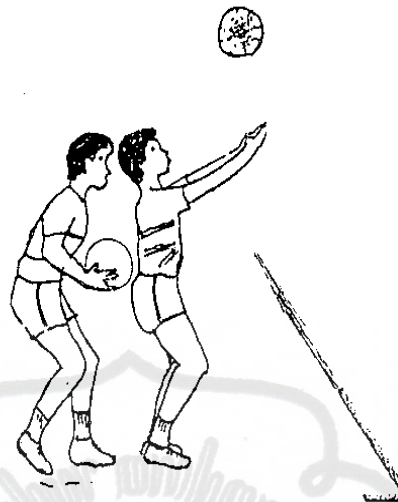
Menurut M. Yunus (1992:69) pada mulanya *service* hanya merupakan pukulan pembuka untuk memulai suatu permainan sesuai dengan kemajuan permainan, tetapi jika ditinjau dari sudut taktik sudah merupakan suatu serangan awal untuk mendapatkan nilai agar suatu regu berhasil meraih kemenangan. *Jump service* adalah cara melakukan pukulan permulaan di daerah *service* dengan melompat setelah bola dilambungkan dengan satu tangan atau dua tangan (Aip Syarifuddin, 1997:59). *Service* lompat dilakukan dengan bola dilambungkan dengan satu atau dua tangan. Begitu bola dilambungkan diikuti dengan melompat dan diusahakan bola berada di atas depan kepala. Bila bola telah berada di atas depan kepala maka segeralah tangan kanan dipukulkan pada bola secepatnya.

Beberapa faktor yang perlu diperhatikan dalam melakukan *jump service* adalah :

a. Sikap Permulaan

- 1) Berdiri di daerah *service* dekat garis belakang lapangan menghadap ke net, kedua tangan memegang bola.
- 2) Sebelum melakukan *service* diharapkan pelaku *service* berkonsentrasi agar tidak melakukan kesalahan yang fatal dalam pelaksanaan *service*.

Kesalahan-kesalahan yang sering terjadi pada saat akan melakukan *service* adalah terlalu tergesa-gesa dalam melakukan *service*. Hal ini sebaiknya dihindari oleh atlet sebelum melakukan *service*.



Gambar 2.3 : Sikap Permulaan *Jump Service*
Sumber : M. Yunus, (1992.: 78)

b. Gerak Pelaksanaan

- 1) Lambungkan bola setinggi lebih kurang 3 meter agak didepan badan.
- 2) Kemudian badan merendah dengan menekuk lutut untuk melakukan awalan melompat setinggi mungkin kemudian bola dipukul setinggi mungkin seperti gerakan *smash*.
- 3) Lecutkan pergelangan tangan secepat-cepatnya sehingga menghasilkan pukulan *top-spin* yang tinggi agar bola secepat mungkin turun ke daerah lapangan lawan.



Gambar 2.4 : Gerak Pelaksanaan *Jump Service*
Sumber : M. Yunus, (1992.: 79)

c. Gerak Lanjutan

- 1) Setelah melakukan pukulan dengan meraih bola setinggi-tingginya pada saat melayang diudara, pelaku *service* langsung mendarat dengan kedua kaki sebagai tumpuan di dalam lapangan dan segera mengambil posisi siap untuk menerima pengembalian atau serangan dari pihak lawan.
- 2) Sebagai catatan, sewaktu melakukan awalan, tolakan kedua kaki harus berada di belakang garis (tidak boleh menginjak garis belakang), tetapi pendaratan setelah memukul, boleh menginjak garis atau mendarat jauh didalam lapangan sesuai dengan peraturan yang berlaku.



Gambar 2.5 : Gerak Lanjutan *Jump Service*
Sumber : M. Yunus, (1992.: 79)

5. Analisis Gerak *Jump Service* Bolavoli

a. Pengertian Gerak

Gerak merupakan suatu kegiatan atau proses perubahan tempat atau posisi dari suatu objek ditinjau dari segi pandang tertentu. Selain itu gerak adalah unsur utama dalam kegiatan olahraga, kegiatan ini dapat menyangkut gerak atau hambatan terhadap usaha untuk bergerak. Semua

gerakan dapat terjadi karena dipengaruhi oleh sejumlah gaya yaitu kontraksi otot. Gerakan dapat terjadi beberapa bentuk gerakan diantaranya saat berlari (perubahan tempat), membusungkan dada (perubahan volume), menekuk siku (perubahan sikap). Untuk dapat terjadinya gerakan terdapat tiga unsur yang menyebabkannya diantaranya: 1) Otot sebagai sumber penggerak (penggerak dinamis), 2) Tulang sebagai alat penggerak (penggerak pasif), 3) persendian yang memungkinkan terjadinya gerakan (sumbu atau poros gerak).

b. Jenis-jenis Gerak

Gerak dibedakan menjadi gerak translasi, gerak rotasi atau angular, dan pola-pola gerak yang lain. Gerak translasi disebut juga gerak linear, dan dikelompokkan menjadi rektilinear (gerak lurus) dan kurvilinear (gerak lengkung). Gerak rektilinear adalah gerak suatu objek yang lintasan gerakanya berupa garis lurus, contohnya yaitu gerak bola bowling yang menggelinding. Sedangkan gerak kurvilinear adalah gerak suatu objek yang lintasan gerakanya berbentuk garis lenkung, contohnya yaitu gerak peluru yang ditolakkan ke udara.

Gerak angular atau gerak rotasi merupakan gerak suatu objek yang bergerak pada lintasan lingkaran mengelilingi satu titik yang tetap. Jarak yang ditempuh dapat berupa busur yang kecil atau pun lingkaran penuh. Kebanyakan segmen-segmen tubuh mengayun pada satu titik yang tetap dan lintasannya berbentuk suatu busur lingkaran.

Pola-pola gerak yang lain berupa pola gerak berulang (*recipocating motion*). Penggunaan istilah ini biasanya terbatas pada gerak translasi berulang seperti pada gerak bola yang dipantul-pantulkan. Istilah *oscilation* merupakan gerak berulang pada suatu busur lingkaran. Seringkali gerakan suatu objek merupakan gabungan antara gerak angular dan gerak rotasi. Gerak-gerak angular dari beberapa segmen tubuh seringkali dikoordinasikan sedemikian rupa sehingga satu segmennnya dapat bergerak linear. Hal ini menyebabkan tubuh dapat melakukan semua jenis gerakan. Karena kebanyakan sendi adalah aksial

(merupakan sumbu gerak dari segmen yang melekat padanya), maka tubuh harus bergerak rotasi.

c. Analisis Gerak *Jump Service* Bolavoli

Secara umum gerakan *jump service* bolavoli terdiri dari beberapa tahap yaitu awalan, tolakan, meloncat, memukul bola di atas, dan mendarat.

1) Awalan

Tahap ini diawali dengan berdiri 2 atau 4 langkah dibelakang garis *service* dengan kedua tangan memegang bola, salah satu kaki berada di belakang sesuai dengan kebiasaan individu (tergantung *server* normal atau *server* kidal). Langkahkan kaki satu langkah ke depan (*jump server* yang baik mengambil ancang-ancang sebanyak 2 sampai 4 langkah), salah satu atau kedua tangan memegang bola melambungkan bola keatas sesuai dengan kemampuan tinggi raihan bola *server*, kemudian lengan mulai bergerak ke belakang, berat badan berangsur-angsur merendah untuk membantu tolakan.

2) Tolakan

Pada tahap tolakan ini, kaki berikutnya dilangkahkan hingga kedua telapak kaki hampir sejajar dan salah satu kaki agak ke depan sedikit untuk mengerem gerak ke depan, dan sebagai persiapan meloncat ke arah vertikal. Kedua lengan diayun ke belakang atas sebatas kemampuan berupa gerak rotasi bahu. Bersamaan dengan gerakan ini, kaki ditekuk sehingga lutut membentuk sudut kurang lebih 110° yang merupakan sudut yang efektif untuk menolak karena dengan sudut tarikan otot yang besar akan menghasilkan gaya besar, terlebih karena sudut ini bekerja pada sendi lutut yang mempunyai sistem katrol anatomik pada sendi lutut yang bersifat *ellipsoidea* rangkap (sendi bujur telur). Setelah itu badan siap untuk meloncat dengan berat badan lebih banyak bertumpu pada kaki yang depan. Gerakan ini merupakan gerak fleksi tungkai bawah (*flexi genu*) yang

melibatkan otot *hamstring* dan gerak *dorsoflexi* yang melibatkan otot *tibialis anterior* untuk persiapan menolak.

3) Meloncat

Tahap menolak secara kontinu dilanjutkan gerakan meloncat dengan tumit dan jari kaki menghentak tanah. Gerakan ini merupakan gerak ekstensi tungkai bawah (ekstensi *genu*) yang melibatkan otot *quadriceps femoris* dan gerakan *plantarflexi* yang melibatkan otot *gastrocnemius*. Sambil meloncat kedua lengan diayunkan ke depan atas yang merupakan gerak rotasi bahu ke atas (*anteflexi*) pada sendi bahu yang bersifat *globoidea* (sendi peluru) dengan melibatkan otot *deltoideus*, otot *pectoralis major*, otot *biceps brachii*, dan otot *coracobrachialis*. Sesaat setelah meloncat ketika tubuh melayang di udara posisi togok membusur ke belakang, yang merupakan gerak hiperekstensi togok (kayang). Telapak kaki, pergelangan kaki, panggul, dan togok digerakkan serasi untuk memperoleh rangkaian gerak yang sempurna agar terwujud gerakan eksplosif dan luncuran vertikal.

4) Memukul Bola di Atas

Ketika tubuh melayang di udara, jarak bola di depan atas sejangkauan lengan pemukul *service*. Segera lengan dilecutkan ke belakang kepala dan dengan cepat lecutkan lengan ke depan sejauh jangkauan atau raihan lengan terpanjang dan tertinggi. Bola dipukul secepat dan setinggi mungkin dengan perkenaan bola dan telapak tangan tepat pada bagian tengah atas bola. Pergelangan tangan aktif menghentak ke depan dengan telapak tangan dan jari menutup bola yang merupakan gerak fleksi pergelangan tangan dengan melibatkan otot *flexor carpi radialis* dan otot *flexor pollicis longus* pada sendi pergelangan tangan yang bersifat *ellipsoidea* (sendi bujur telur). Setelah perkenaan dengan bola, lengan pemukul membuat gerakan lanjutan ke arah garis tengah badan (gerak retrofleksi) yang melibatkan otot *deltoideus*, otot *pectoralis major*, dan otot *latissimus*.

dorsi, dengan diikuti gerak tubuh membungkuk (gerak fleksi togok) yang melibatkan otot *abdominis* dan otot *pectineus*. Gerakan lecutan lengan, telapak tangan, togok, tangan yang tidak memukul, dan kaki harus harmonis dan eksplosif untuk menjaga keseimbangan saat berada di udara. Pukulan yang benar akan menghasilkan jalannya bola yang keras dan cepat menurun ke tanah dengan putaran yang cepat ke arah depan (*top spin*).

5) Mendarat

Gerakan selanjutnya setelah memukul bola di atas adalah mendarat dengan kedua kaki mengeper dengan menekuk lutut (gerak fleksi tungkai bawah) yang lentur untuk meredam perkenaan kaki dengan tanah. Pendaratan dilakukan dengan jari-jari kaki (telapak kaki bagian depan) dan sikap badan condong ke depan dengan memperlambat gerakan. Perlambatan gerakan dilakukan untuk memperkecil momentum hingga menjadi nol (berhenti bergerak) untuk mencegah cedera dalam bentuk kerusakan sendi.

d. Unsur-Unsur Pendukung Gerakan

Keterampilan gerak seseorang tidak terlepas dari beberapa faktor pendukung. Kerena keterampilan gerak yang dimiliki atlet tidak terjadi begitu saja, namun ada faktor yang mempengaruhinya. Adnyana Putra (2010:143) menyatakan,

Seseorang yang memiliki gerakan terampil adalah seseorang yang mampu melakukan gerakan secara efisien dan benar secara mekanis. Untuk mencapai efisiensi gerakan diperlukan dukungan dari beberapa unsur kemampuan yang ada pada diri pelakunya. Yang perlu mendukung agar gerakan menjadi terampil atau menjadi efisien bukan hanya kemampuan fisik, tetapi juga mental dan kemampuan emosional.

Pendapat tersebut menunjukkan bahwa, unsur yang mendukung gerakan yang terampil dan efisien mencakup kemampuan fisik, kemampuan mental dan kemampuan emosional. Ketiga kemampuan tersebut saling berpengaruh di dalam bekerjanya. Kondisi fisik berpengaruh terhadap kondisi mental dan emosional. Kondisi mental

berpengaruh terhadap kondisi fisik dan emosional. Demikian juga kondisi emosional berpengaruh terhadap kondisi fisik dan mental. Lebih lanjut Adnyana Putra (2010:144-148) menjelaskan bagian-bagian dari kemampuan fisik, kemampuan mental dan emosional sebagai berikut:

- (1) Unsur kemampuan fisik:
 - (a) Kecepatan reaksi
 - (b) Kekuatan
 - (c) Ketahanan
 - (d) Kecepatan
 - (e) Fleksibilitas
 - (f) Ketajaman indera
- (2) Unsur kemampuan mental:
 - (a) Kemampuan memahami gerakan yang akan dilakukan
 - (b) Kecepatan memahami stimulus
 - (c) Kecepatan membuat keputusan.
 - (d) Kemampuan memahami hubungan spasial.
 - (e) Kemampuan menilai obyek yang bergerak
 - (f) Kemampuan menilai irama
 - (g) Kemampuan mengingat gerakan lampau
 - (h) Kemampuan memahami mekanika gerakan
 - (i) Kemampuan berkonsentrasi
- (3) Unsur kemampuan emosional:
 - (a) Kemampuan mengendalikan emosi dan perasaan
 - (b) Tidak ada gangguan emosional
 - (c) Merasa perlu dan ingin mempelajari atau melakukan gerakan
 - (d) Memiliki sikap yang positif terhadap prestasi gerak.

Berdasarkan pendapat tersebut menunjukkan bahwa, dari masing-masing unsur kemampuan fisik, mental dan emosional di dalamnya terdapat beberapa bagian yang sangat berperan penting untuk mendukung keterampilan gerak. Hal ini artinya, keterampilan gerak menjadi lebih baik apabila unsur-unsur dari kemampuan fisik, mental dan emosional dimiliki atlet.

6. Antropometri Dalam Olahraga

a. Kesesuaian Antropometri Dalam Olahraga

Antropometri berasal dari kata *anthropos* dan *metry*. *Antropos* artinya tubuh dan *metros* artinya ukuran. Antropometri dapat diartikan sebagai ukuran tubuh atau ukuran eksternal bagian tubuh. Dalam

kaitannya dengan pengukuran fisik, antropometri merupakan salah satu satuan teknik standar untuk pengukuran yang sistematis terhadap tubuh secara keseluruhan ataupun bagian-bagian tubuh (Malina, Bouchard dan Bar-Or, 2004:42). Antropometri merupakan ilmu pengetahuan yang berkaitan dengan pengukuran terhadap berat badan (*weight*), ukuran tubuh (*size*) dan proporsi tubuh manusia serta bagian-bagiannya (*proportions of the human body and parts*). Dari bagian-bagian antropometri tersebut memiliki keterkaitan dalam kegiatan olahraga dalam usaha mencapai prestasi yang tinggi. Berikut ini dipaparkan bagian-bagian antropometri dan kesesuaian dengan cabang olahraga yang dikemukakan Yusuf Adisasmita & Aip Syarifuddin (1996:72-73) sebagai berikut:

(1) Berat badan

Berat badan dibedakan menjadi dua komponen pokok, yaitu:

(a) Komponen lemak (*fat component*)

Pada komponen lemak atau bagian dari keseluruhan badan kecenderungannya bahwa orang tersebut gemuk atau berat. Keuntungan orang yang gemuk atau berat mudah mempertahankan keseimbangan yang penting untuk cabang olahraga seperti : gulat, judo, dan olahraga sejenisnya. Sedangkan sisi negatifnya memiliki beban yang berat untuk dapat bergerak cepat atau digerakan atau dari segi akselerasi.

(b) Komponen bebas lemak (*fat free component*)

Komponen bebas lemak dari berat badan seorang atlet sebagian besar dari keseluruhan berat badannya terbentuk oleh berat otot dan kerangka (*skeleton*). Antara komponen lemak dan bebas lemak, jika dibandingkan maka komponen lemak pada badan bila yang lainnya sama, kecuali kandungan lemak dalam badan. Sedangkan komponen bebas lemak lebih ringan, sehingga lebih menguntungkan pada cabang olahraga yang membutuhkan *endurance* atau akselerasi.

(2) Ukuran badan (*body size*)

Ukuran badan meliputi dimensi linier dari badan, lilitan (lingkaran) dari bagian-bagian badan (*the girth/circuference/of body parts*) dan daerah permukaan badan (*the body surface area*).

(a) Dimensi linear badan

Dimensi linier badan meliputi panjang (*lenght*), tinggi (*hight*), luas (*width*) dan kedalaman (*depth*) dari bagian-bagian badan. Orang yang tinggi umumnya anggota badannya seperti lengan dan tungkainya pun juga panjang. Bentuk tubuh yang demikian memberikan keuntungan pada cabang olahraga yang spesifikasinya memerlukan tubuh yang demikian. Kelemahannya kurang baik mempertahankan keseimbangan dan mengangkat berat dibandingkan dengan orang yang lebih pendek, apabila faktor lainnya sama. Tinggi badan dan kaki panjang penting untuk sehubungan dengan aktivitas aktivitas seperti lari dan lompat tinggi. Keuntungan kaki yang panjang dimungkinkan bertambahnya panjang langkah. Sedangkan keuntungan tinggi badan pada lompat tinggi berkenaan dengan posisi titik berat badan. Orang yang tinggi dan berkaki panjang letak titik berat badannya lebih tinggi dibandingkan orang yang pendek.

(b) Badan tinggi dan tangan panjang.

Bentuk tubuh yang tinggi serta tangannya panjang dominan terhadap aktivitas yang memerlukan tinggi raihan dan jauh jangkauan atau jarak jangkauan yang panjang. Aktivitas olahraga yang memerlukan tinggi raihan seperti permainan bola basket, bolavoli. Sedangkan jauh jangkauan atau jarak jangkauan yang panjang seperti pada gerakan menangkap bola penjaga gawang dalam permainan sepakbola.

(3) Luas dan kedalaman bagian-bagian badan.

Pengukuran linier bagian-bagian badan penting bagi gerakan-gerakan manusia yaitu, untuk memberikan gambaran yang relatif

terhadap ukuran dan masa segmen badan. Lebar tangan dan kaki predominan pada cabang olahraga renang, karena akan memberikan kemampuan untuk mendayung yang lebih menguntungkan. Sedangkan luas dan besarnya bagian badan dapat membantu meredam guncangan, misalnya keadaan leher yang luas dan besar untuk petinju. Pengukuran pada lingkaran dan daerah permukaan badan serta bagian-bagiannya sangat berguna untuk menentukan bangun atau bentuk badan seseorang. Pengukuran seperti ini pada daerah bahu, dada pinggang dan pinggul digunakan untuk menentukan bentuk dan garis-garis badan. Untuk aktivitas olahraga, bentuk dan garis-garis badan yang baik adalah menggambarkan terwujudnya sikap tubuh yang baik, sehingga berperan dalam melakukan gerakan secara efektif dan efisien.

b. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Antropometri

Pertumbuhan tinggi badan seseorang seiring bertambahnya usia. Bertambahnya tinggi badan seseorang dipengaruhi oleh beberapa faktor, pada umumnya ada dua faktor yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan seseorang yaitu faktor internal dan faktor eksternal.

Faktor internal yang dapat mempengaruhi kondisi atau postur tubuh seseorang adalah faktor keturunan atau *heriditet*. Pada umumnya kondisi seseorang cenderung memiliki kesamaan dengan orang tuanya, terkecuali ada kelainan. Hal ini karena, keturunan mempunyai pengaruh yang dominan terhadap keadaan seseorang. Dalam hal ini Sugiyono (1998:37) berpendapat, “terhadap sifat dan pertumbuhan fisik, faktor keturunan sangat berpengaruh. Pengaruh yang nyata adalah terhadap ukuran, bentuk dan kecepatan atau irama pertumbuhan”. Pendapat tersebut menunjukkan, seseorang akan memiliki postur tubuh tinggi jika kedua orang tuanya juga memiliki postur tubuh tinggi pula. Namun sebaliknya, jika kedua orang tuanya pendek maka anaknya (keturunan) juga pendek. Dengan demikian faktor keturunan ini biasanya

mempunyai pengaruh besar pada diri seseorang baik fisik maupun mentalnya.

Faktor eksternal yang dapat mempengaruhi kondisi atau postur tubuh seseorang adalah faktor gizi. Makanan yang bergizi yang dikonsumsi setiap hari akan mempengaruhi pertumbuhan baik rangka tubuh maupun organ lainnya. Sugiyanto (1998:37) berpendapat, “pengaruh gizi terhadap pertumbuhan fisik dibedakan menjadi 4 macam pengaruhnya yaitu ; (1) kecepatan pertumbuhan, (2) ukuran tubuh setelah dewasa, (3) bentuk tubuh dan (4) komposisi jaringan tubuh”. Pendapat tersebut menunjukkan bahwa, pertumbuhan dan perkembangan seseorang dapat normal jika makanan yang dikonsumsi sehari-hari mempunyai nilai gizi yang tinggi dan seimbang. Dengan mengkonsumsi makanan yang bergizi, maka perkembangan dan pertumbuhan menjadi normal yaitu pertumbuhan menjadi cepat, ukuran tubuh normal, bentuk tubuh dan komposisi jaringan lemak menjadi baik.

c. Cara Mengukur Antropometri

Ditinjau dari perkembangan gerak bahwa, keadaan antropometri seseorang mengalami perkembangan dan pertumbuhan sesuai dengan tingkatan usianya. Gallahue dan Ozmun (1998:189) menyatakan,

Perkembangan ukuran antropometri tubuh berkembang sesuai dengan periode perkembangan individu. Perkembangan ukuran bagian-bagian tubuh ini dipengaruhi faktor-faktor perkembangan seperti faktor genetis, lingkungan serta aktivitas gerak fisik yang dilakukan. Perkembangan ukuran tubuh dan bagian-bagiannya berlangsung terus selama masa pertumbuhan dengan tingkat perkembangan yang berbeda-beda pada proporsi dan kecepatannya. Pertumbuhan ukuran bayi berlangsung sangat cepat, kemudian secara proporsional mengalami penurunan pada masa anak-anak dan kemudian mengalami ledakan pertumbuhan pada masa adolesensi. Perbedaan kecepatan pertumbuhan menyebabkan terjadinya variasi pada bentuk dan tipe tubuh seseorang.

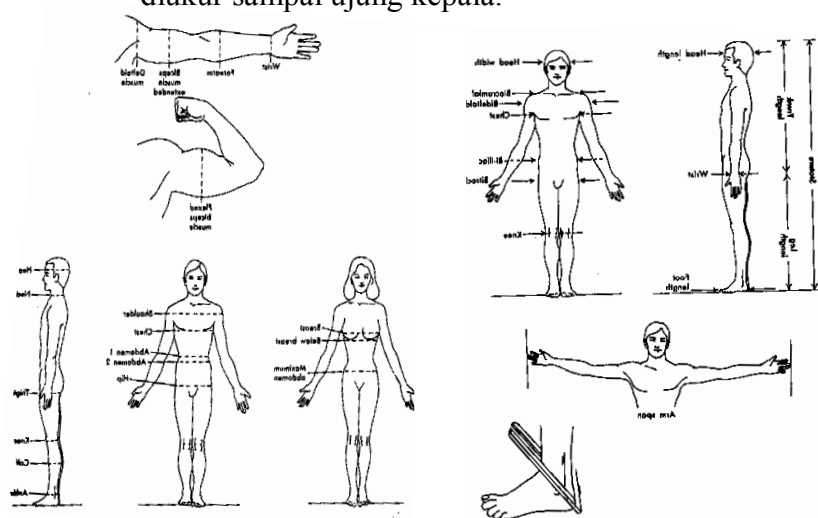
Pendapat tersebut menunjukkan bahwa, keadaan anthropometri seseorang mengalami perkembangan dan pertumbuhan sesuai dengan

masanya, sejak dari usia bayi hingga remaja, yang pada akhirnya akan mengalami penurunan setelah masa dewasa.

Tumbuh dan berkembangnya antropometri tersebut sangat berperan penting dalam kegiatan olahraga. Oleh karena itu, keberadaan antropometri harus diperhatikan dalam pelatihan olahraga. Agar antropometri dapat memberi kontribusi secara maksimal dalam kegiatan olahraga, maka harus memahami dan menguasai cara mengukur antropometri. Karena masing-masing cabang olahraga memerlukan karakteristik antropometri yang berbeda-beda. Hal ini berkaitan dengan karakteristik gerak yang diperlukan dalam masing-masing cabang olahraga tersebut. Perbedaan perbandingan dari bagian-bagian tubuh serta perbedaan struktur tubuh memberikan kemungkinan efisien gerak yang berbeda pula. Frank. M. Verducci (1988 : 216) menjelaskan cara pengukuran anthropometri sebagai berikut :

- (1) Ankel diukur pada saat berdiri dengan jarak diantara *malleoll* (antropometer menunjukkan sudut 45° dari bawah)
- (2) Lengan diukur pada saat berdiri dengan punggung bersandar pada dinding rata, kedua lengan atas melebar bersama-sama, diukur panjang jarak antara jangkauan jari kiri dan kanan.
- (3) Diameter *biocromial* diukur dengan posisi siku berada disebelah badan, jaraknya antara proyeksi tulang rusuk dari *acromial*.
- (4) Diameter *bideltoid* diukur dengan posisi siku berada di samping tubuh dan tangan berada di atas paha, jarak antara bagian terluar pundak (antropometer hanya sedikit menyentuh kulit)
- (5) Diameter *bi-iliac* pengukuran yang dilakukan antara proyeksi rusuk dari puncak *iliac*.
- (6) Diameter *bitrochanteric* diukur pada posisi berdiri dengan jarak antara proyeksi rusuk dari *trochanters* yang lebih besar.

- (7) Lebar dada diukur pada saat berdiri dengan lengan agak sedikit ditarik ke depan dan belakang tubuh, dengan jarak antara tulang rusuk ke 5 sampai ke 6.
- (8) Siku dengan siku satunya ditarik dan posisi tangan menghadap ke depan dengan jarak antara *kondilus* dari *humerus*.
- (9) Panjang tangan diukur dengan jarak antara ujung ruas *distal* dan titiktitik pada tulang *carpal proximal*.
- (10) Panjang kepala diukur dengan jarak *anterior-posterior* pada posisi alis dan *occipital protuberance*.
- (11) Lebar kepala diukur dengan jarak pada titik terlebar dari tengkorak.
- (12) Lutut diukur dengan cara lutut direntangkan sampai sudut 90°, dengan jarak antara proyeksi terluar dari *tibial condyles*.
- (13) Panjang kaki diukur pada saat berdiri dengan jarak antara lantai sampai *coccyx*.
- (14) Tinggi badan diukur pada ujung tumit kaki menapak lantai, tubuh bersandar pada dinding dengan kepala menghadap ke depan, diukur sampai ujung kepala.



Gambar 2.6 : Macam-Macam Pengukuran Antropometri Tubuh Manusia
Sumber : Frank. M. Verducci, (1988: 216)

d. Antropometri Dominan Dalam Kemampuan *Jump Service* Bolavoli

Sudah menjadi syarat mutlak untuk setiap cabang olahraga membutuhkan syarat khusus dalam usaha mencapai prestasi yang setinggi-tingginya. Karena masing-masing cabang olahraga memerlukan adanya kesesuaian dengan perbandingan atau pertimbangan tubuh agar dapat menunjang tercapainya prestasi yang tinggi. M. Sajoto (1995:11) menyatakan bahwa, “salah satu aspek dalam mencapai prestasi dalam olahraga adalah aspek biologis yang meliputi struktur dan postur tubuh yaitu : (1) ukuran tinggi dan panjang tungkai, (2) ukuran besar, lebar dan berat badan, (3) *somatotype* (bentuk tubuh)”. Menurut Watson (1984) yang dikutip Andi Suhendra (2007:2.15) bahwa, “keberhasilan atlet dalam mencapai prestasi puncak turut ditentukan oleh sifat-sifat seperti tinggi badan dan berat badan”. Menurut Yusuf Adisasmita & Aip Syaifuddin (1996:70) bahwa “bentuk tubuh atau postur tubuh adalah keadaan tubuh dari seseorang yang pada awalnya sangat menentukan atau cocok (predominan) karena sangat memungkinkan untuk melakukan aktifitas fisik terhadap suatu cabang olahraga”. Sedangkan M. Furqon H. (2003:13) menyatakan, “berat, tinggi dan panjang anggota tubuh kemungkinan besar dapat mempengaruhi penampilan olahragawan dicabang olahraga tertentu”.

Berdasarkan pendapat yang dikemukakan tersebut dapat disimpulkan bahwa, bentuk tubuh atau postur tubuh merupakan salah satu faktor yang dapat memberi kontribusi dalam usaha mencapai prestasi yang tinggi. Karena setiap cabang olahraga menuntut bentuk tubuh yang ideal agar mampu mencapai prestasi yang tinggi. Demikian halnya dalam cabang olahraga bolavoli dibutuhkan antropometri yang ideal agar memiliki kemampuan yang baik. Faktor individu (antropometri) sangat berpengaruh untuk mendukung kemampuan *jump service* bolavoli.

Berkaitan dengan antropometri terhadap kemampuan *jump service* bolavoli dalam penelitian ini faktor antropometri yang diprediksi

memiliki faktor dominan menentukan kemampuan *jump service* yaitu : tinggi badan, panjang lengan dan panjang telapak kaki. Peranan tinggi badan, panjang lengan dan panjang telapak kaki dengan kemampuan *jump service* bolavoli diuraikan secara singkat sebagai berikut :

1) Tinggi Badan

Anwar Pasau (1988:15) menyatakan, “tinggi badan adalah tinggi seseorang yang diukur dengan menggunakan alat *stadiometer* yang diukur dari ujung kaki (telapak kaki) sampai dengan kepala bagian atas (ubun-ubun) apabila berdiri dengan sikap tegak”. Hal senada dikemukakan oleh M. Furqon H. (2003:13) bahwa, “tinggi badan adalah jarak vertikal dari lantai keujung kepala (*vertex*)”.

Tinggi badan mempunyai peran penting terhadap kemampuan *jump service* bolavoli, karena pemain bola voli yang memiliki ukuran badan tinggi sudah barang tentu disertai tulang dan otot yang panjang. Otot-otot yang panjang mempunyai kontribusi dengan kemampuan fisik seseorang. Anwar Pasau (1988:81) menyatakan bahwa “orang yang mempunyai fisik yang tinggi dan besar rata-rata akan mempunyai kemampuan fisik seperti kekuatan, kecepatan, daya tahan jantung dan paru-paru, daya tahan otot dan lainnya lebih baik dibanding orang yang bertubuh kecil dan pendek”. Pendapat tersebut menunjukkan bahwa, seorang pemain bolavoli yang memiliki badan tinggi memiliki kemampuan fisik yang baik. Dengan kemampuan fisik yang baik, maka akan mendukung dalam kemampuan *jump service* bolavoli.

2) Panjang Lengan

Lengan merupakan bagian tubuh yang dominan dalam permainan bolavoli. Keberadaan lengan, baik proporsi maupun kemampuannya harus dimanfaatkan pada teknik yang benar untuk mendukung kemampuan *jump service* dalam bolavoli. Ditinjau dari gerak anatomi, lengan merupakan anggota gerak atas. Sebagai anggota gerak atas lengan terdiri dari seluruh lengan, mulai dari

lengan sampai ujung jari tangan. Menurut Yusuf Adisasmita & Aip Syaifuddin (1996:75) “panjang lengan adalah jarak dari tulang bagian atas lengan (*humerus*) sampai tulang hasta (*ulna*)”. Sedang Johnson (1979:180), mengatakan bahwa, “panjang lengan adalah jarak yang diukur dari titik *acromion* pada *humerus* sampai titik *styloid* pada *ulna*”.

Postur tubuh dan bagian lainnya dari tubuh sangat berperan untuk cabang olahraga bolavoli hal ini sesuai dengan pernyataan Suharno HP (1985:9) menyatakan bahwa, “pemain bolavoli yang baik harus memiliki antara lain anatomis yang baik, tinggi badan 180 cm ke atas untuk putra dan 160 cm ke atas untuk putri”. Pendapat tersebut dipertegas oleh M. Yunus (1992:12). Penjelasan di atas mempunyai pemikiran bahwa, “ukuran lengan seseorang menyesuaikan keadaan tinggi badan. Semakin tinggi badan seseorang, maka ukuran lengan akan bertambah pula”. Lebih lanjut Suharno HP (1985:9), menjelaskan bahwa, “tangan panjang ramping tetapi harus memiliki daya ledak yang tinggi untuk pukulan bolavoli. Keadaan mengenai ukuran tubuh berupa panjang lengan akan beruntung untuk memperoleh kecepatan gerak lengan”.

Dalam gerakan *jump service*, otot lengan mempunyai peran penting untuk menghasilkan *service* yang maksimal, efektif dan efisien. Dalam gerakan *service*, otot lengan harus dikerahkan sebaik mungkin pada teknik yang benar. Dengan mengerahkan otot-otot lengan secara tepat pada teknik yang benar, maka akan diperoleh *service* yang memuaskan. Orang yang memiliki lengan yang lebih panjang bila memiliki unsur fisik, teknik, mental yang sama, maka diyakini prestasinya akan lebih baik, dan lengan yang panjang merupakan bagian dari anggota tubuh yang memberi keuntungan untuk olahraga yang memerlukan tinggi raihan dan panjang jangkauan.

3) Panjang Telapak Kaki

Panjang telapak kaki adalah jarak yang ditarik dari *tuberositas calcanei* atau *heel* ke arah ujung jari terpanjang di kaki (*hallux/digitus secundus*). Secara anatomis telapak kaki disebut sebagai plantar, telapak kaki mempunyai dua fungsi utama yaitu : (1) sebagai penyangga berat badan, (2) berfungsi sebagai pengungkit untuk memajukan tubuh saat berjalan dan berlari (Snell, Richard S. 2006).

Telapak kaki merupakan bagian dari tungkai yang merupakan salah satu faktor dominan dalam *jump service* bolavoli. Telapak kaki yang panjang disertai otot-otot yang baik mempunyai peran yang penting untuk melakukan tolakan dalam usaha *jump service* bolavoli. Telapak kaki yang panjang memungkinkan memilih tolakan kaki untuk lompatan yang maksimal. Sehingga ini akan mempengaruhi jangkauan pukulan *jump service* yang dilakukan. Lain halnya dengan seseorang yang mempunyai telapak kaki yang pendek akan memiliki tolakan dan jangkauan yang pendek juga, sehingga hasil *jump service* tidak maksimal dibanding orang yang memiliki telapak kaki yang panjang.

7. Kondisi Fisik Dalam Olahraga

a. Hakikat Kondisi Fisik Dalam Olahraga

Kondisi fisik adalah salah satu persyaratan yang sangat diperlukan dalam usaha peningkatan prestasi seorang atlet bahkan dapat dikatakan sebagai keperluan yang tidak dapat ditunda-tunda atau ditawar-tawar lagi. Dengan demikian maka dapat dinyatakan bahwa kondisi fisik merupakan kondisi yang paling mendasar dalam upaya pemberdayaan aspek-aspek lainnya (M. Sajoto, 1988:16).

Aspek kondisi fisik merupakan bagian terpenting dalam semua cabang olahraga, terutama untuk mendukung aspek-aspek lainnya seperti teknik, taktik, dan mental. Kondisi fisik sangat menentukan dalam

mendukung tugas atlet dalam pertandingan sehingga dapat tampil secara maksimal. Menurut (Harsono, 1988:153) menjelaskan bahwa, kondisi fisik atlet memegang peranan yang sangat penting dalam program latihannya. Program latihan kondisi fisik haruslah direncanakan secara baik dan sistematis dan ditujukan untuk meningkatkan kesegaran jasmani dan kemampuan fungsional dari sistem tubuh sehingga dengan demikian memungkinkan atlet untuk mencapai prestasi yang lebih baik.

Apabila kondisi fisik baik maka berpengaruh terhadap fungsi dan organisme tubuh, diantaranya (1) akan ada peningkatan dalam kemampuan sistem sirkulasi dan kerja jantung. (2) akan ada peningkatan dalam kekuatan, kelentukan, stamina, kecepatan, dan lain-lain komponen kondisi fisik. (3) akan ada ekonomi gerak yang lebih pada waktu latihan. (4) akan ada pemulihan yang cepat dalam organ-organ tubuh setelah latihan. dan (5) akan ada respons yang cepat dari organisme tubuh kita apabila sewaktu-waktu respons demikian diperlukan. Kalau faktor-faktor tersebut kurang tercapai setelah suatu masa latihan kondisi fisik tertentu, maka hal ini berarti bahwa perencanaan dan sistematika latihan kurang sempurna, karena sukses dalam olahraga sering menuntut keterampilan yang sempurna dalam situasi stress fisik yang tinggi, maka semakin jelas bahwa kondisi fisik memegang peranan yang sangat penting dalam meningkatkan prestasi atlet (Harsono, 1988:153).

Atlet yang memiliki tingkat kesegaran jasmani yang baik akan terhindar dari kemungkinan cedera yang biasanya terjadi jika seseorang melakukan kerja fisik yang berat. Apabila seseorang mempunyai kondisi fisik yang baik maka dia mampu melakukan tugas fisik tanpa mengalami kelelahan yang berlebihan. Kondisi fisik sangat menunjang atlet dalam bertanding, sehingga dalam pertandingan atlet tidak mengalami kelelahan yang berarti dan akan terhindar dari cedera yang dapat mengganggu penampilannya. Oleh karena itu peranan kondisi fisik sangatlah diperlukan dalam olahraga (Setiawan, 1991:110).

Berdasarkan uraian pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa, kondisi fisik merupakan satu kesatuan unsur yang sangat penting dari komponen-komponen gerak fisik yang tidak dapat dipisahkan antara satu dan lainnya. Suatu kondisi fisik yang baik akan sangat memberikan dampak terhadap gerak penampilannya serta hasil yang maksimal untuk mencapai suatu prestasi, oleh karena itu pemeliharaan kondisi fisik, baik dalam proses latihan maupun saat menjelang pertandingan harus mengalami suatu peningkatan dan dengan program latihan yang dirancang sesuai dengan karaktersistik cabang olahraga, serta memahami berbagai faktor yang dapat mempengaruhi seorang atlet.

b. Komponen Kondisi Fisik

Kondisi fisik merupakan kemampuan dasar yang di dalamnya terdapat beberapa komponen kondisi fisik. Komponen kondisi fisik (Bompa,1990:29) sebagai komponen kesegaran biometrik dimana komponen kesegaran motorik terdiri dari dua kelompok komponen, masing-masing adalah kelompok kesegaran jasmani yaitu: 1) kesegaran otot, 2) kesegaran kardiovaskular, 3) kesegaran keseimbangan jumlah dalam tubuh dan 4) kesegaran kelentukan. Kelompok komponen lain dikatakan sebagai kelompok komponen kesegaran motorik yang terdiri dari: 1) koordinasi gerak, 2) keseimbangan, 3) kecepatan, 4) kelincahan, 5) daya ledak otot.

Disamping itu ada dua komponen yang dapat dikategorikan sebagai komponen kondisi fisik yaitu: 1) ketepatan dan 2) reaksi. Apabila komponen gerak digabung ke dalam komponen kelincahan, maka ada 10 komponen yang masuk kategori kondisi fisik, yang mana kesepuluh komponen tersebut dapat diukur keadaan melalui satu tes seperti tersebut di atas. Adapun komponen yang dimaksud adalah :

1. Kekuatan (*Strenght*)
2. Daya Tahan (*Endurance*)
3. Daya Otot (*Muscular Power*)

4. Kecepatan (*Speed*)
5. Daya Lentur (*Fleksibility*)
6. Kelincahan (*Agility*)
7. Keseimbangan (*Balance*)
8. Koordinasi (*Coordination*)
9. Ketepatan (*Accuracy*)
10. Reaksi (*Reaction*)

Menurut M. Sajoto (1988:57), bahwa komponen kondisi fisik adalah :

1. Kekuatan (*strength*), adalah komponen kondisi fisik seseorang tentang kemampuannya dalam mempergunakan otot untuk menerima beban sewaktu bekerja.
2. Daya tahan (*endurance*). Ada 2 macam daya tahan, yaitu :
 - a. Daya tahan umum (*general endurance*), yaitu kemampuan seseorang dalam mempergunakan sistem jantung, paru-paru, dan peredaran darahnya secara efektif dan efisien untuk menjalankan kerja secara terus menerus yang melibatkan kontraksi sejumlah otot dengan intensitas tinggi dalam waktu yang cukup lama.
 - b. Daya Tahan khusus (*local endurance*), yaitu kemampuan seseorang dalam mempergunakan ototnya untuk berkontraksi secara terus-menerus dalam waktu yang relatif lama dengan beban tertentu.
3. Daya tahan otot (*muscular power*), adalah kemampuan seseorang dalam mempergunakan kekuatan maksimum yang digunakan dalam waktu yang sesingkat-singkatnya.
4. Kecepatan (*speed*), yaitu kemampuan seseorang untuk melakukan gerakan berkesinambungan dalam bentuk yang sama dan dalam waktu yang sesingkat-singkatnya.
5. Fleksibilitas, yaitu efektifitas seseorang dalam penyesuaian diri untuk segala aktifitas dengan penguluran tubuh yang luas.

6. Kelincahan (*agility*), kemampuan seseorang mengubah posisi di area tertentu. Seseorang yang mampu mengubah satu posisi yang berbeda dalam kecepatan yang tinggi dan dengan koordinasi yang baik, maka dapat dikatakan bahwa kelincahannya cukup baik.
7. Koordinasi (*coordination*), adalah kemampuan seseorang melakukan bermacam-macam gerakan yang berbeda ke dalam pola gerakan tunggal secara efektif.
8. Keseimbangan (*balance*), adalah kemampuan seseorang mengandalkan organ-organ syaraf otot, seperti dalam hand stand atau dalam mencapai keseimbangan sewaktu seseorang sedang berjalan kemudian tergelincir. Dalam olahraga banyak hal yang harus dilakukan atlet dalam masalah keseimbangan, baik dalam menghilangkan maupun mempertahankan keseimbangan.
9. Ketepatan (*accuracy*), adalah kemampuan seseorang untuk mengendalikan gerakan bebas terhadap suatu sasaran. Sasaran ini dapat merupakan suatu jarak atau subjek langsung yang harus dikenal dengan salah satu bagian tubuh.
10. Reaksi (*reaction*), adalah kemampuan seseorang untuk segera bertindak secepatnya dalamanggapi rangsangan yang ditimbulkan melalui indera, syaraf atau feeling lainnya. Seperti dalam mengantisipasi datangnya bola yang harus ditangkap dan lain-lain.

Secara garis besar dapat dikemukakan bahwa, ada dua faktor yang dominan dalam mencapai prestasi bolavoli khususnya dalam kemampuan *jump service*. Dua faktor tersebut bila mendapat perhatian yang semestinya akan menghasilkan suatu prestasi yang memuaskan. Dua faktor tersebut adalah faktor fisik dan faktor teknik. Faktor fisik di samping merupakan faktor bawaan, dapat juga dilatihkan agar pemain memiliki kemampuan fisik yang diharapkan. Faktor fisik bawaan yang dimaksud adalah antropometri dan kondisi fisik sesuai dengan jenis olahraga bila mendapat pelatihan fisik yang teratur dan memadai akan menghasilkan prestasi yang optimal.

c. Faktor Yang Mendukung Kondisi Fisik

Banyak sekali faktor kondisi fisik, dimana faktor-faktor tersebut saling melengkapi. Seperti yang di ungkapkan Wardan (1998) bahwa, faktor-faktor utama yang mempengaruhi kondisi fisik antara lain: faktor latihan, faktor istirahat, faktor kebiasaan hidup sehat, lingkungan serta makanan dan gizi, dan yang dimaksud dengan faktor latihan adalah latihan olahraga.

Harsono (1998) menjelaskan bahwa, latihan atau *training* adalah proses sistematis dari pelatih, yang dilakukan secara berulang-ulang, dengan kian hari kian bertambah jumlah beban latihan atau pekerjaannya. Dengan program latihan yang sistematis dan terprogram akan memungkinkan sekali dapat menghasilkan prestasi yang optimal, yang dimaksud dengan sistematis dalam latihan adalah berencana, menurut jadwal, menurut pola, dan sistem tertentu, metodis, dari yang mudah ke yang sukar, latihan yang teratur, dari yang sederhana ke yang kompleks. Selanjutnya Harsono (1998) menjelaskan bahwa, faktor istirahat yaitu, dimana tubuh akan merasa lelah setelah melakukan aktivitas, hal ini disebabkan oleh pemakaian tenaga untuk aktivitas yang bersangkutan. Untuk mengembalikan tenaga yang telah terpakai diperlukan istirahat. Dengan beristirahat tubuh akan menyusun kembali tenaga yang hilang.

Faktor kebiasaan yang sehat seseorang apabila menginginkan kondisi fisik tetap terjaga, maka atlet harus menerapkan cara hidup sehat dalam kehidupan sehari-hari. Kualitas kesehatan seseorang dapat dilihat dengan keadaan status kondisi fisik, bagian yang paling kelihatan dari kesegaran secara umum adalah kondisi fisik. Faktor makanan dan gizi. Sejak masih dalam kandungan, manusia sudah memerlukan makanan dan gizi yang cukup yang digunakan untuk pertumbuhan. Jadi dalam pembinaan kondisi fisik, tubuh haruslah cukup makanan yang bergizi, yang mengandung unsur-unsur: protein, lemak, karbohidrat, garam-garam mineral, vitamin dan air.

d. Kondisi Fisik Dominan Dalam Kemampuan *Jump Service* Bolavoli

Kondisi fisik merupakan faktor penting yang akan mempengaruhi kemampuan penampilan atlet dalam setiap olahraga salah satunya cabang olahraga bolavoli. Bolavoli merupakan olahraga yang menuntut pemainnya untuk memaksimalkan kemampuan yang dimiliki. Untuk itu bolavoli diharapkan memiliki kualitas fisik, teknik, taktik dan psikis yang baik. Kualitas fisik antara lain ditentukan oleh kebugaran otot dan kebugaran energi. Kemampuan kondisi fisik yaitu kekuatan, kecepatan, kelenturan, daya tahan, power, keseimbangan, reaksi, kelincahan, persepsi, dan koordinasi. Sedangkan kebugaran energi mencakup sistem energi aerobik dan anaerobik, untuk kualitas psikis antara lain dipengaruhi oleh faktor motivasi, konsentrasi, kecemasan, dan ketegangan. Maka hal ini memperjelas bahwa kondisi fisik sangat berperan dalam olahraga bolavoli terutama untuk dapat menguasai teknik dalam bolavoli.

Berkaitan dengan kondisi fisik dalam penelitian ini yang diprediksi memiliki faktor dominan menentukan kemampuan *jump service* bolavoli yaitu : power otot tungkai, koordinasi mata-tangan, kekuatan otot perut, kelenturan togok, power otot lengan dan bahu. Peranan power otot tungkai, koordinasi mata-tangan, kekuatan otot perut, kelenturan togok, power otot lengan dan bahu dengan kemampuan *jump service* bolavoli diuraikan secara singkat sebagai berikut :

1) Power Otot Tungkai

Daya ledak atau power Menurut Suharno HP (1993:59) menyatakan bahwa, “power adalah kemampuan otot atlet untuk mengatasi tahanan beban dengan kekuatan dan kecepatan maksimal dalam satu gerak yang utuh”. Menurut Imam Hidayat (2003:280) bahwa, “daya ledak atau power ialah besarnya kekuatan yang dikerahkan dengan kecepatan”. Sedangkan menurut Ismaryati (2008:59) menyatakan, “power menyangkut kekuatan dan kecepatan kontraksi otot yang dinamis dan eksplosif serta

melibatkan pengeluaran kekuatan otot yang maksimal dalam waktu yang secepat-cepatnya”.

Menurut Bomp (1990:285) dilihat dari segi kesesuaian jenis gerakan atas keterampilan gerak power dibedakan menjadi dua, yaitu:

1) Power Asiklik

Dalam kegiatan olahraga power ini dapat dikenal dari peranannya pada suatu cabang olahraga, misalnya menolak dan melompat pada atletik lebih dominan pada power asikliknya.

2) Power Siklik

Dari segi kesesuaian jenis gerak dari peranannya pada suatu cabang olahraga lari cepat, lebih dominan pada power sikliknya.

Daya ledak atau power memainkan peran yang sangat penting terhadap mobilitas fisik. Power merupakan kemampuan fisik yang tersusun dari beberapa komponen diantaranya komponen yang menonjol adalah kekuatan dan kecepatan. Komponen tersebut saling berinteraksi atau keterkaitan diantara komponen-komponen lainnya.

Pengertian otot tungkai adalah otot yang terdapat pada bagian tungkai mulai dari pangkal bawah ke bawah atau keseluruhan kaki dan cara otot berkontraksi untuk menghasilkan kekuatan sangat dipengaruhi oleh kemampuan yang menentukan macam gerakan dan gerakan yang dihasilkan (W.J.S.Poerwadarminta,1976:973). Kekuatan dan kecepatan merupakan satu kesatuan yang didalam melakukan lompatan saat melakukan *jump service* diperlukan power otot tungkai yang kuat dalam memberikan dorongan dari bawah pada saat melakukan *jump service* guna menghasilkan lompatan yang tinggi dan maksimal untuk memukul bola saat diudara seseorang pemain juga harus memperhatikan langkah-langkah gerakan kaki saat mulai dari awalan, saat menumpu dan melompat serta saat mendarat pada sikap akhir. Selain itu juga harus didukung dengan

adanya teknik yang dikuasai oleh pelaku sesuai dengan gerak biomekanika guna menghasilkan *service* yang keras dan akurat.

2) Koordinasi Mata-Tangan

Koordinasi didefinisikan sebagai hubungan yang harmonis dari hubungan saling pengaruh di antara kelompok-kelompok otot selama melakukan kerja, yang ditunjukkan dengan berbagai tingkat keterampilan. Koordinasi ini sangat sulit dipisahkan secara nyata dengan kelincahan, sehingga kadang-kadang suatu tes koordinasi juga bertujuan mengukur kelincahan (Ismaryati, 2008:54). Koordinasi menurut M. Sajoto (1995:9) mengatakan bahwa koordinasi adalah kemampuan seseorang dalam mengintegrasikan gerakan-gerakan yang berbeda ke dalam suatu pola gerakan tunggal secara efektif. Barrow dan Mc Gee yang dikutip oleh Harsono (1988:220) memberikan batasan mengenai koordinasi yaitu kemampuan untuk memadukan berbagai macam gerakan kedalam satu atau lebih pola gerak khusus. Dengan demikian tanpa memiliki koordinasi yang baik akan mempersulit kesesuaian dan keselarasan irama gerak pada saat menampilkan teknik yang baik. Sewaktu melakukan teknik pukulan *jump service* dalam olahraga bolavoli,

Kemampuan koordinasi merupakan kebutuhan mendasar dalam kehidupan sehari-hari. Dengan kemampuan koordinasi yang baik maka anak akan dapat melakukan aktivitasnya seperti, belajar dan bermain dengan lancar. Kemampuan koordinasi yang dibutuhkan dalam permainan bolavoli terutama *jump service* adalah koordinasi mata dan tangan. Gerakan teknik dasar bermain bolavoli sebagian besar menggunakan kecermatan pandangan (mata) dan keakuratan gerakan tangan.

Mata adalah indera yang dipakai untuk melihat (Yandianto, 2001:347). Tangan adalah anggota badan dari siku sampai ujung jari atau dari pergelangan sampai ke ujung jari (Yandianto, 2001:603), jadi yang dimaksud dengan koordinasi mata

tangan dalam penelitian ini adalah mengkoordinasikan indera penglihatan mata dan tangan sebagai anggota badan dari pergelangan sampai ujung jari dengan hasil kemampuan pukulan *jump service*.

Bompa (1990:260) mengemukakan bahwa kemampuan koordinasi seseorang dapat dibedakan menjadi dua jenis yaitu, koordinasi yang bersifat umum dan koordinasi yang bersifat khusus. Koordinasi umum adalah kemampuan seluruh tubuh untuk menyesuaikan dan mengatur gerak secara simultan pada saat melakukan gerakan. Pengertian tersebut dapat dijelaskan bahwa setiap gerakan yang dilakukan melibatkan sebagian besar otot, sistem syaraf dan persendian sehingga dengan demikian diperlukan keteraturan gerak dari anggota badan lainnya untuk menciptakan gerak yang harmonis dan efektif.

Koordinasi khusus adalah koordinasi antar beberapa anggota badan atau dengan kata lain merupakan kemampuan untuk mengkoordinasikan gerak oleh sejumlah anggota badan secara simultan. Seperti gerakan *jump service* bolavoli, maka gerak keterampilan dihasilkan oleh perpaduan antara mata dan tangan dengan teknik untuk mewujudkan gerakan yang sempurna saat melakukannya.

Koordinasi gerak sangat diperlukan dalam olahraga (termasuk dalam permainan bolavoli). Adapun kegunaan koordinasi dalam olahraga, menurut Suharno H.P (1993:62) yaitu :

1. Mengkoordinasikan beberapa gerak agar menjadi satu gerak yang utuh dan serasi.
2. Efisien dan efektif dalam penggunaan tenaga.
3. Untuk menghindari terjadinya cedera.
4. Mempercepat berlatih, menguasai teknik.
5. Dapat untuk memperkaya taktik dalam bertanding.
6. Kesiapan mental atlet lebih mantap untuk menghadapi pertandingan.

Koordinasi gerak penting dalam semua cabang olahraga dimana didalamnya banyak terdapat berbagai gerak yang kompleks, termasuk dalam permainan bolavoli terutama untuk kemampuan *jump service*, untuk menunjang dalam pencapaian prestasi yang optimal, pemain harus memiliki koordinasi gerak yang baik. Latihan yang sistematis dan kontinyu akan meningkatkan koordinasi gerak pada pemain. Seorang yang memiliki koordinasi yang baik, akan dapat melakukan keterampilan yang dilakukan secara cepat dan tepat untuk melakukan suatu tugas latihan dengan baik melalui perpanduan antara kualitas otot, tulang, dan persendian untuk menghasilkan suatu gerakan dibandingkan dengan yang mempunyai koordinasi yang rendah. Dari alasan tersebut koordinasi mata-tangan adalah unsur koordinasi gerak yang dominan dalam kemampuan *jump service*, jadi yang dimaksud dengan koordinasi mata-tangan adalah mengkoordinasikan indera penglihatan mata dan tangan sebagai anggota badan dari pergelangan sampai ujung jari sewaktu melakukan teknik dalam aktifitas olahraga. Koordinasi mata-tangan dalam penelitian ini adalah mengkoordinasikan indera penglihatan mata dan tangan sewaktu melakukan *jump service* bolavoli.

3) Kelentukan Togok

Kelenturan atau fleksibilitas merupakan motor *agility* yang sangat penting dicabang olahraga, khususnya pada bolavoli, kelenturan atau daya lentur (*flexibility*) adalah evektifitas seseorang dalam penyesuaian diri untuk segala aktivitas dengan dengan penguluran tubuh yang luas (M. Sajoto, 1995:9). Menurut Setiawan (1991:67) kelenturan adalah kemampuan seseorang dapat melakukan gerak dengan ruang gerak seluas-luasnya dalam persendian. kelenturan yaitu kapasitas melakukan pergerakan dengan jangkauan yang seluas-luasnya (Bompa:1994: 317).

Kelenturan atau fleksibilitas mengandung pengertian, yaitu luas gerak satu persendian atau beberapa persendian. Ada dua

macam fleksibilitas, yaitu (1) fleksibilitas statis, dan (2) fleksibilitas dinamis. Pada fleksibilitas statis ditentukan oleh ukuran dari luas gerak satu persendian atau beberapa persendian. Sedangkan fleksibilitas dinamis adalah kemampuan seseorang dalam bergerak dengan kecepatan yang tinggi (Sukadiyanto, 2002: 119).

Kelentukan yang baik pada umumnya dicapai bila semua sendi tubuh menunjukkan kemampuan dapat bergerak dengan lancar sesuai dengan fungsinya. Lentuk tidaknya seseorang ditentukan oleh luas sempitnya ruang gerak sendi-sendi yang dapat dilakukan. Kelentukan yang dimiliki oleh seseorang tergantung pada beberapa faktor. Faktor penentu kelentukan adalah: 1) elastisitas dari otot, *ligamentum*, *tendo*, dan *cupsul*. 2) luas sempitnya ruang gerak sendi (ROM). 3) *tonus* otot, *tendo*, *ligamentum*, dan *cupsula*. 4) tergantung dari derajat panas diluar (temperatur). 5) unsur jemu, muram, takut, senang, semangat. 6) kualitas tulang-tulang yang membentuk persendian. 7) faktor umur dan jenis kelamin (Suharno HP, 1993:53).

Perkembangan kelentukan seseorang dipengaruhi oleh usia. Perkembangan fleksibilitas pada tiap tingkatan usia berbeda. Pada umumnya anak kecil memiliki otot yang lebih lentur (fleksibel), keadaan tersebut akan terus meningkat pada usia belasan tahun (usia sekolah). Dan memasuki usia remaja fleksibilitas mereka cenderung mencapai puncak perkembangannya, setelah fase itu secara perlahan-lahan fleksibilitas mereka menurun (Michael J. Alter, 1996:15). Perbaikan dalam fleksibilitas otot dapat mengurangi terjadinya cedera pada otot-otot, membantu dalam mengembangkan kecepatan, koordinasi, kelincahan atau *agility*, membantu memperkembangkan prestasi, menghemat pengeluaran tenaga pada waktu melaksanakan gerakan dan memperbaiki sikap tubuh (Harsono, 1988:163).

Kelentukan tubuh menunjang dalam gerakan *jump service* pada bolavoli. Atlet bolavoli dapat melakukan gerakan *jump service* dengan memuaskan jika memiliki tubuh yang lentur dan tidak kaku. Sedangkan menurut Harsono (1988:163), mengemukakan bahwa kelentukan adalah kemampuan untuk melakukan gerakan dalam ruang gerak sendi. Kecuali oleh ruang gerakan sendi kelentukan juga ditentukan oleh elastis tidaknya otot-otot, tendo, dan ligamen. Kesimpulan yang dapat ditarik dari pendapat di atas, maka orang yang mempunyai kelentukan yang baik, khususnya kelentukan togok adalah orang yang mempunyai ruang gerak yang luas dalam sendi-sendi togok dan mempunyai otot-otot yang elastis pada togok.

Atlet bolavoli yang memiliki kelentukan togok yang baik, akan dapat mengarahkan tenaga yang lebih besar pada saat melakukan pukulan *jump service*. Ini disebabkan, dengan kelentukan togok yang baik, maka atlet tersebut akan dapat melakukan gerakan secara elastis dan luwes pada saat melakukan *jump service*. Dengan demikian untuk mendapatkan hasil yang baik, maka kelentukan togok sudutnya harus tinggi.

4) Kekuatan Otot Perut

Seperti dijelaskan Harsono (1988:40), kekuatan atau (*strength*) adalah energi untuk melawan suatu tahanan atau kemampuan untuk membangkitkan tegangan (*tension*) terhadap suatu tahanan (*resistense*), sedangkan M. Sajoto (1988:16) kekuatan (*strength*) adalah komponen kondisi fisik seseorang tentang kemampuan dalam menggunakan otot untuk menerima beban sewaktu bekerja. Giriwijoyo dan Muchtamaji (2007:54), kekuatan otot perut adalah kemampuan otot perut untuk melakukan aktifitas gerak atau mendukung gerakan. Dengan kekuatan yang dimiliki otot perut diharapkan dapat melakukan aktifitas gerak yang bertumpu pada perut atau mendukung unsur gerakan yang lain.

Menurut M. Sajoto (1988:99), kekuatan otot adalah komponen kondisi fisik yang dapat ditingkatkan sampai batas sub maksimal, sesuai kebutuhan setiap cabang olahraga yang memerlukan. Faktor-faktor yang harus benar-benar diperhatikan secara matang melalui pembinaan secara dini serta memperhatikan beberapa aspek yang harus meningkatkan prestasi adalah struktur postur tubuh yang meliputi: a) ukuran tinggi dan panjang tubuh, b) ukuran besar, lebar dan berat tubuh, c) *somatotype* (bentuk tubuh : *endomorph*, *mesomorph*, dan *ectomorph*). Dari beberapa pengertian tersebut kekuatan dapat diartikan sebagai kualitas tenaga otot atau sekelompok otot dalam membangun kontraksi secara maksimal untuk mengatasi beban yang datang baik dari dalam maupun dari luar.

Kekuatan merupakan faktor utama untuk menciptakan prestasi yang optimal, dengan kekuatan seorang pelari dapat berlari lebih cepat karena dia memiliki kekuatan. Demikian pula seorang pemain bolavoli dapat melakukan gerakan-gerakan bolavoli dengan baik karena sumbangan dari kekuatan. Kekuatan adalah kemampuan otot untuk melakukan kontraksi guna membangkitkan tegangan terhadap suatu tahanan. Mencermati keberadaan otot perut yang terlentang antara gelang panggul dan rongga dada, jika dikaji secara seksama otot memiliki peran yang sangat penting dalam pelaksanaan gerak anggota gerak atas seperti togok. Hal ini secara logika dapat dimengerti karena anggota gerak atas dalam melakukan gerakan terutama sekali dalam pelaksanaan lompat memerlukan lecutan tungkai yang didukung oleh persendian pada panggul. Dengan demikian karena gerakan panggul memerlukan dukungan dan kinerja otot perut, maka dimungkinkan dengan memiliki otot perut yang baik akan memungkinkan ayunan gerak yang kuat pada togok. Dalam bolavoli terutama saat melakukan pukulan *jump service*

unsur kekuatan sangat penting untuk mendapatkan hasil tolakan yang kuat dan benar.

5) Power Otot Lengan dan Bahu

Berdasarkan sistem energinya, bolavoli merupakan olahraga gerak cepat yang saat melakukan serangan pukulan yang didalamnya didominasi oleh unsur kondisi fisik yang disebut power. Menurut M. Sajoto (1995:8) power adalah "daya ledak otot (*muscular power*) kemampuan seseorang untuk mempergunakan power lengan maksimum yang dikerahkan dalam waktu yang sependek-pendeknya dalam hal ini dapat dinyatakan bahwa daya ledak otot = power (*force*) x kecepatan (*velocity*). Power dapat dinyatakan sebagai kekuatan eksplosif dan banyak dibutuhkan oleh cabang-cabang olahraga predominan kontraksi otot menyangkut kekuatan dan kecepatan kontraksi otot dinamika dan eksplosif serta melibatkan pengeluaran power maksimal dalam durasi waktu pendek, otot yang kuat mempunyai power yang besar sebaliknya otot yang mempunyai power yang besar hampir dapat dipastikan mempunyai nilai kekuatan yang besar.

Seorang pemain bolavoli yang memaksimalkan power otot lengannya untuk melakukan pukulan yaitu *jump service* akan menghasilkan lecutan pukulan yang cepat sehingga pukulan yang dilakukan menjadi keras dan sulit diterima oleh lawan, dikarenakan menuntut lawan harus dapat menerima dengan baik agar dapat terlaksananya rencana serangan balik lawan.

B. Penelitian Relevan

Beberapa penelitian yang memiliki relevansi paling dekat dengan penelitian ini antara lain :

1. Dwi Handmojo, 2013. Meneliti tentang kontribusi power otot tungkai, kelentukan togok, dan power otot lengan terhadap *jumping service* dalam permainan bola voli, yang menyimpulkan adanya hubungan yang signifikan antara power otot tungkai dan kelenturan togok dengan keterampilan *jumping service* bolavoli.

2. Fendi Chandra Yudhi, 2015. Meneliti tentang hubungan antara kekuatan otot lengan dan koordinasi mata-tangan dengan kemampuan *service jump* bolavoli, yang menyimpulkan adanya hubungan yang signifikan antara koordinasi mata-tangan dengan keterampilan *jumping service* bolavoli.
3. Hendra Kurniawan, 2012. Meneliti tentang hubungan antara *vertical jump*, kekuatan otot perut, kelentukan pergelangan tangan dan kecepatan sprint dengan ketepatan *jump service* bolavoli, yang menyimpulkan adanya hubungan yang signifikan antara kekuatan otot perut dengan keterampilan *jumping service* bolavoli.
4. Dwi Frasilianto, 2009. Meneliti tentang sumbangan daya ledak otot tungkai, otot lengan dan kelentukan pergelangan tangan terhadap *jumping service* bolavoli, yang menyimpulkan adanya hubungan yang signifikan antara daya ledak otot lengan dengan keterampilan *jumping service* bolavoli.

C. Kerangka Berpikir

Kerangka pemikiran yang akan dikemukakan dalam penelitian ini, berdasarkan pada teori yang benar dan berkaitan dengan variabel yang menjadi obyek dalam penelitian ini. Selain kerangka berpikir tersebut juga merupakan dasar pemikiran dari penelitian yang akan dikembangkan dalam penelitian ini. Berdasarkan landasan teori yang telah diuraikan dapat dirumuskan kerangka pemikiran sebagai berikut :

1. Faktor Antropometri Dominan terhadap Kemampuan *Jump Service* Bolavoli

Setiap cabang olahraga membutuhkan syarat antropometri yang harus dimiliki setiap atlet agar mampu mencapai prestasi yang tinggi. Demikian juga dalam permainan bolavoli menuntut antropometri yang ideal. Dengan memiliki antropometri yang ideal, maka akan mendukung penguasaan kemampuan bermain bolavoli. Faktor antropometri yang dominan dalam

kemampuan *jump service* bolavoli antara lain variabel tinggi badan, panjang lengan dan panjang telapak kaki dapat diuraikan sebagai berikut :

a. Variabel Tinggi Badan terhadap Kemampuan *Jump Service* Bolavoli

Tinggi badan mempunyai peran penting terhadap kemampuan *jump service* bolavoli, tinggi badan berpengaruh pada gerakan dan jangkauan, karena dengan postur tubuh tinggi pasti mempunyai rentang lengan yang baik dan tinggi duduk yang bagus pula, dengan begitu jangkauan tangan maupun kaki saat melakukan pukulan dalam gerakan *jump service* juga semakin panjang, karena dengan badan yang lebih tinggi sudah barang tentu disertai tulang dan otot yang panjang. Otot-otot yang panjang mempunyai kontribusi dengan kemampuan fisik seseorang.

b. Variabel Panjang Lengan terhadap Kemampuan *Jump Service* Bolavoli

Panjang lengan merupakan ukuran lengan seseorang menyesuaikan keadaan tinggi badan. Semakin tinggi badan seseorang, maka ukuran lengan akan bertambah pula. Keadaan mengenai ukuran tubuh berupa panjang lengan akan beruntung untuk memperoleh kecepatan gerak lengan. Tulang merupakan lengan dengan luas panjang. Kemudian otot yang panjang dan langsing akan memungkinkan terjadi gerakan yang cepat dan luas. Karena lengan dengan tuas yang panjang dipengaruhi kecepatan gerakan dan kecepatan gerakan itu sebanding dengan besarnya radius yaitu lengan seseorang. Dengan demikian nampak bahwa panjang lengan memegang peranan penting guna mendukung dan menunjang aktivitas dalam cabang bolavoli. Jadi makin panjang radiusnya makin panjang jangkauannya, makin cepat gerakan ayunan memukul bola maka makin besar kecepatan laju bola yang diperoleh dan makin besar pula kemungkinan mengenai sasaran yang diinginkan. Sehingga dengan lengan yang panjang diperoleh sumbangan dalam pelaksanaan ketepatan dan kecepatan *jump service* bolavoli.

c. Variabel Panjang Telapak kaki terhadap Kemampuan *Jump Service* Bolavoli

Telapak kaki yang panjang disertai otot-otot yang baik mempunyai peran yang penting untuk melakukan tolakan dalam usaha melompat setinggi mungkin. Telapak kaki yang panjang memungkinkan memiliki tolakan kaki yang lebih kuat dan tinggi, sehingga hal ini akan mempengaruhi lompatan yang dilakukan. Lain halnya dengan atlet bolavoli yang memiliki telapak kaki pendek akan memiliki jangkauan dan tolakan yang pendek juga, sehingga hasil lompatannya juga tidak maksimal dibandingkan dengan pemain yang memiliki telapak kaki yang panjang. Oleh karena itu untuk memperoleh kecepatan dan tolakan yang lebih maksimal, maka seorang pemain bolavoli harus memanfaatkan telapak kakinya untuk menghasilkan tolakan yang besar sehingga memperoleh lompatan yang tinggi untuk memaksimalkan jangkauan dalam melakukan *jump service* bolavoli.

2. Kondisi Fisik Dominan terhadap Kemampuan *Jump Service* Bolavoli

Kondisi Fisik merupakan kemampuan dasar yang di dalamnya terdapat beberapa komponen kondisi fisik. Kemampuan kondisi fisik yang prima sangat dibutuhkan dalam kemampuan bermain bolavoli. Komponen-komponen kondisi fisik yang dominan terhadap kemampuan *jump service* bolavoli antara lain variabel power otot tungkai, koordinasi mata-tangan, kelenturan togok, kekuatan otot perut, power otot lengan dan bahu dapat diuraikan diuraikan sebagai berikut :

a. Variabel Power Otot Tungkai terhadap Kemampuan *Jump Service* Bolavoli

Daya ledak atau power merupakan hasil perkalian antara kekuatan dengan kecepatan. Pelaksanaan *jump service* diperlukan power otot tungkai yang kuat dalam memberikan dorongan dari bawah guna menghasilkan lompatan yang tinggi maksimal untuk meraih dan memukul bola. Pada saat diudara seseorang pemain juga harus

memperhatikan langkah-langkah gerakan kaki saat mulai dari awalan, saat menumpu dan melompat serta saat mendarat pada sikap akhir. Selain itu juga harus didukung dengan adanya teknik yang dikuasai oleh pelaku sesuai dengan gerak biomekanika guna menghasilkan *service* seperti yang diharapkan.

b. Variabel Koordinasi Mata-Tangan terhadap Kemampuan *Jump Service* Bolavoli

Pada cabang olahraga bolavoli setiap pemain harus memiliki koordinasi yang baik terutama koordinasi mata-tangan karena hampir seluruh gerakan permainan bolavoli membutuhkan koordinasi mata-tangan yang baik. Koordinasi mata-tangan dalam penelitian ini adalah mengkoordinasikan indera penglihatan mata dan tangan sebagai anggota badan dari lengan, bahu, pergelangan sampai ujung jari sewaktu melakukan teknik *jump service*.

Kemampuan *jump service* dalam permainan bolavoli, koordinasi mata-tangan mempunyai peranan yang besar karena pada saat akan memukul bola, hal pertama yang perlu dilakukan pemain untuk melaksanakannya yaitu memegang bola, melambungkan bola keatas, melihat letak bola, ketinggian bola, membaca arah bola, selanjutnya menentukan jarak yang tepat untuk melakukan pukulan pada bola. Koordinasi mata-tangan yang baik tentunya akan sangat membantu dalam melakukan dan mengarahkan pukulan *service* bolavoli sesuai dengan yang diinginkan yaitu ke area kosong daerah lawan atau lawan yang memiliki kemampuan *passing* yang lemah sehingga pemain lawan akan kesulitan untuk menerima dan mengantisipasi hasil pukulan *service* tersebut.

c. Variabel Kelentukan Togok terhadap Kemampuan *Jump Service* Bolavoli

Kelenturan tubuh menunjang sekali dalam penguasaan gerakan yang baik dengan syarat sebelum melaksanakan aktivitas gerakan diharapkan selalu melakukan pemanasan kemudian melenturkan tubuh

(*stretching*) sebelum bermain. Kombinasi kelenturan dan kekuatan akan menjadi alur gerak (*fluidity*) pemain, mudah dan mengesankan latihan khususnya untuk meningkatkan kelenturan tubuh. Dalam permainan bolavoli, saat seorang pemain hendak melakukan raihan yang jauh atau melakukan pukulan *jump service*, maka pemain tersebut harus meliukkan badannya sedemikian rupa sambil meliukan badan dan mengayunkan tangan sekuat mungkin guna melakukan pukulan *jump service* menuju ke daerah lapangan permainan lawan. Unsur kondisi fisik yaitu kelenturan togok mutlak menjadi unsur penting yang harus dimiliki oleh setiap pemain, dan dalam hal ini berpengaruh terhadap kemampuan *jump service* bolavoli.

d. Variabel Kekuatan Otot Perut terhadap Kemampuan *Jump Service* Bolavoli

Dalam kegiatan olahraga, kekuatan atau daya ledak digunakan untuk mengarahkan sekumpulan tenaga. Kekuatan otot perut juga sama fungsinya dalam mengatasi beban bahkan melawan beban yang terjadi pada perut. Pada saat melakukan *jump service* pemain bolavoli harus memiliki kekuatan. Kekuatan adalah komponen kondisi fisik seseorang tentang kemampuan dalam mempergunakan otot-otot untuk menerima beban sewaktu bekerja atau kemampuan untuk membangkitkan ketegangan otot terhadap suatu keadaan. Kekuatan memegang peranan yang penting, karena kekuatan adalah daya penggerak setiap aktivitas dan merupakan persyaratan untuk meningkatkan prestasi. Kekuatan otot perut juga sama fungsinya dalam mengatasi beban bahkan melawan beban yang terjadi pada perut. Kekuatan otot perut dalam *jump service* bolavoli juga sangat besar peranannya. Hasil *jump service* bolavoli sangat dipengaruhi oleh kekuatan otot perut, selain power otot lengan kekuatan otot perut merupakan faktor pendukung yang lain dalam terjadinya *jump service* bolavoli.

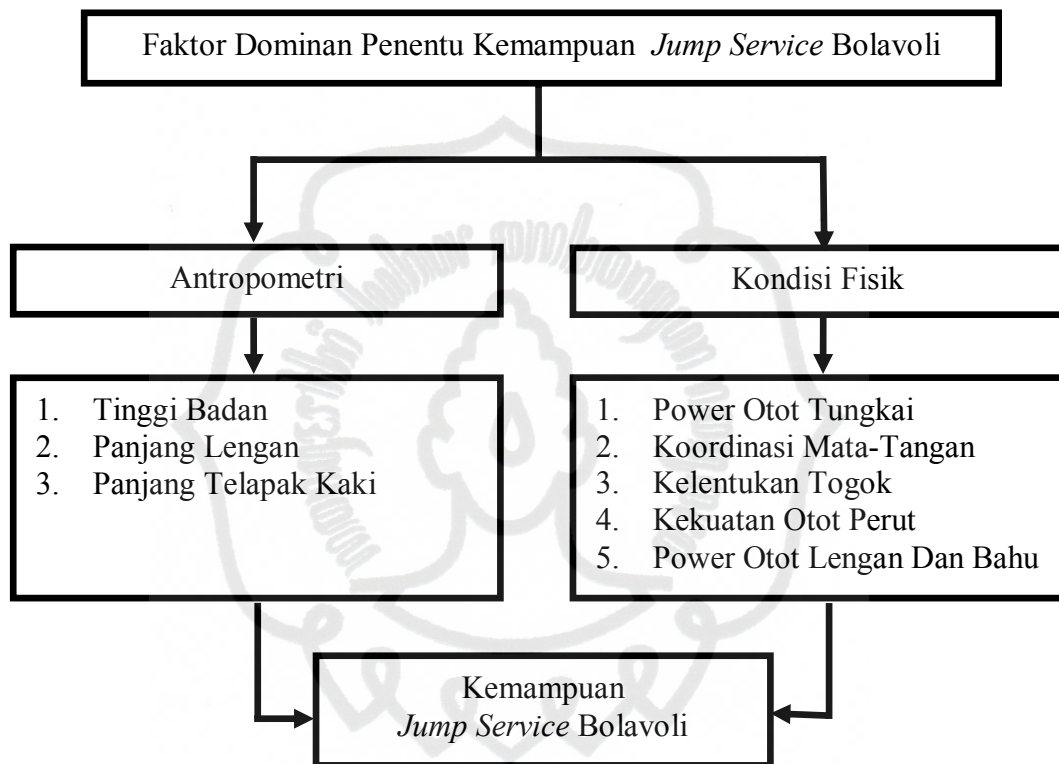
Power yang baik pun tidak akan cukup apabila tidak diimbangi oleh kekuatan otot perut yang baik. Kekuatan otot perut membantu

lengan secepat mungkin melecutkan pukulan sehingga semakin cepat pula mengarahkan bola kearah yang diinginkan diikuti gerakan membungkuk dari togok. Dalam hal ini gerakan ayunan lengan dan togok adalah merupakan satu kesatuan gerak yang harmonis dan eksplosif. Gerak membungkukan togok didominasi oleh otot-otot yang terdapat pada dinding perut bagian depan dan samping. Semakin besar ketepatan kontraksi otot-otot yang ada pada perut maka ketepatan membungkukkan badan atau melecutkan togok ke depan akan semakin besar yang pada akhirnya tenaga yang dapat disalurkan ke lengan sebagian anggota tubuh yang melakukan pukulan bola juga semakin besar.

e. Variabel Power Otot Lengan dan Bahu terhadap Kemampuan *Jump Service* Bolavoli

Daya ledak atau power otot lengan dan bahu juga berperan penting dalam pelaksanaan *jump service* bolavoli hal itu dikarenakan lengan dan bahu merupakan bagian tubuh yang dominan dalam permainan bolavoli. Keberadaan lengan, dan bahu baik proporsi maupun kemampuannya harus dimanfaatkan pada teknik yang benar untuk mendukung penguasaan teknik *service* bolavoli terutama *jump service*. Ditinjau dari gerak anatomi, lengan merupakan anggota gerak atas. Sebagai anggota gerak atas lengan terdiri dari seluruh lengan, mulai dari lengan sampai ujung jari tangan. Dalam gerakan *jump service*, power otot lengan dan bahu mempunyai peran penting untuk menghasilkan *service* yang maksimal, efektif dan efisien. Dalam gerakan *service*, otot lengan dan bahu harus dikerahkan sebaik mungkin pada teknik yang benar. Dengan mengerahkan otot-otot lengan dan bahu secara tepat pada teknik yang benar, maka akan diperoleh *service* yang memuaskan yaitu keras dan cepat sehingga dapat menyulitkan untuk diterima lawan, berbeda apabila kemampuan power otot lengan dan bahu kurang maksimal dalam pelaksanaannya maka bola yang dihasilkan dari pukulan tersebut akan berjalan lambat dan mempermudah lawan untuk membuat serangan balik.

Secara skematis faktor dominan pada kemampuan *jump service* bolavoli antara lain tinggi badan, panjang lengan, panjang telapak kaki, power otot tungkai, koordinasi mata-tangan, kelentukan togok, kekuatan otot perut, power otot lengan dan bahu dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 2.6 : Konseptual Kerangka Berpikir

D. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kajian teori yang dibangun diatas, maka hipotesis dalam penelitian ini adalah (1) faktor antropometri yang lebih dominan pada kemampuan *jump service* bolavoli adalah tinggi badan dan (2) faktor kondisi fisik yang lebih dominan pada kemampuan *jump service* bolavoli adalah koordinasi mata-tangan.