

BAB 2

TINJAUAN TEORITIS

2.1 Kajian Pustaka

2.1.1 Permainan Bola Voli

2.1.1.1 Pengertian Permainan Bola Voli

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. Pada tanggal 22 Januari 1955 di Jakarta diresmikan berdirinya Persatuan Bola Voli Seluruh Indonesia (PBVSI) dengan menunjuk W.Y. Latumenten sebagai formatur untuk menyusun pengurus (Sunardi dan Deddy Whinata Kardiyanto, 2015:11).

Pengertian bola voli menurut Sunardi dan Deddy Whinata Kardiyanto (2015) "Cara memainkan bola voli yaitu dengan memantulk-mantulkan bola dengan tangan di udara melewati atas net/tali tanpa ada batas waktu sentuhan" (hlm.2). 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. 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. 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. Lapangan permainan bola voli berbentuk empat persegi panjang dengan ukuran 18 m x 9 m, lapangan dibagi dua ukuran yang sama oleh sebuah garis tengah yang di atasnya dibentangkan net dengan ketinggian 2.43 untuk pemain putra dan 2.24 untuk pemain putri, dan terdapat dua garis serang pada masing-masing petak yang berjarak 3 m dari garis tengah.

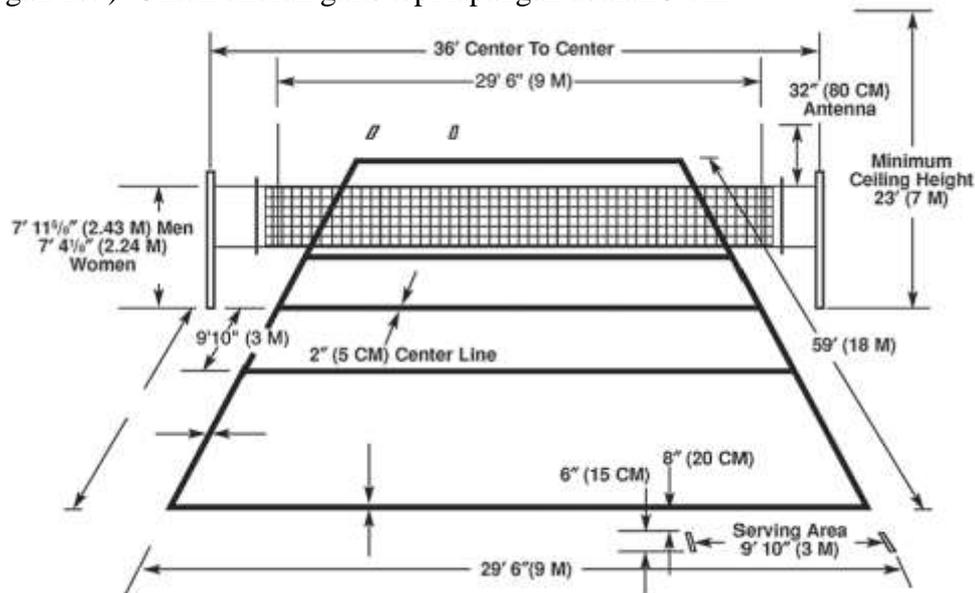
Jumlah pemain dalam setiap regu yang sedang bermain adalah 6 orang dan 8 orang lagi sebagai cadangan. Penilaiannya regu yang gagal menyeberangkan bola (mati) lawan dapat nilai (*rally point*), dan servis dilakukan bagi regu yang memperoleh nilai serta dilakukan di belakang garis lapangan sendiri. Setiap 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 kelima 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,2010,hlm.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.

2.1.1.2 Ukuran Lapangan Permainan dan Ukuran Net

Ukuran lapangan bola voli yang umum adalah berukuran 9 meter x 18 meter. Ukuran tinggi net putra 2.43 meter dan untuk net putri 2.24 meter. Garis batas penyerangan untuk pemain belakang, jarak 3 meter dari garis tengah (sejajar dengan net). Untuk ukuran garis tepi lapangan adalah 5 cm.



Gambar 2.1 Lapangan Permainan Bola Voli
Sumber : <http://www.hafidzdarmawan07.blogspot.com>

2.1.1.3 Teknik Dasar Permainan Bola Voli

Teknik dasar bola voli merupakan suatu permainan yang kompleks yang tidak mudah dilakukan oleh setiap orang. Sebab, dalam permainan bola voli di butuhkan gerak koordinasi yang benar untuk dapat melakukan semua gerakan yang ada dalam permainan bola voli.

Seni dalam permainan bola voli terlihat dari pemain yang sudah menguasai teknik tinggi hingga menyerupai akrobatik dengan pukulan-pukulan dan tipu muslihat yang indah serta memesona para penonton yang menyaksikannya (Sunardi dan Deddy Whinata Kardiyanto, 2015, hlm.1). Teknik dasar bermain bola voli merupakan faktor yang sangat penting karena mempengaruhi kelancaran permainan, bukan pencapaian prestasi. Adapun yang dimaksud dengan teknik dasar permainan bola voli menurut M. Yunus (2012) bahwa, "Teknik dalam permainan bola voli dapat diartikan sebagai cara

memainkan bola dengan efektif dan efisien sesuai dengan peraturan permainan yang berlaku untuk mencapai hasil yang optimal” (hlm.38). Seperti yang telah dikemukakan oleh Sunardi dan Deddy Whinata Kardiyanto (2015), pentingnya penguasaan teknik dasar permainan bola voli mengingat beberapa hal sebagai berikut:

- 1) Hukuman terhadap pelanggaran peraturan permainan yang berhubungan dengan kesalahan dalam melakukan teknik.
- 2) Karena terpisahnya tempat antara regu satu dengan regu yang lain, sehingga tidak terjadi adanya sentuhan badan dari pemain lawan, maka pengawasan wasit terhadap kesalahan teknik akan lebih seksama
- 3) Banyak unsur-unsur yang menyebabkan terjadinya kesalahan-kesalahan teknik, antara lain : membawa bola dan pukulan rangkap.
- 4) Permainan bola voli adalah permainan cepat, artinya waktu untuk memainkan bola sangat terbatas, sehingga penguasaan teknik yang tidak sempurna akan memungkinkan timbulnya kesalahan-kesalahan teknik yang lebih besar. (hlm.1).

Berdasarkan pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa, teknik dasar bola voli merupakan suatu gerakan yang dilakukan secara efektif dan efisien untuk menyelesaikan tugas yang pasti dalam permainan bola voli. Banyak manfaat yang di peroleh jika seorang pemain menguasai teknik dasar bermain bola voli, yaitu terhindar dari hukuman kesalahan teknik. Mengingat pentingnya peranan penguasaan teknik dasar bola voli, maka setiap pemain harus menguasai agar dapat meningkatkan penampilannya baik secara individu maupun tim.

Agar dapat bermain bola voli dengan baik, ada berbagai macam teknik yang harus dimiliki dan di pelajari.

1) *Passing*

Passing adalah awal sentuhan bola atau usaha yang dilakukan seorang pemain untuk memainkan bola yang datang didalam daerahnya sendiri dengan menggunakan cara tertentu untuk dimainkan oleh teman seregunya yang biasanya di sebut dengan pengumpan (*tosser*) untuk diumpankan ke *smasher* sebagai serangan ke regu lawan. Menurut Sunardi dan Dedddy Whinata Kardiyanto (2015) bahwa, *passing* adalah “Mengoperkan bola kepada teman sendiri dalam satu regu dengan tenik tertentu, sebagai langkah awal untuk menyusun pola serangan kepada regu lawan” (hlm.24).

Passing dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu *passing* atas dan *passing* bawah. *Passing* dari bawah digunakan apabila bola yang datang dibawah ketinggian dada, sedangkan *passing* atas digunakan apabila bola yang datang di atas ketinggian dada. Adapun cara melakukan *passing* bawah dan atas sangat berbeda. Yang paling dominan membedakan antara kedua teknik tersebut yaitu *passing* bawah tidak menggunakan jari-jari tangan, akan tetapi *passing* atas menggunakan jari-jari tangan saat melakukannya.

Dari kedua *passing* diatas memiliki tujuan yang berbeda, *passing* bawah dilakukan dengan tujuan sebagai persiapan untuk melakukan umpan kepada pengumpan, sedangkan *passing* atas dilakukan dengan tujuan untuk persiapan melakukan serangan. Biasanya *passing* atas digunakan pengumpan untuk memberikan bola kepada *smasher*. Prinsip dasar bermain bola voli yaitu seorang pemain bola voli untuk memainkan yang bertujuan untuk mengumpan kepada teman seregunya di mainkan dilapangan permainan sendiri.

Hal senada pasing dalam permainan bola voli menurut Sunardi dan Deddy Whinata Kardiyanto (2015) dibagi menjadi 2 (dua) spesifikasi, yaitu :

(a) *Passing* bawah

Berdasarkan batasan *passing* diatas dapat dirumuskan *passing* bawah adalah teknik dasar permainan bola voli dengan menggunakan kedua lengan bawah yang untuk mengoperkan bola kepada teman seregunya untuk dimainkan diarea lapangan sendiri dan bertujuan sebagai awal untuk melakukan serangan awal pada regu lawan.

(b) *Passing* atas

Passing atas ialah operan yang dilakukan pada saat bola setinggi bahu atau lebih tinggi. (hlm.24-38).

2) Servis

Menurut Sunardi dan Deddy Whinata Kardiyanto (2015), servis adalah “Suatu upaya memasukkan bola ke daerah lawan dengan cara memukul bola menggunakan satu tangan atau lengan oleh pemain baris belakang yang dilakukan di daerah *serve*” (hlm.15).

Dari pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa servis merupakan tindakan memukul bola yang dilakukan dibelakang garis lapangan permainan (daerah servis) dengan syarat melampaui rintangan atau jaring net ke daerah lapangan

lawan. Ada 2 (dua) jenis servis dan petunjuk mengenai cara melakukan yang di ungkapkan Sunardi dan Deddy Whinata Kardiyanto (2015) yaitu :

(a) Servis tangan bawah (*Underhand Serve*)

- Pemain berdiri menghadap net, kaki kiri didepan kaki kanan, lengan kiri dijulurkan ke depan memegang bola (untuk pemain dominan menggunakan tangan kanan) bagi yang menggunakan dominan tangan kiri sebaliknya.
- Bola dilempar rendah ke atas, berat badan bertumpu pada kaki belakang, lengan yang diatas digerakkan ke belakang dan diayunkan ke depan dan memukul bola.
- Sementara berat badan dipindah ke kaki sebelah depan.
- Bola dipukul dengan telapak tangan terbuka, pergelangan tangan kaku dan kuat.
- Gerakan akhir adalah memindahkan kaki yang dibelakang ke depan.

(b) Servis atas kepala (*Overhead Serve*)

- Pemain berdiri dengan kaki kiri berada lebih ke depan dan ke dua lutut agak ditekuk. Tangan kiri dan kanan bersama-sama memegang bola, tangan kiri menyangga bola sedangkan yang kanan memegang bola bagian atas bola.
- Bola dilambungkan dengan tangan kiri ke atas sampai ketinggian kurang lebih 1 meter diatas kepala didepan bahu, dan telapak tangan kanan segera ditarik ke belakang atas kepala dengan telapak menghadap ke depan, berat badan dipindahkan.
- Setelah tangan berada dibelakang atas kepala dan bola berada sejangkauan tangan pemukul, maka bola segera dipukul dengan telapak tangan, lengan harus tetap lurus dan seluruh tubuh ikut bergerak.
- Bola dipukul dan diarahkan dengan gerakan pergelangan tangan, berat di pindahkan ke kaki bagian depan, gerakan lengan terus dilanjutkan ke samping melewati paha yang lainnya. (hlm.15).

3) *Spike*

Menurut Sunardi dan Deddy Whinata Kardiyanto (2015) *spike* adalah “Pukulan bola yang keras/pelan sebagai bagian dari sebuah serangan dalam permainan dengan tujuan untuk mematikan lawan dan mendapatkan poin” (hlm.39). Selain dibutuhkan tenaga yang prima dan teknik yang baik, ketajaman kemampuan *spiker* dalam membaca situasi dilapangan sangat di perlukan.

Gerak pelaksanaan *spike* dilakukan dengan memukul bola yang sedang melambung tinggi melebihi tingginya net. Gerakan memukul dilakukan sambil meloncat. *Spike* merupakan teknik menyerang utama dalam permainan bola voli.

4) *Block* (Bendungan)

Menurut Sunardi dan Deddy Whinata Kardiyanto (2015), *block* (bendungan) adalah “Suatu upaya pemain dekat net (garis depan untuk menutup arah datangnya bola yang berasal dari daerah lawan dengan cara melompat dan dan meraih ketinggian jangkauan yang lebih tinggi di atas net” (hlm.44). *Blocking* dapat dilakukan 1 (satu) orang pemain, bisa 2 (dua) orang pemain, dan maksimal 3 (tiga) orang pemain garis depan. Selanjutnya Sunardi dan Deddy Whinata Kardiyanto (2015) “*Blocking* merupakan benteng pertahanan yang utama menangis serangan lawan. Jika ditinjau dari teknik gerakan, *block* bukanlah teknik yang sulit. Akan tetapi keberhasilan suatu *block* relatif kecil karena bola *spike* yang akan di *block* dikendalikan oleh *spike*” (hlm.44).

Berdasarkan pengertian keterampilan teknik dasar diatas dapat di simpulkan bahwa prinsip dasar bermain bola voli yaitu bola harus selalu di pukul dengan memvoli (dipantulkan) dan bola harus dimainkan sebelum bola menyentuh lantai lapangan dengan seluruh anggota badan.

2.1.1.4 Komponen Kondisi Fisik yang Dominan dalam Bola Voli

Menurut Harsono (2015) “Ada empat tahapan yang harus diperhatikan dalam latihan yaitu, latihan fisik, latihan teknik, latihan taktik dan latihan mental”. (hlm.39). Empat persiapan latihan menunjukkan bahwa latihan yang baik harus mempersiapkan kondisi fisik atlet. Kondisi fisik atlet yang baik akan dapat menerima latihan dengan baik dan diharapkan dapat mencapai prestasi maksimal.

Latihan mempersiapkan kondisi fisik atlet sangat diperlukan untuk meningkatkan potensi fungsi alat-alat tubuh atlet dan untuk mengembangkan kemampuan biomotor menuju tingkatan yang tertinggi dalam menunjang keberhasilan teknik *spike*. Sukadiyanto (2010) “Komponen dasar biomotor adalah ketahanan, kekuatan, kecepatan dan kelentukan. Komponen lain seperti *power*, kelincahan, keseimbangan dan koordinasi merupakan kombinasi dan perpaduan dari beberapa komponen dasar biomotor” (hlm.82). Atlet yang memiliki kekuatan dan koordinasi yang baik akan dapat melakukan latihan bola voli terutama *spike* dengan baik.

1) Kekuatan (*Strength*)

Menurut Badriah, Dewi Laelatul (2011) “Kekuatan adalah kemampuan kontraksi secara maksimal yang dihasilkan oleh otot atau sekeompok otot” (hlm.35). Kontraksi otot yang terjadi pada saat melakukan tahanan atau latihan kekuatan terbagi dalam tiga kategori, yaitu kontraksi isometrik, kontraksi isotonik, dan kontraksi isokinetik. Selanjutnya Badriah, Dewi Laelatul (2011) menjelaskan “Pada mulanya, otot melakukan kontraksi tanpa pemendekan (isometrik) sampai mencapai ketegangan yang seimbang dengan beban yang harus diangkat, kemudian disusul dengan kontraksi dengan pemendekan otot (isotonik)” (hlm.35).

2) Daya Tahan (*Endurance*)

Daya tahan adalah kemampuan seseorang untuk melakukan kerja dalam waktu yang relatif lama. Menurut Badriah, Dewi Laelatul (2011) “Daya tahan menyatakan keadaan yang menekankan pada kapasitas melakukan kerja secara terus menerus dalam suasana aerobik” (hlm.35). Daya tahan terbagi atas daya tahan otot (*muscle endurance*), daya tahan jantung-pernapasan-peredaran darah (*respiratori cardiovasculatoir endurance*), dan *recovery internal* (masa istirahat diantara latihan).

Daya tahan otot sangat ditentukan oleh dan berhubungan erat dengan kekuatan otot. Peningkatan daya tahan jantung-pernapasan-peredaran darah terutama dapat dicapai melalui peningkatan tenaga aerobik maksimal (VO₂ maks) dan ambang anaerobik. Beban latihan dapat diterjemahkan kedalam tempo, kecepatan dan beratnya beban.

3) Kelentukan (*Flexibility*)

Kelentukan menurut Badriah, Dewi Laelatul (2011) adalah “Kemampuan ruang gerak persendian. Jadi, dengan demikian meliputi hubungan antara bentuk persendian, otot, tendon, dan ligamen sekeliling persendian” (hlm.38).

4) Keseimbangan (*Balance*)

Keseimbangan menurut Badriah, Dewi Laelatul (2011) adalah “Kemampuan memepertahankan sikap tubuh yang tepat pada saat melakukan gerakan” (hlm.39). Dalam keseimbangan ini yang perlu diperhatikan adalah waktu

refleks, waktu reaksi, dan kecepatan bergerak. Selanjutnya Badriah, Dewi Laelatul (2011) “Keseimbangan dibagi menjadi dua : keseimbangan statis dan keseimbangan dinamis” (hlm.39).

5) Kecepatan (*Speed*)

Kecepatan adalah kemampuan tubuh untuk menempuh jarak tertentu atau melakukan gerakan secara berturut-turut dalam waktu yang singkat. (Badriah, Dewi Laelatul,2011). “Terdapat dua tipe kecepatan yaitu kecepatan reaksi adalah kapasitas awal pergerakan tubuh untuk menerima rangsangan secara tiba-tiba atau cepat dan kecepatan bergerak adalah kecepatan berkontraksi dari beberapa otot untuk menggerakkan anggota tubuh secara cepat”. (hlm.37).

6) Kelincahan (*Agility*)

Badriah, Dewi Laelatul (2011).”Kelincahan adalah kemampuan tubuh untuk mengubah secara cepat arah tubuh atau bagian tubuh tanpa gangguan keseimbangan”. (hlm.38). Kelincahan ini berkaitan erat antara kecepatan dan kelentukan. Tanpa unsur keduanya baik, seseorang tidak dapat bergerak dengan lincah. Selain itu, faktor keseimbangan sangat berpengaruh terhadap kemampuan kelincahan seseorang.

7) *Power (Elastic/ Fast Strength)*

Badriah, Dewi Laelatul (2011) “*Power* adalah kemampuan otot atau sekelompok otot melakukan kontraksi secara eksplosif dalam waktu yang sangat singkat”.(hlm.36). *Power* sangat penting untuk cabang-cabang olahraga yang memerlukan eksplosif, seperti lari sprint, nomor-nomor lempar dalam atletik, atau cabang-cabang olahraga yang gerakannya didominasi oleh meloncat seperti dalam bola voli, dan juga pada bulutangkis, dan olahraga sejenisnya.

8) Stamina

Stamina adalah komponen fisik yang tingkatannya lebih tinggi dari daya tahan. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa atlet yang memiliki stamina yang tinggi akan mampu bekerja lebih lama sebelum mencapai hutang-oksigenya, dan dia juga mampu untuk pemulihan kembali secara cepat ke keadaan semula.

9) Koordinasi

Badriah, Dewi Laelatul (2011) “Koordinasi adalah kemampuan tubuh untuk melakukan berbagai macam gerakan dalam satu pola gerakan secara sistematis dan kontinu atau hal yang menyatakan hubungan harmonis dari berbagai faktor yang terjadi pada suatu gerakan”. (hlm.40).

2.1.2 Konsep tentang *Spike*

2.1.2.1 Pengertian *Spike*

Menurut Bachtiar (2001) “*Spike* adalah pukulan yang utama dalam melakukan penyerangan ke daerah lawan. *Spike* merupakan modal untuk mendapatkan angka atau mematahkan servis” (hlm.2.28). Sedangkan menurut Sunardi dan Deddy Whinata Kardiyanto (2015) “*Spike* adalah pukulan bola yang keras/pelan sebagai bagian dari sebuah serangan dalam permainan dengan tujuan untuk mematikan lawan dan mendapatkan poin” (hlm.39). Dalam melakukan *spike* diperlukan jangkauan dan lompatan yang tinggi juga dipengaruhi oleh otot yang mendukung.

Karena itu *spike* dalam permainan bola voli merupakan kebutuhan utama dari suatu regu untuk menghancurkan pertahanan lawannya. *Spike* adalah bagian yang dinamis dari gerakan yang dilakukan oleh seorang *spiker* dengan melompat maksimal dan berusaha memukul bola di atas jaring yang diarahkan ke petak lawan, ke tempat yang kosong. *Spike* akan berkembang terus sesuai dengan arah bola yang di umpan oleh teman seregunya.

Spike yang baik dan berhasil akan dapat mengacaukan pertahanan lawan, bahkan berpeluang untuk mendapatkan angka baik dari serangan yang langsung ataupun serangan melalui tipuan. Dengan demikian *spike* harus betul-betul dapat merupakan taktik penyerangan yang dapat mematikan lawan. Karena itu para pemain bola voli yang ingin menjadi *spiker* harus mengetahui dan memahami konsep dasar teknik *spike*. Menurut Bachtiar (2001) “Konsep dasar *spike* terbagi ke dalam empat tahapan, yaitu langkah awalan, tolakan atau *take off* untuk meloncat, memukul bola saat melayang di udara, dan mendarat kembali setelah memukul bola” (hlm.2.31)..

Selain itu, pemain yang ingin menjadi *spiker* yang baik harus mempunyai tenaga yang kuat pada kaki karena otot pada kaki merupakan syarat untuk dapat melompat secara maksimal. *Spiker* harus pula dapat mengangkat lengan lurus ke atas dan mengarahkan pergelangan tangan pada bola. Pemain harus cermat mengawasi jalannya bola, siap mengantisipasi bendungan lawan, memperhatikan *timing* saat melompat dan mengarahkan bola ke daerah lawan. Dari paparan di atas dapat disimpulkan bahwa teknik dasar *spike* perlu dikuasai oleh seorang *spiker*, agar gerakan *spikenya* dapat melumpuhkan lawan. Hal ini sesuai dengan prinsip taktik penyerangan dalam bermain bola voli yaitu usaha untuk mematikan bola di lapangan lawan dengan jalan apa pun asal sesuai dengan peraturan.



Gambar 2.2 Proses Gerakan *Spike*

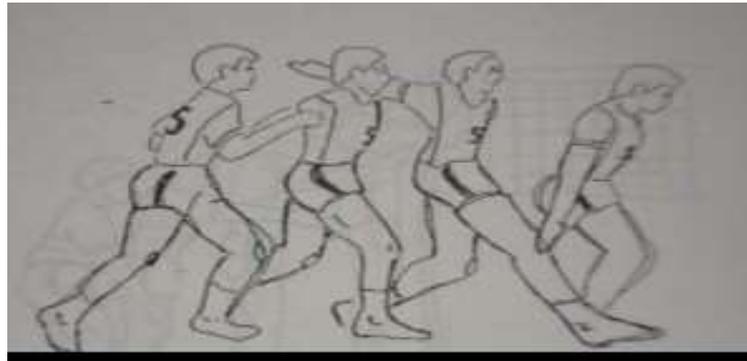
Sumber : Sunardi dan Deddy Whinata Kardiyanto (2015,hlm.40)

2.1.2.2 Analisis gerakan *Spike* secara Biomekanika

Dalam melakukan *spike* terdapat beberapa tahap yaitu awalan, saat melompat, saat memukul bola dan saat mendarat. Menurut Yunus (dalam Herwin 2018) tahap-tahap *spike*, yaitu:

- 1) Tahap Awalan. Awalan tergantung dari lintasan bola umpan, kira-kira 2,5 sampai 4 meter dari jatuhnya bola. Langkah terakhir paling menentukan pada waktu mulai melompat sehingga *spiker* harus memperhatikan baik-baik posisi kaki yang akan melompat dan berada di tanah lebih dahulu, kaki lain menyusul di sebelahnya. Arah yang diambil harus diatur sedemikian rupa, sehingga atlet akan berada di belakang bola pada saat akan melompat.

Tubuh saat itu berada pada posisi menghadap net. Kedua lengan yang menjulur ke depan diayunkan ke belakang dan ke atas sesudah langkah pertama, kemudian diayunkan ke depan sehingga pada saat meloncat kedua lengan itu tergantung ke bawah di depan tubuh atlet.



Gambar 2.3 Tahap Awalan *Spike*

Sumber : Yunus (2011,hlm.111)

- 2) Tahap Melompat. Pada tahap meloncat sebelumnya ada tahap tolakan, 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° sampai 120° 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. 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 loncatan vertikal. 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° sampai 120° 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. 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 loncatan vertikal.

Tahap Meloncat Untuk memukul *right hand* langkahkan kaki kiri ke depan dengan langkah biasa kemudian diikuti kaki kanan yang panjang, diikuti dengan segera oleh kaki kiri yang diletakkan samping kaki kanan (untuk pemukul *left hand* sebaliknya). Langkah pada waktu meloncat harus berlangsung dengan lancar tanpa terputus-putus. Pada waktu meloncat kedua lengan yang menjulur digerakkan keatas. Tubuh diteruskan, kaki yang digunakan untuk meloncat yang memberikan kekuatan pada saat meloncat. Lengan yang dipakai untuk memukul serta sisi badan diputar sedikit sehingga menjauhi bola, punggung agak membungkuk dan lengan yang lain tetap dipertahankan setinggi kepala yang berguna untuk mengatur keseimbangan secara keseluruhan.



Gambar 2.4 Tahap Meloncat dalam *Spike*

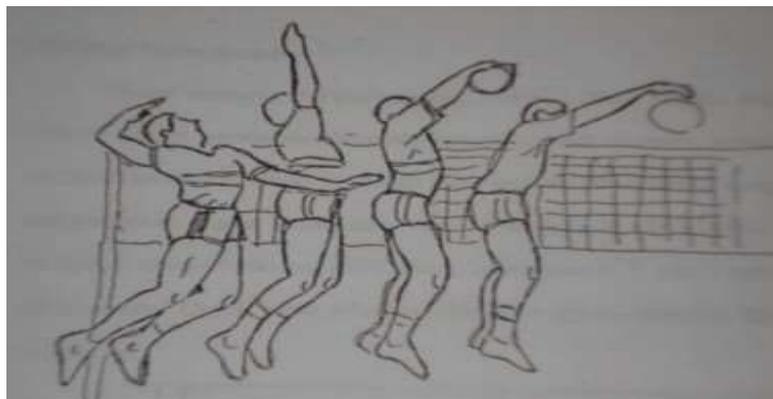
Sumber : Yunus (2012,hlm.112)

- 3) Tahap Memukul. Saat memukul bola dalam gerakan memukul dapat disesuaikan dengan jenis *spike* yang ada. Gerakan memukul hasilnya akan lebih baik apabila menggunakan lecutan tangan, lengan dan membungkukkan badan. Pada tahap ini selain lecutan tangan, *impact* juga dipengaruhi oleh panjang lengan merupakan salah satu anggota tubuh yang tergolong dalam pengukuran antropometrik yakni salah satu anggota gerak

tubuh bagian atas yang terdiri dari : lengan atas, lengan bawah, tangan, dan jari-jari tangan. Dengan demikian panjang lengan meliputi pengukuran anggota gerak tubuh bagian atas yang dimulai dari persendian bahu atau persendian lengan atas sampai pada tangan atau jari tangan yang terpanjang. Dalam setiap aktivitas manusia khususnya dalam kegiatan olahraga, panjang lengan merupakan faktor yang penting dalam arti menunjang ketrampilan. Hal tersebut terbukti bahwa rata-rata atlet yang bertubuh panjang atau tinggi dengan keserasian besar tubuh dan berat badan yang ideal akan lebih unggul dalam berbagai cabang olahraga.

Ukuran lengan yang panjang akan lebih kuat dari pada lengan yang pendek. Hal ini disebabkan karena lengan yang panjang akan memiliki otot yang panjang. Otot yang lebih panjang rata-rata lebih kuat dibanding yang pendek, Oleh sebab itu, ukuran panjang lengan seseorang akan menunjang kemampuan fisik yang lebih besar dibandingkan dengan orang yang berlengan pendek serta dengan otot-otot yang kecil pula. Sehingga dapat dikatakan bahwa panjang lengan merupakan pra kondisi yang menunjang dalam pelaksanaan *spike* dalam permainan bola voli. Oleh karena dengan lengan yang panjang berarti memiliki lengan yang kuat dan hal ini sangat efektif mendukung keras dan curam nya pukulan *spike* dalam permainan bola voli yang dilakukan. *Impact* merupakan kerja koordinasi mata tangan dalam upaya menepatkan saat yang tepat dari jangkauan lompatan yang tertinggi dengan keberadaan bola yang jatuh. Dalam fase ini kerja otot-otot perut dan punggung sangatlah dominan ketika tubuh melayang di udara, jarak bola di depan atas sejangkauan lengan pemukul. 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 *lactisimus 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*). Pukulan menjadi penting juga untuk menunjukkan pukulan yang terkuat. Dengan kuatnya pukulan memberikan peluang untuk mendapatkan poin. Saat memukul, otot yang terlibat langsung adalah kelompok bahu seperti *deltoideus*, *trapezeus* dan *triceps* serta otot lengan bagian bawah.



Gambar 2.5 Tahap Memukul Bola dalam *Spike*
Sumber : Yunus (2012,hlm.113)

- 4) Tahap Mendarat. Cara mendarat dalam setiap *spike* sama, yaitu pada saat tubuh bagian atas membungkuk ke depan, kaki diarahkan ke depan untuk mempertahankan keseimbangan. Atlet mendarat pada kedua kakinya dengan sedikit ditekuk. Dalam fase pendaratan, otot-otot tungkai menjadi dominan pula dalam menahan berat badan. Gerakan selanjutnya setelah memukul bola di atas net 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.



Gambar 2.6 Tahap Mendarat dalam *Spike*

Sumber : Yunus (2012,hlm.114)

2.1.3 Fleksibilitas

2.1.3.1 Pengertian Fleksibilitas

Kelentukan menurut Badriah, Dewi Laelatul (2011) adalah “Kemampuan ruang gerak persendian. Jadi, dengan demikian meliputi hubungan antara bentuk persendian, otot, tendon, dan ligamen sekeliling persendian” (hlm.38). Sedangkan fleksibilitas menurut Harsono (2010) adalah “Kemampuan untuk melakukan gerakan dalam ruang gerak sendi. Kecuali oleh ruang gerak sendi, kelentukan juga ditentukan oleh elastisitas tidaknya otot-otot tendon dan ligamen” (hlm.163). Menurut Lutan dkk (2001) “Fleksibilitas adalah Kemampuan dari sebuah sendi dan otot, serta tali sendi di sekitarnya untuk bergerak dengan leluasa dan nyaman dalam ruang gerak maksimal yang diharapkan. Fleksibilitas optimal memungkinkan sekelompok atau satu sendi untuk bergerak dengan efisien” hlm.80). Dari kutipan-kutipan tersebut, penulis dapat menyimpulkan bahwa yang dimaksud dengan fleksibilitas adalah kemampuan ruang gerak sendi untuk melakukan gerakan seluas-luasnya, dan fleksibilitas sendi dipengaruhi oleh bentuk sendi, otot, tendon dan ligamen.

2.1.3.2 Manfaat Fleksibilitas bagi Manusia atau Seorang Atlet

Fleksibilitas penting dimiliki oleh semua orang dari segala umur dan juga para atlet pada hampir semua cabang olahraga. Suatu derajat fleksibilitas yang tinggi dibutuhkan untuk menghasilkan gerakan yang efisien dan untuk mencegah terjadinya cedera pada otot maupun persendian. Seseorang pemain dapat bergerak lebih lincah apabila mempunyai kelentukan yang baik. Harsono (2010) mengemukakan bahwa, “Tanpa memiliki fleksibilitas orang tidak akan bisa bergerak lincah” (hlm.172). Mengenai keuntungan seorang atlet mempunyai fleksibilitas yang baik, Harsono (2010) mengemukakan bahwa, “Hasil-hasil penelitian menunjukkan bahwa perbaikan dalam kelentukan akan dapat : (1) mengurangi kemungkinan terjadinya cedera-cedera pada otot dan sendi, (2) membantu dalam mengembangkan kecepatan, koordinasi dan kelincahan (*Agility*), (3) membantu memperkembang prestasi, (4) menghemat pengeluaran tenaga (efisien) pada waktu melakukan gerakan-gerakan, dan (5) membantu memperbaiki sikap tubuh”. (hlm.163).

Berdasarkan kutipan tersebut jelas bahwa kelentukan diperlukan oleh setiap manusia atau atlet dalam rangka efisiensi tugas gerakannya. Kelentukan sangat penting dimiliki oleh anak, terutama untuk kegiatan dalam bermain. Bermain bagi mereka tidak semata-mata dapat bergerak cepat dan kuat, tetapi juga harus lincah dan dapat mengubah arah dengan cepat (kelincahan). Kemampuan yang cepat dan lincah dalam mengubah arah memerlukan kelentukan tubuh atau bagian tubuh yang terlibat dalam kegiatan tersebut. Melakukan perubahan kecepatan dan arah gerakan dapat mengakibatkan regangan otot yang terlalu kuat sehingga memungkinkan terjadinya cedera otot (*muscle sprain*) apabila kelentukan otot yang dimiliki rendah.

2.1.3.3 Faktor-faktor yang Mendukung Fleksibilitas

Baik tidaknya fleksibilitas ditentukan oleh beberapa faktor. Menurut Harsono (2010) “Faktor utama yang membantu menentukan fleksibilitas adalah elastisitas otot. Pengalaman-pengalaman menunjukkan bahwa elastisitas otot akan berkurang (jadi juga fleksibilitas) kalau orang lama tidak berlatih” (hlm.163).

Hairy (2009), “Fleksibilitas ditentukan oleh lima faktor: (1) tulang, (2) otot, (3) ligamen dan struktur lainnya yang berhubungan dengan bonggol sendi, (4) tendon dan jaringan ikat lainnya, dan (5) kulit” (hlm.4.36). Badriah (2001), mengemukakan, “Faktor fisiologis yang mempengaruhi kelentukan adalah: usia, aktivitas, dan elastisitas otot” (hlm.26).

2.1.3.4 Cara-cara Melatih Fleksibilitas

Metode latihan untuk mengembangkan fleksibilitas, sesuai dengan batasan kelentukan sebagaimana dijelaskan di atas, kelentukan dapat dikembangkan melalui latihan-latihan peregangan otot dan latihan-latihan peregangan untuk memperluas ruang gerak sendi-sendi. Ada beberapa metode latihan peregangan yang dapat diberikan untuk mengembangkan kelentukan. Harsono (2010) membaginya menjadi 4 faktor yaitu; “(1) Peregangan dinamis, (2) Peregangan statis, (3) Peregangan pasif, (4) Peregangan PNF (*Proprioceptive Neuromuscular Facilitation*)” (hlm.164). Sesuai dengan karakteristik bentuk permainan tanpa alat, bentuk latihan fleksibilitas yang akan dibahas adalah cara peregangan dinamis, statis, *proprioceptive neuromuscular facilitation (PNF)* dan pasif.

1) Peregangan Dinamis

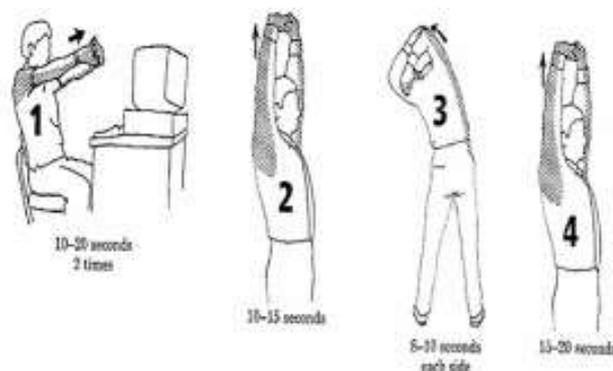
Menurut Giriwijoyo dan Dikdik Zafar Sidik (2013) “Metode ini dilakukan dengan melakukan renggutan-renggutan dengan maksud untuk mencapai sebesar mungkin luas pergerakan persendian, melampaui batas kemampuan yang ada pada saat ini” (hlm.186). Metode peregangan dinamis (*dynamic stretch*) yang sering disebut peregangan balastik (*ballistic stretch*), biasanya dilakukan dengan menggerak-gerakkan tubuh atau anggota-anggota tubuh secara ritmis (berirama), dengan cara memutar atau memantul-mantulkan anggota tubuh sedemikian rupa sehingga otot-otot terasa teregang. Gerakan ini bertujuan untuk meningkatkan secara progresif ruang gerak sendi-sendi secara bertahap. Ada beberapa contoh bentuk latihan peregangan dinamis menurut Harsono (2010) sebagai berikut.

- 1) Duduk dengan tungkai lurus, kemudian mencoba menyentuh jari-jari kaki dengan jari-jari tangan, kedua tungkai diusahakan tetap tinggal lurus.
- 2) Berbaring telungkup, kemudian mengangkat kepala dan dada berkali-kali setinggi-tingginya ke atas.

- 3) Berdiri tegak dengan kaki terbuka, lengan di atas kepala kemudian badan digerakkan membungkuk dan menegak berkali-kali.
- 4) Seperti nomor 3, kemudian putarkan tubuh ke samping kiri dan kanan dengan pinggang sebagai poros.
- 5) Sikap push-up dengan kaki terbuka. Kemudian berganti-ganti melemparkan kepala ke atas belakang dan kebawah sedemikian rupa sehingga pantat bergerak ke atas dan ke bawah kedua tungkai dan lengan tetap lurus.
- 6) Sikap push-up, kemudian kaki kiri dan kanan perbantian ke depan dan ke belakang sambil mengeper pada pinggang.
- 7) Menyepakkan kaki kiri dan kanan bergantian ke atas setinggi mungkin.
- 8) Berdiri tegak dan lengan lurus ke depan. Kemudian lemparkan lengan berkali-kali ke samping. (hlm.164-165).

Untuk lebih jelasnya penulis gambarkan contoh peregangan dinamis pada

Gambar 2.7 di bawah ini:



Gambar 2.7 Peregangan Dinamis

Sumber : <http://aksispenpatra.blogspot.com>

2) Peregangan Statis

Menurut Giriwijoyo dan Dikdik Zafar Sidik (2013) “Metode ini adalah perbaikan terhadap metode peregangan dinamis. Pada metode ini tidak ada renggutan, oleh karena itu tidak akan terjadi *stretch reflect*” (hlm.187). Latihan ini sebenarnya sudah lama dipraktikkan oleh penggemar yoga, dan sekarang banyak dilakukan dalam program latihan kesegaran jasmani. Dalam latihan ini, pelaku mengambil sikap sedemikian rupa sehingga dapat meregangkan suatu kelompok otot tertentu pada waktu si pelaku melakukan peregangan statis, dan jangan melakukan peregangan secara tiba-tiba karena dapat menyebabkan cedera otot.

Misalnya, sikap pertama adalah berdiri tegak dengan tungkai lurus, kemudian badan dibungkukkan secara perlahan-lahan dengan kedua lengan lurus

mengarah ke ujung kaki atau mencoba menyentuh lantai, sehingga terasa ada regangan otot tungkai bagian belakang. Sikap demikian meregangkan kelompok otot belakang paha dan sendi panggul. Menurut Harsono (2010), “sikap ini dipertahankan secara statis (tidak digerak-gerakkan) untuk selama beberapa detik, yaitu selama 20 sampai 30 detik” (hlm.167). Dalam melakukan latihan peregangan statis ini harus dihindarkan peregangan yang tiba-tiba terlalu jauh (ekstrim) sehingga otot terasa sakit. Peregangan demikian bisa menyebabkan cabik-cabik otot, kadang-kadang terlalu halus. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 2.8 di bawah ini.



Gambar 2.8 Peregangan Statis
Sumber : Harsono (2010,hlm.167)

3) Peregangan Pasif

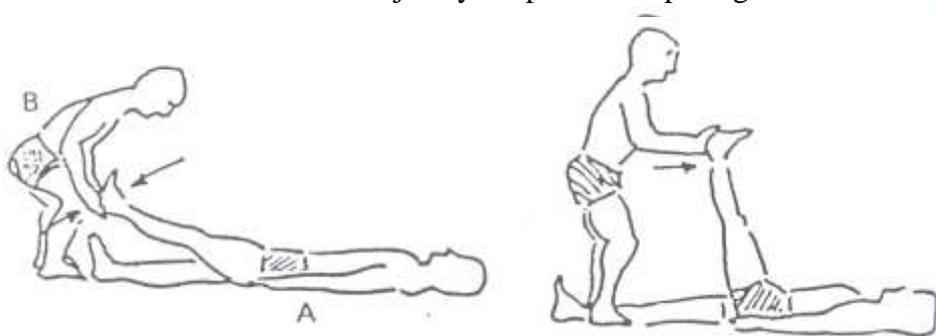
Menurut Giriwijoyo dan Dikdik Zafar Sidik (2013) “Metode peregangan pasif adalah kelanjutan dari metode statis” (hlm.187). Metode peregangan telah lama dipraktekkan oleh para ahli fisioterapi terhadap para pasiennya yang cacat secara ortopedis. Dalam metode ini, pelaku merelax kan suatu otot tertentu kemudian temannya membantu meregangkan otot tersebut secara perlahan-lahan sampai titik fleksibilitas maksimum tercapai, tanpa keikutsertaan secara aktif dari pelaku. Sikap regang ini dipertahankan selama kira-kira 20 detik. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 2.9 Peregangan Pasif
Sumber : Harsono (2010:169)

4) Peregangan *Proprioceptive Neuromuscular Facilitation (PNF)*

Menurut Giriwijoyo dan Dikdik Zafar Sidik (2013) “Metode PNF merupakan kelanjutan metode pasif. Metode ini melibatkan peran *golgi tendon organ*” (hlm.187). Peregangan kontraksi-rileksasi atau juga dikenal dengan *proprioceptive neuromuscular facilitation* dikembangkan oleh Herman Kabat dalam tahun 1958 (Bompa,hlm.1983). Contoh prosedur metode ini adalah. Pada suatu kelompok otot, pelaku melakukan kontraksi isometris terhadap suatu tahanan yang diberikan oleh temannya, kontraksi isometris ini dipertahankan selama kira-kira 6 detik. Kemudian pelaku merelax-kan otot-otot tersebut, dan temannya membantu meregangkan kelompok otot itu dengan metode *stretching* untuk selama 20 deik. Untuk lebih jelanya dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 2.10 Peregangan *proprioceptive neuromuscular facilitation (PNF)* untuk *hamstring*. A adalah pelaku yang melakukan kontraksi isometris terhadap tahanan yang dibuat oleh B

Sumber : Harsono (2010,hlm.170)

2.1.3.5 Fleksibilitas Punggung

Menurut Jossef Nossek yang dikutip Susilo Herawat, (2007), “Kekuatan otot adalah kemampuan otot untuk mengatasi atau melawan beban saat menjalankan aktivitas” (hlm.6). Sedangkan menurut Tim Fisiologi UNY dalam buku Petunjuk Praktikum Fisiologi Manusia menjelaskan bahwa kekuatan otot sangat dipengaruhi oleh MCV (maksimum *Contraksi voluntare*), kehendak untuk berkontraksi, besar kecilnya otot, dan tingkat kelelahan. Otot punggung memiliki peranan yang sangat besar dalam aktivitas sehari-hari. Dalam olahraga, otot punggung yang kuat dan terlatih dengan baik akan mendukung performa, seperti contoh yaitu olahraga renang (mengayuh), judo (menarik), bilyar (mencondongkan tubuh), golf (mengayuh), dayung, selancar, hingga panjat tebing, tolak peluru dan dalam permainan bola voli khususnya *spike*. Otot punggung yang kuat sangatlah penting untuk dapat menghasilkan suatu pukulan yang maksimal (Yoyo Bahagia dkk, 2000). Otot punggung yang lemah menggambarkan potensi cedera yang tinggi, karena otot punggung adalah salah satu otot penyangga tubuh yang berada di pusat tubuh manusia.

Bersamaan dengan otot-otot yang menyelimuti perut, otot punggung termasuk dalam kategori *core muscle* atau otot pusat tubuh. Sakit pinggang yang diderita oleh banyak orang adalah pertanda otot punggung yang lemah. Banyak orang yang sakit pinggang justru menghindari melakukan latihan punggung dengan alasan takut cedera. Hal yang sebaliknya justru terjadi, di mana latihan punggung dengan beban justru membantu meningkatkan kekuatan otot punggung sehingga rasa sakit tersebut bisa dihilangkan atau diminimalisir.

Otot punggung merupakan area yang kompleks dan luas. Karena terletak dibelakang dan jarang terlihat maka jarang dilatih. Dalam dunia binaraga, sering sekali pemenang dari pertandingan binaraga menang hanya karena mempunyai otot punggung yang luar biasa lebar, tebal, terdefinisi dengan baik. Mempelajari otot punggung dengan ilmu kedokteran tentu akan merepotkan karena otot punggung ini terdiri dari banyak otot dan berlapis-lapis. Dalam dunia binaraga otot-otot punggung hanya difokuskan pada otot punggung bagian luar yang dapat dilatih dan dapat dinilai perkembangannya.

Untuk membantu hasil pukulan *spike* agar jalannya cepat maka pemain harus melentingkan badan ke belakang seperti membuat busur sehingga membantu daya dorong terhadap pukulan *spike*. Fleksibilitas punggung membantu dalam keberhasilan *spike* dengan fleksibilitas yang baik maka daya lenting pada saat melakukan *spike* akan membantu dan tidak kaku. Baik tidaknya fleksibilitas seseorang ditentukan oleh baik tidaknya ligamen, elastisitas otot dan tendon.

2.1.4 Power Otot Lengan

2.1.4.1 Definisi Power Otot Lengan

Power merupakan komponen yang sangat penting guna meningkatkan kondisi fisik seseorang secara keseluruhan. Latihan yang teratur dan terukur serta berkelanjutan akan dapat menghasilkan perubahan-perubahan struktur otot yang bermuara akan bertambahnya kemampuan kontraksi otot. *Power* atau yang disebut daya ledak merupakan salah satu komponen yang harus dimiliki seorang atlet. Menurut Giriwijoyo dan Dikdik Zafar Sidik (2013) daya ledak atau *muscular power* adalah “Kemampuan seseorang untuk melakukan kekuatan maksimum dengan usaha yang dikerahkan dalam waktu sependek-pendeknya” (hlm.200). Dalam hal ini dapat dikemukakan bahwa, daya ledak atau *power* = kekuatan atau *Force* X kecepatan atau *velocity* ($P = F \times T$) seperti gerak dalam teknik *spike*, lompat tinggi dan gerakan lainnya yang bersifat *explosive*

Karena *power* berbanding lurus dengan kekuatan otot, maka besar kecilnya *power* dipengaruhi oleh besar kecilnya kekuatan otot. Menurut Badriah, Dewi Laelatul (2011) kekuatan otot adalah “Kemampuan kontraksi secara maksimal yang dihasilkan oleh otot atau sekelompok otot” (hlm.35). Kekuatan otot ditetapkan oleh jumlah satuan motorik yang berkontraksi. Tingkat kekuatan otot dipengaruhi oleh ukuran panjang atau pendek otot serta besar kecilnya serabut yang menyusun otot tersebut.

Menurut Ismariyati (2008) “*Power* menyangkut kekuatan dan kecepatan kontraksi otot yang dinamis dan eksplosif serta melibatkan pengeluaran kekuatan otot yang maksimal dalam waktu yang secepat-cepatnya” (hlm.59). Sedangkan menurut Sukadiyanto (2011) *power* adalah “Hasil kali antara kekuatan dan

kecepatan dengan kata lain unsur dari *power* adalah kekuatan dan kecepatan” (hlm.128). Berdasarkan pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa *power* otot lengan adalah kemampuan sekelompok otot pada lengan untuk mengerahkan kekuatan maksimal dalam waktu yang sangat cepat dan maksimal. Dalam permainan bola voli, membutuhkan gerakan-gerakan yang eksplosif misalnya, saat melakukan gerakan *spike*, karena bola yang datang tidak selalu mudah untuk di pukul. Agar bola dapat di pukul dengan baik, maka dibutuhkan *power* yang bagus, sehingga dapat memudahkan kita dalam memukul bola. *Power* dibutuhkan oleh anggota tubuh bagian atas pemain bola voli, terutama untuk melakukan *spike*. Contoh dari anggota tubuh bagian atas yaitu lengan. Untuk dapat melakukan gerakan *spike* dengan hasil yang baik maka *power* lengan harus bagus.

2.1.4.2 Komponen Otot Lengan

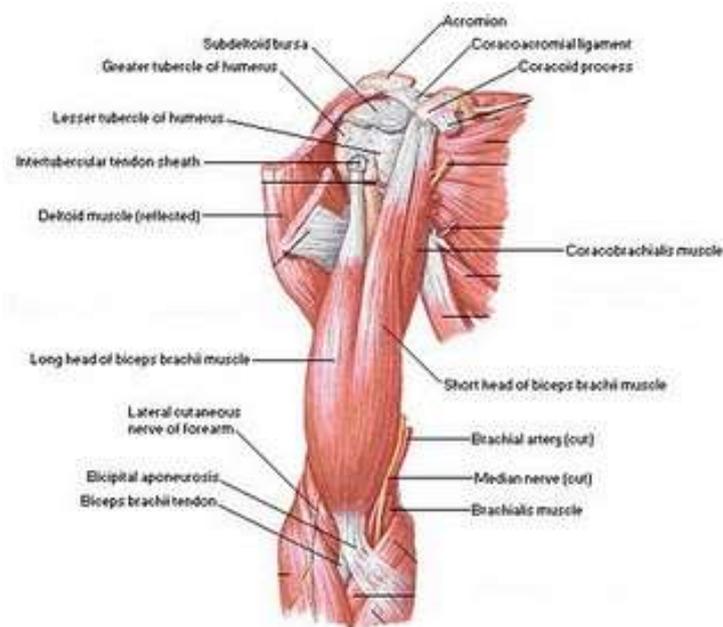
Otot merupakan suatu organ atau alat yang memungkinkan tubuh dapat berkontraksi. otot kerangka biasanya dikaitkan pada dua tempat tertentu, tempat terkuat disebut origo (asal) dan yang lebih dapat bergerak disebut insiro. *Origo* dianggap sebagai tempat dari mana otot timbul, dan insiro adalah tempat kearah mana otot berjalan. Tempat terakhir ini adalah struktur yang menyediakan kaitan yang harus digerakan oleh otot itu. Jadi gerakan oleh kontraksi otot terjadi dari insersio menuju ke origo. Sendi merupakan pertemuan antara dua tulang, tetapi tidak semua pertemuan tersebut memungkinkan terjadinya pergerakan. Sendi atau artikulasio adalah istilah yang digunakan untuk menunjukan pertemuan antara dua atau beberapa tulang kerangka. Sendi dikategorikan menjadi tiga kelompok, yaitu : (a) sendi fibrosa atau sendi mati (*fixed*), (b) sendi *kartilaginosa* atau sendi bergerak sedikit, dan (c) sendi *sinovial* atau sendi yang bergerak bebas. Sedangkan menurut Roger Watson dalam Wartono (2010) pada lengan termasuk sendi ekstremitas atas yang terdiri dari, yaitu:

- a) Sendi *sternoclavicularis* dibentuk oleh ujung sternal *clavicula*, *manubrium sterni* dan tulang rawan iga pertama. Gerakan sendi ini meluncur pada *calvicula*
- b) Sendi *acromioclavicularis* terletak diantara ujung *acromial clavicula* dan *acromion scapula* dan biasanya berhubungan dengan gerakan bahu
- c) Sendi bahu adalah sendi bola dan mangkuk dan merupakan sendi paling bebas gerakannya pada tubuh manusia

- d) Sendi siku adalah kombinasi sendi pelana (antara humerus dengan radius dan ulna) dan sendi pivot (antara radius dan ulna)
- e) Sendi pergelangan tangan dibentuk oleh ujung bawah radius dengan tulang-tulang skafoid, *lunatum* dan *trikuetrum*. Pada sendi ini dapat digerakan fleksi, ekstensi, aduksi, abduksi, dan sirkumduksi.
- f) Sendi *metacarpofalangeus* dapat melakukan semua gerakan seperti sendi pergelangan tangan, tetapi sendi-sendi *interfalangeus* merupakan sendi pelana dan hanya memberikan gerakan fleksi dan ekstensi. (hlm.15-16).

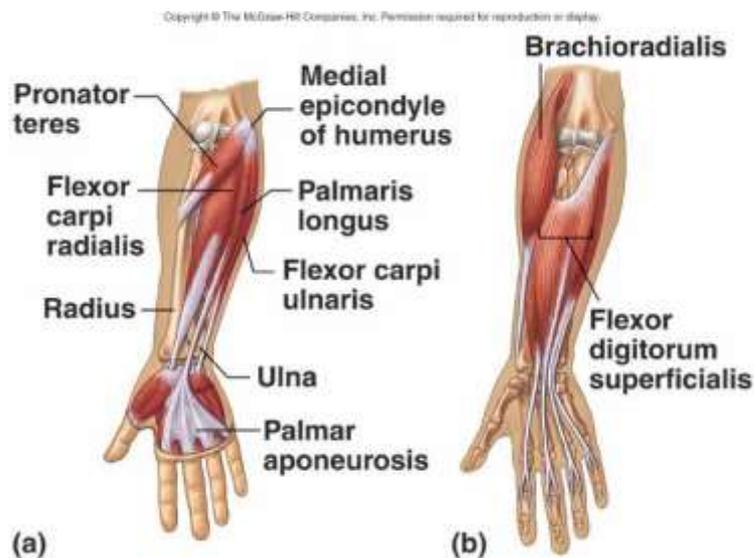
Pada bagian lengan terdapat dua bagian, yaitu lengan atas dan lengan bawah. Lengan memiliki otot-otot yang merupakan sumber kekuatan. Otot-otot pada lengan menurut Tim Anatomi (2010) antara lain :

Coracobrachialis, biceps, tricep, brachialis, brachioradialis, deltoideus, palmaris longus, fleksor carpi ulnaris, fleksor carpi radialis, fleksor digitorum superficialis, fleksor pollicis longus, pronator quadratus, ekstensor carpi radialis longus, ekstensor carpi radialis, ekstensor carpi radialis longus, ekstensor carpi ulnaris, supinator, abductor pollicis longus, ekstensor pollicis brevis, ekstensor pollicis longus. (hlm.57-61).



Gambar 2.11 Lengan Atas

Sumber : <http://evan-biomekanik-ankle.blogspot.nl>



Gambar 2.12 Gambar Lengan Bawah
Sumber : <http://elgisha.wordpress.com>

2.1.5 Power Otot Tungkai

Power merupakan salah satu komponen kebugaran yang sangat penting pengaruhnya dalam sebuah olahraga apalagi dalam olahraga permainan sangat penting peranannya. Dikutip dari Pyke & Watson (1978) Oleh Ismaryati (2008), “*power* atau daya ledak disebut juga sebagai kekuatan *eksplosif*” (hlm.59). Daya ledak menurut Badraih, Dewi Laelatul (2011) yaitu “Kemampuan otot atau sekelompok otot melakukan kontraksi secara eksplosif dalam waktu yang sangat singkat” (hlm.36). Sedangkan Menurut Harsono (2010), *power* adalah “Kemampuan otot untuk mengerahkan kekuatan maksimal dalam waktu yang sangat cepat” (hlm.200).

Power merupakan komponen yang sangat penting dan bermanfaat untuk mencapai prestasi yang optimal bagi setiap cabang olahraga baik putra maupun putri. Berikut ini faktor yang mempengaruhi *explosive power*, yaitu:

- 1) Banyak sedikitnya macam *fibril* otot putih/serabut otot cepat (*Fast Twitch*).
- 2) Kekuatan dan kecepatan otot, $power (P) = Force (F) \times Velocity (V)$.
- 3) Banyak sedikitnya zat kimia dalam otot (*ATP*).
- 4) Koordinasi gerak yang harmonis.

Menurut Suharno H.P. yang dikutip Maulana, Ridwan (2010), faktor yang mempengaruhi daya ledak atau *power* adalah:

- 1) Banyak sedikitnya macam *fibril* otot putih tiap individu.
- 2) Kekuatan otot dan kecepatan otot.
Rumus *power* adalah sebagai berikut:
 $P = F \times V$
Keterangan:
P : *Power* (daya ledak = kg.m/detik)
F : *Force* (kuat = kg)
V : *Velocity* (kecepatan = m/detik)
- 3) Koordinasi gerak yang harmonis.
- 4) Tergantung banyak sedikitnya zat kimia dalam otot. (hlm.11).

Kekuatan daya ledak dan kekuatan gerak cepat. kekuatan daya ledak merupakan kekuatan yang digunakan untuk mengatasi resistensi yang lebih rendah, tetapi dengan percepatan daya ledak maksimal. *Power* ini sering digunakan untuk melakukan satu gerakan atau satu ulangan (lompat jauh, lempar cakram, lempar lembing, dan tolak peluru) Sedangkan kekuatan gerak cepat merupakan gerakan yang dilakukan terhadap resistensi dengan percepatan di bawah maksimal, jenis ini digunakan untuk melakukan gerakan yang berulang-ulang (berlari, dan mengayuh).

Otot merupakan sistem gerakan yang diperintahkan oleh otak yang digunakan untuk bergerak. Menurut Giriwijoyo dan Dikdik Zafar Sidik (2013) kontraksi otot adalah “Serangkaian peristiwa reaksi fisiko-kimia antara *filamen actin* dan *myosin*” (hlm.194). Fungsi utama otot adalah mengkerut (kontraksi). Latihan yang teratur serta berkelanjutan akan dapat menghasilkan perubahan-perubahan struktur otot yang bermuara akan bertambahnya kemampuan kontraksi otot. Peningkatan kemampuan kontraksi otot secara tidak langsung meningkatkan kekuatan otot, kecepatan serta kebugaran jasmani seseorang.

Tungkai merupakan alat gerak yang digunakan untuk menggerakkan. Dalam Anatomi bagian tubuh manusia di bagi menjadi 2 (dua), yaitu anggota badan atas dan anggota badan bawah. Tungkai termasuk bagian anggota badan bawah. Tungkai terdiri dari beberapa tulang. Tulang tungkai di antaranya tulang *femur*, *pattela*, *tibia* dan *fibila*, dan kaki. Tulang tersebut semuanya saling terhubungan 1 sama lain. Hubungan antar tulang tersebut disebut dengan sendi.

Sendi itu tempat/poros gerakan tulang untuk bergerak. Gerakan setiap sendi berbeda-beda tergantung *aksis*. Terdapat 3 (tiga) *aksis*, Tim Anatomi Arthrologi (2010). “Dibedakan menjadi 3 (tiga) *aksis*, yaitu *Articulatio Momoaxial* (hanya mempunyai satu *aksis*), *Articulatio Biaxial* (Mempunyai dua *aksis*), dan *Articulatio Triaxial* (mempunyai tiga *aksis*)” (hlm.15). Otot tungkai memiliki banyak otot yang terdapat pada tungkai. Menurut Gardner dkk dalam Maulana, Ridwan (2010), “Seperti halnya anggota tubuh bagian atas, Anggota tubuh bagian bawah di hubungkan dengan badan oleh sebuah sendi yang terdiri dari tiga bagian, yaitu tungkai atas, bawah dan kaki” (hlm.10-11).

Berdasarkan kesimpulan yang terdapat dari ke-5 (lima) faktor di atas bahwa *power* otot tungkai merupakan komponen yang ikut memberikan sumbangan terhadap tingkat kemampuan dalam bermain bola voli khususnya pada teknik *spike*.

2.2 Penelitian yang Relevan

Penelitian yang penulis lakukan ini relevan dengan penelitian yang pernah dilakukan oleh Agus Kusnadi mahasiswa Program Studi Pendidikan Jasmani, Kesehatan dan Rekreasi angkatan 2011. Penelitian yang dilakukan oleh Agus Kusnadi bertujuan untuk mengungkap informasi mengenai hubungan antara fleksibilitas punggung, panjang lengan dan tinggi badan dengan teknik *spike* dalam permainan bola voli pada siswa ekstrakurikuler bola voli SMP Negeri 18 Kota Tasikmalaya tahun ajaran 2014/ 2015. Sedangkan penelitian yang penulis lakukan bertujuan untuk mengungkap informasi mengenai kontribusi fleksibilitas punggung, *power* otot tungka dan *power* otot lengan terhadap *spike* dalam permainan bola voli pada Anggota Klub Purba Bantarpayung Cibalong Kabupaten Tasikmalaya.

Berdasarkan hasil penelitiannya Agus Kusnadi menyimpulkan bahwa,

- 1) Terdapat kontribusi yang signifikan antara fleksibilitas punggung dengan keterampilan *spike* dalam permainan bola voli pada pada siswa ekstrakurikuler bola voli SMP Negeri 18 Kota Tasikmalaya tahun ajaran 2014/2015. Dukungan fleksibilitas punggung dengan *spike* sebesar 38,3% dan nilai korelasinya termasuk kategori sedang (0,62).

- 2) Terdapat kontribusi yang signifikan antara panjang lengan terhadap keterampilan *spike* dalam permainan bola voli pada siswa ekstrakurikuler bola voli SMP Negeri 18 Kota Tasikmalaya tahun ajaran 2014/ 2015. Dukungan panjang lengan dengan *spike* sebesar 41,8% dan nilai korelasinya termasuk kategori sedang (0,65).
- 3) Terdapat kontribusi yang signifikan antara tinggi badan dengan keterampilan *spike* dalam permainan bola voli pada siswa ekstrakurikuler bola voli SMP Negeri 18 Kota Tasikmalaya tahun ajaran 2014/ 2015. Dukungan tinggi badan dengan *spike* sebesar 47,6% dan nilai korelasinya termasuk kategori sedang (0,69).
- 4) Terdapat kontribusi yang signifikan antara fleksibilitas punggung, panjang lengan dan tinggi badan dengan keterampilan *spike* dalam permainan bola voli pada siswa ekstrakurikuler bola voli SMP Negeri 18 Kota Tasikmalaya tahun ajaran 2014/ 2015.

Berdasarkan pada hasil penelitian tersebut penulis menduga terdapat kontribusi yang berarti fleksibilitas punggung, *power* otot tungkai dan *power* otot lengan terhadap hasil *spike* dalam permainan bola voli. Untuk mengetahui benar tidaknya dugaan tersebut penulis mencoba membuktikannya melalui penelitian.

Dengan demikian, penelitian yang penulis lakukan merupakan penelitian sejenis dengan penelitian yang dilakukan Agus Kusnadi. Namun demikian terdapat persamaan dan perbedaan antara penelitian yang penulis teliti dengan penelitian yang diteliti oleh Agus Kusnadi. Persamaannya terletak pada jenis penelitian. Jenis penelitian yang penulis lakukan sama dengan penelitian Agus Kusnadi, yaitu penelitian deskriptif. Sedangkan perbedaannya terletak pada variabel dua dan tiga. Variabel penelitian Haris Susanto adalah panjang lengan dan tinggi badan sedangkan variabel dua dan tiga dalam penelitian penulis adalah *power* otot tungkai dan *power* otot lengan. Dengan demikian penelitian yang penulis lakukan relevan dengan penelitian yang dilakukan oleh Haris Susanto, tetapi objek dan kajiannya berbeda.

2.3 Kerangka Konseptual

Berdasarkan asumsi atau anggapan dasar yang menjadi titik tolak pemikiran penulis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Untuk membantu hasil pukulan *spike* agar jalannya cepat maka pemain harus melentingkan badan ke belakang seperti membuat busur sehingga membantu daya dorong terhadap pukulan *spike*. Fleksibilitas punggung membantu dalam keberhasilan *spike* dengan fleksibilitas yang baik maka daya lenting pada saat melakukan *spike* akan membantu dan tidak kaku. Baik tidaknya fleksibilitas seseorang ditentukan oleh baik tidaknya ligamen, elastisitas otot dan tendon.
- 2) *Power* otot tungkai merupakan faktor terpenting untuk mencapai kemampuan sudut tolakan terhadap nilai *power*. Tujuan dalam tolakan ini adalah untuk mencapai hasil nilai *power* yang maksimal dalam sudut tolakan tertentu. Hasil nilai *power* dalam tolakan sangat tergantung pada kecepatan lari yang diperoleh pada saat awalan dan kecepatan loncatan yang diperoleh dari tolakan yang dilakukan. Daya ledak otot tungkai sangat diperlukan untuk melaksanakan awalan dan tolakan sudut tertentu.
- 3) *Power* otot lengan merupakan faktor terpenting untuk mencapai kemampuan pukulan secara cepat terhadap nilai *power*. Tujuan dalam pukulan ini adalah untuk mencapai hasil nilai *power* yang maksimal dalam pukulan. Hasil *power* dalam pukulan ini sangat tergantung pada kecepatan ayunan tangan. Daya ledak otot lengan sangat diperlukan untuk pelaksanaan pukulan pada bola.
- 4) Gerakan *spike* merupakan gerakan yang bersifat eksplosif. Untuk meningkatkannya, diperlukan kekuatan dan kecepatan atau *power* dari otot-otot yang terlibat dalam gerakan *spike*. Penggerak utama dalam melakukan *spike* adalah *power* lengan. Dengan demikian *power* lengan sangat besar peranannya dalam menghasilkan *spike* yang baik dalam arti kuat dan tepat. *Power* otot lengan adalah kualitas yang memungkinkan otot untuk melakukan kerja, secara fisik dalam waktu secepat-cepatnya atau secara eksplosif.

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan di atas dapat digambarkan bahwa pemain bola voli untuk melakukan *spike* yang baik, maka fleksibilitas

punggung, *power* otot tungkai dan *power* otot lengan harus dimiliki oleh setiap pemain bola voli.

2.4 Hipotesis

Pengertian hipotesis menurut Sugiyono (2015) sebagai berikut :

Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian, dimana rumusan masalah penelitian telah dinyatakan dalam bentuk kalimat pertanyaan. dikatakan sementara, karena jawaban yang diberikan baru didasarkan pada teori yang relevan, belum didasarkan pada fakta-fakta empiris yang diperoleh melalui pengumpulan data. (hlm.96).

Mengacu pada anggapan dasar yang penulis kemukakan di atas dan pengertian mengenai hipotesis, penulis mengajukan hipotesis dalam penelitian ini sebagai berikut:

- 1) Terdapat kontribusi fleksibilitas punggung terhadap hasil *spike* dalam permainan bola voli pada Anggota Klub Purba Bantarpayung Cibalong Kabupaten Tasikmalaya.
- 2) Terdapat kontribusi *power* otot tungkai terhadap hasil *spike* dalam permainan bola voli pada Anggota Klub Purba Bantarpayung Cibalong Kabupaten Tasikmalaya.
- 3) Terdapat kontribusi *power* otot lengan terhadap hasil *spike* dalam permainan bola voli pada Anggota Klub Purba Bantarpayung Cibalong Kabupaten Tasikmalaya.
- 4) Terdapat kontribusi fleksibilitas punggung, *power* otot tungkai dan *power* otot lengan terhadap hasil *spike* dalam permainan bola voli pada Anggota Klub Purba Bantarpayung Cibalong Kabupaten Tasikmalaya.