

BAB II

KERANGKA TEORI, KERANGKA BERPIKIR DAN PENGAJUAN HIPOTESIS

A. Kerangka Teori

1. Hakikat *Power* Otot Tungkai

Gerak merupakan suatu hal yang tidak bisa dipisahkan dari kegiatan olahraga. Untuk melakukan gerak diperlukan adanya energi yang diperoleh dari proses kimia dalam tubuh. Hal ini berhubungan dengan komponen kondisi fisik seseorang. Ada sepuluh komponen fisik menurut

M. Sajoto yaitu:

1. Kekuatan (strength)
2. Daya Tahan (endurance)
3. Daya Ledak (muscular power)
4. Kecepatan (Speed)
5. Daya Lentur (Flexibility)
6. Kelincahan (agility)
7. Koordinasi (coordination)
8. Keseimbangan (balance)
9. Ketepatan (accuracy)
10. Reaksi (reaction).¹

Salah satu unsur kondisi fisik yang memberikan kontribusi dalam meningkatkan prestasi dalam cabang olahraga bola voli adalah *power*. Dalam gerak untuk mengatasi beban yang dikaitkan dengan rentang waktu pelaksanaan aktivitas biasanya disebut *power*. *Power* merupakan salah satu bagian dari komponen dasar motorik yang terdapat pada setiap

¹ M. Sajoto, Peningkatan dan Pembinaan Kekuatan Kondisi Fisik dalam Olahraga (semarang: Dahara Prize, 1995), h. h. 16-18

orang dan memberikan pengaruh yang cukup besar terhadap keberhasilan prestasi atlet. Pada cabang olahraga permainan seperti bola voli, basket, sepak bola, tenis lapangan dan lain sebagainya juga membutuhkan *power*, yang mana *power* merupakan perpaduan antara komponen kekuatan dan kecepatan. Termasuk dalam cabang olahraga bola voli yang membutuhkan *power* dalam menunjang berbagai tehnik dasar yang dilakukan oleh seorang atlet.

Perlu kita ketahui pula bahwa *power* merupakan hasil dari dua kemampuan yaitu kekuatan maksimal dan kecepatan maksimal, berikut rumusnya:

1. $P = \frac{W}{t}$	$W = f \cdot d$	Keterangan : P = daya t = waktu W = usaha v = kecepatan f = kekuatan
2. $P = \frac{f \cdot d}{t}$	$\bar{v} = \frac{d}{t}$	
3. $P = f \cdot \bar{v}$		

Daya lebih besar bisa lebih melawan gravitasi. Lebih jelas lagi Harsono menyatakan dalam bukunya bahwa *power* lebih diperlukan dan boleh dikatakan semua cabang olahraga.² Oleh karena di dalam *power*, selain komponen kekuatan terdapat pula komponen kecepatan. Sama seperti cabang olahraga tersebut, bahwa cabang olahraga permainan bola

² Harsono, Latihan Kondisi Fisik, (Jakarta: Komite Olahraga Nasional Indonesia Pusat, 1993), h. 26.

voli juga mengandalkan *power*. Dikemukakan kembali oleh Tudor O. Bompa dalam bukunya tentang *power* merupakan hasil dari dua kemampuan yaitu kecepatan maksimal dan kekuatan maksimal dalam waktu yang sesingkat mungkin.³

Power merupakan suatu komponen yang sangat penting terutama untuk cabang-cabang olahraga yang mana atlet harus mengarahkan tenaga yang eksplosif, seperti dalam cabang olahraga bola voli yang dimana tenaga digunakan pada saat tolakan pada kaki dalam melakukan lompatan ke udara untuk mendapatkan hasil yang maksimal/tinggi dan efisien.

Tidak sampai disitu saja, Claude Bouchard beserta kawan-kawannya juga mengatakan, bahwa *power* atau tenaga ledak otot (*Muscular Power*) adalah kualitas yang memungkinkan otot atau sekelompok otot untuk menghasilkan kerja fisik secara eksplosif.⁴

Harsono pun memberikan pengertian lain terkait *power* yaitu kemampuan otot untuk mengerahkan kekuatan maksimal dalam waktu yang sangat cepat.⁵ Penggunaan tenaga oleh otot secara eksplosif berlangsung dalam kondisi dinamis. Ini terjadi pada saat melemparkan suatu benda, pemindahan tempat baik sebagian maupun seluruh tubuh, dan lain sebagainya. *power* memiliki hubungan terhadap *open smash*,

³ Tudor O. Bompa, *PERIODIZATION Theory and Methodology of Training*, Diterjemahkan oleh tim dosen FIK UNJ, (Jakarta: FIK UNJ Jakarta, 2009) h. 233

⁴ Claude Bouchard, *Masalah-Masalah dalam Kedokteran Olahraga, Latihan Olahraga, dan Coaching*, Diterjemahkan oleh Moch. Soebroto (Jakarta: Depdikbud RI, 1975), h. 34

⁵ Harsono, *Coaching dan Aspek-aspek Psikologis dalam Coaching*, (Jakarta: P2LPTK, 1988), h. 200.

dimana teknik dari gerakan *open smash* itu sendiri terdiri dari awalan, tolakan, memukul, serta mendarat. Dari keempat teknik gerakan *open smash* tersebut *power* otot tungkai memberikan pengaruh yang cukup besar pada saat menolak.

Tolakan dalam teknik gerakan *open smash* memiliki tujuan membawa titik berat badan vertikal keatas dengan baik (ketinggian maksimal), dimana pada gerakan tersebut dipengaruhi oleh gaya gravitasi bumi sehingga dalam hal ini *power* merupakan kemampuan untuk melawan gravitasi tersebut. Guna menentukan kemampuan *power* seseorang diperlukan alat yang sesuai. Adapun bentuk tes untuk mengukur *power* otot tungkai adalah:

- a) *Standing Board Jump*
- b) *Vertikal Jump*
- c) *Jump and Reach*.⁶

Berdasarkan uraian tersebut dapat diketahui bahwa *power* otot tungkai sangat mempengaruhi aktivitas permainan bola voli yang pada umumnya banyak dilakukan terhadap lompatan, seperti *open smash*. Dalam hal ini daya ledak otot (*muscular power*) memberikan suatu kontribusi terhadap otot tungkai. Dimana pada saat akan melompat, otot tungkai akan menghasilkan kerja secara cepat dan kuat atau secara eksplosif. Dan biasanya kerja otot ini berlangsung dalam keadaan yang

⁶ Widiastuti, Tes dan Pengukuran Olahraga (Jakarta FPOK IKIP, 1995)), h.h. 89-91

bergerak atau dinamis. Karena pada saat seseorang melompat akan bergerak dan terjadi perpindahan tempat. Dan lompatan yang tinggi dihasilkan dari kerja otot tungkai yang secara eksplosif dapat memberikan dampak yang maksimal.

Olahraga permainan bola voli merupakan cabang olahraga yang sudah tentu mengikut sertakan seluruh anggota tubuh dan membutuhkan komponen fisik untuk dapat melakukan gerakan secara eksplosif khususnya untuk gerakan saat melompat ke atas dan memukul bola.

Selain beberapa hal yang telah di jelaskan di atas, bahwa kualitas otot yang baik memiliki kontribusi dalam proteksi terhadap terjadinya cedera. Hal ini disebabkan bahwa kemampuan otot untuk berkontraksi atau menggunakan tenaga (*force*) pada kecepatan yang dipercepat (*power*) didefinisikan sebagai hasil perpaduan dari tenaga (*force*) dan kecepatan (*speed*). Peralatan *isokinetic* menunjukkan kebergunaannya dalam pengembangan *power*.⁷

Power dikembangkan melalui peningkatan kemampuan otot secara eksplosif. Intensitas usaha sebanding dengan tujuan yang ingin dicapai oleh kekuatan maksimal, dan kontraksi berlangsung dalam waktu yang sesingkat mungkin.

Salah satu untuk melatih *power* yaitu dengan cara latihan *plyometric* yaitu dengan cara naik turun tangga atau *jump box* dengan tujuan memperkuat otot kaki, pinggul dan perut. Lompatan yang dilakukan

⁷<http://www.koni.or.id/files/documents/journal/5.%20Konsep%20Dasar%20Pelatihan%20Conditioning%20Dalam%20Olahraga.pdf>. (hari kamis 28 Desember 2015 jam 08.45)

pada cabang bola voli yang dihasilkan saat melakukan *smash* merupakan kemampuan dari otot-otot yang bekerja secara cepat dan kuat. Oleh sebab itu pada saat melompat yang dilanjutkan terhadap memukul bola, sudah tentu memerlukan gerak yang lebih cepat, karena pada saat seseorang berada di udara memiliki waktu yang cukup singkat dalam melakukan *smash*. Oleh karena itulah kualitas otot tungkai harus kuat. Terhadap cara melatih secara tepat dan teratur akan memaksimalkan kualitas otot tungkai tersebut. Karena pada saat itu kontribusi *power* otot tungkai diperlukan dalam kemampuan melakukan tingginya lompatan pada cabang olahraga bola voli. Misalnya, dalam melakukan *leg press* dapat membantu melatih otot tungkai dimana nanti akan menghasilkan kekuatan.. Begitu pula saat seorang atlet bola voli melakukan lompatan, bahwa lompatan harus dilakukan dengan kuat dan cepat pada saat lompatan. Sehingga dapat membantu keberhasilan *smash*

Menurut Hardianto Wibowo terjadinya gerakan pada tungkai disebabkan adanya otot dan tulang, otot merupakan alat gerak aktif dan tulang alat gerak pasif.⁸

Selanjutnya dalam keterangan yang lain Menurut Soedarminto, tungkai terdiri dari tungkai atas dan tungkai bawah.⁹ Tungkai atas terdiri atas pangkal paha sampai lutut, sedangkan tungkai bawah terdiri atas

⁸ Hardianto Wibowo, Anatomi Sistematis Locomotor, (Jakarta: FPOK IKIP Jakarta, 1994), h. 5.

⁹ Sudarminto, Kinesiologi. (Jakarta: Depdikbud. 1992) h.60-61

lutut sampai kaki.¹⁰

Otot tungkai merupakan salah satu bagian otot pada tubuh manusia yang besar. Karena otot ini mampu menopang tubuh bagian atas. Otot tungkai yang kuat memiliki banyak manfaat. Contohnya saja dalam melakukan lompatan yang tinggi. Tingginya lompatan diperlukan pada cabang olahraga yang menggunakan teknik lompatan. Dalam bola voli lompatan digunakan untuk membantu teknik memukul bola di udara dan untuk membantu melewati penghalang yaitu: block, net..

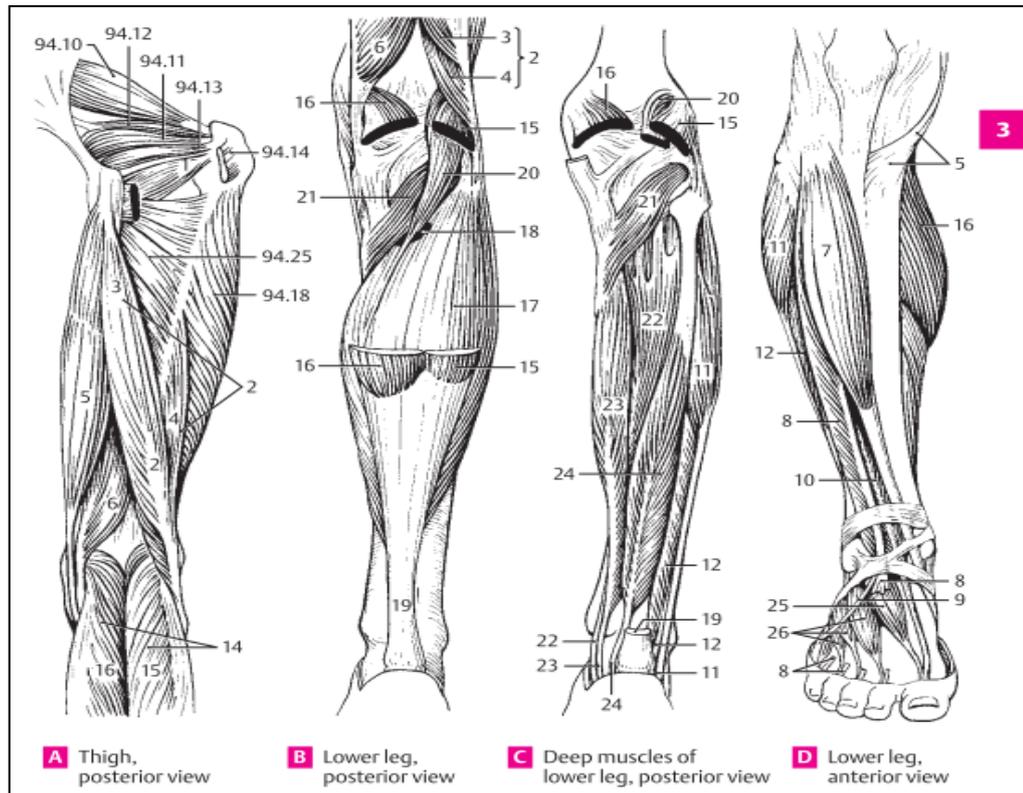
Otot tungkai dapat dilatih, sehingga memiliki kemampuan bekerja secara kuat dan cepat atau *power*. Jika otot tungkai dimaksimalkan dengan baik maka kemampuan teknik melakukan *smash* melompat pada cabang olahraga bola voli juga dapat dimaksimalkan.

Selanjutnya pada saat melakukan lompatan, terdapat sekelompok otot-otot yang bekerja pada tungkai. Otot-otot tersebut dibagi menjadi:

- a. Bagian *anterior/ ventrales*
- b. Bagian *medialis* dibagi
- c. Bagian *dorsalis/ posterior*¹¹

¹⁰ H. Syaifuddin. Anatomi Fisiologi untuk Siswa Perawat. (Jakarta: EGC. 1997) h. 31

¹¹ Heinz Feneis and Wolfgang Dauber , Pocket Atlas of Human Anatomy fourth edition, fully revised, (Jakarta: 2000) h.97

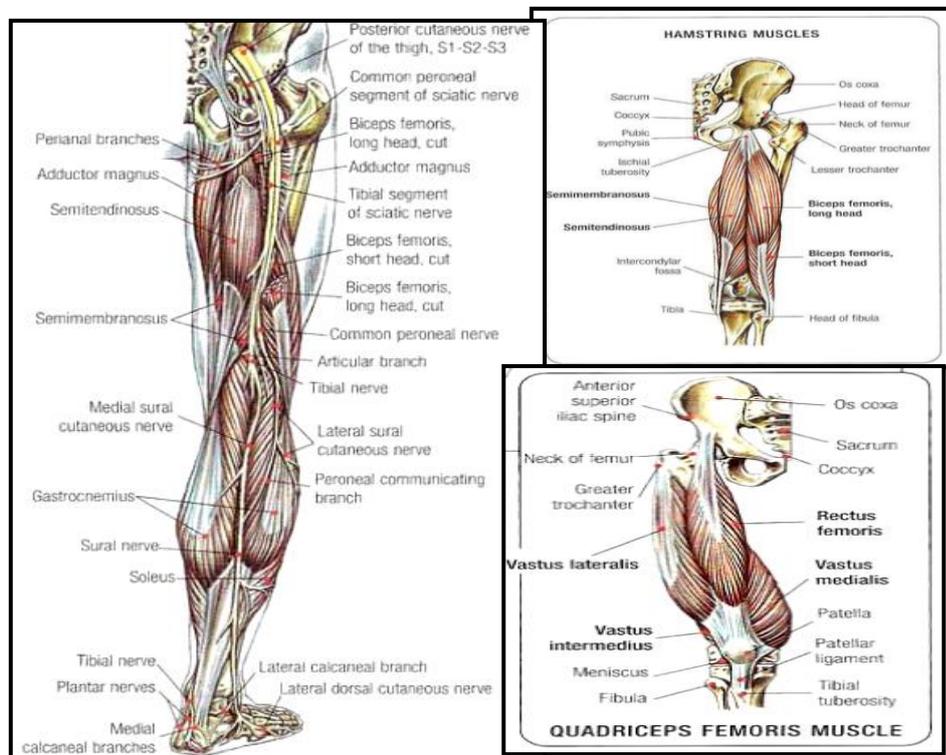


Gambar 1. Otot Tungkai bagian bawah

Sumber : Heinz Feneis and Wolfgang Dauber , (*Pocket Atlas of Human Anatomy fourth edition, fully revised, 2000*) h.97

Bagian *anterior/ ventrales* atau depan dibagi menjadi empat bagian otot atau *musculus*, yaitu : *musculus Tensor fascia late*, *musculus Sartorius*, *musculus Artikularis genu*, dan *musculus Quadriceps Femoris* yang dibagi lagi menjadi empat bagian yaitu: *musculus Rectus femoris*, *musculus Vastes medialis*, *musculus Vastes lateralis*, dan *musculus Vastes intermedius*. Kemudian pada bagian *medialis* atau tengah dibagi menjadi dua bagian yaitu bagian lapisan luar yang meliputi otot: *musculus Pektinus*, *musculus Adduktor longus*, dan *musculus Grasilis*. Lalu pada lapisan dalam meliputi otot : *musculus Adduktor brevis*, *musculus Adduktor magnus*, dan *musculus*

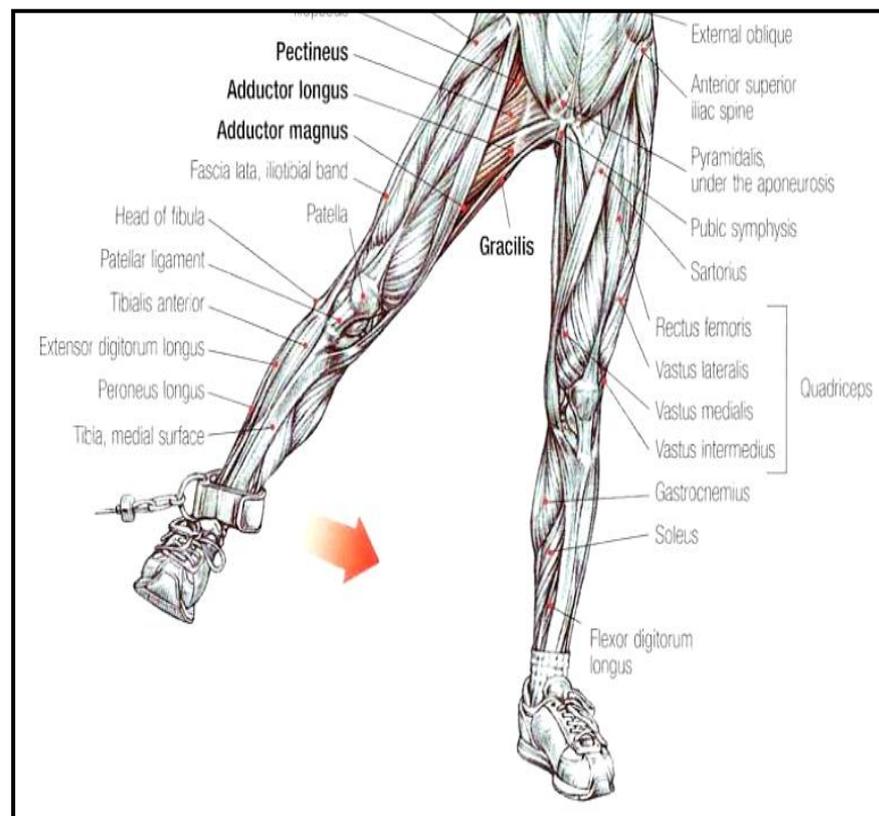
Adductor minimus. Serta pada bagian terakhir adalah bagian *dorsalis/posterior* atau belakang yang dibagi menjadi tiga bagian yaitu: *musculus Semi tendinosus*, *musculus Semimembranosus*, dan *Biceps femoris*.



Gambar 2. Otot Tungkai bagian atas

Sumber : Frédéric Delavier, (*Strength Training Anatomy, human kinetic-second edition*, 2006) hhh. 102, 105 – 106

Otot-otot yang terdapat pada tungkai sebagian atau keseluruhan memberikan pengaruh yang cukup besar terhadap *power* seseorang. Dan kemampuan *power* di pengaruhi pula oleh besar kecilnya struktur sekumpulan otot tersebut ditambah lagi dengan terlatih atau tidaknya otot tungkai tersebut.



Gambar 3. Otot Tungkai (*Legs*) anterior

Sumber : Frédéric Delavier, (*Strength Training Anatomy, human kinetic-second edition, 2006*) h. 111

Otot tungkai merupakan salah satu bagian otot pada tubuh manusia yang besar. Karena otot ini mampu menopang tubuh bagian atas. Otot tungkai yang kuat memiliki banyak manfaat. Contohnya saja dalam melakukan lompatan yang tinggi.

Otot tungkai dapat dilatih, sehingga memiliki kemampuan bekerja secara kuat dan cepat. Jika otot tungkai dimaksimalkan dengan baik maka *open smash* pada cabang olahraga bola voli juga dapat dimaksimalkan dengan baik.

Kemudian *power* juga salah satu faktor dalam pelaksanaan berbagai macam keterampilan gerak dalam segala cabang olahraga. Berdasarkan definisi-definisi yang dijelaskan di atas dapat disimpulkan bahwa dua unsur penting yang menentukan kualitas *power* adalah kekuatan dan kecepatan.¹²

Pada cabang olahraga permainan bola voli, *power* otot tungkai menjadi salah satu faktor penting. Bagaimana seorang atlet bola voli melakukan lompatan dalam *open smash* semaksimal mungkin dengan kecepatan penuh tanpa melakukan kesalahan dalam koordinasi langkah kaki. Dalam hal ini koordinasi tentunya juga mutlak diperlukan oleh seorang atlet bola voli. Koordinasi antara mata dan kaki menimbulkan interaksi sistem syaraf pusat dengan sistem otot penggerak dalam implementasinya pada suatu rangkaian gerakan yang melibatkan komponen-komponen otot dan organ.

Jadi dapat disimpulkan bahwa *power* otot tungkai merupakan kemampuan otot pada tungkai dalam melakukan tolakan atau dorongan ke atas secara maksimal, eksplosif dan dalam kondisi yang dinamis/bergerak.

2. Hakikat Koordinasi Mata –Tangan

Tangan merupakan salah satu anggota bagian tubuh atas yang dibatas dari pangkal lengan, lengan bagian atas, lengan bagian bawah,

¹² Radliffe, James C and Robert C. Frentinos, *Plyometrics*, (Human Kinetics, 1999), h. 33.

serta jari-jari tangan. Hal ini seperti dijelaskan Ahmad Sofian bahwa

”lengan merupakan bagian tubuh manusia yang terdiri atas.

- a) Lengan atau pangkal lengan
- b) Lengan bawah.
 - Lengan bawah
 - Tulang pengempit
- c) Tangan
 - Pangkal lengan
 - Telapak tangan
 - Jari - jari¹³

Dari Penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa pada gerak seseorang dalam melakukan suatu gerakan sangat dipengaruhi oleh bagaimana informasi yang masuk melalui rangsangan dari luar yang diolah di susunan syaraf otak yang kemudian diteruskan menjadi pola aktivitas otot dalam satu rangkaian gerak. Maka dalam proses koordinasi mata – tangan yang terjadi adalah ketrampilan motorik yang melibatkan susunan syaraf sensoris pada mata yang dikendalikan oleh susunan syaraf pusat di otak dan keluaran motorik lewat jawaban pada tangan.

Kemampuan keterampilan koordinasi itu sendiri meliputi.

1. Koordinasi mata - kaki (*foot-eye coordination*)
2. Koordinasi mata – tangan (*eye-hand coordination*)
3. Koordinasi menyeluruh (*over all coordination*)¹⁴

Selain komponen fisik *power*, unsur kondisi fisik lainnya yang tak kalah pentingnya dalam meningkatkan prestasi dalam cabang olahraga

¹³ Ibid. h 201

¹⁴ Ahmad Sofian, Ilmu Urai Tubuh Manusia (Jakarta: Teragung 1962)h.199

bola voli adalah koordinasi. Dalam permainan boal voli koordinasi sangat dibutuhkan terutama dalam melakukan *smash*.

Tudor O.Bompa menyatakan :

Koordinasi adalah merupakan kemampuan biomotor yang sangat kompleks, yang erat kaitannya terhdap kecepatan, kekuatan, daya tahan, fleksibilitas. Hal ini berarti faktor yang menentukan, bukan hanya karena kemahiran dan kesempurnaan dari teknik dan taktik, tetapi juga karena aplikasi mereka tidak familiar dengan lingkungan seperti: pergantian, perlengkapan dan peralatan, cahaya, iklim serta cuaca, serta lawan tanding.¹⁵

Perkembangan atau latihan keterampilan gerak menurut Girl Wijoyo berarti mengembangkan kemampuan mengkoordinasikan fungsi saraf otot dan hakikat kecepatan.¹⁶ Dalam olahraga bola voli merupakan hasil dari faktor ketepatan, keseimbangan,kekuatan dan kecepatan. faktor yang penting adalah kemampuan seseorang untuk menganalisa dan memilih informasi ganda disekleksi oleh motor(penggerak), visual dan sensor penganalisa dan kemudian diterima di otak dari otak diputuskan apa yag ingin dilakukan. Sugiyanto menyatakan bahwa koordinasi adalah kemampuan untuk mengatasi keserasian gerak bagian-bagian tubuh, kemampuan ini berkembang dengan kontrol tubuh.¹⁷

¹⁵ Tudor O. Bompa, *Biomotor Abilitas and The Methology of Their Development* (New York, 1982), h. 329.

¹⁶ Y.S Santoso Girl Wijoyo, *Ilmu Pada Olahraga* (Bandung: FPOK IKIP Bandung, 1992), h. 79

¹⁷ Sugiyanto, *Pertumbuhan dan Perkembangan Gerak* (Jakarta: KONI Pusat, 1991), h. 21

Dari pernyataan ini jelas bahwa individu yang koordinasinya baik akan mampu mengendalikan gerak tubuhnya sesuai dengan kemampuannya. Koordinasi merupakan keterampilan antara gerakan yang satu dengan yang lainnya sehingga mampu menghasilkan suatu bentuk keterampilan gerak yang cukup sempurna. Pada dasarnya koordinasi adalah merupakan kemampuan untuk mengontrol gerak tubuh. Seseorang dikatakan koordinasinya baik apabila ia mampu bergerak dengan mudah dan lancar dalam merangkaikan atau memadukan gerakannya serta irama atau ritmenya baik, maka ia akan mampu melakukan gerakan secara efisien, pada akhirnya mampu melakukan aktifitas gerak fisik yang baik.

Tingkat koordinasi atau baik tidaknya koordinasi gerak seseorang tercemin dalam kemampuannya untuk melakukan suatu gerakan yang mulus tepat(*precise*) dan efisien. Jadi koordinasi merupakan suatu kemampuan untuk mengkombinasikan beberapa gerakan tanpa ketegangan dengan urutan yang benar, dan melakukan gerakan yang kompleks secara mulus tanpa pengeluaran energi yang berlebih.

Seseorang dengan koordinasi yang baik bukan hanya mampu melakukan keterampilan secara sempurna, akan tetapi juga dengan mudah dan tepat melakukan ketrampilan yang masih baru baginya. Pada sisi lain, seseorang yang memiliki Koodinasi yang baik akan dapat dengan mudah menyesuaikan diri terhadap perubahan situasi dan kondisi yang masih asing seperti peralatan merupakan, lapangan, sinar, iklim dan

lawan. Demikian juga dalam bola voli dimana pemain akan menghadapi situasi dan kondisi yang berbeda.

Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi koordinasi menurut Tudor O Bempa antara lain.

1. Kekuatan berpikir atau intelegensi olahraga yang dimiliki, seseorang akan melakukan gerakan dengan baik jika atlet tersebut tau tentang pemahaman olahraga tersebut.
2. Kehalusan dan ketepatan organ-organ sensorik.
3. Pengalaman motorik.
4. Tingkat pengembangan kekuatan motorik lainnya¹⁸

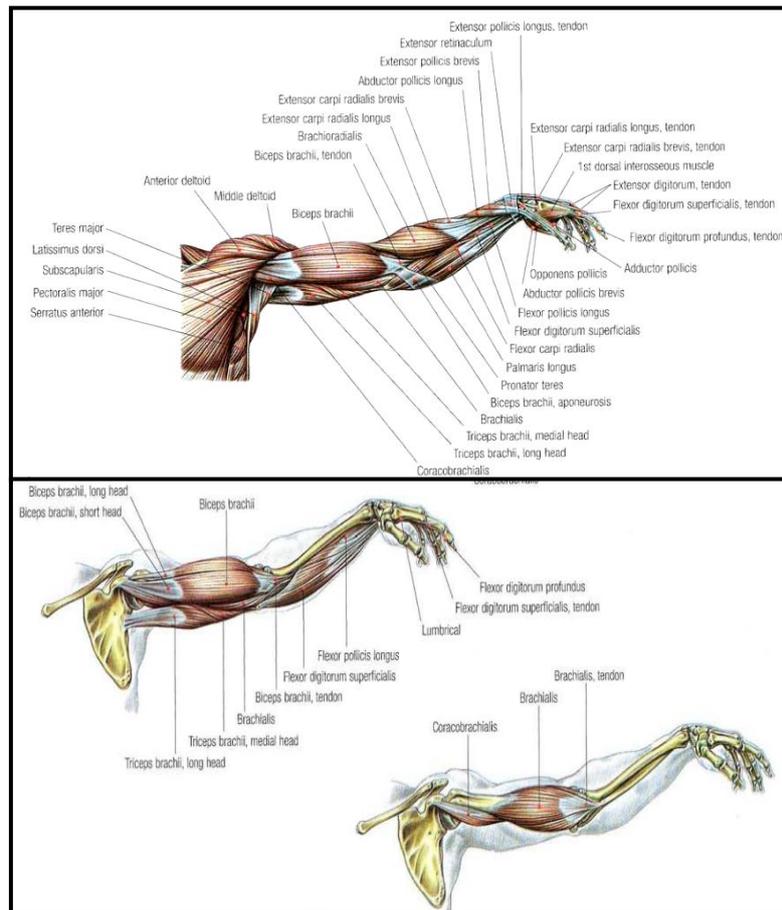
Proses gerak mata dikoordinasikan oleh otak. Rangsangan yang diterima oleh reseptor (indra). Disampaikan ke otak melalui neuron sensorik. Di otak rangsangan tadi diartikan dan diputuskan apa yang akan dilakukan. Kemudian otak mengirim perintah ke efektor melalui neuron motorik. Otot (efektor)bergerak melaksanakan perintah otak. Dengan meningkatkan Koordinasi dapat membantu memaksimalkan fungsi otak kanan dan kiri, karena gerak tubuh yang dirangkai dan dipadukan sehingga beban otak kanan dan otak kiri sama dan seimbang.

Menggunakan bagian tubuh yang seimbang seperti menggunakan bagian tubuh sebelah kiri akan memberikan potensi kepada otak kanan dan menggunakan bagian tubuh sebelah kanan akan memberikan potensi kepada otak kiri, karena sistem kerja tubuh dan otak menyilang.

Mata adalah salah satu indera tubuh manusia yang berfungsi untuk menerima rangsangan dan sekeliling mengenai obyek yang bergerak

¹⁸ Tudor O Bempa. Op, Cit h.329

maupun tidak bergerak. Indera mata sebagai alat untuk menerima rangsangan berupa penglihatan akan kejadian disekitarnya. Dengan demikian mata merupakan indera yang sangat vital dalam membantu menggerakkan anggota tubuh lainnya dalam melakukan aktivitas.



Gambar 4. Arm, Shoulder Girdle and Joint

Sumber : *Strength Training Anatomy, human kinetic-second edition*, 2006, Frédéric Delavier, hal. 5

Dari Penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa pada gerak seseorang dalam melakukan suatu gerakan sangat dipengaruhi oleh bagaimana informasi yang masuk melalui rangsangan dari luar yang

diolah di susunan syaraf otak yang kemudian diteruskan menjadi pola aktivitas otot dalam satu rangkaian gerak. Maka dalam proses koordinasi mata – tangan yang terjadi adalah keterampilan motorik yang melibatkan susunan syaraf sensoris pada mata yang dikendalikan oleh susunan syaraf pusat di otak dan keluaran motorik lewat jawaban pada tangan.

3. Hakikat *Smash*

Smash merupakan salah satu teknik dalam permainan bola voli yang paling banyak disukai. *Smash* atau biasa dikatakan sebagai spike sebagai gerakan yang menuntut koordinasi dari bermacam-macam sub gerakan dan gerakan memukul bola merupakan bagian dari rangkaian gerakan yang di tampilkan sedangkan batasan *smash* sebagian pukulan bola keras dari atas kebawah. Jalannya bola pukulan itu adalah menukik.

Hal ini disesuaikan dengan batasan pengertian yang dibuat oleh Robinson bahwa *smash* adalah memukul bola ke bawah dengan kekuatan yang keras.¹⁹ Dan menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia *smash* berarti pukulan keras yang menukik yang diarahkan kepada pihak lawan. Pada tehnik *smash* ada komponen fisik yaitu keseimbangan, menurut buku Tes dan Pengukuran Olahraga kemampuan mempertahankan sikap dan posisi tubuh secara tepat pada saat berdiri atau pada saat melakukan gerakan *smash*.

Sedangkan pengertian *smash* menurut Direktorat Keolahragaan dalam buku Olahraga Bola Voli adalah:

¹⁹ Robinson Boni, Bola Voli Bimbingan Petunjuk dan Teknik Bermain (Semarang: Dahara Prize, 1997), h.28.

Smash bola voli adalah pukulan keras yang diarahkan ke petak lawan dan berfungsi sebagai serangan, biasanya itu merupakan akhir, karena menurut peraturan bola voli hanya boleh tiga kali pukulan dalam satu petak sehingga tiap kali pukulan ketiga harus diarahkan kepetak lawan.²⁰

Dari beberapa pengertian tersebut akhirnya makin nampak jelas bahwa *smash* sebenarnya merupakan teknik yang esensial sebagai cara mematikan. Dengan demikian dapat dijelaskan bahwa hakikat *smash* bola voli adalah memukul bola keras dengan menggunakan telapak tangan dari atas menuju bawah (menukik), *smash* harus melompat untuk menjangkau bola dan mengatasi ketinggian net, gerakannya menuntut suatu koordinasi yang baik. *spiker* (pelaku) harus mampu menghitung beberapa fase gerakan yang utuh dan terpadu.

Smash adalah keahlian utama yang digunakan untuk memainkan bola diatas jaring. Pemukul melakukan gerak awalan setelah bola lepas dari tangan pengumpan, bola dipukul dipuncak loncatan dan jangkauan lengan yang tinggi. Pemukul menyerang dengan bola-bola open (membuka) dan tinggi diatas net (4-7 meter diatas net)

Menurut buku Melatih Bola Voli Remaja disebutkan bahwa:

Hard-driven spike (spike keras) adalah sebuah pukulan yang kuat, biasanya dibuat pada kontak tim yang ketiga, yang digunakan untuk menjatuhkan bola ke dalam lapangan lawan.. Ketika sedang menyentuh bola dengan *hard-driven spike*, pemain mengayunkan lengan ke depan dengan cepat, melemparkan bahu, siku,

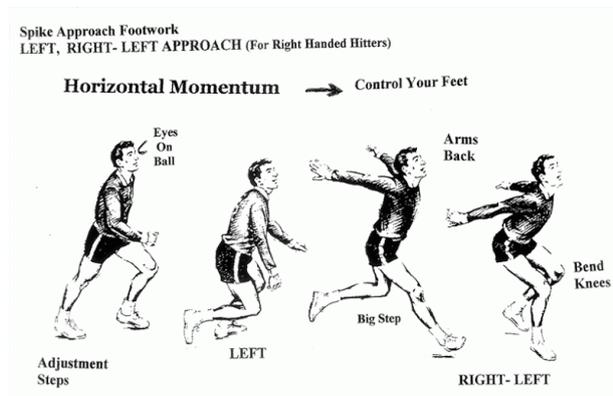
²⁰ Direktorat Keolahragaan Pemuda dan Olahraga, Olahraga Bola Voli (Jakarta:Depdikbud, 1986), h. 21.

pergelangan tangan, dan tangan menuju bola (seperti dijelaskan sebelumnya). Dia menyentuh bagian belakang bola dengan pangkal telapak tangan. Pada saat menyentuh bola, penyerang mencambukkan telapak tangan dengan kuat dan menggerakkan lengan dan tangan mengikuti bola, menyambung gerakan bola seperti yang dijelaskan sebelumnya. Cambukan telapak tangan menghasilkan *topspin* yang menyebabkan bola menghujam ke lantai dengan cepat.²¹

Smash merupakan salah satu bentuk serangan dalam permainan bola voli yang paling memikat para pemain dan juga mengundang kekaguman para penonton. Proses melakukan serangan dapat dibagi menjadi 4 bagian yaitu: awalan, tolakan, saat memukul dan sikap mendarat.

a. Awalan

- Langkah awalan normal berjarak 2,5-4meter dari net
- Bagian badan rileks dan bahu condong kedepan
- Berat badan dibagi rata pada kedua kaki pada persiapan awalan



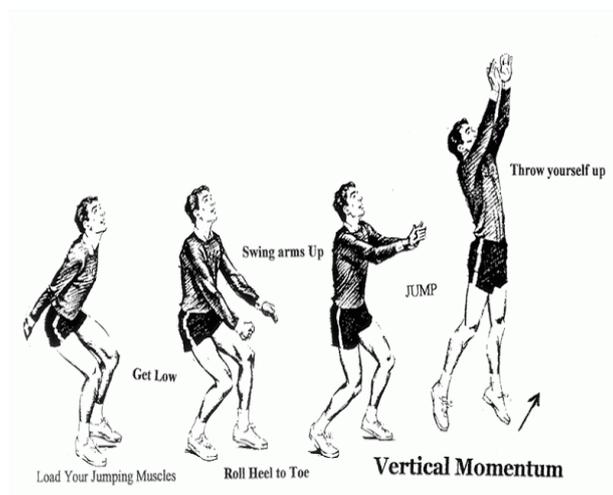
Gambar 5. Awalan *smash*

²¹ Dieter Beuthstahl, Belajar Bermain Bola Voli (bandung :CV PIONIR JAYA, 2008), h. 29.

Sumber: Dieter betelstahl, Belajar Bermain Bola Voli (bandung :CV Pionir Jaya, 2008), h. 29

b. Tolakan (meloncat)

- Tumit dan jari kaki menghentak lantai
- Kedua lengan mengayun kedepan
- Tapak kaki, pinggul dan batang tubuh digerakan secara serasi yang merupakan gerakan yang sempurna
- Gerakan eksplosif dan lompatan vertikal



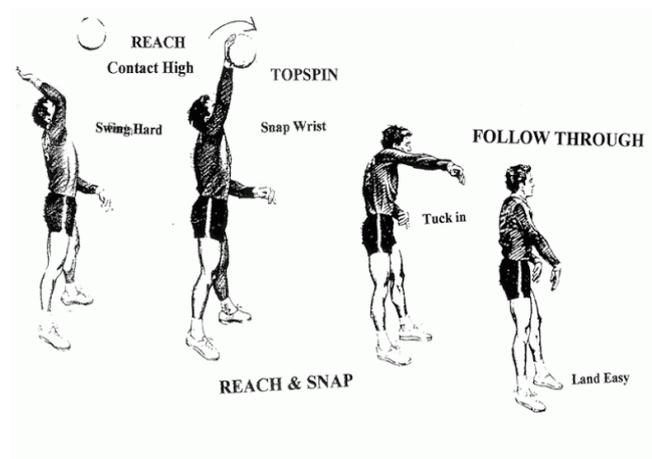
Gambar 6. Tolakan

Sumber: Dieter beuthestahl, Belajar Bermain Bola Voli (bandung :CV Pionir Jaya, 2008), h. 29

c. Memukul bola

- Jarak bola di depan atas jangkauan lengan si pemukul
- Lengan melecut dengan cepat, pukulan bola secepat dan setinggi mungkin

- Perkenaan bola dengan tapak tangan di tengah-tengah bola dibagian atas bola
- Setelah memukul bola lengan membuat gerakan lanjutan ke arah garis tengah badan
- Pukulan yang benar akan menghasilkan bola top spin dan cepat



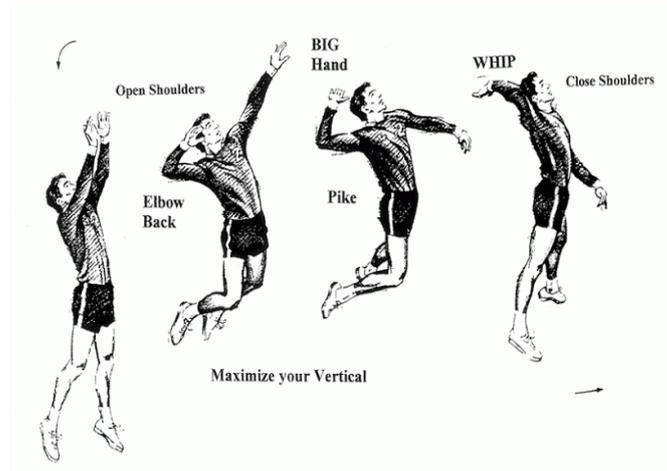
Gambar 7. Memukul bola

Sumber: Dieter betelstahl, Belajar Bermain Bola Voli (bandung :CV Pionir Jaya, 2008), h. 29

d. Sikap mendarat

- Setelah berhasil memukul bola secara top spin, kembali ke posisi semula sikap sempurna
- Badan tetap dalam keadaan rileks dan siap untuk serangan berikutnya
- Mendarat dengan kedua kaki mengeper
- Mendarat dengan jari-jari kaki, lutut dalam keadaan lentur.²²

²² Dinas olahraga, petunjuk permainan bola voli (Jakarta:Depdikbud, 1995), h. 22



Gambar 8 : sikap mendarat

Sumber: Dieter betelstahl, belajar bermain bola voli (bandung :CV Pionir Jaya, 2008), h. 29

Secara umum, sekuensi gerakan pada saat melakukan *smash* terdiri atas empat tahapan sebagai berikut:

- Tahap pertama

Fase *run up* atau tahap lari menghampiri. Ini tergantung dari jenis bola dan jatuhnya bola. Kita mulai menghampiri kira-kira pada jarak 2,5 sampai 4 meter dari jatuhnya bola. Kedua langkah terakhirlah yang paling menentukan. Pada waktu kita *take off* (mulai melompat), kita harus memperhatikan baik-baik kedudukan kaki. Kaki yang akan *take-off* harus berada di tanah terlebih dahulu, dan harus merubah lebih dahulu langkah kita sebelum melakukan dua langkah terakhir itu. Arah yang diambil harus diatur sedemikian rupa, sehingga pemain akan berada di belakang bola pada saat ia akan *take-off*. Dengan kata lain, tubuhnya pada saat itu berada pada posisi menghadap net. Lengan- lengan yang mengulur ke depan diayunkan ke depan sedemikian rupa sehingga pada saat

pemain *take-off* kedua lengan itu, tergantung ke bawah di depan tubuh pemain.²³

Awalan tergantung dari lintasan bola umpan, kira-kira 2,5 sampai 4 meter dari jatuhnya bola. Langkah terakhir paling menentukan pada waktu mulai meloncat sehingga *spiker* harus memperhatikan baik-baik posisi kaki yang akan meloncat dan berada di tanah terlebih dahulu, kaki lain menyusul di sebelahnya. Arah yang diambil harus diatur sedemikian rupa, sehingga atlet akan berada di belakang bola pada saat akan meloncat. Tubuh saat itu berada pada posisi menghadap net. Kedua lengan yang pertama, kemudian diayunkan ke depan sehingga pada saat meloncat kedua lengan itu tergantung ke bawah di depan lutut atlet.

- Tahap Kedua

Fase *take-off* atau tahap melompat. Pergerakan harus berlangsung dengan lancar dan kontinu, tanpa terputus-putus. Pada waktu *take-off*, kedua lengan yang menjulur harus digerakan ke atas. Bersamaan dengan itu, tubuh diluruskan. Kaki yang dipakai untuk melompat inilah yang memberikan kekuatan pada *take-off* tersebut. Lengan yang dipakai untuk memukul, juga sisi tubuh bagian tersebut diputar sedikit sehingga menjauhi bola. Punggung agak membungkuk dan lengan pemukul ditekuk sedikit. Lengan yang lain tetap dipertahankan setinggi kepala. Lengan inilah yang mengatur keseimbangan secara keseluruhan.²⁴

Untuk memukul *right-hand* (pemukul dengan tangan kanan) langkahkan kaki kiri ke depan dengan langkah biasa kemudian diikuti kaki kanan yang panjang. Diikuti dengan segera oleh kaki yang diletakkan samping kanan (untuk pemukul *left-hand* sebaliknya). Langkah pada

²³ Dieter Beuteisthal, Op. Cit., h.25

²⁴ Ibid, h.26

waktu meloncat harus berlangsung dengan lancar tanpa terputus-putus. Pada waktu meloncat kedua lengan yang menjulur digerakkan ke atas. Tubuh diluruskan ?), 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.

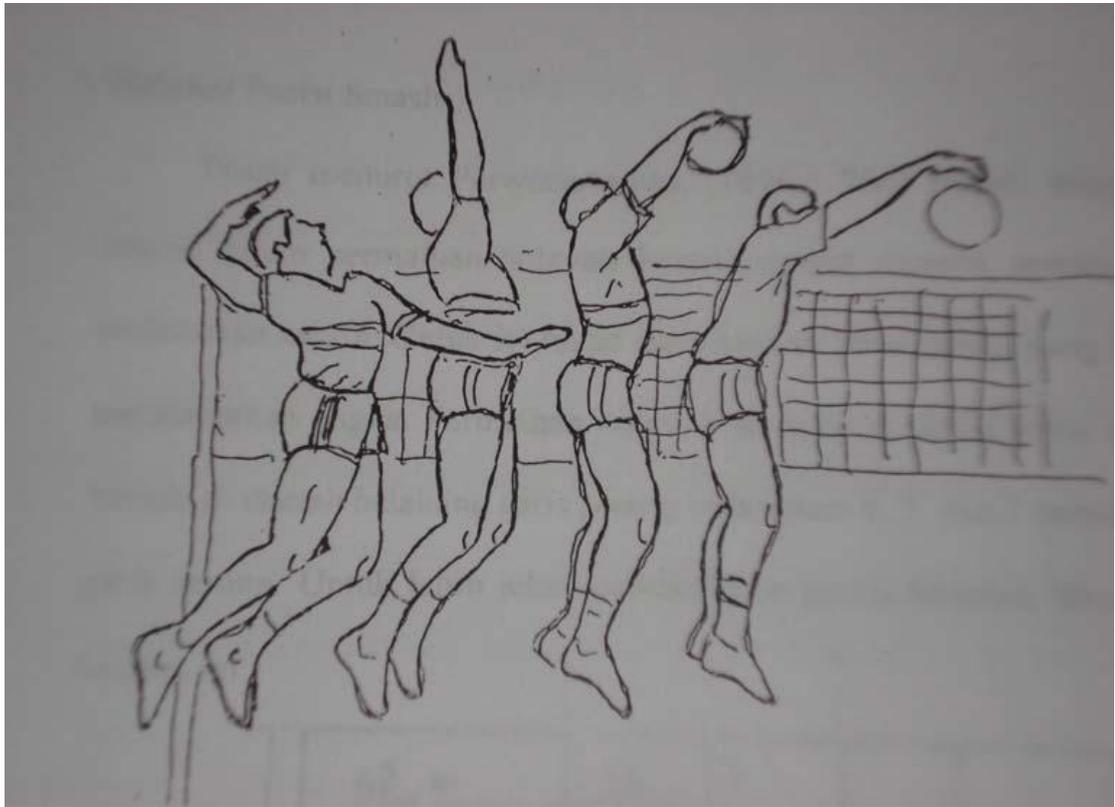
- Tahap Ketiga

Fase *hit* atau tahap memukul. Sesuai terhadap jenis *smash* yang ada, cara memukul pun terbagi dalam beberapa jenis pukulan. Dalam gerakan memukul dapat disesuaikan terhadap jenis *smash* yang ada. Gerakan memukul hasilnya akan lebih baik apabila menggunakan lecutan tangan, lengan, dan membungkukan badan.²⁵

Pada tahap fase *hit* ini lecutan tangan, lengan, dan membungkukan badan menjadi rangkaian menjadi satu sehingga hasil bola yang di *smash* akan keras dan jika di *block* oleh lawan bola akan keluar. Seluruh gerakan *smash* dalam permainan bola voli mulai dari awalan sampai dengan mendarat harus dilakukan secara berurutan, tidak boleh terputus-putus . Dalam hal ini diperlukan secara berurutan, tidak boleh menggunakan pendekatan bagian (part metod), sebab keterampilan teknik *smash* dasar merupakan yang paling sulit dari keseluruhan teknik permainan bola voli dan membutuhkan koordinasi motorik yang kompleks, sehingga untuk

²⁵ Ibid, h. 26

para pelatih diharapkan memperhatikan metode pembelajaran kepada atlet.



Gambar 9 : Rangkaian Gerakan tangan *Smash*

Sumber : <http://volleyball-bola-voli.blogspot.com> diakses tanggal 20 Mei 2015 pukul 14:20 WIB

Dalam bukunya , barbara L Viera, MS dan Bonnie JillFergusson, MS menyebutkan bahwa:

Pendekatan untuk ketiga jenis serangan adalah sama. Untuk sebuah umpan tinggi, anda sebagai penyerang, memulai digaris serang, pengumpan, dan bergerak ke arah umpan dengan melangkah sesedikit mungkin. Dua langkah terakhir adalah yang paling menentukan. Meloncatlah dengan kedua kaki anda dengan melentingkan tumit (mengangkat kaki kiri keposisi yang sama dengan kaki kanan), atau dengan meloncat dengan kedua kaki secara bersamaan. Pada saat anda melentingkan kedua tumit kaki

anda terlebih dahulu untuk mengubah gerakan kedepan menjadi gerakan keatas, ayunkan lengan anda sebagai persiapan untuk sebuah loncatan. Ayunkan kedua lengan anda kedepan dan angkat tinggi-tinggi kearah umpan ketika anda meloncat ke udara. Tarik tangan pemukul anda, sikut di angkat tinggi dan tangan anda didekat telinga . pada saat anda mengayunkan kearah bola, jatuhkan lengan yang tidak memukul dengan cepat kepinggang anda.²⁶

Mengingat *smash* memiliki tingkat kesulitan tersendiri, maka dibutuhkan latihan tambahan sendiri untuk dapat menguasainya. Teknik ini terus mengalami perkembangan. Dalam prakteknya penguasaan teknik saat ini tidak hanya bervariasi dari jenisnya, akan tetapi ini menjadi salah satu faktor penentu kemenangan suatu tim dalam pertandingan, selain kondisi fisik prima dan teknik serta mental juara.

Bola voli moderen saat ini yang sering kita lihat, sudah menerapkan spesialisasi atau suatu posisi yang ditentukan berdasarkan kemampuan yang dimiliki oleh pemain. Bola voli beberapa yang lampau sebenarnya sudah menerapkan spesialisasi ini hanya saja spesialisasi hanya terbatas pada *tosser*, *setter*, *spiker*, dan *libero*. *Spiker* pada saat itu bertugas sesuai dengan posisi yang ditempati sesuai perputaran rotasi, sehingga seorang spiker di tuntut untuk memiliki kemampuan untuk menyerang dengan berbagai variasi bola dan bertahan disemua daerah bertahan dibelakang.

Sebenarnya pola seperti itu tidak buruk dilihat bahwa seorang pemain harus menguasai semua kemampuan teknik dalam bola voli

²⁶ Barbara L Viera, MS. Bonnie Jill Fegusson , Bola Voli Tingkat Pemula (Jakarta: PT. Raja Grafindo Pesada, 1996), h.71.

(semua variasi serangan dan bertahan), tetapi dengan peraturan yang berubah saat ini maka dibutuhkan penguasaan maksimal dari pemain dengan hanya menugaskan seorang pemain untuk menguasai satu jenis serangan (*open spike, ac spiker, quicer, all round* dll). Dengan adanya spesialisasi tersebut maka diharapkan permainan bola voli bisa lebih menarik untuk di tonton dan tercipta suatu permainan yang sangat dinantikan oleh para penggemarnya.

Smash merupakan salah satu bentuk teknik pukulan penyerangan utama dalam usaha mencapai kemenangan dalam permainan bola voli. Penguasaan teknik dasar permainan bola voli merupakan salah satu unsur yang menentukan keberhasilan suatu tim di samping unsur kondisi fisik, taktik dan mental juga sangat menentukan, Suharno H.P., menyatakan bahwa:

Permainan bola voli adalah permainan cepat artinya waktu untuk memainkan bola sangat terbatas sehingga penguasaan teknik dasar yang kurang sempurna akan memungkinkan kesalahan yang besar.²⁷

Untuk mencapai keberhasilan yang gemilang dalam melakukan *smash* diperlukan kualitas unsur-unsur fisik yang mendukung diantaranya adalah *power*, kelincahan, kelentukan, keseimbangan, raihan yang tinggi dan koordinasi gerakan yang baik. Karena gerakan *smash* merupakan suatu teknik gerakan yang kompleks yang terdiri dari beberapa unsur gerakan.

²⁷ Suharno H.P, Dasar-dasar Pelatihan Bola Voli (Yogyakarta: FPOK IKIP Yogyakarta, 1979), h. 11.

M. Yunus mengatakan bahwa tahapan gerakan pada *smash* yaitu:

1. Langkah awalan
2. Tolakan untuk meloncat
3. Memukul bola saat melayang di udara
4. Saat mendarat kembali setelah memukul bola.²⁸

Seiring dengan perkembangan permainan bola voli mengakibatkan karakteristik permainan bola voli sebagai olahraga prestasi semakin menonjol. Ditandai pula dengan penampilan pemain dan daya saing antar tim untuk memperoleh kemenangan dengan berbagai bentuk *smash*.

Dalam penelitian ini *open smash* di jadikan sebagai bahan penelitian atas pertimbangan-pertimbangan: 1) *smash* merupakan suatu teknik yang paling banyak disukai oleh pemain dan penonton. 2). *Open Smash* sulit di *block* karena bola nya tinggi sehingga sulit untuk di *block*. 3) *Open smash* dapat dilakukan dengan leluasa. 4) *Open smash* memiliki sasaran pukulan lebih luas dibandingkan *smash* lainnya.

disini peneliti dapat menyimpulkan bahwa untuk mendapatkan keterampilan *open smash* yang baik dan terarah, atlet harus memiliki tehnik yang baik pula dalam melakukan *open smash*. Untuk mendapatkan tehnik yang baik harus dilakukan pengulangan dalam latihan dan mendapatkan pengarahan dari pelatih tentang tehnik *open smash* yang baik dan benar. Sehingga atlet pun dapat mempraktekan tehnik *open smash* yang sempurna

²⁸ M. Yunus, Olahraga Pilihan Bola Voli (Jakarta: Depdikbud, 1992), h. 108.

B. Kerangka Berpikir

1. Hubungan *Power* otot Tungkai terhadap *Open Smash* Bola Voli.

Pada saat melakukan *open smash* sangat dibutuhkan beberapa komponen fisik salah satunya adalah *power*. *Power* otot tungkai merupakan hasil dari perpaduan kekuatan dan kecepatan sedangkan besar kecilnya *power* dipengaruhi oleh otot. Tungkai adalah bagian bawah dari tubuh manusia yang berfungsi untuk menggerakkan tubuh seperti berjalan, berlari dan melompat, terjadinya gerakan pada tungkai disebabkan karena adanya otot dan tulang serta persendian otot merupakan alat gerak aktif dan tulang merupakan alat gerak pasif.

Komponen *biomotor power* merupakan salah satu hal yang penting dalam suatu cabang olahraga. Karena dengan kemajuan teknologi dan ilmu pengetahuan dalam bidang olahraga hampir semua cabang olahraga memerlukan komponen *biomotor ability* berupa *power*, agar kualitas gerak suatu cabang olahraga tersebut dapat dilakukan dengan baik dan juga maksimal.

Di dalam bola voli komponen *biomotor power* juga diperlukan dalam memaksimalkan kemampuan gerak. Melompat yang tinggi dan maksimal dalam permainan bola voli sangat memerlukan komponen *biomotor* ini. Karena pada saat akan memukul bola di udara, memerlukan waktu yang sangat cepat untuk memukul bola. Sehingga jika seorang pemain bola voli dalam posisi melakukan *open smash*, dapat

menempatkan arah bola yang ingin di tuju, agar bola tidak dapat di *block* oleh para pemain lawan.

Otot yang bekerja pada lompatan lebih dominan terjadi pada otot tungkai. Dimana otot ini harus berada pada kualitas *power* otot yang baik. Otot tersebut dapat dilatih dengan cara yang sistematis dimulai dari kekuatan dan kecepatan dari otot tersebut, sehingga mampu mempunyai kualitas otot yang yang baik. Sebab dengan adanya kualitas *power* otot tungkai yang baik dan maksimal, akan memperoleh lompatan yang baik dan maksimal juga.

Jadi di duga semakin baik kualitas *power* otot tungkai, maka akan semakin baik lompatan pada kemampuan dalam melakukan *open smash* sehingga memaksimalkan hasil pukulan bola.

2. Hubungan Koordinasi Mata-Tangan terhadap *Open Smash* Bola Voli

Untuk menghasilkan lompatan yang maksimal sangat membutuhkan kecakapan yang akan mendukung teknik dalam *open smash*. Salah satu kecakapan tersebut adalah koordinasi mata dan tangan, koordinasi mata tangan dan kaki dibutuhkan untuk melakukan lompatan yang baik, pukulan yang sempurna serta posisi tubuh ketika mendarat. Dalam melakukan *smash* dibutuhkan komponen dari berbagai gerakan seperti koordinasi gerakan tangan, mata. Koordinasi adalah kemampuan untuk mengontrol gerak tubuh, dengan tingkat koordinasi

yang dimiliki oleh seseorang, maka orang tersebut mampu untuk melakukan gerakan-gerakan secara efisien. Koordinasi mata-tangan merupakan elemen yang terdapat dalam memukul bola. Mata melihat ke bola dan timing. Sedangkan tangan sebagai alat untuk melakukan gerakan-gerakan dalam memukul bola. Koordinasi terhadap kemampuan memukul bola dihasilkan oleh keterpaduan antara gerakan tangan, mata dan didukung oleh kemampuan intelegensia untuk melakukan pola gerak sesuai dengan situasi yang mempengaruhinya. Tanpa ditunjang oleh koordinasi yang baik seorang yang memukul bola tidak akan dapat melakukan gerakan memukul bola dengan baik.

Koordinasi tangan jelas terlihat pada saat melakukan ayunan dan menjadi penyeimbang gerakan lain. Gerakan tangan juga akan dapat membantu tubuh bergerak ke atas pada saat tubuh ditolakkan ke udara. Perkenaan tangan pada bola, lawan yang berhadapan, target yang ingin dicapai serta saat mendarat.

Kemampuan koordinasi mata-tangan dalam memukul bola pada permainan bola voli adalah koordinasi yang merupakan gabungan antara gerakan tangan kiri/tangan kanan, tangan bagian dalam, tangan bagian luar, punggung tangan, yang disinkronkan mata sebagai indra penglihatan, selain dukungan kemampuan intelegensi untuk mengambil keputusan terhadap ketepatan memukul bola, . Akurasi sangat tergantung pada situasi untuk mengarahkan obyek pada sasaran yang tepat.

pemain yang memiliki kemampuan koordinasi mata-tangan sangat

mudah melakukan pergerakan memukul bola ke berbagai arah. Hal tersebut memperjelas bahwa koordinasi mata-tangan mampu menciptakan keterpaduan pergerakan tangan dengan mata dalam memukul bola ke berbagai arah secara efektif dan efisien. Berdasarkan uraian tersebut maka, semakin baik koordinasi yang dimiliki seseorang maka baik pula gerakan *open smash* yang dilakukan.

3. Hubungan Antara *Power* Otot Tungkai dan Koordinasi Mata-tangan terhadap Keberhasilan *Open Smash*

Keberhasilan *Open smash* adalah salah satu bentuk rangkaian gerak yang membutuhkan kemampuan kondisi fisik. Diantaranya yaitu *power* otot tungkai dan koordinasi mata tangan.

Power otot tungkai sebagai kemampuan kontraksi otot tungkai secara kuat dan cepat memberikan pengaruh terhadap tolakan kaki, sehingga menghasilkan jarak yang setinggi-tingginya dari titik tumpu untuk kemudian memperoleh jangkauan yang tinggi pada bola yang akan dipukul.

Koordinasi mata dan tangan juga tidak dapat dipisahkan dalam mendukung teknik *open smash* agar berhasil dengan baik, dimana koordinasi mata dan tangan berperan dari awalan hingga atlet menyelesaikan gerakannya.

Sebelum melakukan *smash* atlet memfokuskan penglihatannya pada akan datangnya bola untuk kemudian melakukan awalan langkah, menolakkan tubuhnya dan diakhiri dengan sikap mendarat. Koordinasi

mata dan tangan dari teknik *open smash* akan sempurna bila atlet mampu mengkombinasikan berbagai macam gerakan tersebut dan dilakukan dengan urutan yang benar secara mulus. Dengan demikian hasilnya adalah gerakan yang efisien atas gerakan teknik *open smash*. Adanya keterpaduan antara *power* otot tungkai dan koordinasi mata tangan akan mengefisienkan gerakan dari awalan, tolakan, memukul dan pada saat atlet mendarat. Sehingga akan menghasilkan point dalam sebuah permainan.

Berdasarkan hal tersebut, maka diketahui terdapat hubungan antara *power* otot tungkai dan koordinasi mata, tangan terhadap keberhasilan *open smash*. Semakin baik *power* otot tungkai dan koordinasi mata tangan yang dimiliki seseorang maka semakin sempurna gerakan *open smash* yang dilakukan.

C. Pengajuan Hipotesis

Berdasarkan kerangka berfikir di atas, maka penulis merumuskan hipotesis dalam penelitian sebagai berikut:

1. Terdapat hubungan yang berarti antara *power* otot tungkai terhadap keberhasilan *open smash* bola voli pada atlet putra klub tornado Matraman Jakarta Timur.
2. Terdapat hubungan yang berarti antara koordinasi mata-tangan terhadap keberhasilan *open smash* bola voli pada atlet putra Klub Tornado Matraman Jakarta Timur.

3. Terdapat hubungan yang berarti antara *power* otot tungkai dan koordinasi mata tangan terhadap keberhasilan *open smash* bola voli pada atlet putra Klub Tornado Matraman Jakarta Timur.