

## **BAB 2**

### **TINJAUAN TEORETIS**

#### **2.1 Kajian Pustaka**

##### **2.1.1 Permainan Bola Voli**

###### **2.1.1.1 Pengertian Permainan Bola Voli**

Bola voli telah menjadi salah satu cabang olahraga yang paling populer dan digemari oleh masyarakat Indonesia. Popularitas olahraga ini tercermin dari banyaknya kompetisi yang diselenggarakan mulai dari tingkat daerah hingga nasional. Perkembangan yang pesat ini menunjukkan bahwa bola voli bukan hanya sekadar permainan, melainkan telah menjadi bagian integral dari budaya olahraga Masyarakat.

Menurut definisi yang dikemukakan oleh para ahli, bola voli adalah cabang olahraga permainan yang dimainkan oleh dua kelompok yang saling berhadapan, dimana masing-masing kelompok terdiri dari enam orang pemain. Karakteristik unik dari permainan ini terletak pada tujuannya yang sederhana namun menantang: memenangkan pertandingan dengan cara mematikan bola di area lawan sambil menjaga agar bola tidak jatuh di wilayah sendiri.

Prinsip dasar permainan bola voli sebenarnya cukup sederhana. Pemain harus memainkan bola sebelum bola tersebut menyentuh permukaan lapangan. Kesederhanaan konsep ini membuat bola voli mudah dipahami oleh siapa saja, tanpa memerlukan peralatan yang rumit atau mahal. Namun, di balik kesederhanaan tersebut, terdapat kompleksitas yang membutuhkan penguasaan berbagai aspek permainan.

Sebagai olahraga beregu, keberhasilan dalam permainan bola voli sangat bergantung pada kerjasama antar pemain. Setiap regu harus memiliki pemain yang tidak hanya menguasai teknik dasar, tetapi juga memiliki kondisi fisik yang prima, pemahaman taktik yang baik, serta mental yang kuat. Kombinasi dari keempat elemen ini - teknik, fisik, taktik, dan mental - menjadi fondasi untuk mencapai performa optimal dalam permainan.

Keterampilan individual dalam memainkan bola memang penting, tetapi tidak akan berarti apa-apa tanpa kerjasama tim yang solid. Seorang pemain yang memiliki teknik sempurna namun tidak mampu berkolaborasi dengan rekan satu timnya akan kesulitan memberikan kontribusi maksimal bagi kemenangan regu. Sebaliknya, tim

yang memiliki kerjasama baik dapat menutupi kekurangan individual dan menciptakan permainan yang harmonis.

Kerjasama dalam bola voli bukan sekadar koordinasi gerakan atau strategi permainan. Lebih dari itu, kerjasama membutuhkan sikap mental yang matang dari setiap pemain. Toleransi terhadap kesalahan rekan, kepercayaan penuh kepada kemampuan anggota tim lainnya, dan kerelaan untuk berkorban demi kepentingan bersama menjadi nilai-nilai *fundamental* yang harus dimiliki setiap pemain. Sikap-sikap ini membentuk kekompakan regu yang menjadi kunci sukses dalam menghadapi berbagai situasi pertandingan.

Aspek rekreatif dari bola voli juga tidak dapat diabaikan. Banyak orang yang memainkan bola voli sebagai sarana hiburan dan refreshing dari rutinitas sehari-hari. Sifat permainan yang dinamis dan menggembirakan membuat bola voli menjadi pilihan yang tepat untuk mengisi waktu luang sambil berolahraga. Sementara itu, bagi mereka yang memiliki ambisi prestasi, bola voli menawarkan tantangan untuk terus mengasah keterampilan dan mencapai level permainan yang lebih tinggi.

Seperti halnya cabang olahraga lainnya, bola voli memiliki seperangkat peraturan yang mengatur jalannya permainan. Peraturan-peraturan ini mencakup berbagai aspek, mulai dari urutan *servis*, sistem penghitungan angka, hingga aturan-aturan teknis lainnya. Pemahaman yang baik terhadap peraturan permainan menjadi prasyarat bagi setiap pemain untuk dapat bermain dengan benar dan fair.

Permainan bola voli dengan segala karakteristiknya telah membuktikan diri sebagai olahraga yang tidak hanya menyenangkan tetapi juga memberikan banyak manfaat. Mulai dari peningkatan kebugaran fisik, pembentukan karakter melalui kerjasama tim, hingga sarana sosialisasi dan hiburan. Popularitas yang terus meningkat menunjukkan bahwa bola voli akan terus menjadi bagian penting dari dunia olahraga Indonesia.

Bola voli telah menjadi salah satu cabang olahraga yang paling populer dan digemari oleh masyarakat Indonesia. Popularitas olahraga ini tercermin dari banyaknya kompetisi yang diselenggarakan mulai dari tingkat daerah hingga nasional. Perkembangan yang pesat ini menunjukkan bahwa bola voli bukan hanya sekadar permainan, melainkan telah menjadi bagian integral dari budaya olahraga masyarakat. Sebagaimana dikemukakan oleh Wiradihardja, Sudrajat dan Syarifudin (2017, p. 16),

permainan bola voli sangat menyenangkan. Banyak orang yang melakukan salah satu kegiatan rekreasi. Sebagian lainnya melakukan untuk meningkatkan keterampilan bermain bola voli yang diarahkan melalui prestasi.

Menurut definisi yang dikemukakan oleh Nugraha (2010, p. 21), bola voli adalah cabang olahraga permainan yang di mainkan oleh dua grup berlawanan masing-masing grup memiliki enam orang pemain. Karakteristik unik dari permainan ini terletak pada tujuannya yang sederhana namun menantang: memenangkan pertandingan dengan cara mematikan bola di area lawan sambil menjaga agar bola tidak jatuh di wilayah sendiri.

Prinsip dasar permainan bola voli sebenarnya cukup sederhana. Pemain harus memainkan bola sebelum bola tersebut menyentuh permukaan lapangan. Kesederhanaan konsep ini membuat bola voli mudah dipahami oleh siapa saja, tanpa memerlukan peralatan yang rumit atau mahal. Namun, di balik kesederhanaan tersebut, terdapat kompleksitas yang membutuhkan penguasaan berbagai aspek permainan.

Sebagai olahraga beregu, keberhasilan dalam permainan bola voli sangat bergantung pada kerjasama antar pemain. Setiap regu harus memiliki pemain yang tidak hanya menguasai teknik dasar, tetapi juga memiliki kondisi fisik yang prima, pemahaman taktik yang baik, serta mental yang kuat. Kombinasi dari keempat elemen ini - teknik, fisik, taktik, dan mental - menjadi fondasi untuk mencapai performa optimal dalam permainan.

Keterampilan individual dalam memainkan bola memang penting, tetapi tidak akan berarti apa-apa tanpa kerjasama tim yang solid. Seorang pemain yang memiliki teknik sempurna namun tidak mampu berkolaborasi dengan rekan satu timnya akan kesulitan memberikan kontribusi maksimal bagi kemenangan regu. Sebaliknya, tim yang memiliki kerjasama baik dapat menutupi kekurangan individual dan menciptakan permainan yang harmonis.

Kerjasama dalam bola voli bukan sekadar koordinasi gerakan atau strategi permainan. Lebih dari itu, kerjasama membutuhkan sikap mental yang matang dari setiap pemain. Toleransi terhadap kesalahan rekan, kepercayaan penuh kepada kemampuan anggota tim lainnya, dan kerelaan untuk berkorban demi kepentingan bersama menjadi nilai-nilai *fundamental* yang harus dimiliki setiap pemain. Sikap-sikap ini membentuk kekompakan regu yang menjadi kunci sukses dalam menghadapi berbagai situasi pertandingan.

Aspek rekreatif dari bola voli juga tidak dapat diabaikan. Banyak orang yang memainkan bola voli sebagai sarana hiburan dan *refreshing* dari rutinitas sehari-hari. Sifat permainan yang dinamis dan menggembirakan membuat bola voli menjadi pilihan yang tepat untuk mengisi waktu luang sambil berolahraga. Sementara itu, bagi mereka yang memiliki ambisi prestasi, bola voli menawarkan tantangan untuk terus mengasah keterampilan dan mencapai level permainan yang lebih tinggi.

Seperti halnya cabang olahraga lainnya, bola voli memiliki seperangkat peraturan yang mengatur jalannya permainan. Sebagaimana dijelaskan oleh El-Kabumaini dan Widhiyanti (2020, p. 40), Olahraga bola voli, layaknya jenis olahraga lainnya, seperti sepak bola atau pendahulunya bola basket, tentu ada aturan mainnya. Seorang pemain bola voli terikat aturan yang harus dilaksanakan secara bersama-sama. Berikut adalah beberapa hal yang berkaitan dengan peraturan permainan bola voli. Urutan *serve*, penghitungan angka. Peraturan-peraturan ini mencakup berbagai aspek teknis yang harus dipahami dengan baik oleh setiap pemain untuk dapat bermain dengan benar dan fair.

Permainan bola voli dengan segala karakteristiknya telah membuktikan diri sebagai olahraga yang tidak hanya menyenangkan tetapi juga memberikan banyak manfaat. Mulai dari peningkatan kebugaran fisik, pembentukan karakter melalui kerjasama tim, hingga sarana sosialisasi dan hiburan, bola voli terus menunjukkan relevansinya dalam kehidupan masyarakat modern.

Peralatan yang diperlukan dalam permainan bola voli adalah sebagai berikut:

1. Lapangan bola voli yang berbentuk persegi empat, dengan ukuran:

Panjang lapangan : 18 meter

Lebar lapangan 9 meter

Lebar garis 5 centimeter

Dengan garis serang adalah garis terngah sepanjang 9 X 3 Meter

Daerah pertahanan adalah garis yang dibatasi oleh garis serang dan garis serang dan garis belakang (9 X 6 meter)

2. Jaringa tau net

Panjang jarring atau net	9,50 meter
--------------------------	------------

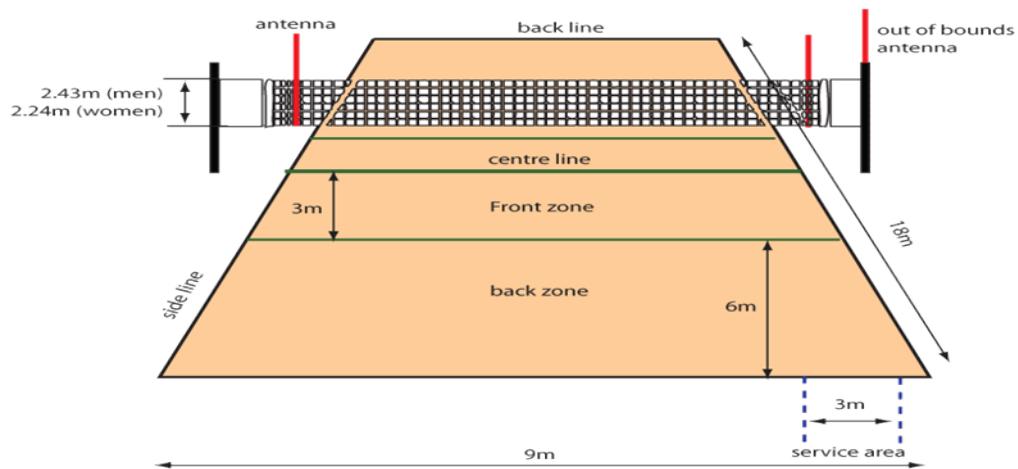
Lebar jarring atau net	1,00 meter
------------------------	------------

Petak-petak jarring atau net	10 X 10 Centimeter
------------------------------	--------------------

Tinggi Jaring putra 2,43 meter

Tinggi jaring putri 2,24 meter

Untuk lebih jelasnya di bawah ini penulis gambarkan lapangan bola voli sesuai dengan penjelasan di atas.



Gambar 2.1 Lapangan Permainan Bola Voli

Sumber : Hidayat, Witono (2017, p. 24)

### 3. Tongkat atau Rod

Di atas batas samping jaring harus dipasang tongkat yang menonjol setinggi 80 Centimeter. Tongkat atau rod terbuat dari bahan fiberglass dengan ukuran 180 Centimeter dan garis tengahnya 1 centimeter, diberi warna secara bersilang.

### 4. Bola

Ukuran bola adalah sebagai berikut:

Berat bola antara 250 – 280 gram

Keliling bola antara 65 – 67 centimeter

### 5. Kostun

Para pemain bola voli hendaknya menggunakan kostum yang seragam, yang diberi nomor pada dada dan punggung. Selain itu diharuskan pula memakai sepatu Olahraga.

Untuk dapat bermain bola voli dengan benar dan baik harus menguasai tata cara memainkannya. Agar dapat menguasai tata cara bermain bola voli pelajari terlebih dahulu uraian cara bermain bola voli atau teknik dasar permainan bola voli.

### 2.1.1.2 Teknik Dasar Permainan Bola Voli

Permainan bola voli merupakan olahraga yang memiliki tingkat kompleksitas tinggi, dimana setiap aspek permainan saling berkaitan dan membutuhkan koordinasi yang sempurna antara teknik individual dan kerjasama tim. Kompleksitas ini terletak pada kombinasi antara unsur kerjasama yang solid dengan penguasaan berbagai komponen teknik dasar yang harus dikuasai oleh setiap pemain.

Menurut Hidayat dan Witono (2017, p. 35), Permainan bola voli merupakan jenis olahraga yang membutuhkan keterampilan dan penguasaan teknik. Hal ini karena mengingat dalam olahraga ini, seorang pemain dituntut untuk mampu menjaga bola agar tetap berada di udara dan tidak boleh menyentuh tanah. Selain itu, pemain dituntut mampu menciptakan pukulan yang mampu membuat lawan tidak mampu menguasai bola tersebut secara sempurna guna menghasilkan poin. Proses ini bisa tercipta, bila seorang pemain mampu menguasai teknik bermain bola voli dengan baik dan benar.

Karakteristik unik dari bola voli terletak pada aturan permainannya yang mengharuskan pemain menjaga bola tetap di udara tanpa boleh menyentuh tanah. Setiap tim hanya memiliki kesempatan maksimal tiga kali sentuhan untuk mengarahkan bola ke area lawan dengan kontrol yang baik. Keterbatasan ini menuntut setiap pemain memiliki kemampuan teknis yang mumpuni dan pemahaman taktis yang mendalam.

Penguasaan teknik dasar bola voli menjadi fondasi yang tidak dapat diabaikan bagi siapa pun yang ingin bermain dengan baik dan benar. Tanpa pemahaman dan penguasaan teknik yang memadai, seorang pemain akan kesulitan memberikan kontribusi optimal bagi timnya. Sebagaimana ditekankan oleh Hidayat dan Witono (2017, p. 36), Penguasaan teknik bisa didapatkan melalui proses berlatih secara benar dan terarah. Pernyataan ini menunjukkan bahwa kemampuan teknis bukanlah bakat alamiah semata, melainkan hasil dari latihan yang konsisten dan terstruktur.

Dalam konteks pembelajaran bola voli, terdapat empat teknik dasar *fundamental* yang harus dikuasai oleh setiap pemain. Menurut Rahmani dan Mikanda (2014, p. 115), Dalam cabang olahraga bola voli terdapat beberapa teknik dasar yang dapat dipelajari, di antaranya *servis*, *passing*, *spike*, dan *blocking*. Keempat teknik ini membentuk kerangka dasar permainan bola voli modern.

*servis* merupakan teknik memulai permainan yang strategis, *passing* berfungsi sebagai fondasi untuk membangun serangan, *spike* menjadi senjata utama untuk

mencetak poin, dan *blocking* berperan sebagai benteng pertahanan pertama. Setiap teknik memiliki variasi dan tingkat kesulitan yang berbeda, namun semuanya saling terkait dalam membentuk permainan yang utuh dan efektif. Penguasaan keempat teknik dasar ini secara komprehensif akan memungkinkan seorang pemain untuk berkontribusi maksimal dalam berbagai situasi permainan dan membantu tim mencapai performa terbaik. Adapun pembahasan mengenai teknik (keterampilan) bola voli dijelaskan pada bagian berikut:

### 1) *servis*

Teknik *servis* dilakukan sebagai awal jalannya permainan. Kadang teknik ini dijadikan ajang untuk memperlihatkan kemampuan pemain secara individual dalam hal kemampuan melakukan pukulan melewati jaring atau net. *servis* pada saat ini bukan saja berfungsi sebagai pembuka permainan melainkan sebagai serangan awal bagi regu yang melakukan *servis*. Kedudukan *servis* menjadi sangat penting, karena peraturan pertandingan yang berlaku saat ini menggunakan sistem *rally point* yaitu setiap perpindahan bola maupun bola mati menghasilkan point bagi regu yang memenangkan *rally* atau mematikan bola di lapangan lawan, sehingga dengan *servis* yang sempurna akan dapat langsung mengumpulkan angka tanpa ada *rally-rally*. Mengenai teknik *servis* Ayub et.al (2023) mengungkapkan bahwa teknik *servis* dibagi menjadi 2 yaitu sebagai berikut:

#### a). Teknik *servis* Bawah

Teknik dasar *servis* bawah dilakukan secara berikut.

- (1) Sikap tubuh berdiri, kaki membentuk kuda-kuda dengan tubuh condong ke depan.
- (2) Salah satu tangan memegang bola dan tangan yang lain digunakan untuk memukul bola dengan jari-jari tangan dalam keadaan mengepal.
- (3) Bola sedikit dilambungkan, kemudian bola di pukul dibagian bawah dengan ayunan tangan dari belakang ke depan



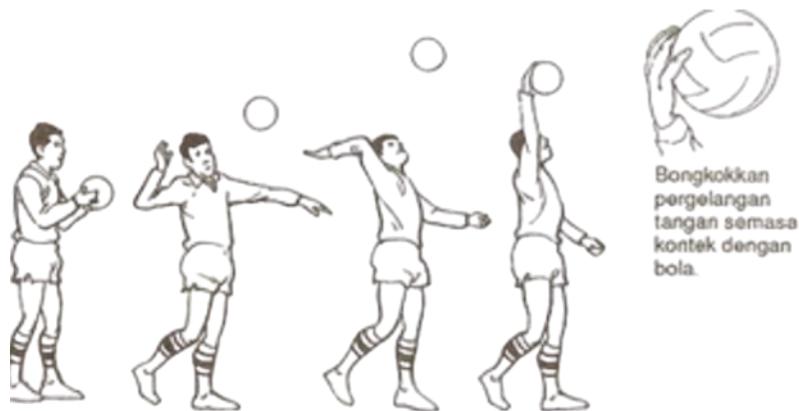
Gambar 2.2 Teknik *Servis* Bawah

Sumber: <http://blogguru.smalab-unp.sch.id/2020/01/teknik-dasar-bolavoli-siswa-sekolah.html>.

b). Teknik *servis* atas

Teknik *servis* atas dilakukan dengan cara sebagai berikut.

- (1) Sikap tubuh berdiri, salah satu tangan memegang bola.
- (2) Bola dilambungkan, kemudian bola dipukul dengan jari-jari secara rapat dan sekuat tenaga.
- (3) Pukulan bola diusahakan melewati di atas net.
- (4) Bola dapat dipukul dengan keras supaya membentuk atau bergelombang.



Gambar 2.3 Teknik *servis* Atas

Sumber : <http://blogguru.smalab-unp.sch.id/2020/01/teknik-dasar-bolavoli-siswa-sekolah.html>.

Sewaktu akan melakukan *servis*, perhatian harus selalu terpusat pada bola. Lecutan tangan dan lengan sangat diperlukan dan bila perlu dibantu dengan gerakan togok ke arah depan sehingga bola akan memutar lebih banyak. Pada waktu lengan dilecutkan, siku jangan sampai ikut tertarik ke bawah. Saat ini *servis* tidak dilakukan dengan berdiri saja, melainkan dengan cara melompat layaknya *spike* dari daerah belakang yang disebut dengan *jump servis*.

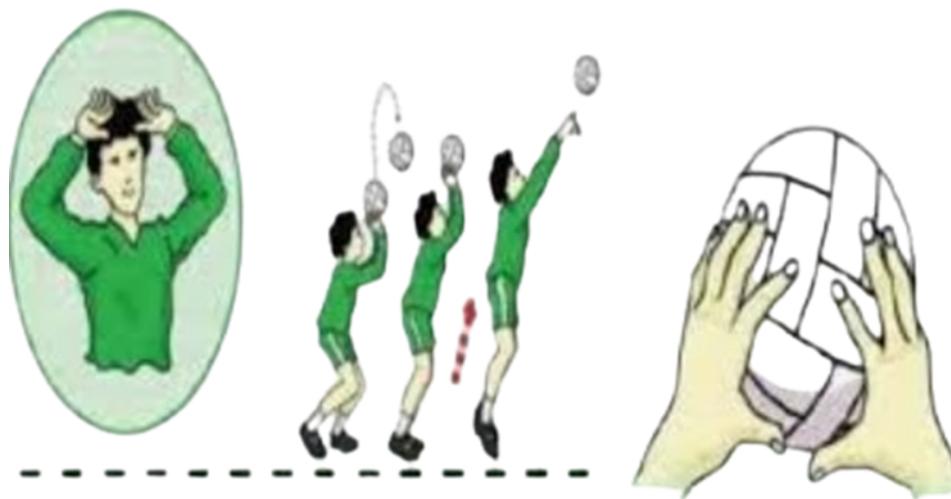
## 2. *Passing*

*Passing* adalah upaya mengoperkan bola kepada teman satu regu di dalam lapangan sendiri. Teknik *passing* dibagi menjadi dua yaitu *passing atas* dan *passing bawah*. *Passing atas* adalah upaya mengoperkan bola kepada teman satu regu di dalam lapangan sendiri menggunakan jari-jari dan telapak tangan. Sedangkan yang dimaksud dengan *passing bawah* adalah upaya mengoperkan bola kepada teman satu regu di dalam lapangan sendiri menggunakan kedua lengan yang dirapatkan. Kedua teknik *passing* tersebut merupakan suatu langkah awal untuk menyusun pola serangan. Mengenai teknik *passing* Aji, Sukma (2016, p. 39) mengungkapkan bahwa teknik *passing* atas dan *passing* bawah dilakukan dengan cara sebagai berikut:

### a) Teknik *passing* atas

Cara melakukan *passing* atas adalah sebagai berikut.

- (1) Kedua kaki dibuka selebar bahu.
- (2) Kedua lutut ditekuk dengan badan merendah.
- (3) Kedua lutut sikapnya mengeper.
- (4) Kedua tangan ditekuk dengan kedua telapak tangan dan jari-jari membentuk cekungan seperti mangkuk setengah lingkaran



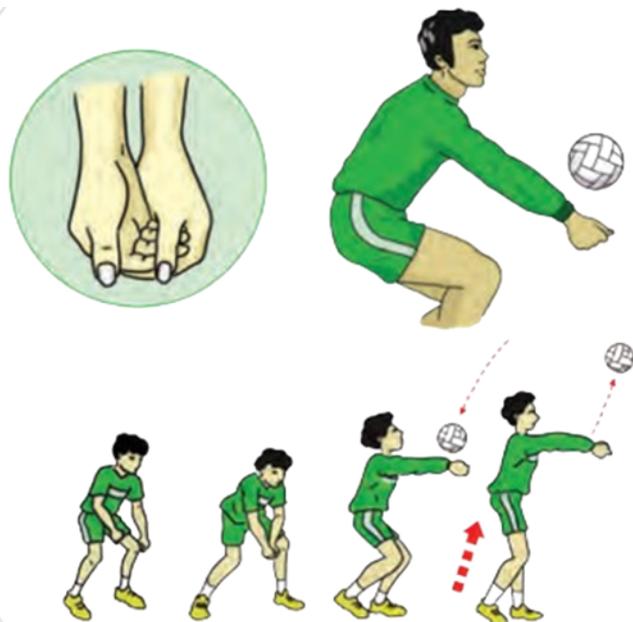
Gambar 2.4 Teknik *Passing* Atas.

Sumber : <http://blogguru.smalab-unp.sch.id/2020/01/teknik-dasar-bolavolisiswa-sekolah.html>.

b. Teknik *Passing* bawah

Cara melakukan *passing* bawah adalah sebagai berikut.

- (1) Kedua kaki dibuka selebar bahu.
- (2) Kedua lutut ditekuk dengan badan condong sedikit ke depan.
- (3) Kedua lutut digerakan mengeper dan rilek.
- (4) Kedua tangan berpegangan, telapak tangan kiri memegang punggung telapak tangan kanan.
- (5) Ayunkan kedua lengan ke depan arah datangnya bola.
- (6) Perkenaan bola di atas pergelangan tangan.



Gambar 2.5 Teknik *Passing* Bawah

Sumber : <http://blogguru.smalab-unp.sch.id/2020/01/teknik-dasar-bolavoli-siswa-sekolah.html>

3. *Spike*

*Spike* merupakan salah satu teknik dalam permainan bola voli yang berfungsi sebagai senjata utama dalam melakukan penyerangan. *Spike* dapat dilakukan pada daerah serang maupun pada daerah belakang. *Spike* biasanya dilakukan dengan berbagai variasi serangan, baik satu penyerang, dua penyerang maupun tiga penyerang dalam satu gerakan serang untuk mengelabui pertahanan lawan. Mengenai pelaksanaan teknik *spike* Beutelstahl, Dieter (2008, p. 25) mengungkapkan tahapan pelaksanaannya sebagai berikut:

a) Tahap pertama :

*Fase run up* atau tahap lari menghampiri. Ini tergantung dari jenis bola dan jatuhnya bola. Kita mulai lari 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 lebih dahulu, dan kaki yang lain menyusul di sebelahnya. Karena itu kadang kala kita harus merubah lebih dahulu langkah kita sebelum melakukan dua langkah terakhir itu. Arah yang diatur harus diatur sedemikian rupa, sehingga pemain akan berada di belakang bola pada saat dia akan *take off*. Dengan kata lain, tubuhnya pada saat itu berada pada posisi menghadap net. Lengan-lengan yang menjulur kedepan diayunkan kebelakang dan ke atas sesudah langkah pertama, kemudian diayunkan ke depan sedemikian rupa sehingga pada saat pemain *take off* kedua lengan itu tergantung ke bawah di depan tubuh pemain.

b) Tahap kedua :

*Fase take off* atau tahap melompat. Pergerakan harus berlangsung dengan lancar dan kontinu, tanpa terputus-putu. 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 di putar sedikit sehingga menjauhi bola. Punggung agak membungkuk dan lengan pemukul agak ditekuk sedikit. Lengan yang lain tetap dipertahankan setinggi kepala. Lengan inilah yang mengatur keseimbangan secara keseluruhan.

c) Tahap ketiga : *Fase hit* atau tahap pemukul. Sesuai dengan jenis *spike* yang ada, cara memukul pun terbagi menjadi beberapa jenis pukulan



Gambar 2.6 Teknik *Spike*

Sumber : <http://blogguru.smalab-unp.sch.id/2020/01/teknik-dasar-bolavolisiswa-sekolah.html>.

#### 4. *Block*

*Block* merupakan teknik pertahanan utama dalam permainan bola voli yang dapat dilakukan baik secara tunggal maupun berkawan (dua atau tiga orang). Kedudukan *block* dalam permainan bola voli sangat penting terutama dalam menahan serangan lawan dan dapat pula digunakan untuk mengumpulkan angka, karena jika *block* berhasil dan bola jatuh di lapangan penyerang menghasilkan angka bagi tim bertahan. Mengenai pelaksanaan teknik *block* menurut Aji, Sukma (2016, p. 40) ada empat tahapan melakukan *block* yaitu sebagai berikut.

a) Posisi awal

Posisi awal membendung bola adalah sebagai berikut.

- (1) Pemain melangkah ke depan net dengan posisi siap.
- (2) Kedua lengan ditekuk dan diletakan di depan muka.
- (3) Kedua telapak tangan menghadap net.

b) Tahapan membendung bola adalah sebagai berikut.

- (1) Kedua kaki ditekuk mengeper.
- (2) Tolakan kaki ke atas dan diluruskan.
- (3) Kedua tangan dijulurkan ke atas dan melihat pergerakan bola.

c) Kontak dengan bola pada saat membendung bola adalah sebagai berikut.

- (1) Jari-jari tangan dibuka lebar.
- (2) Kedua tangan didekatkan sehingga bola tidak bisa lolos.

d) Mendarat

Mendarat pada saat membendung bola adalah sebagai berikut.

- (1) Setelah kontak dengan bola, pemain dengan cepat mendarat.
- (2) Turunkan kedua tangan jangan sampai menyentuh net.
- (3) Kembali ke posisi tempat semula



Gambar 2.7 Teknik *Block*

Sumber: <http://blogguru.smalab-unp.sch.id/2020/01/teknik-dasar-bolavoli-siswa-sekolah.html>.

### 2.1.2 *servis* Atas Bola Voli

*servis* dalam permainan bola voli telah mengalami evolusi yang sangat signifikan dari sekadar pukulan pembuka menjadi senjata strategis yang ampuh dalam permainan modern. Transformasi *fundamental* ini digambarkan dengan jelas oleh Dieter Beutelstahl (1978, p. 9) yang menyatakan bahwa *servis* adalah sentuhan pertama dengan bola. Mula-mula *servis* ini hanya dianggap sebagai pukulan permulaan saja, cara melempar bola untuk memulai permainan. Kemudian *servis* ini berkembang menjadi suatu senjata yang ampuh untuk menyerang. Pernyataan ini menunjukkan bagaimana konsep *servis* telah bertransformasi dari formalitas pembuka permainan menjadi elemen taktis yang dapat menentukan jalannya pertandingan. Sejalan dengan pandangan tersebut, M. Yunus (1991, p. 109) memperkuat konsep evolusi *servis* dengan menyatakan bahwa *servis* merupakan pukulan pembukaan untuk memulai suatu permainan, teknik *servis* sekarang bukan hanya sebagai permulaan permainan, tapi jika ditinjau dari sudut taktik sudah merupakan suatu serangan awal untuk mendapat nilai supaya sebuah regu dapat memperoleh kemenangan. Paradigma baru ini mengubah cara pandang pelatih dan pemain terhadap *servis* sebagai kesempatan emas untuk meraih keunggulan sejak awal pertandingan.

Dalam perkembangan permainan bola voli kontemporer, terdapat berbagai jenis *servis* yang dapat digunakan oleh pemain sesuai dengan situasi dan strategi tim yang telah dirancang. Menurut Nuril Ahmadi (2007, p. 20), dalam permainan bola voli ada beberapa jenis *servis*, antara lain *servis* tangan bawah (*underhand servis*), *servis* tangan samping (*side hand servis*), *servis* atas kepala (*over head servis*), *servis* mengambang (*float servis*), *servis* topspin, dan *servis* lompat (*jump servis*). Keberagaman jenis *servis* ini memberikan fleksibilitas yang luar biasa bagi pemain untuk memilih teknik yang paling sesuai dengan kemampuan individu mereka serta kebutuhan taktis tim dalam menghadapi lawan dengan karakteristik yang berbeda-beda. Setiap jenis *servis* memiliki kelebihan dan kelemahan masing-masing, sehingga pemilihan jenis *servis* yang tepat dapat menjadi kunci untuk mengacaukan formasi lawan dan menciptakan peluang untuk meraih poin.

Salah satu jenis *servis* yang paling populer dan efektif dalam permainan modern adalah *servis* atas atau *overhead servis* yang memiliki karakteristik unik dan tingkat kesulitan yang menantang bagi tim lawan. Nuril Ahmadi (2007, p. 20) mendefinisikan

*servis* atas sebagai *servis* pukulan pertama yang dilakukan dari garis belakang akhir lapangan permainan melampui net ke daerah lawan. Pukulan *servis* dilakukan pada permulaan dan setiap terjadinya kesalahan. Karena pukulan *servis* sangat berperan besar untuk memperoleh poin, maka pukulan *servis* harus meyakinkan, terarah, keras dan menyulitkan lawan. Definisi ini menekankan aspek teknis dan strategis dari *servis* atas yang mengharuskan pemain tidak hanya fokus pada akurasi, tetapi juga pada kekuatan dan kemampuan untuk menciptakan kesulitan bagi tim lawan. Wiradihardja, Sudrajat dan Syarifudin (2017, p. 23) memperjelas konsep *servis* atas dengan menyatakan bahwa *Servis* atas adalah serangan awal atau permulaan permainan. *Servis* atas adalah mulai permainan. Prinsipnya bola menuju daerah lawan dan menyulitkan lawan, yang menggambarkan filosofi dasar dari teknik ini sebagai fondasi serangan tim.

Di antara berbagai jenis *servis* yang ada, *servis* mengambang atau *float servis* memiliki karakteristik yang paling unik dan menantang, membuatnya menjadi pilihan strategis yang sangat efektif dalam permainan bola voli modern. Barbara L. Viera (2004, p. 27) menjelaskan secara detail bahwa *Servis* atas atau sering disebut *overhead floater* merupakan salah satu *servis* yang ada dalam permainan bolavoli. *Overhead floater* adalah pukulan mengambang, karena bola yang dipukul bergerak ke kiri ke kanan dan ke atas ke bawah pada saat melintasi net. Keunikan pergerakan bola dalam *float servis* terletak pada ketidakprediktabilitasannya yang luar biasa, dimana bola bergerak secara tidak beraturan dan tidak dapat diprediksi arah gerakannya di udara, sehingga membuatnya sangat sulit untuk diantisipasi oleh tim lawan. Karakteristik ini menjadikan *float servis* sebagai senjata yang sangat efektif untuk mengacaukan formasi pertahanan lawan, mengganggu konsentrasi penerima *servis*, dan menciptakan peluang besar untuk meraih poin langsung atau minimal mempersulit lawan untuk membangun serangan yang efektif.

Untuk melaksanakan *float servis* dengan efektif dan konsisten, diperlukan penguasaan teknik yang tepat dan latihan yang terus-menerus hingga gerakan menjadi otomatis. Barbara L. Viera, dkk (2004) memberikan panduan yang sangat komprehensif mengenai kelangsungan gerak *servis* mengambang yang terbagi dalam tiga fase utama yang saling berkaitan dan tidak dapat dipisahkan. Fase persiapan merupakan fondasi yang sangat menentukan keberhasilan eksekusi *servis*, dimana elemen-elemen penting meliputi posisi kaki yang melangkah dengan santai untuk

memberikan stabilitas, distribusi berat badan yang seimbang untuk menjaga keseimbangan tubuh, posisi bahu yang sejajar dengan net untuk memberikan arah yang tepat, kaki dari tangan yang tidak memukul harus berada di depan untuk memberikan dukungan dan keseimbangan optimal, penggunaan telapak tangan terbuka untuk kontak yang lebih stabil dengan bola, dan fokus pandangan ke arah bola untuk memastikan timing yang tepat. Fase eksekusi merupakan momen yang paling kritis dimana semua persiapan direalisasikan dalam pukulan yang efektif, dengan bola harus dipukul di depan bahu lengan yang memukul menggunakan satu tangan, karakteristik khusus dari *float servis* adalah pukulan dilakukan tanpa spin atau dengan sedikit spin untuk menciptakan efek mengambang yang diinginkan, bola dipukul dekat dengan tubuh untuk kontrol yang lebih baik, lengan diayunkan ke belakang dengan sikut ke atas untuk memberikan tenaga maksimal, tangan ditempatkan dekat telinga sebagai posisi optimal sebelum memukul, pukulan dilakukan dengan tumit telapak tangan terbuka untuk kontak yang solid, lengan dipertahankan pada posisi menjangkau sejauh mungkin untuk *follow through* yang baik, bola harus diawasi pada saat hendak memukul untuk timing yang sempurna, dan berat badan dipindahkan ke depan untuk memberikan tenaga tambahan. Gerakan lanjutan atau *follow through* sama pentingnya dengan fase-fase sebelumnya untuk memastikan efektivitas *servis* secara keseluruhan, dimana transfer berat badan ke depan harus dilanjutkan setelah pukulan untuk memberikan momentum yang optimal, lengan dijatuhkan perlahan sebagai kelanjutan natural dari gerakan untuk menjaga keseimbangan, dan pemain harus segera bergerak masuk ke lapangan untuk mempersiapkan diri menghadapi kemungkinan serangan balik dari lawan.

Aspek taktis dan strategis dari *servis* tidak dapat diabaikan dalam permainan bola voli modern yang semakin kompetitif dan menuntut setiap elemen permainan dioptimalkan. Ferdian (2020, p. 11) menekankan pentingnya pemahaman teknik dasar yang solid. Pernyataan ini menggarisbawahi prinsip *fundamental* bahwa meskipun variasi gaya dan modifikasi teknik dapat berkembang seiring dengan pengalaman dan kebutuhan individu, pemahaman mendalam dan penerapan konsisten terhadap prinsip-prinsip dasar tetap menjadi fondasi yang tidak dapat diabaikan dalam pengembangan kemampuan *servis* yang efektif. Menurut Ferdian (2020, p. 20), posisi awal yang tepat sangat menentukan keberhasilan *servis* dengan menyatakan bahwa Ketika akan melakukan *servis* kaki pemain depan belakang, berat badan bertumpu pada kaki

belakang, bahu menghadap ke net dan bola dipegang menggunakan tangan yang tidak untuk memukul kira-kira setinggi pinggang, pandangan ke sasaran dan fokus pada bola, yang menunjukkan betapa detailnya setiap aspek teknis yang harus diperhatikan untuk mencapai hasil yang optimal.

Transformasi paradigma dalam memandang *servis* sebagai senjata strategis mencerminkan evolusi permainan bola voli yang semakin *sophisticated* dan menuntut pendekatan yang lebih komprehensif. Rukmana (2021, p. 15) dengan tegas menyampaikan bahwa "Sesuai dengan kemajuan permainan, teknik *servis* saat ini tidak hanya sebagai pembukaan permainan, tetapi jika ditinjau dari sudut taktik sudah merupakan suatu serangan awal untuk mendapatkan nilai agar suatu regu berhasil meraih kemenangan. Pernyataan ini menggambarkan pergeseran paradigma yang *fundamental* dalam memahami peran *servis* dalam konteks permainan yang lebih luas. Rukmana (2021, p. 40) sependapat dengan konsep revolusioner ini dengan menyatakan bahwa "Sekarang *servis* tidak lagi sebagai tanda dimulainya permainan tetapi diartikan sebagai serangan pertama bagi regu yang melakukan *servis*. Perubahan paradigma ini mencerminkan evolusi permainan bola voli yang semakin kompetitif, strategis, dan menuntut setiap pemain untuk memahami bahwa setiap sentuhan dengan bola, termasuk *servis*, adalah kesempatan untuk meraih keunggulan atas lawan. Dengan demikian, *servis* dalam permainan bola voli modern bukan lagi sekadar formalitas untuk memulai permainan, melainkan telah bertransformasi menjadi elemen strategis yang menentukan, senjata ampuh untuk menyerang, dan fondasi untuk membangun momentum kemenangan sejak awal pertandingan.

### 2.1.3 Kondisi Fisik

#### 2.1.3.1 Pengertian Kondisi Fisik

Menurut Widiastuti (2015, p. 13) kesegaran jasmani adalah merupakan terjemah dari kata *physical fitness* yang dapat diartikan sebagai kondisi jasmani yang menggambarkan kemampuan jasmani, dapat pula diartikan kemampuan seseorang untuk melakukan sesuatu pekerjaan tertentu dengan cukup baik, tanpa mengakibatkan kelelahan. Kondisi fisik adalah satu kesatuan utuh dari komponen-komponen fisik yang tidak dapat dipisahkan begitu saja, baik peningkatan maupun pemeliharaannya. Kondisi fisik yang baik sangat diperlukan oleh seorang atlet diantaranya untuk mempermudah dalam menguasai teknik-teknik gerakan yang sedang dipelajari, tidak mudah lelah saat

mengikuti latihan maupun pertandingan, program latihan dapat diselesaikan tanpa mempunyai banyak kendala serta dapat menyelesaikan latihan berat. Selain itu secara psikologis atlet yang mempunyai kondisi fisik yang bagus akan merasa lebih percaya diri dan lebih siap dalam menghadapi tantangan dan ketegangan-ketegangan dalam latihan maupun pertandingan.

Kondisi fisik dapat mencapai titik optimal jika latihan dimulai sejak usia dini dan dilakukan secara terus menerus. Karena untuk mengembangkan kondisi fisik bukan merupakan pekerjaan yang mudah, harus mempunyai pelatih fisik yang mempunyai *kualifikasi* tertentu sehingga mampu membina pengembangan fisik atlet secara menyeluruh tanpa menimbulkan efek di kemudian hari. Kondisi fisik atlet yang baik memungkinkan terjadinya peningkatan terhadap kemampuan dan kekuatan tubuh atlet itu sendiri.

#### 2.1.3.2. Komponen Kondisi Fisik

Kualitas kondisi fisik seseorang mencerminkan suatu hasil latihan yang telah dilakukan dengan baik atau sesuai dengan prinsip latihan. Komponen kondisi fisik yang harus dimiliki oleh setiap atlet dalam suatu cabang olahraga bermacam-macam tergantung dari karakteristik cabang olahraga masing-masing.

Menurut Kusnadi, Nanang dan Herdi Hartadji (2014, p. 24) Komponen kondisi fisik dasar yang perlu dikembangkan melalui latihan adalah : daya tahan (*endurance*), kekuatan (*strength*), kelentukan (*flexibility*), stamina, daya ledak otot (*Power*), daya tahan otot (*muscle endurance*), kecepatan (*speed*), kelincahan (*agility*), keseimbangan (*balance*), kecepatan reaksi, koordinasi. Komponen kondisi fisik tersebut harus dimiliki oleh setiap atlet. Adapun komponen yang dimaksud dapat penulis jelaskan sebagai berikut :

##### 1) Daya tahan (*endurance*)

Daya tahan menurut Tangkudung James dan Wahyuningtyas Puspitorini (2012, p. 70) adalah sebagai berikut:

Daya tahan dapat diartikan sebagai sesuatu keadaan yang mampu untuk bekerja dalam waktu yang cukup lama. Seorang atlet dikatakan mempunyai daya tahan yang baik apabila ia tidak mudah lelah atau dapat terus bergerak dalam keadaan kelelahan atau ia mampu bekerja tanpa mengalami kelelahan yang berlebihan setelah menyelesaikan pekerjaan tersebut.

Permainan bola voli merupakan salah satu permainan yang membutuhkan daya tahan dalam jangka waktu yang cukup lama. Daya tahan penting dalam permainan bola voli, sebab seorang pemain melakukan kegiatan fisik yang terus menerus dengan berbagai bentuk gerakan seperti loncat, memukul dan bergerak ke berbagai sudut lapangan yang jelas memerlukan daya tahan yang tinggi.

#### 2) Kekuatan (*strength*)

Menurut Widiastuti (2015, p. 75) Kekuatan otot adalah kemampuan otot atau sekelompok otot untuk melekukan satu kali kontraksi secara maksimal melawan tahanan atau beban. Kekuatan memegang peranan penting, karena kekuatan adalah daya penggerak setiap aktivitas dan merupakan persyaratan untuk meningkatkan prestasi. Dalam permainan bola voli, kekuatan merupakan salah satu faktor yang menentukan kemampuan permainan seseorang dalam bermain. Karena dengan kekuatan seseorang pemain akan dapat meloncat, mengumpan, dan memukul dengan baik (selain ditunjang dengan faktor teknik yang baik). Selain itu, dengan memiliki kekuatan yang baik dalam bola voli, pemain dapat bergerak dengan lincah keberbagai sudut lapangan pertandingan.

#### 3) Fleksibilitas (*flexibility*)

Fleksibilitas menurut Harsono (2018, p. 71) adalah “kemampuan untuk melakukan gerakan persendian melalui jangkaun gerak yang luas. Fleksibilitas menyatakan kemungkinan gerak maksimal yang dapat dilakukan oleh suatu persendian. Jadi meliputi hubungan antara tubuh persendian umumnya tiap persendian mempunyai kemungkinan gerak tertentu sebagai akibat struktur anatominya. Dengan demikian, fleksibilitas berarti bahwa tubuh dapat melakukan gerak secara bebas. Tubuh yang baik harus memiliki kelentukan yang baik pula. Faktor yang mempengaruhi fleksibilitas adalah usia dan aktivitas fisik pada usia lanjut.

#### 4) Stamina

Menurut Hidayat, Syarif (2014, p. 62) Stamina adalah komponen fisik yang tingkatannya lebih tinggi dari daya tahan. Beberapa penelitian menunjukan bahwa atlet yang memiliki stamina yang tinggi akan mampu bekerja lebih lama sebelum mencapai hutang-oksigennya dan dia juga mampu untuk pemulihan kembali secara cepat ke keadaan semula. Sistem kerja pada stamina lebih didominasi oleh sistem kerja anaerobik, dengan begitu tentunya latihan daya tahan (*aerobik*) haruslah makin lama makin ditingkatkan menjadi latihan stamina (*anaerobik*). Dengan demikian, stamina berarti

bahwa tubuh dapat melakukan gerak dengan kuat dan cepat dalam waktu yang lama. Hal ini dapat dicapai dengan latihan, *Circuit Training* dan *Interval Training*.

Faktor yang mempengaruhi stamina adalah daya tahan aerobik, kekuatan, banyak sedikit cadangan ATP, myohaemoglobin, glycogen dalam otot dan alkali *reserve* dalam darah, serta kemampuan kerja pernapasan dan peredaran darah (paru-paru dan jantung).

#### 5) Daya ledak otot (*Power*)

Menurut Julantine, Tite. dkk (2007) yang dikutip oleh Mylsidayu, Apt (2015, p. 332) *power* adalah “kemampuan otot untuk mengerahkan kekuatan maksimal dalam waktu yang sangat cepat. Karena daya ledak berbanding lurus dengan kekuatan otot, maka besar kecilnya *power* di pengaruhi oleh besar kecilnya kekuatan otot. *Power* sangat banyak dibutuhkan dalam berbagai cabang olahraga. Adapun wujud gerak dari *power* adalah selalu bersifat eksplisif.

#### 6) Daya tahan otot (*muscle endurance*)

Menurut Widiastuti (2015, p. 15) “daya tahan otot (*muscle endurance*) adalah kapasitas otot untuk melakukan kontraksi secara terus-menerus pada tingkat intensitas submaksimal. Daya tahan otot di pengaruhi oleh kekuatan otot dan kecepatan kontraksi otot sehingga semua faktor yang mempengaruhi kedua hal-hal tersebut akan mempengaruhi daya tahan otot. Jadi daya tahan otot adalah kualitas yang memungkinkan otot untuk melakukan kerja fisik dengan lama.

#### 7) Kecepatan (*speed*)

Menurut Tangkudung James dan Puspitorini Wahyuningtyas (2012, p. 71) kecepatan adalah kemampuan untuk berjalan, berlari dan bergerak dengan sangat cepat. Oleh karena itu seseorang yang mempunyai kecepatan tinggi dapat melakukan suatu gerakan yang singkat atau dalam waktu yang pendek setelah menerima rangsang. Kecepatan disini dapat didefinisikan sebagai laju gerak berlaku untuk tubuh secara keseluruhan atau bagian tubuh. Faktor yang mempengaruhi kecepatan, antara lain adalah kelentukan, tipe tubuh, usia, jenis kelamin. Kecepatan juga merupakan salah satu faktor yang menentukan kemampuan seseorang dalam bermain bola voli. Pemain yang memiliki kecepatan akan dapat dengan cepat mengejar bola dan melakukan pukulan *spike*.

8) Keseimbangan (*balance*)

Menurut Widiastuti (2015, p. 15) Keseimbangan adalah kemampuan mempertahankan sikap dan posisi tubuh secara cepat pada saat berdiri (*static balance*) atau pada saat melakukan gerakan (*dynamic balance*). Seorang pemain bola voli apabila memiliki keseimbangan yang baik, maka pemain itu akan dapat mempertahankan tubuhnya setelah melakukan *spike* sambil meloncat atau saat mengembalikan bola di daerah yang sulit.

9) Kelincahan (*Agility*)

Menurut Mylsidayu Apta dan Kurniawan Febi (2015, p. 21) kelincahan (*agility*) adalah kemampuan untuk mengubah arah dan posisi tubuh dengan cepat dan tepat pada waktu sedang bergerak, tanpa kehilangan keseimbangan dan kesadaran akan posisi tubuhnya. Kelincahan sering dapat kita amati dalam situasi permainan bola voli, misalnya seorang pemain yang tergelincir dan jatuh di lapangan, namun masih dapat mengembalikan bola. Dan sebaliknya, seorang pemain yang kurang lincah mengalami situasi yang sama akan tidak mampu mengembalikan bola, namun kemungkinan justru mengalami cedera karena jatuh.

10) Kecepatan Reaksi (*speed reaksi*)

Menurut Mylsidayu, Apta (2015, p. 115) kecepatan reaksi adalah “kemampuan seseorang dalam menjawab suatu rangsangan dalam waktu sesingkat mungkin. *speed reaksi* dibedakan menjadi *speed reaksi* tunggal dan *speed reaksi* majemuk.

*Speed reaksi* tunggal adalah kemampuan seseorang untuk menjawab rangsang yang telah diketahui arah dan sasarannya dalam waktu sesingkat mungkin. Sedangkan *speed reaksi* majemuk adalah kemampuan seseorang untuk menjawab rangsang yang belum diketahui arah dan sasarannya dalam waktu sesingkat mungkin.

Seorang pemain bola voli harus mempunyai reaksi yang baik, hal ini dimaksudkan agar pemain mampu untuk bergerak dengan cepat ketika bertanding. Biasanya reaksi sangat dibutuhkan oleh seorang pemain bola voli untuk mengembalikan pukulan *spike* dari lawan, akan tetapi semua pemain dituntut juga harus mempunyai reaksi yang baik pula pada situasi yang lain.

11) Koordinasi (*coordination*)

Koordinasi menyatakan hubungan harmonis berbagai faktor yang terjadi pada suatu gerakan. Tangkudung James dan Wahyuningtyas Puspitorini (2012, p. 72)

mengemukakan bahwa koordinasi adalah kemampuan untuk melakukan gerakan dengan berbagai tingkat kesukaran dengan cepat dan efisien dan penuh ketepatan. Jadi apabila seseorang itu mempunyai koordinasi yang baik maka ia akan dapat melaksanakan tugas dengan mudah secara efektif. Dalam permainan bola voli, koordinasi digunakan pemain agar dapat melakukan gerakan teknik memukul secara berkesinambungan dimana koordinasi yang dimaksud dalam koordinasi antara mata dan tangan.

Semua komponen kondisi fisik tersebut hanya bisa dibina dan ditingkatkan dengan suatu program latihan. Program latihan fisik harus disusun sedemikian rupa dengan menerapkan prinsip-prinsip latihan supaya atlet mengalami kelelahan tapi masih ada zona latihan (*training zone*) supaya atlet tidak mengalami cedera. Hal ini sesuai dengan yang diungkapkan Harsono (2018, p. 2) bahwa :

Saat paling berbahaya dalam latihan, biasanya adalah pada tiga atau empat minggu pertama dan musim latihan. Karena biasanya saat itu atlet belum memiliki kekuatan, kelenturan, daya tahan dan keterampilan yang cukup. Dia juga belum cukup lincah untuk melakukan gerakan-gerakan sehingga kekakuan gerakan sering dapat menyebabkan cedera otot dan sendi. Ini berarti bahwa kondisi fisiknya masih jauh di bawah kondisi fisik yang diperlukan untuk suatu latihan yang berat atau pertandingan.

Sesuai dengan permasalahan penelitian ini, penulis hanya akan memaparkan lebih lanjut tiga komponen kondisi fisik, yaitu *power* otot lengan dan koordinasi mata tangan. Kedua hal tersebut penulis paparkan di bawah ini

Jelaskan teori-teori selanjutnya yang berkaitan. Jika ada kutipan yang melebihi 40 kata atau lima baris maka dibuat dalam spasi 1 dan menjorok 1 tab. Lihat contoh. Menurut Hapsari (2020, p. 35) menjelaskan bahwa:

Passing pendek adalah teknik umum dalam sepakbola yang digunakan untuk memindahkan bola pada jarak pendek dengan kekuatan yang disesuaikan dengan jarak. Passing ini memiliki peran penting dalam kerjasama tim, baik ketika menyerang maupun mempertahankan daerah pertahanan. Kemampuan *passing* pendek wajib dimiliki oleh setiap pemain untuk memastikan efektivitas dan kelancaran permainan di lapangan.

#### 2.1.4 **Power**

##### 2.1.4.1 Pengertian **Power**

*Power* atau daya ledak merupakan salah satu komponen biomotor yang sangat *fundamental* dan krusial dalam dunia olahraga, khususnya dalam permainan bola voli yang menuntut gerakan-gerakan eksploratif dan dinamis. Konsep *power* ini menggambarkan kemampuan luar biasa dari sistem otot manusia untuk mengatasi

berbagai bentuk tahanan melalui kontraksi yang sangat cepat dan efisien. Karakteristik unik dari *power* terletak pada sifatnya yang selalu eksplosif, dimana energi yang tersimpan dalam otot dilepaskan secara mendadak dalam waktu yang sangat singkat untuk menghasilkan gerakan yang maksimal. Dalam konteks permainan bola voli, *power* menjadi elemen yang tidak dapat dipisahkan dari berbagai teknik dasar seperti *spike*, *jump servis*, *blocking*, dan berbagai gerakan melompat yang memerlukan koordinasi antara kekuatan dan kecepatan secara simultan.

Definisi *power* dari perspektif ilmiah telah dijelaskan oleh berbagai ahli dengan pendekatan yang komprehensif dan mendalam. Menurut Widiastuti (2015, p. 16), *power* adalah gabungan antara kekuatan dan kecepatan atau penggerahan gaya otot maksimum dengan kecepatan. Definisi ini menekankan bahwa *power* bukanlah komponen yang berdiri sendiri, melainkan hasil sintesis dari dua komponen biomotor utama yang bekerja secara sinergis. Kekuatan memberikan fondasi kemampuan otot untuk menghasilkan gaya, sementara kecepatan memberikan dimensi temporal yang memungkinkan gaya tersebut diaplikasikan dalam waktu yang minimal. Integrasi kedua komponen ini menghasilkan kemampuan yang memungkinkan seorang atlet untuk melakukan gerakan dengan intensitas maksimal dalam durasi yang sangat terbatas.

Pendekatan yang lebih matematis dan spesifik dikemukakan oleh Sukadiyanto yang dikutip oleh Mylsidayu Apti dan Febi Kurniawan (2015, p. 136), yang menyatakan bahwa *power* adalah hasil kali antara kekuatan dan kecepatan. Formula sederhana ini dapat direpresentasikan dalam persamaan matematis:  $Power = Force \times Speed$  ( $P = F \times S$ ), dimana  $P$  mewakili *power* atau daya ledak,  $F$  merepresentasikan *force* atau kekuatan, dan  $S$  menggambarkan *speed* atau kecepatan. Formula ini memberikan pemahaman yang lebih konkret tentang hubungan proporsional antara komponen-komponen pembentuk *power*, sekaligus menunjukkan bahwa peningkatan salah satu komponen akan berdampak langsung pada peningkatan *power* secara keseluruhan.

Hubungan proporsional yang sangat erat antara *power* dan kekuatan otot menjadi faktor determinan yang menentukan besar kecilnya kemampuan daya ledak seseorang. Karena daya ledak berbanding lurus dengan kekuatan otot, maka besar kecilnya *power* sangat dipengaruhi oleh besar kecilnya kekuatan otot yang dimiliki individu tersebut. Konsep ini mengimplikasikan bahwa pengembangan kekuatan otot melalui program

latihan yang terstruktur akan berdampak signifikan pada peningkatan kemampuan *power*. Namun, penting untuk dipahami bahwa kekuatan saja tidak cukup tanpa disertai dengan pengembangan kecepatan kontraksi otot, karena *power* memerlukan keseimbangan optimal antara kedua komponen tersebut.

Dalam aplikasi praktis, khususnya dalam permainan bola voli, *power* memanifestasikan dirinya dalam berbagai bentuk gerakan yang menuntut eksplosivitas tinggi. Gerakan *spike* yang memerlukan lompatan tinggi dan pukulan keras, *jump servis* yang menggabungkan lompatan dengan pukulan bola yang kuat, dan *blocking* yang membutuhkan reaksi cepat dengan lompatan eksplosif, semuanya merupakan contoh nyata dari penerapan *power* dalam permainan. Setiap gerakan ini memerlukan koordinasi yang sempurna antara sistem saraf, otot, dan energi untuk menghasilkan output yang maksimal dalam waktu yang minimal.

Pengembangan *power* tidak dapat dilakukan secara instan, melainkan memerlukan program latihan yang sistematis dan progresif. Latihan *plyometric*, *weight training* dengan beban *moderate* hingga *heavy*, dan latihan-latihan yang menggabungkan gerakan *strength* dan *speed* menjadi metode yang efektif untuk mengembangkan *power*. Selain itu, faktor-faktor seperti genetik, jenis serabut otot, koordinasi neuromuskuler, dan kondisi fisik secara umum juga berpengaruh terhadap kemampuan *power* seseorang.

Berdasarkan kajian komprehensif di atas, dapat disimpulkan bahwa daya ledak atau *power* adalah hasil sintesis yang kompleks dari kekuatan (*strength*) dan kecepatan (*speed*), yaitu kemampuan seseorang dalam melakukan gerakan semaksimal mungkin yang dikerahkan dalam waktu sesingkat-singkatnya. *Power* bukan hanya sekadar kombinasi matematis antara kekuatan dan kecepatan, tetapi merupakan kapasitas *fisiologis* yang memungkinkan seorang atlet untuk mengekspresikan potensi fisiknya secara optimal dalam situasi yang menuntut respons eksplosif dan efisien.

#### **2.1.4.2 Power Otot Lengan**

*Power* otot lengan merupakan salah satu unsur pokok dan mendasar yang harus dimiliki oleh pemain bola voli. Atlet bola voli sangat membutuhkan *power* otot lengan. Hal ini sesuai dengan karakteristik permainan bola voli yang identik mempergunakan lengan sebagai pemukul bola.

Dalam gerakan *servis* atas, otot lengan mempunyai peran penting untuk menghasilkan gerakan yang maksimal, efektif dan efisien. Dalam gerakan *servis* atas, otot lengan harus dikerahkan sebaik mungkin pada teknik yang benar. Dengan menggerakkan otot-otot lengan secara tepat pada teknik yang benar, maka akan diperoleh gerakan yang memuaskan. Otot lengan dibagi menjadi 2 bagian yakni otot lengan bagian atas dan otot lengan bagian bawah. Menurut Setiadi (2007, p. 267) adalah sebagai berikut:

#### Otot Lengan Atas

Terbagi atas:

1. Otot-otot ketul (fleksor)

- a. Muskulus biseps braki (otot lengan berkepala 2)

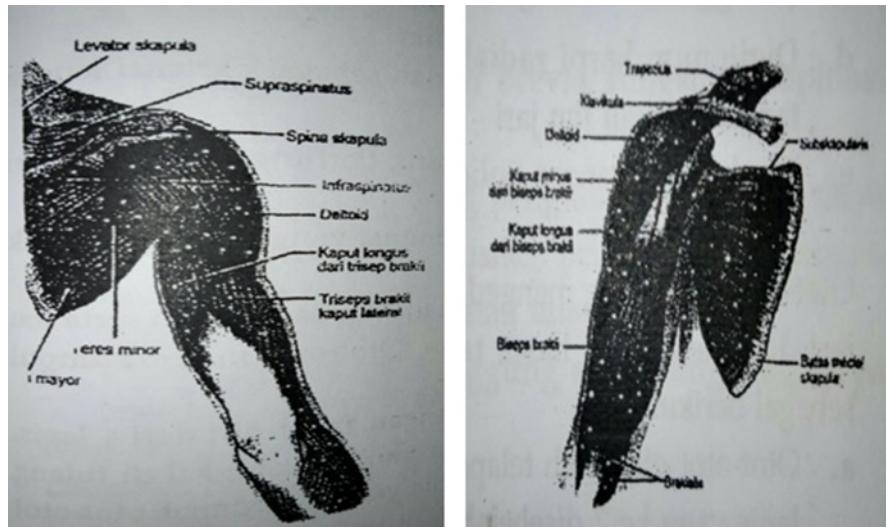
Otot ini meliputi 2 sendi dan memiliki 2 kepala (kaput), fungsinya membengkokkan lengan bawah siku, meratakan hasta dan mengangkat lengan

- b. Muskulus brakialis (otot lengan dalam), berpangkal dibawah otot segitiga yang fungsinya membokkan lengan bawah siku

- c. Muskulus korakobrakialis, berpangkal prosesus korakoid dan menuju ketulang pangkal lengan. Fungsinya mengangkat lengan

2. Otot-otot kedang (extensor)

Muskulus triseps braki (otot lengan berkepala 3), dengan kepala luar berpangkal disebelah belakang tulang pangkal lengan dan menuju ke bawah kemudian bersatu dengan yang lain. Kepala dalam dimulai disebelah dalam tungkal pangkal lengan dan kepala panjang dimulai pada tulang dibawah sendi dan ketiganya mempunyai sebuah urat melekat di olektrani.



Gambar 2.8 Otot Lengan Atas kanan

Sumber : [https://www.google.com/search?sc\\_esv=d4f4be99e0e1a163&sxsrf=](https://www.google.com/search?sc_esv=d4f4be99e0e1a163&sxsrf=)

### Otot Lengan Bawah

Terbagi atas:

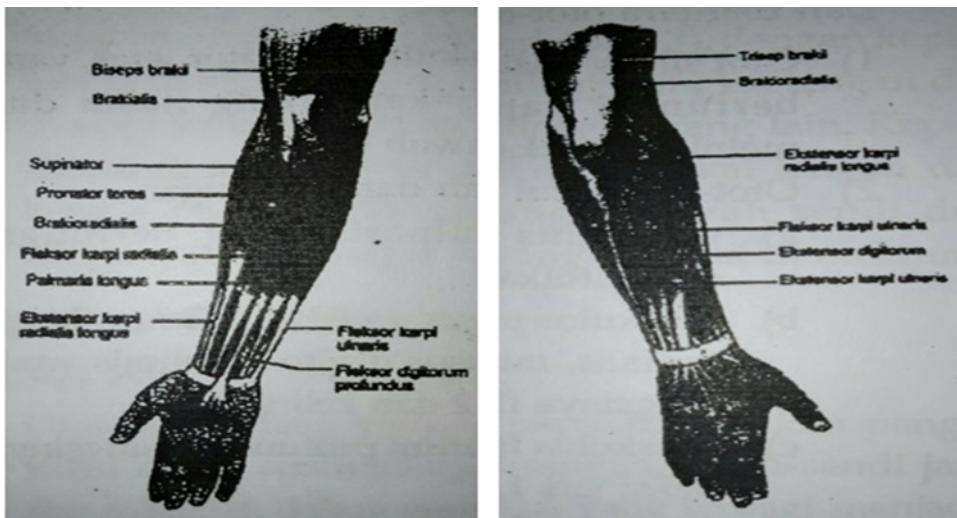
1. Otot-otot kedang yang memainkan peranannya dalam pengetulan siatas sendi siku, sendi-sendi tangan sendi-sendi jari, dan sebagian dalam gerak silang hasta, yang terbagi menjadi:
  - a. Muskulus extensor karpi radialis longus,
  - b. Muskulus extensor karpi radialis brevis,
  - c. Muskulus extensor karpi ulnaris.
 Ketiga otot ini fungsinya adalah sebagai ekstensi lengan (menggerakkan lengan)
- d. Digitonum karpi radialis, yang berfungsi ekstensi jari tangan kecuali ibu jari
- e. Muskulus extensor pollicis longus, yang berfungsi untuk ekstensi ibu jari
2. Otot-otot ketul yang mengedangkan siku dan tangan seta ibu jari dan meratakan hasta tangan. Otot-otot ini berkumpul sebagai berikut:
  - a. Otot-otot disebelah telapak tangan, ini terdiri dari 4 lapis, lapis yang ke 2 disebelah luar yang berpangkal di tulang pangkal lengan. Didalam lapis yang 1 terdapat otot-otot yang meliputi sendi siku, sendi antara hasta dan tulang pengumpil sendi di pergelangan yang fungsinya dapat membengkokkan jari tangan. Lapis yang ke 4 adalah otot-otot untuk sendi-sendi antara tulang hasta dan tulang pengumpil.

Dan diantara otot-otot ini disebut:

- 1) Otot silang hasta bulat (muskulus pronator teres, yang berfungsi dapat mengerjakan silang hasta dan membengkokkan lengan bawah itu)
- 2) Otot-otot ketul untuk tangan dan jari tangan
  - a) Muskulus palmaris ulnaris yang berfungsi mengetulkan tangan
  - b) Muskulus palmaris longus, muskulus fleksor karpi radialis, muskulus fleksor digitorum sublimis yang fungsinya fleksi jari ke 2 dan kelingking
  - c) Muskulus fleksor digitorum profundus, fungsinya fleksi jari 1,2,3,4
  - d) Muskulus fleksor pollicis longus, fungsinya fleksi ibu jari

- 3) Otot yang bekerja memutar radialis (pronator dan supronator) terdiri atas:
    - a) Muskulus pronator teres equadratus, fungsinya pronasi tangan
    - b) Muskulus spinator brevis, fungsinya supinasi tangan
  - b. Otot-otot disebelah tulang pengumpil, yang fungsinya membengkokkan lengan disiku, pembengkokkan tangan kearah tulang pengumpil atau tulang hasta
  - c. Otot-otot disebelah punggung atas, yang fungsinya meluruskan jari tangan
3. Otot-otot tangan

Ditangan ada otot-otot tangan pendek yang terdapat diantara tulang-tulang tapak tangan atau membantu ibu jantung tangan (thenar) dan anak jantung tangan (hipotenar)



Gambar 2.9 Otot Lengan Bawah Kanan

Sumber : [https://www.google.com/search?sc\\_esv=d4f4be99e0e1a163&sxsrf=](https://www.google.com/search?sc_esv=d4f4be99e0e1a163&sxsrf=)

## 2.1.5 Koordinasi

### 2.1.5.1 Pengertian Koordinasi

Koordinasi merupakan salah satu komponen biomotor yang paling kompleks dan *fundamental* dalam dunia olahraga, khususnya dalam permainan bola voli yang menuntut presisi gerakan dan sinkronisasi yang sempurna antara berbagai sistem dalam tubuh manusia. Konsep koordinasi mengacu pada kemampuan luar biasa dari sistem neuromuskuler untuk mengatur dan mengendalikan hubungan yang harmonis antara kelompok-kelompok otot yang berbeda selama melaksanakan berbagai bentuk aktivitas fisik. Harmoni ini bukan sekadar koordinasi mekanis semata, melainkan merupakan hasil dari integrasi kompleks antara sistem saraf pusat, sistem saraf tepi, dan sistem otot yang bekerja secara sinergis untuk menghasilkan gerakan yang efektif dan efisien.

Dalam konteks permainan bola voli, koordinasi menjadi elemen krusial yang menentukan kualitas pelaksanaan berbagai teknik dasar seperti *passing*, *setting*, *spiking*, *serving*, dan *blocking*, dimana setiap teknik memerlukan sinkronisasi yang tepat antara gerakan mata, tangan, kaki, dan seluruh tubuh untuk mencapai hasil yang optimal.

Definisi koordinasi dari perspektif ilmiah telah diuraikan secara komprehensif oleh Widiastuti (2015, p. 17) yang menyatakan bahwa Koordinasi merupakan kemampuan untuk melakukan gerakan atau kerja dengan tepat dan efisien. Koordinasi menyatakan hubungan harmonis berbagai faktor yang terjadi pada suatu gerakan. Kemampuan koordinatif merupakan dasar yang baik bagi kemampuan belajar yang bersifat sensomotorik, makin baik tingkat kemampuan koordinasi, akan makin cepat dan efektif pula gerakan yang sulit dapat dilakukan. Definisi ini mengungkapkan dimensi multifaset dari koordinasi yang tidak hanya berkaitan dengan aspek fisik semata, tetapi juga melibatkan aspek kognitif dan sensori yang bekerja secara terintegrasi. Konsep "tepat dan efisien" dalam definisi tersebut menekankan bahwa koordinasi bukan hanya tentang kemampuan melakukan gerakan, tetapi juga tentang kualitas gerakan yang dihasilkan, dimana ketepatan merujuk pada akurasi dalam mencapai tujuan gerakan, sementara efisiensi berkaitan dengan optimalisasi energi yang digunakan untuk mencapai hasil tersebut.

Hubungan harmonis yang menjadi inti dari koordinasi mencerminkan kompleksitas interaksi antara berbagai sistem dalam tubuh manusia yang harus bekerja secara sinkron untuk menghasilkan gerakan yang mulus dan terkendali. Faktor-faktor yang terlibat dalam hubungan harmonis ini meliputi timing atau ketepatan waktu dalam mengaktifkan dan menonaktifkan kelompok otot tertentu, *sequencing* atau urutan aktivasi otot yang tepat, grading atau gradasi kekuatan yang sesuai dengan kebutuhan gerakan, dan *coordination* atau koordinasi spasial antara berbagai segmen tubuh. Dalam permainan bola voli, harmonisasi faktor-faktor ini terlihat jelas dalam gerakan *spike* dimana pemain harus mengkoordinasikan langkah pendekatan, timing lompatan, posisi tubuh di udara, ayunan lengan, dan kontak dengan bola dalam sekvensi yang sempurna.

Aspek sensomotorik dalam koordinasi menggambarkan integrasi antara input sensori dan output motorik yang memungkinkan tubuh untuk merespons berbagai stimulus lingkungan dengan gerakan yang tepat. Sistem sensori yang terlibat meliputi

*visual, vestibular, proprioceptif*, dan taktil yang memberikan informasi tentang posisi tubuh, arah gerakan, kecepatan, dan kondisi lingkungan sekitar. Informasi ini kemudian diproses oleh sistem saraf pusat dan diterjemahkan menjadi perintah motorik yang dikirim ke otot-otot untuk melaksanakan gerakan. Dalam bola voli, kemampuan sensomotorik ini sangat penting dalam situasi seperti menerima *servis* lawan dimana pemain harus dengan cepat memproses informasi *visual* tentang arah dan kecepatan bola, kemudian mengkoordinasikan gerakan tubuhnya untuk melakukan *passing* yang akurat.

Korelasi positif antara tingkat koordinasi dan kemampuan belajar keterampilan motorik memiliki implikasi yang sangat signifikan dalam pengembangan atlet bola voli. Pemain dengan koordinasi yang baik tidak hanya mampu menguasai teknik-teknik dasar dengan lebih cepat, tetapi juga memiliki kemampuan adaptasi yang superior dalam menghadapi situasi permainan yang dinamis dan tidak terprediksi. Kecepatan dan efektivitas dalam menguasai gerakan yang sulit menjadi keunggulan kompetitif yang memungkinkan pemain untuk terus berkembang dan meningkatkan performanya. Dalam konteks pembelajaran teknik baru, pemain dengan koordinasi baik akan mampu memahami dan meniru pola gerakan dengan lebih cepat, melakukan koreksi terhadap kesalahan dengan lebih efisien, dan mentransfer keterampilan dari satu konteks ke konteks lainnya dengan lebih mudah.

Karakteristik unik dari pemain bola voli dengan koordinasi yang baik terletak pada fleksibilitas dan adaptabilitas mereka dalam menghadapi berbagai situasi permainan. Kemampuan untuk mengubah dan berpindah secara cepat dari satu pola gerak ke pola gerak lainnya merupakan manifestasi dari koordinasi yang superior, yang memungkinkan pemain untuk merespons perubahan situasi permainan dengan gerakan yang efisien dan efektif. Efisiensi gerakan ini tidak hanya menghemat energi, tetapi juga meningkatkan konsistensi performa dan mengurangi risiko cedera karena gerakan yang dilakukan lebih terkendali dan natural.

Berdasarkan analisis komprehensif di atas, dapat disimpulkan bahwa koordinasi adalah kemampuan *fundamental* untuk melakukan gerakan dengan berbagai tingkat kesulitan secara cepat, tepat, dan efisien melalui harmonisasi optimal antara sistem saraf dan otot. Dalam permainan bola voli, koordinasi bukan hanya menjadi prasyarat untuk menguasai keterampilan dasar, tetapi juga menjadi determinan utama dalam

kemampuan adaptasi, pembelajaran keterampilan baru, dan efisiensi gerakan yang pada akhirnya menentukan kualitas performa pemain secara keseluruhan.

#### 2.1.5.2 Koordinasi Mata Tangan

Koordinasi mata-tangan merupakan salah satu aspek *fundamental* dalam sistem motorik manusia yang melibatkan integrasi kompleks antara sistem sensorik dan motorik. Berdasarkan definisi yang telah diuraikan, mata sebagai indera penglihatan berfungsi sebagai organ utama yang menangkap informasi *visual* dari lingkungan sekitar, sementara tangan, yang merupakan anggota badan dari pergelangan hingga ujung jari, bertindak sebagai eksekutor gerakan yang presisi.

Menurut konsep yang dikemukakan oleh Sadoso Sumosardjuno, koordinasi mata-tangan merupakan bentuk integrasi yang harmonis antara fungsi *visual* dan fungsi motorik halus. Proses ini tidak hanya melibatkan kemampuan mata untuk melihat objek, tetapi juga kemampuan otak untuk memproses informasi *visual* tersebut dan menerjemahkannya menjadi perintah motorik yang tepat kepada tangan. Integrasi ini memungkinkan seseorang untuk melakukan gerakan yang akurat, terkontrol, dan sesuai dengan tujuan yang diinginkan.

Dalam konteks neurologis, koordinasi mata-tangan melibatkan beberapa sistem yang bekerja secara bersamaan. Sistem *visual* korteks memproses informasi yang diterima oleh mata, kemudian mengirimkan sinyal ke area motorik otak yang mengatur gerakan tangan. Sementara itu, sistem proprioseptif memberikan umpan balik tentang posisi dan gerakan tangan dalam ruang, menciptakan loop kontrol yang memungkinkan penyesuaian gerakan secara real-time.

Penerapan koordinasi mata-tangan dalam permainan bola voli, khususnya pada teknik *servis*, memberikan ilustrasi yang jelas tentang kompleksitas proses ini. Ketika seorang pemain melakukan *servis*, mata berperan sebagai sensor utama yang mengumpulkan informasi tentang posisi bola, jarak ke net, posisi lawan, dan kondisi lingkungan sekitar. Informasi *visual* ini kemudian diproses oleh otak untuk menentukan arah, kekuatan, dan timing yang tepat untuk melakukan pukulan.

Tangan, sebagai eksekutor gerakan, harus mampu menterjemahkan perintah dari otak menjadi gerakan yang presisi. Proses ini melibatkan koordinasi antara otot-otot besar (*gross motor skills*) untuk mengatur postur dan gerakan lengan secara keseluruhan, serta otot-otot kecil (*fine motor skills*) untuk mengatur detail gerakan jari dan

pergelangan tangan. Sinkronisasi yang tepat antara kedua jenis keterampilan motorik ini menghasilkan gerakan yang halus, ritmik, dan efisien.

Aspek timing dalam koordinasi mata-tangan juga sangat krusial. Pemain harus mampu memprediksi lintasan bola, menghitung waktu yang tepat untuk memulai gerakan, dan mengeksekusi pukulan pada momen yang optimal. Kemampuan ini berkembang melalui latihan berulang yang memungkinkan pembentukan memori motorik dan peningkatan ketepatan dalam penghitungan waktu.

Efisiensi energi merupakan karakteristik penting dari koordinasi mata-tangan yang baik. Gerakan yang terkoordinasi dengan baik tampak mudah, sederhana, dan mengalir secara natural karena tidak ada pemborosan energi untuk gerakan yang tidak perlu. Sebaliknya, koordinasi yang buruk akan menghasilkan gerakan yang kaku, tidak efisien, dan memerlukan energi yang berlebihan.

Pengembangan koordinasi mata-tangan memerlukan latihan yang sistematis dan berkelanjutan. Latihan harus dirancang untuk meningkatkan ketepatan *visual*, kecepatan pemrosesan informasi, dan presisi gerakan motorik. Variasi latihan dengan tingkat kesulitan yang bertahap akan membantu mengembangkan adaptabilitas dan fleksibilitas dalam berbagai situasi.

Koordinasi mata-tangan yang optimal dalam *servis* bola voli tidak hanya menghasilkan akurasi yang tinggi, tetapi juga memungkinkan pemain untuk melakukan variasi *servis* yang sulit diprediksi oleh lawan. Hal ini memberikan keunggulan strategis yang signifikan dalam permainan, menjadikan koordinasi mata-tangan sebagai keterampilan *fundamental* yang harus dikuasai oleh setiap pemain bola voli.

## 2.2 Hasil Penelitian yang Relevan

Penelitian yang dilakukan oleh Pratama dan Suharjana (2019) dengan judul "Kontribusi Kekuatan Otot Lengan dan Koordinasi Mata Tangan Terhadap Kemampuan Servis Atas Bola Voli pada Siswa Ekstrakurikuler SMA Negeri 1 Sleman" menunjukkan hasil yang signifikan. Penelitian ini melibatkan 30 siswa sebagai sampel dengan menggunakan metode korelasional. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat kontribusi yang signifikan antara kekuatan otot lengan terhadap kemampuan *servis* atas sebesar 42,3%, koordinasi mata tangan terhadap kemampuan *servis* atas sebesar 38,7%, dan secara bersama-sama kekuatan otot lengan dan koordinasi mata tangan berkontribusi sebesar 67,4% terhadap kemampuan *servis* atas bola voli.

Penelitian ini memberikan dasar teoritis yang kuat bahwa kedua variabel tersebut memiliki peran penting dalam menentukan kualitas *servis* atas.

Saputra dan Haryono (2020) dalam penelitiannya yang berjudul "Hubungan Power Otot Lengan dan Koordinasi Mata Tangan dengan Ketepatan *Servis* Atas Bola Voli pada Atlet Junior Klub Bola Voli Yuso Sleman" menggunakan 25 atlet junior sebagai subjek penelitian. Penelitian ini menggunakan desain korelasi dengan teknik analisis regresi berganda. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *power* otot lengan memiliki korelasi yang kuat dengan ketepatan *servis* atas ( $r = 0,756$ ), koordinasi mata tangan juga menunjukkan korelasi yang signifikan ( $r = 0,723$ ), dan secara simultan kedua variabel tersebut memberikan kontribusi sebesar 71,2% terhadap ketepatan *servis* atas. Penelitian ini memperkuat argumen bahwa *power* otot lengan dan koordinasi mata tangan merupakan faktor determinan dalam kesuksesan teknik *servis* atas bola voli.

Penelitian yang dilakukan oleh Wijaya, Firmansyah, dan Nugroho (2021) dengan judul "Pengaruh Latihan Kekuatan Otot Lengan dan Koordinasi Mata Tangan Terhadap Kemampuan *Servis* Atas Bola Voli Siswa SMP" melibatkan 40 siswa SMP yang terbagi dalam dua kelompok eksperimen. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan *pre-test* dan *post-test design* selama 8 minggu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelompok yang mendapat latihan kombinasi kekuatan otot lengan dan koordinasi mata tangan mengalami peningkatan kemampuan *servis* atas yang lebih signifikan dibandingkan kelompok kontrol. Peningkatan rata-rata skor *servis* atas mencapai 23,4% pada kelompok eksperimen, sedangkan kelompok kontrol hanya mengalami peningkatan 8,2%. Penelitian ini memberikan bukti empiris bahwa latihan yang terfokus pada pengembangan *power* otot lengan dan koordinasi mata tangan dapat meningkatkan performa *servis* atas secara signifikan.

### **2.3 Kerangka Konseptual**

Anggapan dasar merupakan fondasi epistemologis yang mendasari setiap kegiatan penelitian ilmiah. Sebagaimana yang dikemukakan oleh Surakhmad, anggapan dasar atau postulat adalah titik tolak pemikiran yang kebenarannya diterima oleh peneliti sebagai landasan dalam melakukan investigasi ilmiah. Dalam konteks penelitian tentang kontribusi *power* otot lengan dan koordinasi mata tangan terhadap hasil *servis* atas bola voli, anggapan dasar berfungsi sebagai kerangka referensi yang

memungkinkan peneliti untuk mengembangkan hipotesis dan menentukan arah penelitian yang sistematis.

Karakteristik anggapan dasar yang bersifat subjektif dan dapat berbeda antar peneliti mencerminkan kompleksitas dalam dunia penelitian ilmiah. Hal ini menunjukkan bahwa kebenaran dalam penelitian tidak bersifat absolut, melainkan relatif terhadap perspektif dan pengalaman peneliti. Seorang peneliti mungkin menerima suatu anggapan sebagai kebenaran berdasarkan bukti empiris yang telah terakumulasi, sementara peneliti lain mungkin mempertanyakan validitas anggapan tersebut berdasarkan perspektif teoretis yang berbeda. Fleksibilitas ini memungkinkan perkembangan ilmu pengetahuan melalui diskusi akademis dan verifikasi berkelanjutan.

Anggapan dasar pertama yang diajukan dalam penelitian ini berlandaskan pada konsep biomotorik yang dikemukakan oleh Mochamad Sajoto. *Power*, sebagai kombinasi antara kekuatan dan kecepatan, merupakan komponen kondisi fisik yang *fundamental* dalam berbagai aktivitas olahraga yang melibatkan gerakan eksplosif. Dalam konteks *servis* bola voli, *power* otot lengan menjadi determinan utama dalam menghasilkan kecepatan dan kekuatan pukulan yang optimal. Gerakan *servis* memerlukan kontraksi otot yang cepat dan kuat dalam waktu yang relatif singkat, sehingga kemampuan otot untuk menghasilkan *power* menjadi krusial.

Mekanisme biomolekuler dalam produksi *power* melibatkan sistem energi anaerobik yang memungkinkan otot menghasilkan kekuatan maksimal dalam durasi pendek. Otot-otot lengan, khususnya otot deltoid, triceps brachii, dan otot-otot rotator cuff, bekerja secara sinergis dalam menghasilkan gerakan *servis* yang efektif. Koordinasi neuromuskular antara berbagai kelompok otot ini memungkinkan transfer energi yang efisien dari tubuh bagian bawah melalui core dan lengan menuju bola, menghasilkan *servis* yang keras dan akurat.

Anggapan dasar kedua yang berkaitan dengan koordinasi mata tangan didasarkan pada pemahaman neurologi tentang integrasi sensorimotor. Menurut Djoko Pekik Irianto, koordinasi merupakan kemampuan kompleks yang melibatkan integrasi sistem saraf pusat dalam mengatur gerakan dengan presisi tinggi. Dalam konteks *servis* bola voli, koordinasi mata tangan melibatkan proses yang kompleks mulai dari persepsi

*visual*, pemrosesan informasi di korteks serebral, hingga eksekusi gerakan motorik yang tepat.

Proses koordinasi mata tangan dalam *servis* bola voli dimulai dengan fungsi *visual* yang mengumpulkan informasi tentang posisi bola, jarak target, kondisi lingkungan, dan posisi lawan. Informasi *visual* ini kemudian diproses oleh korteks *visual* dan diteruskan ke area motorik otak yang mengatur gerakan tangan. Sistem proprioseptif memberikan umpan balik kontinyu tentang posisi dan gerakan tubuh, memungkinkan penyesuaian real-time selama eksekusi gerakan.

Integrasi kedua anggapan dasar ini menciptakan pemahaman holistik tentang faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas *servis* atas bola voli. *Power* otot lengan memberikan komponen fisik yang diperlukan untuk menghasilkan kekuatan pukulan, sementara koordinasi mata tangan memastikan ketepatan dan timing yang optimal. Kedua komponen ini tidak bekerja secara independen, melainkan saling berinteraksi dalam menghasilkan gerakan yang efektif dan efisien.

Dalam konteks siswa ekstrakurikuler bola voli di tingkat SMP, kedua anggapan dasar ini menjadi relevan karena masa remaja merupakan periode optimal untuk pengembangan kemampuan motorik. Sistem neuromuskular pada usia ini masih dalam tahap perkembangan aktif, sehingga latihan yang tepat dapat memberikan dampak signifikan terhadap peningkatan *power* otot lengan dan koordinasi mata tangan.

Validitas anggapan dasar ini didukung oleh berbagai penelitian empiris yang menunjukkan korelasi positif antara *power* otot lengan dan koordinasi mata tangan dengan kualitas *servis* bola voli. Penelitian-penelitian tersebut memberikan bukti bahwa kedua variabel ini memiliki kontribusi yang signifikan terhadap performa *servis*, memperkuat landasan teoretis penelitian yang akan dilakukan.

## 2.4 Hipotesis

Hipotesis adalah sebagai teori sementara atau merupakan penduga tentang apa saja yang kita amati Sugiyono (2016) menjelaskan bahwa “hipotesis merupakan jawaban terhadap rumusan masalah penelitian telah dinyatakan dalam bentuk kalimat pertanyaan”(hlm69). Berdasarkan anggapan dasar dan pengertian hipotesis diatas, maka penulis mengajukan hipotesis penelitian sebagai berikut :

- a. Terdapat kontribusi *power* otot lengan terhadap hasil *servis* atas pada siswa ekstrakurikuler bola voli SMP Negeri 2 Sukamanti Kab. Ciamis.

- b. Terdapat kontribusi koordinasi mata tangan terhadap hasil *servis* atas pada siswa ekstrakurikuler bola voli SMP Negeri 2 Sukamanti Kab. Ciamis.
- c. Terdapat kontribusi *power* otot lengan dan koordinasi mata tangan secara bersama-sama terhadap hasil *servis* atas pada siswa ekstrakurikuler bola voli SMP Negeri 2 Sukamanti Kab. Ciamis.