

BAB 2

TINJAUAN TEORETIS

2.1 Kajian Pustaka

2.1.1 Teori Pertama

2.1.1.1 Pengertian Bulutangkis

Bulu tangkis sudah dikenal sejak abad 12 di England. Juga ada bukti bahwa pada abad ke 17 di Polandia permaian ini dikenal dengan nama “*Battledore* dan *Shuttlecock*”, disebut *Battledore* karena pemukulan dengan pemukul kayu yang dikenali dengan nama Bat atau “Batedor”. Bulu tangkis sudah dimainkan di Eropa antara abad 11 dan ke 14. Cara permainannya adalah pemain diharuskan untuk menjaga bola agar tetap dapat dimainkan selama mungkin. *Battledore* dan *Shuttlecock* dimainkan diruangan besar yang disebut dengan Badminton house di Gloucestershire, England selama tahun 1860-an. Nama Badminton diambil dari nama kota Badminton tempat kediaman Duke of Beafort.

Kini nama “Bulutangkis menggantikan *Battledore* dan *Shuttlecock* untuk Indonesia karena bola yang dipukul dibuat dari rangkaian bulu itik berwarna putih dan cara memukulnya dengan ditangkis atau dikembalikan. Bulutangkis adalah cabang olahraga yang termasuk dalam kelompok olahraga permainan kecil. Dapat dimainkan di dalam maupun di luar ruangan dengan menggunakan *shuttlecock* dan raket sebagai alat untuk memukul *shuttlecock*. Olahraga ini menjadi salah satu olahraga yang paling banyak digemari, karena permainan ini mudah untuk dilakukan dan menyenangkan. Cabang olahraga ini, seorang dituntut harus memiliki kelenturan, kelincahan, ketahanan fisik dan keterampilan. Bulu tangkis adalah salah satu olahraga yang terkenal di dunia.

Olahraga ini menarik minat dari berbagai kelompok umur, dari berbagai tingkat keterampilan, dan dari jenis kelamin pria maupun wanita. Bulu tangkis adalah cabang olahraga yang termasuk ke dalam kelompok olahraga permainan.

Untuk bermain bulutangkis membutuhkan teknik-teknik dasar yang harus diketahui dan dikuasai diantaranya yaitu teknik memegang raket (*Grip*), sikap berdiri (*Stance*), teknik langkah kaki (*Footwork*), dan teknik memukul bola (*Strokes*).

Menurut (Gunawan & Muharam, 2021). “Tujuan dari permainan bulutangkis adalah untuk memperoleh angka dan kemenangan dengan cara menyebrangkan dan

menjatuhkan *shuttlecock* di bidang permainan lawan dan berusaha agar lawan tidak dapat memukul *shuttlecock* atau menjatuhkan di daerah permainan sendiri”

Menurut Sidik Ramadhan (2017:1) bulutangkis adalah Suatu olahraga permainan net memakai raket yang dimainkan oleh dua orang (untuk Tunggal) atau dua pasangan (untuk ganda) yang berhadapan. Bulutangkis dimainkan dengan pemain di satu sisi bertujuan memukul bola pemain (kok atau *shuttlecock*) melewati net agar jatuh dibidang permainan lawan.

Sedangkan menurut (Efendi, 2021)"Bulutangkis atau badminton merupakan cabang olahraga yang termasuk kedalam olahraga permainan dan bisa dimainkan di dalam ruangan maupun diluar ruangan diatas lapangan yang dibatasi oleh garis-garis yang panjang dan lebar,lapangan tersebut dibagi dua yang sama besar dan dibatasi oleh net"

Berdasarkan hakikat permainan yang telah dikemukakan oleh para ahli diatas penulis menarik kesimpulan bahwa, permainan bulutangkis adalah permainan yang menggunakan raket, *shuttlecock* dan dapat dimainkan satu lawan satu (*single*) dan dua lawan dua (*double*) dengan menyebrangkan *shuttlecock* ke daerah lawan dan melintas melewati net untuk menyatakan bahwa bola masih dalam keadaan hidup.

Tujuan awalnya menjaga *shuttlecock* agar tetap berada di udara dalam waktu selama mungkin. Permainan bulutangkis dapat dimainkan didalam maupun diluar ruangan. Permainan ini memerlukan kecepatan, kelincahan, kelenturan, ketepatan, dan ketahanan fisik.

2.1.1.2 Teknik Dasar Permainan Bulutangkis

Penggunaan teknik dasar dalam permainan bulutangkis merupakan salah satu unsur yang turut menentukan menang atau kalahnya suatu regu di dalam suatu pertandingan disamping unsur-unsur kondisi fisik, taktik dan mental. Dalam permainan olahraga bulutangkis terdapat beberapa teknik dasar yang harus dikuasai oleh seorang pemain, teknik dasar tersebut digunakan sebagai modal dasar untuk menjadi seorang pemain bulutangkis. Pukulan servis merupakan gerakan untuk memulai permainan dengan memukul *shuttlecock* ke sisi lapangan lawan dan merupakan modal awal untuk bisa memenangkan suatu pertandingan (Alhusin 2016). Ada beberapa jenis pukulan servis yaitu: servis pendek, dan servis flick. Sedangkan pukulan drive merupakan pukulan yang keras dan cepat yang arah datangnya *shuttlecock* mendatar. Pukulan drive biasanya digunakan pemain untuk melakukan serangan dan mengembalikan bola dengan cepat

baik secara lurus maupun menyilang ke daerah lawan (Purnama 2010). Menurut Zarwan dalam (Hardiansyah, 2018) Ada beberapa teknik dasar yang harus dikuasai atlit dalam permainan Bulutangkis yakni, cara memegang raket, cara melakukan pukulan (*service, lob, smash, netting play, dropshot* dan *drive*), posisi dasar dan *footwork*. Teknik dasar permainan bulutangkis yang perlu dipelajari secara umum dapat dikelompokan kedalam beberapa bagian yaitu: (a) cara memegang raket (*Grips*) (b) Sikap berdiri(*Stand*) (c) Gerakan kaki (*Footwork*) (d) Pukulan (*Strokes*).

Teknik-teknik yang telah disebutkan harus dikuasai dengan teliti dan diterapkan dengan baik, karena hal ini akan berdampak pada gerakan secara keseluruhan. Kesempurnaan dalam teknik dasar sangat penting karena setiap cabang olahraga memerlukan penguasaan yang mendalam. Dalam konteks permainan bulutangkis, terdapat banyak teknik dasar yang perlu dipelajari. Namun, sesuai dengan fokus penelitian ini, penulis hanya akan membahas teknik pukulan Servis panjang *forehand*.

2.1.2 Konsep Pukulan Servis Panjang *Forehand*

Dalam permainan bulutangkis terdapat bermacam-macam jenis pukulan, diantaranya adalah servis. Selain itu salah satu teknik untuk memulai permainan bulu tangkis adalah servis, namun servis juga dibagi menjadi dua yaitu ada servis panjang dan servis pendek. Kedua servis ini merupakan salah satu teknik pukulan yang menjadi dasar penting permainan bulutangkis dan akan sering digunakan dalam pola pertahanan maupun penyerangan. Pukulan servis merupakan pukulan utama yang mengawali dalam permainan bulu tangkis (Seth, 2016).

Servis merupakan salah satu teknik dalam permainan bulutangkis. Pada mulanya servis merupakan pukulan awal untuk memulai suatu permainan, tetapi jika ditinjau dari sudut taktik sudah merupakan suatu serangan awal untuk memperoleh nilai agar suatu regu berhasil meraih kemenangan. Servis digunakan untuk memulai pertandingan yang jika servis yang dilakukan akurat dan mampu mengarahkan ke tempat yang sulit dijangkau maka servis dapat menjadi sebuah serangan awal yang menyulitkan lawan, hal ini dapat dilakukan oleh setiap pemain jika pemain tersebut memiliki kinerja teknik servis yang baik.

Servis dalam permainan bulutangkis dan beberapa cabang olahraga lain yang menandakan dimulainya perebutan angka atau skor. Dalam permainan bulutangkis terdapat berbagai macam bentuk servis dengan ragam keuntungan dan kelemahan

masing-masing sehingga servis dikatakan sebagai modal utama untuk mendapatkan angka atau skor, maka dari itu dalam melakukan servis dalam permainan bulutangkis dibutuhkan konsentrasi yang tinggi dalam melakukan servis untuk mendapatkan hasil yang maksimal.

Menurut Kurniawan (2018: 28) yang dimaksud dengan pukulan servis adalah pukulan yang dilakukan untuk memulai permainan yang bertujuan untuk mencari poin. Sedangkan menurut PB. PBSI (2003) “Servis merupakan modal awal untuk bisa memenangkan pertandingan”. Dengan kata lain servis dilakukan diawal permainan.

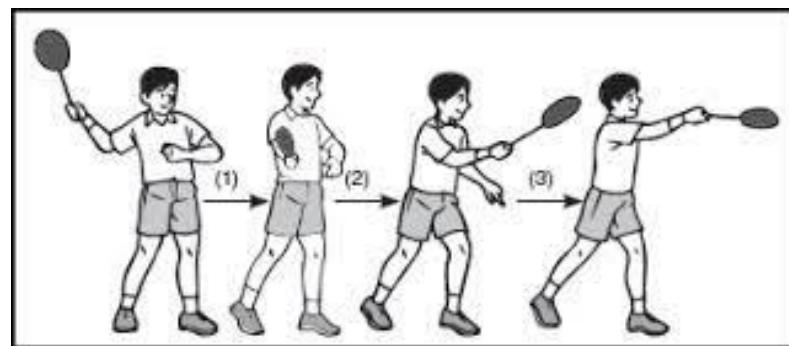
Servis menurut (Sadzali, 2023) adalah pukulan dengan raket menerbangkan *shuttlecock* ke bidang lapangan lawan secara diagonal dan bertujuan sebagai pembuka permainan dan merupakan salah satu pukulan dalam permainan bulutangkis. Servis dapat dilakukan melalui servis panjang maupun servis pendek, dan ketika melakukan servis bias dalam bentuk *forehand* maupun *backhand*. Namun, kebanyakan anak tergolong pemula, maka sangat cocok jenis servis yang pertama dilatih adalah servis panjang *forehand*.

Servis panjang *forehand* menurut Ardyanto dalam (Muhammad et al., 2024) adalah pukulan servis dalam permainan tunggal dicirikan servis yang tinggi dan jauh kebelakang. Dalam melakukan *service forehand*, atlet harus memperhatikan gerakan ayunan raket, yaitu ke belakang atau ke depan. Pukulan harus dilakukan dengan sempurna diikuti gerak peralihan titik berat badan, dari kaki belakang ke kaki depan, yang harus berlangsung secara harmonis.

Sedangkan menurut Sapta Kunta Purnama dalam (Suadi et al., 2019), menjelaskan bahwa untuk menguasai teknik *service forehand* yang baik adalah ditentukan oleh ketepatan sasaran *service* dan lambungan yang tinggi sehingga dapat meredam pukulan yang keras atau untuk mendorong posisi ke arah belakang bidang lapangan lawan. Karena dalam servis *forehand* memerlukan tenaga yang lumayan besar maka teknik-teknik Latihan yang tepat adalah diulang-ulang dengan frekuensi yang banyak namun ada saat istirahat diantara pukulan servis. Sasaran diberi target, posisi saat servis baik di sisi kiri atau kanan lapangan harus konsisten agar hasil servis juga maksimal sesuai arah yang dituju seperti 30 servis *forehand* setiap sesi latihan.

Agar dapat melakukan pukulan servis panjang dengan baik harus memiliki *power* otot lengan, fleksibilitas pergelangan tangan dan koordinasi mata tangan yang cukup agar hasil dari pukulan servis panjang lebih maksimal, karena hasil pukulan servis panjang *forehand* adalah modal awal untuk memulai pertandingan semakin melambung dan kuat akan lebih bagus dan *shuttlecock* jatuh tepat kebelakang akan menyulitkan lawan untuk mengembalikan atau menyerang.

Pelaksanaan teknik pukulan Servis panjang *forehand* sebagai berikut : (1)Berdiri dengan salah satu kaki di depan dan berat badan bertumpu pada kaki belakang(2)Pegang *shuttlecock* di depan pinggang dengan tangan non-dominan, sedangkan raket berada dalam posisi siap di belakang.(3)Tangan yang memegang raket melakukan *backswing*, dengan pergelangan sedikit ditekuk.(4)Fokuskan pandangan pada *shuttlecock* dan area target di belakang lapangan lawan.(5)Lepaskan *shuttlecock* di depan tubuh, sambil memindahkan berat badan dari kaki belakang ke kaki depan. (6)Ayunkan raket dengan gerakan menelungkupkan tangan bagian bawah sambil menyentakkan pergelangan dan pastikan kontak dengan *shuttlecock* terjadi di bawah pinggang.(7)Gerakan raket dilanjutkan ke depan dan atas, sejajar dengan arah *shuttlecock* setelah itu Pinggul dan bahu dapat sedikit berputar untuk menambah kekuatan.



Gambar 1. Teknik Pukulan Servis Forehand long

<https://dspace.umkt.ac.id/bitstream/handle/463.2017/1940/MODUL%20BULUTA NGKIS.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

2.1.3 Konsep Kondisi Fisik

Kondisi fisik adalah elemen yang sangat krusial dalam semua cabang olahraga. Oleh karena itu, latihan untuk meningkatkan kondisi fisik harus direncanakan dengan serius, matang, dan sistematis, sehingga kemampuan fungsional tubuh dan tingkat kesegaran jasmani dapat ditingkatkan. Derajat kesegaran jasmani seseorang memiliki peran penting

dalam menentukan kemampuan fisiknya dalam menjalani aktivitas sehari-hari. Untuk mencapai status kondisi fisik yang optimal, latihan sebaiknya dimulai sejak usia dini dan dilakukan secara berkelanjutan.

Seorang pemain wajib mempunyai kelincahan saat bermain serta mengejar *shuttlecock* setelah melakukan suatu smash atau pun pukulan untuk melakukan pukulan kembali *shuttlecock* setelah dari lawan. Begitu pun juga terhadap suatu kelentukan pada tangan pemain yang akan mempengaruhi pukulan kuat atau pukulan yang bagus, kekuatan kaki dan tungkai yang baik akan mendapatkan suatu loncatan yang tinggi serta sangat berpengaruh pada hasil pukulan yang berkualitas dalam pemanian bulutangkis. Untuk mencapai prestasi maksimal dalam cabang olahraga badminton, seorang peserta didik atau atlet bulutangkis diwajibkan memiliki kebugaran jasmani yang tinggi dan juga mengusai beberapa teknik olahraga bulutangkis seperti: service, lob, smash, drive, dropshot, dan clear dengan berbagai macam variasi. Dalam pertandingan, tentu saja teknik-teknik tersebut akan dilakukan secara berulang-ulang sehingga atlet harus mempunyai suatu kemampuan fisik yang baik. Hal tersebut dapat diperoleh dengan berbagai macam latihan secara terprogram dengan baik. Oleh karena, kondisi fisik yang baik menjadi faktor yang mempengaruhi prestasi setiap atlet agar dapat menjaga konsistensi dalam pertandingan. Faktor-faktor yang akan mempengaruhi suatu kondisi seorang pemain atau atlet adalah program latihan yang tepat.

Seperti yang sering di lakukan oleh atlet-atlet lainnya, latihan harus di atur dan di tekuni dengan baik agar dapat menjamin tercapainya tujuan dari latihan itu sendiri. Agar memaksimalkan sebuah fisik seorang pemain atau atlet tersebut salah satunya yaitu dipengaruhi oleh pola ketepatan latihannya. Kebugaran jasmani itu sendiri adalah suatu keadaan tubuh dengan melakukan aktivitas dengan menimbulkan rasa kelelahan yang berarti, sehingga tubuh seorang pemain atau atlet masih memiliki sumber cadangan tenaga untuk beraktivitas dengan baik.

Salah Satu perlu diperhatikan meningkatkan kondisi fisik yakni pada setiap individu atlet harus menguasai teknik, mental, dan motivasi dari pelatih maupun lingkungan sekitar baik intrinsik, ekstrinsik dan komponen biomotorik lainnya (Wardoyo, 2017). Dalam rangka mencapai hasil yang maksimal pada setiap atlet pelatih harus mempunyai lisensi yang profesional dan sarana dan prasarana harus terpenuhi (Michailidis, 2018).

Salah Satu faktor yang mempengaruhi kondisi fisik adalah makanan dan gizi, faktor lingkungan dan olahraga (Galan et al., 2018).

Menurut (Muin et al., 2019) “Latihan kondisi fisik adalah proses memperkembangkan kemampuan aktivitas gerak jasmani yang dilakukan secara sistematis dan ditingkatkan secara progresif untuk mempertahankan atau meningkatkan derajat kebugaran jasmani agar tercapai kemampuan kerja fisik yang optimal”.

Kondisi fisik menjadi salah satu komponen dasar yang harus dimiliki olahragawan, tanpa ada kondisi fisik yang baik kegiatan olahraga tidak akan berjalan dengan maksimal. Menurut (Wicaksono et al., 2021)“ Hubungan kondisi fisik dan teknik menyatakan bahwa, seorang atlet tidak dapat melakukan teknik-teknik secara sempurna jika kondisi fisiknya jelek gerakan yang terampil dapat dilakukan apabila kemampuan fisiknya memadai”.

Keadaan kondisi fisik pada setiap individu harus disadari pada setiap individu masing-masing untuk meraih prestasi. Salah satu dalam meraih prestasi olahraga ada faktor yang penting ialah dibutuhkan unsur penguasaan teknik, tak-tik, kondisi fisik, dan kemampuan mental yang harus dimiliki seorang atlet (Rohman & Effendi, 2019).

Disamping itu pada cabang olahraga untuk mencapai prestasi yang maksimal mempunyai kebutuhan yang berbeda-beda, salah satunya kondisi fisik, teknik, taktik, dan mental. Untuk mengetahui bentuk kondisi fisik yang dibutuhkan dan seberapa besar tingkat kondisi fisik yang perlukaan dan untuk meningkatkan prestasi yang maksimal perlu pemahaman yang komprehensif (Wardoyo, 2017). Maka dapat dikatakan kondisi fisik sangat penting bagi atlet untuk mencapai hasil yang maksimal dan setiap cabang olahraga membutuhkan komponen kondisi fisik yang baik. Usaha pemerintah dalam pembentukan dan pembinaan prestasi pada bidang olahraga merupakan bagian kecil dalam usaha pemerintah yakni dengan adanya pemasatan latihan (Herpandika et al., 2019).

Demikian pula, dalam permainan bulutangkis, kondisi fisik sangatlah penting. Dengan memiliki kualitas fisik yang baik, pengembangan teknik, taktik, dan mental dapat dilakukan dengan lebih optimal.

2.1.3.1 Komponen Kondisi Fisik

Olahraga adalah kegiatan yang dapat dijadikan sebagai kegiatan prestasi, dapat dijadikan ajang dalam meraih prestasi setinggi-tingginya. Agar dapat meningkatkan

kondisi fisik memerlukan komponen penting dalam meraih prestasi. (Ningrum, 2020). Dalam kondisi fisik ketika melakukan gerakan-gerakan latihan didasari dengan gerakan bermotor diantaranya komponen-komponen kondisi fisik (Setiawan & Mintarto, 2017).

Kualitas kondisi fisik seseorang adalah cerminan dari hasil latihan yang dilakukan dengan baik, sesuai dengan prinsip-prinsip latihan yang benar. Setiap atlet dalam berbagai cabang olahraga memerlukan komponen kondisi fisik yang berbeda, tergantung pada karakteristik spesifik dari olahraga yang mereka tekuni. Komponen kondisi fisik terbagi menjadi 9 komponen, diantaranya kecepatan, kelincahan, daya tahan, ketepatan, keseimbangan, kulentukan, stamina, power, kekuatan (Harsono, 2018).

Untuk memiliki kondisi fisik yang bagus dan prima ialah harus melakukan latihan yang sesuai dengan program latihan yang telah dirancang dengan baik dan sesuai kebutuhan pada cabang olahraga. Kondisi fisik yakni komponen yang sangat penting dalam mencapai prestasi, tingkat kondisi fisik yang baik akan mengarahkan atlet mengembangkan teknik dasar menuju ke teknik yang selanjutnya (Supriyoko & Mahardika, 2018).

Menurut M. Sajoto (1995) aspek-aspek kondisi fisik adalah satu kesatuan yang utuh dari komponen-komponen yang tidak dapat dipisahkan begitu saja baik dalam peningkatan maupun pemeliharaan kondisi fisik. Kemampuan fisik merupakan komponen biomotor yang diperlukan dalam setiap cabang olahraga. Menurut Harsono (2015: 155-223) unsur-unsur kondisi fisik antara lain: Daya tahan, stamina, kelentukan, kelincahan (agilitas), kekuatan, power, daya tahan otot, kecepatan dan keseimbangan.

Menurut (Saputra & Dechline, 2024) “Komponen kondisi fisik dasar yang perlu dikembangkan melalui latihan adalah : kekuatan (*strength*), kecepatan (*speed*), daya ledak otot (*Power*), daya tahan (*endurance*), kelentukan (*flexibility*), kelincahan (*agility*), keseimbangan (*balance*), koordinasi (*coordination*), ketepatan (*accuracy*), reaksi (*reaction*)”.

a. Kekuatan (*Strength*)

Kekuatan sendiri dibagi menjadi tiga tipe yaitu: kekuatan maksimal, kekuatan kecepatan (*power*) dan daya tahan kekuatan. Dari tiga tipe kekuatan dapat dijabarkan sebagai berikut: (1) Kekuatan maksimal adalah kemampuan atau tenaga terbesar yang dihasilkan dari kontraksi otot. (2) Kekuatan kecepatan adalah kemampuan seseorang yang digunakan melawan beban dengan bergerak

kecepatan tinggi yang dihasilkan dari kontraksi otot. (3) Daya tahan kekuatan adalah kemampuan mempertahankan atau mengatasi kelelahan yang disebabkan pembebanan kekuatan dalam waktu yang relatif lama.

b. Kecepatan (*Speed*)

kecepatan adalah kemampuan untuk melakukan gerakan-gerakan yang sejenis secara berturut-turut dalam waktu yang sesingkat-singkatnya atau kemampuan untuk menempuh suatu jarak dalam waktu yang sesingkat-singkatnya.

c. Daya ledak otot (*Power*)

Power merupakan salah satu unsur kondisi fisik yang dibutuhkan hampir pada setiap cabang olahraga, karena dengan memiliki power yang bagus maka seseorang akan lebih mudah dalam penguasaan teknik dasar suatu cabang olahraga. Power merupakan produk dari kekuatan dan kecepatan.

d. Daya Tahan (*Endurance*)

Daya tahan adalah keadaan atau kondisi tubuh yang mampu untuk bekerja dalam waktu yang lama, tanpa mengalami kelelahan yang berlebihan setelah menyelesaikan pekerjaan tersebut.

e. Kelentukan (*Flexibility*)

Fleksibilitas adalah kemampuan sendi untuk bergerak secara bebas nyeri dan tidak terbatas. Fleksibilitas berkaitan dengan kemampuan otot untuk meregang secara maksimal dan menggerakkan kelompok otot besar tanpa batasan. Fleksibilitas juga membantu elastisitas otot dan mendukung rentang gerak yang lebih luas di sendi.

f. Kelincahan (*Agility*)

Kelincahan adalah kemampuan untuk bergerak dan mengubah arah dan posisi tubuh secara cepat dan efektif dalam keadaan terkendali, kelincahan juga perpaduan dari berbagai kemampuan tubuh, seperti kecepatan, kekuatan, keseimbangan, reaksi, fleksibilitas, dan koordinasi .

g. Keseimbangan (*Balance*)

Keseimbangan dalam olahraga adalah kemampuan untuk mempertahankan posisi tubuh agar tidak jatuh saat melakukan gerakan. Keseimbangan penting untuk mencegah cedera, meningkatkan koordinasi, dan mengurangi risiko jatuh saat beraktivitas.

h. Koordinasi (*Coordination*)

Koordinasi adalah kemampuan untuk meng-kombinasikan beberapa gerakan tanpa ketegangan, dengan urutan yang benar dan melakukan gerakan yang kompleks secara mulus tanpa mengeluarkan energy yang berlebihan sehingga dapat melakukan gerakan yang efisien, halus, dan terkoordinasi dengan baik.

i. Ketepatan (*Accuracy*)

Ketepatan adalah kemampuan seseorang untuk mengendalikan gerakan-gerakan bebas terhadap suatu sasaran, sasaran ini dapat merupakan suatu jarak atau mungkin suatu obyek.

j. Reaksi (*Reaction*)

Reaksi adalah kemampuan seseorang untuk segera bertindak secepatnya dalam menghadapi rangsangan yang ditimbulkan lewat indera, syaraf atau rasa lainnya.

Dalam permainan bulutangkis, terdapat beberapa komponen fisik yang sangat penting, seperti kekuatan, daya tahan, daya ledak otot, kecepatan, koordinasi, fleksibilitas, kelincahan, keseimbangan, ketepatan, dan reaksi. Salah satu teknik yang membutuhkan kondisi tertentu adalah pukulan Servis panjang *forehand*, di mana power otot lengan, fleksibilitas dan koordinasi antara mata dan tangan sangat berpengaruh. Berdasarkan penjelasan di atas, penulis akan memfokuskan pada tiga komponen kondisi fisik, yaitu power, fleksibilitas dan koordinasi. Berikut adalah pemaparan mengenai ketiga aspek tersebut.

Jika atlet ingin mempunyai suatu kondisi fisik yang baik, maka pemain atau atlet harus meningkatkan kondisi fisiknya masing-masing agar seorang atlet mampu dan mudah dalam melakukan suatu teknik dengan tepat dan baik, serta tidak mudah kelelahan ketika mengikuti latihan ataupun Kompetisi, latihan bisa dilalui dengan tepat, serta terjadi sesuatu yang tidak di inginkan ataupun kendala sekalipun, bisa diselesaikan dengan adanya suatu keinginan belajar atlet, serta mengikuti latihan secara tepat dan benar.

2.1.4 Konsep Power Otot Lengan

Kekuatan merupakan salah satu komponen yang sangat penting untuk menunjang aktivitas fisik. Kerja otot yang maksimal dapat meningkatkan kemampuan kerja seseorang yang pada akhirnya akan meningkatkan prestasi individu dalam berolahraga. Menurut Irawadi (2011:48) menjelaskan bahwa kekuatan (*strength*) diartikan sebagai

kemampuan otot dalam menggunakan gaya dalam bentuk mengangkat atau menahan suatu beban. Kekuatan sebagai kemampuan otot dan saraf dalam mengatasi beban internal dan eksternal.

Kemudian Irawadi (2011:48) menambahkan bahwa kekuatan dibedakan atas beberapa jenis berdasarkan bentuk dan waktu pelaksanaan unjuk kerja dilakukan. jenis-jenis tersebut adalah sebagai berikut (1) kekuatan umum, (2) kekuatan khusus, (3) kekuatan maksimum, (4) kekuatan mutlak, (5) kekuatan nisbi, (6) kekuatan kecepatan (daya ledak), (7) kekuatan daya tahan (daya tahan otot).

Hal di atas sejalan dengan pendapat Harsono (2001:24) bahwa kekuatan adalah kemampuan otot atau sekelompok otot menggerakkan (*force*) untuk melawan sebuah tahanan. Pembinaan kondisi fisik khususnya kekuatan merupakan yang mendasar kemampuan motorik, yang dikembangkan melalui aspek psikomotor. Jadi seseorang tidak akan dapat melakukan teknik dasar cabang olahraga apapun tanpa didasari kekuatan otot-ototnya, kemampuan jantung, paru - paru dan peredaran darahnya, kelenturan persendian serta otot lainnya.

Menurut Bafirman (2016) daya ledak otot tungkai sangat penting bagi penampilan sebab dapat menentukan seberapa keras seseorang dapat memukul/menendang, seberapa jauh dapat melempar, seberapa tingginya seseorang dapat melempar, berapa tingginya seseorang dapat melompat dan memperjauh lompatannya, berapa cepat seorang dapat berlari dan berenang. Semuanya dalam keadaan sewaktu-waktu dapat meledak secara maksimal dalam upaya memperoleh kekuatan secara baik dan benar. Satu komponen kondisi fisik yang mempengaruhi explosive *power* adalah kecepatan yang merupakan kemampuan untuk melakukan gerakan-gerakan dalam waktu relatif singkat. Kecepatan merupakan kemampuan tubuh mengarahkan semua sistem dalam melawan beban, jarak dan waktu yang menghasilkan kerja mekanik.

Menurut Herdadi (Putri et al., 2020) Daya ledak otot lengan adalah kemampuan untuk mengarahkan kekuatan dengan cepat dalam waktu yang singkat. Sedangkan menurut (Rozi et al, 2019) daya ledak (*power*) merupakan hasil dari dua kemampuan yaitu kekuatan dan kecepatan dan dipertimbangkan sebagai suatu kemampuan untuk menampilkan kekuatan yang maksimum dalam waktu yang paling pendek.

Menurut (Henriani et al, 2019) daya ledak otot lengan adalah ketepatan kontraksi otot otot lengan yang terlibat secara kuat dan cepat dalam rentang waktu yang singkat

untuk mencapai tujuan. Daya ledak otot lengan merupakan kemampuan dasar kondisi fisik yang merupakan tumpuan utama dalam pencapaian prestasi bulutangkis, khususnya dalam melakukan Servis Panjang *forehand*. Perolehan poin (angka) tidak akan terjadi apabila servis tidak dilakukan dengan benar.

Daya ledak otot lengan adalah kemampuan maksimal dari sekelompok otot lengan untuk melakukan sesuatu. Otot lengan terbagi atas 4 kelompok yaitu : kelompok pertama *korsel* bahu, kelompok kedua lengan atas, kelompok ketiga lengan bawah, dan kelompok terakhir tangan. Otot lengan adalah Anggota gerak atas bagian tubuh atas, sedangkan daya ledak otot lengan adalah kemampuan otot untuk mengatasi beban atau tahanan dengan kecepatan kontraksi yang sangat tinggi.

Berdasarkan uraian diatas maka pentingnya power otot lengan untuk bulutangkis pada pukulan servis panjang *forehand* yaitu pada perkenaan *shuttlecock* dan raket dimana membantu arah pukulan karena pukulan *servis panjang forehand* adalah pukulan untuk memulai pertandingan, apabila pukulan *servis panjang forehand* tidak maksimal maka musuh akan gampang mengembalikan *shuttlecock*.

2.1.4.1 Manfaat Power Otot Lengan

Peranan *Power* otot lengan juga mempunyai peranan yang penting dalam melakukan servis utamanya servis panjang dalam permainan bulutangkis. Dimana servis panjang merupakan pukulan servis yang dilakukan dengan cara memukul *shuttlecock* setinggi tingginya, dan jatuh ke garis belakang bidang lapangan lawan. Oleh karenanya untuk bisa menghasilkan pukulan servis yang keras dan cepat maka otot lengan harus kuat dalam melakukan pukulan.

Kekuatan merupakan salah satu unsur dari komponen kondisi fisik yang diperlukan pada setiap cabang olahraga sesuai dengan karakteristik cabang olahraga yang bersangkutan. Upaya memperoleh kekuatan otot yang baik, maka harus dilatih dengan baik dan benar. Selain latihan yang teratur, kekuatan juga dipengaruhi oleh unsur lainnya. Menurut Irawadi (2011:51) faktor-faktor yang mempengaruhi kekuatan adalah:

- 1) Koordinasi intermuskular, yaitu interaksi beberapa kelompok otot sewaktu melakukan aktivitas
- 2) Koordinasi intramuscular, yaitu dimana kekuatan (hasil gaya) juga tergantung pada fungsi saraf otot yang terlibat dalam pelaksanaan tugas aktifitas fisik tersebut

3) Reaksi otot terhadap rangsangan saraf yaitu otot akan memberikan reaksi terhadap rangsangan latihan sebesar 30% dari potensi yang dimiliki otot yang bersangkutan

4) Sudut sendi yaitu beberapa penemuan mengatakan bahwa kekuatan maksimum akan dicapai apabila sendi yang terlibat saat aktivitas berada pada keadaan yang benar-benar lurus atau mendekati keadaan itu.

Jika dilihat dari faktor penentu kekuatan otot menunjukkan bahwa, besarnya koordinasi intermuskular dan intramuscular serta reaksi otot dan sudut sendi adalah faktor yang dominan yang akan menentukan baik tidaknya kekuatan otot yang dimiliki oleh seseorang.

Kemudian Mylsidayu (2015:98) “menyatakan bahwa kekuatan adalah komponen dasar biomotor yang diperlukan dalam setiap cabang olahraga dan sangat penting dalam proses mencetak atlet.” Hal ini disebabkan karena 1) kekuatan merupakan daya penggerak setiap aktivitas fisik; 2) kekuatan memegang peranan penting dalam melindungi atlet/orang dari kemungkinan cidera; dan 3) kekuatan dapat mendukung kemampuan kondisi fisik yang lebih efisien. Meskipun banyak aktivitas olahraga yang lebih memerlukan kelincahan, kelentukan atau fleksibilitas, kecepatan, daya ledak dan sebagainya, namun faktor-faktor tersebut tetap dikombinasikan dengan faktor kekuatan agar diperoleh hasil yang baik.

Otot lengan terdiri dari otot lengan atas dan otot lengan bawah. Menurut Syarifudin et al, (MAHENDRA, 2022) “Otot lengan atas terdiri otot otot fleksor yaitu: *M. Bicep Braki, M. Brakialis, M. Korakobrakialis* dan otot *ekstensor: Muskulus Trisep braki*. Sedangkan otot lengan bawah terdiri dari otot *ekstensor karpiradialis longus, ekstensor karpiradialis brevis, ekstensor karpi ulnaris, supinator, pronator teres, fleksor digitorum profundus, ekstensor digitorum*”.

Pada saat melakukan pukulan servis panjang *forehand* sangat memerlukan kekuatan otot lengan guna untuk mendapatkan hasil pukulan yang sempurna. Sehingga kekuatan otot lengan sangat dibutuhkan pada saat melakukan servis panjang *forehand*.

2.1.4.2 Cara Melatih *Power* Otot Lengan

Bentuk latihan yang cocok untuk mengembangkan kekuatan adalah latihan-latihan tahanan, dimana seseorang harus mengangkat, mendorong atau menarik suatu beban. Beban tersebut bisa beban anggota tubuh ataupun beban atau bobot dari luar. Agar

hasilnya efektif, latihan-latihan tahanan haruslah dilakukan sedemikian rupa sehingga siswa harus mengeluarkan tenaga maksimal atau hampir maksimal untuk menahan beban tersebut. Sedangkan menurut Bompa dalam Ismaryati (2016:110) menerangkan terdapat beberapa macam tipe kekuatan yang harus diketahui, yaitu “kekuatan umum, khusus, maksimum, daya tahan kekuatan, absolut dan kekuatan relatif”. Sedangkan yang dimaksud dengan otot lengan yang dimaksudkan adalah jaringan otot yang berada tekanan tertentu dengan melakukan kontraksi otot dalam tubuh atau otot anggota tubuh.

Metode latihan kekuatan otot lengan menggunakan model latihan *battle rope* atau tali pertempuran dengan diameter 4 cm dan panjang tali 9 meter, latihan ini bermanfaat untuk menguatkan kekuatan otot *trisep* dan *bisep*. Berikut adalah beberapa item latihan *battle rope*.

1) Alternanting Waves

Badan berdiri sejajar, posisi kedua tangan lurus kedepan masing-masing memegang ujung tali tambang, lalu tangan bergantian mengerakan tangan naik turun secara sehingga menghasilkan gelombang pada tali tersebut.

2) In & Out Waves

Badan berdiri sejajar, posisi kedua tangan lurus kedepan masing-masing memegang ujung tali tambang, lalu kedua tangan mengerakan tangannya kesamping keluar masuk secara bersamaan sehingga menghasilkan gelombang yang juga keluar masuk pada tali tersebut.

3) Waves

Badan berdiri sejajar, posisi kedua tangan lurus kedepan masing-masing memegang ujung tali tambang, lalu kedua tangannya mengerakan naik turun bersamaan. Kekuatan otot lengan merupakan suatu peranan penting dalam olahraga judo karena hampir seluruh aktivitas teknik menggunakan kekuatan otot lengan seperti saat menarik, mendorong, membanting.

2.1.4.3 Pentingnya *Power* Otot Lengan Pada Pukulan Servis Panjang *Forehand*

Dalam Permainan Bulutangkis

Power otot lengan penting sekali dimiliki semua orang, apalagi bagi atlet cabang olahraga, terutama cabang-cabang olahraga yang banyak menuntut *power*, seperti senam, Bulutangkis, loncat indah, atletik, permainan dengan bola, anggar, gulat, dan banyak cabang olahraga lainnya.

servis panjang merupakan pukulan servis yang dilakukan dengan cara memukul shuttlecock setinggi tingginya, dan jatuh ke garis belakang bidang lapangan lawan. Oleh karenanya untuk bisa menghasilkan pukulan servis yang keras dan cepat maka otot lengan harus kuat dalam melakukan pukulan. Oleh sebab itu kekuatan otot lengan yang tinggi merupakan modal utama yang dapat menunjang pukulan servis yang keras dan cepat, dan hal ini dapat membuat pihak lawan sulit untuk mengantisipasi datangnya bola dan pada akhirnya bola akan mati di lapangan lawan dan sekaligus point diberikan untuk seseorang yang melakukan servis tersebut.

Namun apabila otot lengan kurang kuat dan tidak berkontraksi dengan baik pada saat tangan kanan/kiri melakukan pukulan servis, maka servis akan menjadi lemah dan mudah di kembalikan pihak lawan, kalaupun lolos akan mudah diantisipasi oleh lawan. Dengan kata lain bahwa kemampuannya dalam melakukan servis bola akan berbeda antara pemain yang mempunyai kekuatan otot lengan yang lebih baik dengan pemain yang kurang kuat otot lengannya. Sehingga untuk bisa menghasilkan pukulan servis panjang yang kuat, cepat dan akurat maka kekuatan otot lengan perlu diperhatikan.

Dalam permainan bulutangkis, terdapat berbagai faktor yang perlu diperhatikan, salah satunya adalah kondisi fisik pemain, termasuk *power* otot lengan. *power* otot lengan sangat berperan penting dalam keterampilan melakukan servis panjang *forehand*. Pada saat melakukan servis panjang *forehand*, *power* otot lengan menjadi kunci utama. Semua kekuatan pukulan dan kualitas hasil yang diinginkan sangat dipengaruhi oleh seberapa kuat otot lengan kita. Jika *power* otot lengan lemah, tentu saja hasil pukulan yang dihasilkan tidak akan maksimal.

1. Menghasilkan Daya Dorong *Shuttlecock*

Servis panjang memerlukan pukulan yang kuat agar *shuttlecock* bisa melambung tinggi dan mendarat di area belakang lapangan lawan. Otot lengan terutama otot trisep, bisep, dan otot-otot lengan bawah berperan dalam menghasilkan tenaga dorong saat pukulan dilakukan.

2. Menjaga Stabilitas dan Kontrol Pukulan

Selain kekuatan, pukulan servis juga membutuhkan kontrol Power otot lengan yang baik membantu menjaga kestabilan saat melakukan ayunan, sehingga *shuttlecock* bisa terarah dan memiliki jarak serta ketinggian yang tepat tanpa terlalu mudah dibaca lawan.

3. Meminimalkan Risiko Cedera

Dengan otot lengan yang kuat, pemain bisa melakukan servis panjang berulang kali tanpa cepat lelah atau mengalami cedera pada sendi siku dan pergelangan tangan, yang sering digunakan dalam teknik servis.

4. Mendukung Koordinasi dengan Otot Lain

Servis panjang bukan hanya soal lengan, tetapi juga melibatkan koordinasi dengan otot bahu, punggung, inti (core), dan bahkan kaki. Namun, kekuatan otot lengan menjadi pusat transfer tenaga dari tubuh ke raket, sehingga performa servis sangat dipengaruhi oleh kondisi otot ini.

Oleh karena itu, fungsi *power* otot lengan adalah untuk mengoptimalkan pukulan *shuttlecock*, baik ke kiri maupun ke kanan. Semakin kuat otot lengan, semakin akurat dan sempurna kita dapat mengarahkan pukulan sesuai yang diinginkan.

2.1.5 Konsep Fleksibilitas

Fleksibilitas atau kelentukan merupakan salah satu komponen kondisi fisik yang sangat penting dan harus dimiliki oleh setiap orang, baik bagi cabang olahraga permainan maupun cabang olahraga perorangan.

Menurut Primasoni (2022, p. 67) “Fleksibilitas merupakan kemampuan jaringan otot untuk meregang secara maksimal sehingga tubuh dapat bergerak dengan rentang gerak penuh tanpa rasa sakit atau hambatan”. Sedangkan menurut Mulyana (2018, p. 45) “Fleksibilitas atau kelentukan adalah kemampuan ruang gerak sendi atau otot untuk melakukan gerakan yang efisien dan seluas-luasnya”.

Pada dasarnya fleksibilitas atau kelentukan sangat penting untuk dimiliki oleh setiap orang baik dalam kehidupan sehari-hari ataupun atlet. Fleksibilitas pada atlet perlu ditingkatkan dengan berlatih setiap hari mulai latihan dengan dosis yang tepat, oleh karena itu pada pembuatan program latihan fleksibilitas atau kelentukan ditempatkan pada minggu awal sampai minggu pertengahan dari rentan waktu yang tersedia, sehingga hasilnya kemampuan pada persendian dapat bergerak secara luas.

Dengan kelentukan pergelangan tangan yang dimiliki oleh seorang pemain bulutangkis maka dapat menjadi modal utama yang dapat mematikan pertahanan lawan dalam usaha meraih poin dalam awal permainan. Sebab kelentukan pergelangan tangan berperan untuk memperluas gerak persendian dan gerak elastis dari otot-otot tangan, sehingga gerakan untuk pukulan servis nampak lebih luwes dan tidak kaku.

Apabila gerakan pukulan servis dapat dilakukan dengan elastis, maka dapat menghasilkan pukulan servis yang terampil dan dapat dikontrol sehingga hasil servis menjadi akurat dan dengan kelentukan pergelangan tangan yang dimilikinya maka atlet akan dapat mengarahkan dan menempatkan shuttle sesuai dengan yang dikehendakinya secara tiba-tiba dan tentunya sasaran servis yang sulit untuk dijangkau lawan dan tentu dengan gerakan halus yang dihasilkan dari adanya kelentukan dari pergelangan tangan yang dimilikinya maka arah bola akan susah dibaca oleh lawan sehingga poin pada awal permainan ini sudah tentu diraihnya.

Berdasarkan penjelasan di atas, fleksibilitas sangat krusial dalam bulutangkis, terutama pada pukulan servis panjang *forehand*. Hal ini berkaitan dengan titik kontak antara *shuttlecock* dan raket yang dapat mempengaruhi arah pukulan. Karena pukulan servis panjang *forehand* merupakan langkah awal dalam pertandingan, jika pukulan ini tidak dilakukan dengan baik, lawan akan dengan mudah membaca arah *shuttlecock*.

2.1.5.1 Manfaat Fleksibilitas

servis panjang adalah elemen kelenturan pergelangan tangan. Kelenturan pergelangan tangan seorang pemain bulutangkis dapat menjadi senjata utama untuk merobohkan pertahanan lawan dalam upaya mendapatkan poin di awal permainan. Karena kelenturan pergelangan tangan berfungsi untuk memperbesar jangkauan gerak sendi dan gerak elastis otot tangan, maka gerakan pukulan servis terlihat lebih luwes dan tidak kaku.

Jika gerakan pukulan servis dilakukan dengan elastisitas, maka akan menghasilkan pukulan servis yang luwes dan terkontrol, sehingga hasil servis menjadi tepat. Dengan kelincahan pergelangan tangan yang dimiliki, atlet dapat mengarahkan dan menempatkan shuttlecock secara mendadak sesuai keinginannya, tentu saja menyasar area yang sulit dijangkau lawan

Menurut Harsono, (2018, p. 36) Ada beberapa manfaat bagi atlet yang mempunyai kualitas fleksibilitas yang baik, yaitu :

- a. Mengurangi terjadinya cedera-cedera pada otot dan sendi.
- b. Membantu mengembangkan kecepatan, koordinasi, dan kelincahan.
- c. Membantu Mengembangkan prestasi olahraga.
- d. Menghemat pengeluaran tenaga pada waktu melakukan gerakan.

Membantu mengontrol keseimbangan dan memperbaiki sikap tubuh.

2.1.5.2 Cara Melatih Fleksibilitas

Menurut Harsono et al, (2018, pp. 37–49) Cara untuk mengembangkan fleksibilitas :

1. Peregangan Dinamis

Metode latihan yang tradisional untuk melatih fleksibilitas adalah metode peregangan dinamis (*dynamic stretch*) atau juga sering disebut peregangan balistik (*ballistic stretch*).

Peregangan dinamis biasanya dilakukan dengan menggerakkan tubuh atau anggota-anggota tubuh secara ritmis (berirama) dengan gerakan memutar atau memantul-mantulkan anggota tubuh, sedemikian rupa sehingga otot-otot terasa diregangkan. Dengan gerakan-gerakan demikian diharapkan ruang gerak sendi secara bertahap dan progresif bisa meningkat.

Beberapa contoh bentuk latihan peregangan dinamis adalah sebagai berikut:

- 1) Duduk dengan tungkai lurus, kemudian mencoba menyentuh-nyentuh jari-jari kaki dengan jari-jari tangan. Kedua tungkai diusahakan tetap tinggal lurus.
- 2) Berbaring tertelungkup, kemudian mengangkat kepala dan dada berkali-kali setinggi-tingginya ke atas.
- 3) Berdiri tegak dengan kaki terbuka, lengan lurus di atas kepala. Kemudian badan digerakkan membungkuk dan menegak berkali-kali.

2. Peregangan Statis

Metode statis ini, yang sebenarnya sudah lama dipraktikkan oleh penggemar-penggemar yang kini semakin banyak menganutnya dan banyak dilakukan dalam program latihan kesegaran jasmani.

Dalam latihan peregangan statis ini, pelaku mengambil sikap sedemikian rupa sehingga meregangkan suatu kelompok otot tertentu secara statis. Misalnya: sikap nya berdiri dengan tungkai lurus, badan dibungkukan, tangan menyentuh atau mencoba menyentuh lantai. Sikap demikian meregangkan kelompok otot belakang paha (*hamstring*). Sikap ini kemudian dipertahankan secara statis (bergeming, tidak digerakan) untuk selama beberapa detik.

Prosedur yang perlu diperhatikan dalam melakukan latihan peregangan secara statis adalah sebagai berikut:

- 1) Regangkan otot secara perlahan-lahan tanpa kejutan.

- 2) Segera terasa ada regangan pada otot, berhentilah sebentar; kemudian lanjutan pergangan sampai terasa agak sakit; berhenti lagi; akhirnya, (mengacu kepada prinsip overload), lanjutkan regangan sampai sedikit melewati titik atau limit rasa sakit (*go beyond pain*), namun jangan sampai terasa sakit yang ekstrem.
- 3) Pertahankan sikap terakhir ini secara statis untuk selama 20-30 detik.
- 4) Seluruh anggota tubuh lainnya tinggal relaks, terutama otot-otot antagonisnya (yang diregangkan), agar ruang gerak sendi mampu untuk meregang lebih luas.
- 5) Bernapaslah terus, jangan menahan napas.
- 6) Selesai memperhatikan sikap statis selama 20-30 detik, kembalilah ke sikap semula secara perlahan-lahan tidak mengejut, agar ototnya tidak berkontraksi. Sebab kontraksi ini akan memberikan kepada otot yang baru kita panjangkan tersebut rangsangan terus memendek lagi.

3. Peregangan Pasif (*Passive Stretching*)

Dalam metode ini, pelaku (A) merelaxkan suatu kelompok tertentu, kemudian temannya (B) membantu meregangkan otot tersebut secara perlahan-lahan sampai titik fleksibilitas maksimum tercapai, keikutsertaan secara aktif dari pelaku. Sikap regang ini dipertahankan selama 20 detik.

Kecuali efektif untuk melatih fleksibilitas, keuntungan peregangan pasif juga, bahwa otot-otot yang meregang akan bisa lebih rileks ketimbang dalam peragangan statis. Dan karena rileksasi tersebut, maka otot-otot yang akan meregang akan lebih jauh ketimbang kalau otot-otot nya kurang rileks. Karena itu peregangan pasif lebih unggul dibandingkan dengan metode peregangan statis dalam hal mengembangkan kelentukan sendi.

4. Peregangan Kontraksi-Rileksasi

Metode peregangan kontraksi-rileksasi ini, yang juga dikenal dengan *proprioceptive neuromuscular facilitation* (PNF), prosedur yang perlu diperhatikan dalam melakukan latihan peregangan secara statis adalah sebagai berikut:

Pada suatu kelompok otot pelaku melakukan kontraksi isometris terhadap suatu tahanan yang diberikan oleh temannya; kontraksi isometris ini dipertahankan selama kira-kira 6 detik; setelah kira-kira 6 detik, pelaku kemudian merilekskan otot-otot tersebut, dan temannya membantu meregangkan kelompok otot itu dengan metode passive stretching dan mempertahankan sikap statis itu untuk selama sekitar 20 detik.

2.1.5.3 Pentingnya Fleksibilitas Pergelangan Tangan Pada Pukulan Servis Panjang Forehand Dalam Permainan Bulu Tangkis

Fleksibilitas penting sekali dimiliki semua orang, apalagi bagi atlet cabang olahraga, terutama cabang-cabang olahraga yang banyak menuntut gerak sendi, seperti senam, Bulutangkis, loncat indah, atletik, permainan dengan bola, anggar, gulat, dan banyak cabang olahraga lainnya.

Dalam permainan bulutangkis banyak faktor yang harus diperhatikan. Salah satu faktor adalah kondisi fisik antara lain, fleksibilitas. Sebab fleksibilitas ini sangat menunjang dalam keterampilan melakukan pukulan servis panjang *forehand* pada permainan bulutangkis.

Pada pukulan servis panjang *forehand* fleksibilitas pergelangan tangan sangat diperlukan, karena pusat semua gerak pukulan dan arah hasil pukulan itu dipengaruhi oleh fleksibilitas pergelangan tangan jika pergelangan tangan tidak fleksibel maka arah hasil pukulan pun tidak akan sempurna.

1. Mengatur Arah dan Jarak Shuttlecock

Fleksibilitas pergelangan tangan memungkinkan pemain mengontrol arah, sudut, dan kekuatan pukulan lebih baik. Gerakan pergelangan yang halus membantu:

- Mengarahkan shuttlecock ke bagian belakang lapangan,
- Menyesuaikan sudut pukulan agar tidak terlalu rendah atau tinggi,
- Menyembunyikan arah servis dari lawan.

2. Meningkatkan Kecepatan dan Efisiensi Pukulan

Dengan pergelangan tangan yang fleksibel, pemain bisa menghasilkan tenaga pukulan yang cukup kuat dengan sedikit gerakan tubuh, karena sebagian besar tenaga berasal dari ayunan kecil namun tajam di pergelangan tangan (wrist snap). Ini membuat servis lebih efisien dan cepat.

3. Meningkatkan Kontrol Shuttlecock

Pukulan servis panjang membutuhkan kontrol tinggi agar shuttlecock:

- Melewati net dengan margin aman,
- Mendarat di area belakang lawan,
- Tidak terlalu tinggi atau keluar lapangan.

Fleksibilitas pergelangan tangan sangat membantu untuk mengontrol sentuhan terakhir sebelum shuttlecock dilepaskan.

4. Variasi dan Deceptive Shot

Pemain yang memiliki pergelangan tangan fleksibel bisa memvariasikan jenis servis (panjang, pendek, flick) dengan gerakan awal yang tampak sama. Ini membingungkan lawan dan memberi keuntungan taktis.

Dengan demikian fungsi dari fleksibilitas pergelangan tangan yaitu untuk mengarahkan arah pukulan *shuttlecock* baik ke kiri atau pun ke kanan, semakin luas ruang gerak persendian fleksibilitas pergelangan tangan maka semakin mudah dalam mengarahkan arah pukulan yang di inginkan.

2.1.6 Konsep Koordinasi Mata Dan Tangan

Koordinasi merupakan kemampuan biomotorik yang sangat kompleks yang di dalam pelaksanaannya terdiri atas beberapa unsur fisik yang saling berinteraksi satu dengan yang lainnya. Menurut Mappaompo (2015, p. 11–16) “Koordinasi merupakan kemampuan untuk mengontrol gerakan tubuh, seseorang dikatakan mempunyai koordinasi baik bila mampu bergerak dengan mudah, dan lancar dalam rangkaian gerakan, iramanya terkontrol dengan baik, serta mampu melakukan gerakan yang efisien”. Sedangkan Syahruddin (2023, p. 105) “Koordinasi terbentuk dari perpaduan beberapa gerakan yang berbeda ke dalam satu pola gerak yang utuh secara efektif”.

Jonath dan Krempel dalam Syafruddin mengatakan bahwa “Koordinasi merupakan kerja sama sistem pengaturan saraf pusat sebagai sistem yang telah diselaraskan oleh proses rangsangan dan hambatan serta otot rangka pada waktu jalannya suatu gerakan secara terarah” Sementara itu Darwin dan Basa, menjelaskan bahwa, “Koordinasi adalah kemampuan seseorang untuk merangkai beberapa unsur gerak menjadi satu gerakan yang selaras dan sesuai dengan tujuannya”.

Koordinasi diperlukan hampir semua cabang olahraga pertandingan maupun permainan, koordinasi juga penting bila berada dalam situasi dan lingkungan yang asing, misalnya perubahan lapangan pertandingan, peralatan, cuaca, lampu penerangan dan lawan yang dihadapi. Baik buruknya koordinasi seseorang tercermin dalam kemampuan untuk melakukan suatu gerakan secara mulus, tepat, cepat dan efisien. Begitupun didalam permainan bulutangkis koordinasi sangatlah peting menurut Ridlo (2018, p. 225) “Koordinasi sangat diperlukan oleh pemain untuk memadukan berbagai gerakan

dari mulai pemain tersebut bersiap melakukan pukulan, kemudian gerakan melakukan pukulan sampai gerakan pada akhir pukulan”.

Dari sejumlah penjelasan yang telah disampaikan, dapat disimpulkan bahwa koordinasi merupakan kombinasi dari performa otot, tulang, dan sendi dalam menciptakan suatu gerakan yang efektif dan efisien. Selain itu, koordinasi juga berperan dalam menyusun beragam gerakan menjadi satu kesatuan pada suatu waktu dengan gerakan yang selaras dan sejalan dengan tujuan.

Begitupun pada saat melakukan pukulan servis panjang *forehand*, untuk menghasilkan pukulan maksimal harus menggunakan koordinasi yang bagus supaya titik jauh *shuttlecock* dapat mendarat dengan sempurna.

2.1.6.1 Manfaat Koordinasi

Peranan koordinasi mata tangan dalam melakukan servis dalam permainan bulutangkis adalah mengkoordinasikan gerakan antara mata dan tangan pada saat hendak melakukan servis khususnya pada perkenaan shuttle dengan raket. Koordinasi merupakan kemampuan seseorang dalam mengontrol gerakan tubuh, seseorang dikatakan mempunyai koordinasi baik bila mampu bergerak dengan mudah dan lancar dalam rangkaian gerakan, iramanya terkontrol dengan baik, serta mampu melakukan gerakan yang efisien.

Koordinasi gerak tersebut dapat diartikan sebagai kemampuan seseorang dalam memadukan gerakan yang berbeda menjadi satu pola gerak khusus. Jadi baik tidaknya koordinasi gerak seseorang tercermin dalam kemampuannya melakukan suatu gerakan secara mulus, tepat dan efisien. Dengan demikian, maka koordinasi mata-tangan adalah kemampuan seseorang melakukan suatu gerakan dengan baik dan benar yang melibatkan mata dan tangan sebagai penentu utama keberhasilan suatu gerakan. Kemampuan servis dalam permainan bulutangkis memerlukan koordinasi mata-tangan yang baik, dikarenakan mulai dari shuttle dilepas hingga perkenaan raket dengan shuttle, yang menjadi penentu utama baik atau tidaknya hasil pukulan servis adalah dengan adanya koordinasi mata dan tangan pemain.

Koordinasi merupakan suatu proses kerja sama otot yang akan menghasilkan suatu gerakan yang tersusun dan terarah serta dipengaruhi beberapa faktor yang bertujuan membentuk gerakan-gerakan yang dibutuhkan dalam pelaksanaan suatu keterampilan teknik. Koordinasi merupakan salah satu keterampilan penting dalam olahraga.

Kemampuan untuk memadukan gerakan tubuh dan berkomunikasi dengan rekan tim dapat meningkatkan keefektifan dan kinerja dalam bermain olahraga. Dengan adanya koordinasi yang baik, atlet dapat mencapai performa optimal serta meningkatkan kemampuan taktik dan strategi dalam permainan. Menurut Harsono et al (2018, p.160).

Sehubungan dengan fungsi koordinasi, Kiram lebih lanjut menyatakan bahwa dengan adanya koordinasi maka: “(1) dapat melaksanakan gerakan secara efektif, dan efisien. Efektif dalam kaitan ini berhubungan dengan efisiensi penggunaan waktu, ruang, dan energi dalam melaksanakan suatu gerakan. Sedangkan efisien berkaitan dengan efektifitas yang dilalui dalam mencapai tujuan; (2) dapat memanfaatkan kondisi fisik secara optimal dalam memecahkan suatu gerakan; (3) persyaratan untuk meningkatkan kualitas pelaksanaan gerakan; (4) persyaratan untuk dapat menguasai keterampilan motorik olahraga tertentu” (Kiram, 2017: 12). Koordinasi juga penting jika kita berada dalam situasi dan lingkungan yang asing, misalnya perubahan lapangan pertandingan, peralatan, cuaca, lampu penerangan, dan lawan yang dihadapi.

2.1.6.2 Cara Melatih Koordinasi

Menurut Harsono et al (2018, p. 163) Metode pengembangan koordinasi dari Pechtl sebagai berikut:

Tabel 2.1. Cara Melatih Koordinasi

No	Metode	Contoh Latihan
1	Berbagai sikap yang lain dari kebiasaan.	Berbagai macam lompatan, ke atas, ke bawah, ke samping, kebelakang.
2	Melakukan keterampilan dengan anggota badan yang lain.	Melempar cakram, bola, peluru, dengan tangan anggota badan yang lain. Menendang, mendribble, dengan tangan atau kaki yang lain.
3	Mengubah kecepatan gerak.	Variasi dalam kecepatan lari atau dalam melakukan suatu skill.
4	Pembatasan daerah keterampilan.	Bermain dilapangan yang lebih kecil dari ukuran sebenarnya.
5	Perubahan teknik/keterampilan.	Lompat jauh dengan teknik yang tidak pernah dilakukannya (misalnya hitch-

		kick atau “walking in the air”, tolak dengan kaki lain).
6	Meningkatkan kesulitan.	Lari melalui berbagai rintangan, memanah dengan busur yang lebih berat/ringan.
7	Melakukan skill yang baru.	Melakukan permainan dengan menerapkan skill yang baru dipelajari.
8	Menambah lawan bermain.	Main melawan tim yang lebih banyak pemainnya.
9	Menciptakan kondisi yang variasi tempat lari.	Di gunung, di Pantai, di lapang rumput, berair, pasir.
10	Melakukan cabang olahraga lain.	Permainan yang tidak pernah dilakukan yang unsur-unsur skillnya masih asing.

2.1.6.3 Pentingnya Koordinasi Mata Tangan Pada Pukulan Servis Pangjang

Forehand Dalam Permainan Bulutangkis

Koordinasi mata tangan dalam melakukan servis dalam permainan bulutangkis adalah mengkoordinasikan gerakan antara mata dan tangan pada saat hendak melakukan servis khususnya pada perkenaan shuttle dengan raket, Koordinasi mata tangan sangat menentukan hasil pukulan servis tersebut. Dimana semakin baik koordinasi mata tangannya, maka akan diperoleh hasil yang optimal.

Jadi koordinasi mata tangan sangat dibutuhkan dalam melakukan servis dalam mengarahkan suatu benda menuju sasaran yang akan dicapai, sehingga dengan adanya koordinasi mata tangan yang baik, maka persentase keberhasilan dalam melakukan pukulan akan semakin tinggi. Dengan demikian gerakan dalam melakukan servis pada permainan bulutangkis akan lebih luwes dan gerakan tidak kaku. Apabila gerakan memukul bola dilakukan dengan gerakan yang elastis dan luwes dapat memberikan kemampuan kontrol gerakan dan koordinasi gerakan secara tepat sehingga perkenaan bola dengan raket serta arah pukulan yang dilakukan sesuai dengan sasaran atau dengan kata lain sesuai dengan target yang diinginkan oleh pemain tersebut.

Menurut Badriah dalam Herdiansyah (2022, p. 25) mengatakan bahwa “Dengan memiliki tingkat koordinasi yang baik, gerakan yang dilakukan hanya membutuhkan

energi yang sedikit, sehingga ada efisiensi gerak dan energi". Sehingga koordinasi yang rendah akan menyebabkan terjadinya cedera, terlebih lagi pada cabang olahraga yang membutuhkan keterampilan gerak yang kompleks dan halus khususnya pada pukulan servis panjang *forehand* dalam permainan bulutangkis.

Berdasarkan peryataan diatas, tujuan dari koordinasi mata tangan dalam permainan bulutangkis adalah untuk menghasilkan pukulan servis panjang *forehand* yang lebih maksimal, sehingga dapat menyulitkan lawan untuk mengembalikan *shuttlecock*.

1. Ketepatan Kontak dengan *Shuttlecock*

Koordinasi mata-tangan memungkinkan pemain melihat *shuttlecock* dengan tepat dan memukulnya di titik yang paling optimal. Jika kontak tidak akurat, *shuttlecock* bisa:

- Tidak mencapai area belakang lawan,
- Terlalu tinggi dan mudah diserang,
- Keluar dari garis lapangan.

2. Timing yang Tepat

Pukulan servis panjang harus dilakukan dengan waktu yang sangat presisi. Koordinasi mata dan tangan membantu pemain menyesuaikan waktu ayunan raket dengan posisi *shuttlecock*, sehingga tenaga bisa disalurkan secara maksimal.

3. Menentukan Arah dan Ketinggian Servis

Dengan koordinasi yang baik, pemain bisa:

- Mengatur arah servis (ke sisi kanan/kiri belakang lawan),
- Mengontrol tinggi *shuttlecock* agar tidak terlalu rendah (mudah diserang) atau terlalu tinggi (keluar lapangan).

4. Konsistensi dalam Servis

Koordinasi yang baik memungkinkan pemain melakukan servis panjang yang konsisten, terutama saat berada dalam tekanan. Hal ini sangat penting dalam pertandingan kompetitif.

Dengan demikian, koordinasi sangat diperlukan untuk menguasai suatu keterampilan olahraga. Tingkat koordinasi seseorang menentukan terhadap penguasaan suatu keterampilan olahraga, apalagi keterampilan itu tergolong kepada penguasaan teknik keterampilan pukulan dalam melakukan pukulan servis panjang *forehand* dalam permainan bulutangkis.

2.2 Hasil Penelitian yang Relevan

Penelitian yang penulis lakukan ini relevan dengan penelitian yang pernah dilakukan oleh Widya Handayani Dosen Universitas PGRI Palembang 2018. Penelitian yang dilakukan oleh Widya Handayani berjudul “Hubungan Koordinasi Mata Tangan dan Kekuatan Otot Lengan Dengan Ketepatan Hasil *Servic Forehand* Dalam Permainan Bulutangkis Pada Peserta Ekstrakurikuler di SMA Negeri 2”, Penelitian yang dilakukan oleh Widya Handayani bertujuan untuk mengetahui ada tidak hubungan koordinasi mata tangan dan kekuatan otot lengan dengan ketepatan hasil servis forehand dalam permainan bulutangkis pada peserta ekstrakurikuler di SMA Negeri 2 Kayuagung. Persamaannya dengan penelitian penulis adalah persamaan pada variabel koordinasi mata tangan. Perbedaannya penulis tidak menggunakan variabel korelasi kekuatan otot lengan melainkan fleksibilitas pergelangan tangan dan servis forehand.

penelitian yang dilakukan oleh Teddy Gunawan, Iman Imanudin yang berjudul “Hubungan Antara Fleksibilitas Pergelangan Tangan dan Power Otot Lengan Dengan Ketepatan dan Kecepatan Smash Pada Cabang Olahraga Bulutangkis”. Dengan hasil penelitian: fleksibilitas pergelangan tangan dengan hasil ketepatan smash adalah $r = 0.703$, nilai sig. $0.001 < 0.05$, dengan kecepatan smash $r = 0.592$, nilai sig. $0.006 < 0.05$, sedangkan hasil penelitian power otot lengan dengan hasil ketepatan smash adalah $r = 0.481$, nilai sig. $0.032 < 0.05$, dengan hasil kecepatan smash $r = 0.625$, nilai sig. $0.003 < 0.05$. Dan fleksibilitas pergelangan tangan dan power otot lengan secara bersama-sama hasil ketepatan smash adalah $r = 0.758$, nilai sig. $0.001 < 0.05$, dengan kecepatan smash $r = 0.754$, nilai sig. $0.001 < 0.05$. Persamaannya dengan penelitian penulis adalah persamaan pada variabel fleksibilitas pergelangan tangan dan power otot lengan. Perbedaannya penulis yaitu tidak menggunakan servis Panjang forehand dan variabel koordinasi mata - tangan .

Relevan juga dengan Penelitian milik Lohana Bagus Dwi Prakasa yang berjudul “Sumbangan Tinggi Badan dan Fleksibilitas Pergelangan Tangan Dengan Keterampilan Dropshot Forehand Pada Atlet Bulutangkis di PB Pandiga”. Hasil penelitian yang diperoleh: (1) Ada sumbangan tinggi badan dengan keterampilan dropshot forehand atlet bulutangkis di PB Pandiga Yogyakarta, yaitu sebesar 31,93%. (2) Ada sumbangan fleksibilitas pergelangan tangan dengan keterampilan dropshot forehand atlet bulutangkis di PB Pandiga Yogyakarta, yaitu sebesar 40,77%. (3) Ada sumbangan antara

tinggi badan dan fleksibilitas pergelangan tangan dengan keterampilan dropshot forehand atlet bulutangkis di PB Pandiga Yogyakarta, yaitu sebesar 72,7%, sedangkan sisanya sebesar 27,3% dipengaruhi oleh faktor lain, yaitu faktor psikologis dan teknik. Persamaannya dengan penelitian penulis adalah persamaan pada variabel fleksibilitas pergelangan tangan dan peganagan tangan forehand. Perbedaannya penulis tidak menggunakan variabel sumbangannya tinggi badan melainkan koordinasi mata tangan.

2.3 Kerangka Konseptual

Berdasarkan kajian teori, *power* otot lengan, fleksibilitas dan koordinasi mata dan tangan memiliki hubungan dengan teknik servis panjang *forehand*, karena ketiganya merupakan elemen yang penting. Koordinasi mata tangan berfungsi kepada efektivitas ketika melakukan pukulan servis panjang *forehand* dan fleksibilitas pergelangan tangan berfungsi untuk memaksimalkan gerakan arah dalam pukulan servis panjang *forehand* dan juga *power* otot lengan berfungsi untuk mengoptimalkan pukulan servis panjang *forehand*. Oleh karena itu, ketiga hal tersebut menjadi faktor utama dalam menentukan hasil pukulan servis panjang forehand. Untuk itu dikaji lebih dalam mengenai peran masing-masing faktor tersebut, sehingga dapat mempermudah untuk mengarahkan dan memberi perhatian yang lebih.

Power otot lengan merupakan hasil dari dua kemampuan yaitu kekuatan dan kecepatan dan dipertimbangkan sebagai suatu kemampuan untuk menampilkan kekuatan yang maksimum dalam waktu yang paling pendek. Maka dari itu *power* otot lengan memiliki hubungan dengan pukulan servis panjang *forehand* karena atlet harus mempunyai kekuatan atau *power* untuk melakukan servis panjang *forehand* agar pukulan servis panjang *forehand* bisa melambung dan benar terhadap arah bidikan agar tepat sasaran. Dengan *power* otot lengan yang baik maka gerakan servis panjang forehand akan mendarat dengan mulus di area lawan.

Menurut Harsono et al (2018, p. 35) “Fleksibilitas merupakan orang mempunyai ruang gerak yang luas dalam sendi-sendinya dan yang mempunyai otot-otot yang elastis. Orang yang otot-ototnya kaku, tidak elastis, biasanya terbatas ruang gerak sendi-sendinya.”. Fleksibilitas sangat diperlukan dalam semua cabang olahraga termasuk olahraga bulutangkis. Fungsi dari fleksibilitas pergelangan tangan untuk mengarahkan arah pukulan baik ke kiri maupun ke kanan, semakin luas ruang gerak sendi semakin mudah juga untuk mengarahkan arah pukulan.

Koordinasi mata tangan merupakan kemampuan mata untuk mengkoordinasikan rangsangan yang diterima dan tangan sebagai fungsi penggerak untuk melakukan gerakan sesuai yang diinginkan. Koordinasi mata-tangan memiliki hubungan dengan pukulan servis panjang *forehand* karena atlet harus mengkoordinasikan mata dan tangan terhadap arah bidikan supaya tepat sasaran. Dengan koordinasi mata tangan yang baik maka gerakan servis panjang *forehand* akan mendarat dengan mulus di area lawan.

Dalam melakukan pukulan servis panjang *forehand* ketiga komponen itu sangat penting, karena apabila pemain bulutangkis hanya mengandalkan *power* otot lengan atau fleksibilitas saja tanpa berkesinambungan dengan koordinasi mata tangan, maka pemain tersebut akan sulit untuk melakukan pukulan servis panjang *forehand* dengan baik. Dengan demikian pemain bulutangkis harus memiliki *power* otot lengan, fleksibilitas dan koordinasi mata tangan yang baik, dengan pukulan yang baik dan terarah bisa menyulitkan lawan dalam pengambilan atau pengembalian *shuttlecock*.

2.4 Hipotesis

Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap masalah penelitian yang kebenarannya perlu diuji. Menurut Mustofa (2014, p. 59) "Hipotesis juga dapat diartikan sebagai jawaban yang bersifat sementara terhadap permasalahan penelitian, sampai terbukti melalui data yang terkumpul". Berdasarkan kutipan diatas, penulis menentukan hipotesisnya sebagai berikut:

- 1) Terdapat kontribusi yang signifikan *Power* otot lengan terhadap hasil pukulan servis panjang *forehand* dalam permainan bulutangkis atlet ekstrakulikuler SMKN 2 Tasikmalaya.
- 2) Terdapat kontribusi yang signifikan fleksibilitas pergelangan tangan terhadap hasil pukulan servis panjang *forehand* dalam permainan bulutangkis atlet ekstrakulikuler SMKN 2 Tasikmalaya.
- 3) Terdapat kontribusi yang signifikan Koordinasi mata-tangan terhadap hasil pukulan servis panjang *forehand* dalam permainan bulutangkis atlet ekstrakulikuler SMKN 2 Tasikmalaya.
- 4) Terdapat kontribusi yang signifikan *Power* otot lengan, Fleksibilitas pergelangan tangan dan Koordinasi mata-tangan terhadap hasil pukulan servis panjang *forehand* dalam permainan bulutangkis atlet SMKN 2 Tasikmalaya.