

## **BAB II**

### **KAJIAN TEORITIS**

#### **2.1 Deskripsi Konseptual**

##### **2.1.1 Hakikat Latihan**

Budiwanto (2012) menjelaskan bahwa latihan adalah proses melakukan kegiatan olahraga yang dilakukan berdasarkan program latihan yang disusun secara sistematis, bertujuan untuk mencapai prestasi semaksimal mungkin, terutama dilaksanakan untuk persiapan menghadapi suatu pertandingan.

Menurut (Ahkmad 2013) latihan adalah proses yang dilakukan secara sistematis dan berkelanjutan dengan menambah jumlah beban untuk meningkatkan kinerja olahragawan dalam mencapai sasaran yang telah ditentukan dan secara spesifik disampaikan juga bahwa latihan adalah suatu proses yang sistematis dalam berlatih yang dilakukan secara berulang-ulang dan bertahap dalam menambah jumlah beban.

Latihan menjadi suatu kegiatan rutin yang dilakukan oleh orang-orang untuk meningkatkan kebugaran, meningkatkan stamina serta untuk mencegah terjadinya penyakit. Selain itu latihan juga dapat dilakukan oleh setiap individu untuk meningkatkan kemampuan yang dimiliki untuk menjadi seorang profesional dibidangnya. Hasil dari latihan yang konsisten dapat meningkatkan mental, fisik, dan psikologis bahkan mencapai prestasi.

### 2.1.2 Prinsip-Prinsip Latihan

Bompa (1994) mengemukakan pendapatnya bahwa latihan merupakan suatu kegiatan olahraga yang sistematis dalam waktu yang panjang, ditingkatkan secara bertahap dan perorangan, bertujuan membentuk manusia yang berfungsi fisiologis dan psikologisnya untuk memenuhi tuntutan tugas.

#### 1. Prinsip Beban Lebih *Overload* (*Law Of Overload*)

Konsep latihan dengan beban lebih berkaitan dengan intensitas latihan. Beban latihan pada suatu waktu harus merupakan beban lebih dari sebelumnya. Sebagai cara mudah untuk mengukur intensitas latihan adalah menghitung denyut jantung saat latihan. Pada atlet muda, denyut nadi maksimal saat melakukan latihan dapat mencapai 180—190 kali permenit. Jika atlet tersebut diberi beban latihan yang lebih, maka denyut nadi maksimal akan mendekati batas tertinggi. Pada latihan kekuatan (*strength*), latihan dengan beban lebih adalah memberikan tambahan beban lebih berat atau memberikan tambahan ulangan lebih banyak saat mengangkat beban. Menurut (Bompa 1994) dijelaskan bahwa pemberian beban latihan harus melebihi kebiasaan kegiatan sehari-hari secara teratur. Hal tersebut bertujuan agar sistem fisiologis dapat menyesuaikan dengan tuntutan fungsi yang dibutuhkan untuk tingkat kemampuan yang tinggi.

## 2. Prinsip *Spesialisasi*

Yang dimaksud prinsip *spesialisasi* atau kekhususan latihan adalah bahwa latihan harus dikhususkan sesuai dengan kebutuhan pada setiap cabang olahraga dan tujuan latihan. Kekhususan latihan tersebut harus diperhatikan, sebab setiap cabang olahraga dan bentuk latihan memiliki spesifikasi yang berbeda dengan cabang olahraga lainnya. Spesifikasi tersebut antara lain cara melakukan atau gerakan berolahraga, alat dan lapangan yang digunakan, sistem energi yang digunakan. Prinsip *spesialisasi* harus disesuaikan pengertian dan penggunaannya untuk latihan anak-anak atau junior, dimana perkembangan multilateral harus berdasarkan perkembangan khusus. Tetapi perbandingan antara multilateral dan latihan khusus harus direncanakan hati-hati, memperhatikan kenyataan bahwa peserta dalam olahraga *kontemporer* ada kecenderungan usia lebih muda daripada yang lebih tua, pada usia itu kemampuan yang tinggi dapat dicapai (senam, renang, dan skating). Bukan suatu kejutan banyak melihat anak-anak usia dua atau tiga tahun ada di kolam renang atau usia enam tahun ada di sanggar senam. Kecenderungan yang sama muncul pada olahraga lain juga, pelompat tinggi dan pemain basket memulai latihan pada umur delapan tahun (Bompa 1994).

## 3. Prinsip Individual (Perorangan)

Bompa (1994) menjelaskan bahwa latihan harus memperhatikan dan memperlakukan atlet sesuai dengan tingkatan kemampuan, potensi, karakteristik belajar, dan kekhususan olahraga. Seluruh konsep latihan harus direncanakan sesuai dengan karakteristik fisiologis dan psikologis atlet, sehingga tujuan latihan dapat ditingkatkan secara wajar. Individualisasi tidak dipikirkan hanya

sebagai suatu metode yang digunakan dalam membetulkan teknik individu atau spesialisasi posisi seorang pemain dalam tim suatu pertandingan.

#### 4. Prinsip Variasi

Menurut Bompa (1994) latihan harus bervariasi dengan tujuan untuk mengatasi sesuatu yang monoton dan kebosanan dalam latihan. Dalam mengatasi kebosanan dan latihan yang monoton seorang pelatih perlu kreatif dengan memiliki banyak pengetahuan dan berbagi jenis latihan yang memungkinkan dapat berubah secara periodik. Keterampilan dan latihan dapat diperkaya dengan mengadopsi pola gerakan teknik yang sama, atau dapat mengembangkan kemampuan gerak yang diperlukan dengan olahraga.

#### 5. Prinsip Pulih Asal (*recovery*)

Pada waktu menyusun program latihan yang menyeluruh harus mencamtumkan waktu pemulihan yang cukup. Apabila tidak memperhatikan waktu pemulihan ini, maka atlet akan mengalami kelelahan yang luar biasa dan berakibat pada sangat menurunnya penampilan. Jika pelatih memaksakan memberikan latihan yang sangat berat pada program latihan untuk beberapa waktu yang berurutan tanpa memberikan kesempatan istirahat, maka kemungkinan terjadinya kelelahan hebat (*overtraining*) atau terjadinya cedera program latihan sebaiknya disusun berselang-seling antara latihan berat dan latihan ringan.

### 2.1.3 *Footwork*

Menurut Subardjah (2000), *footwork* adalah gerakan langkah kaki yang mengatur badan untuk menempatkan posisi badan sedemikian rupa, sehingga memudahkan dalam melakukan gerakan memukul *shuttlecock* sesuai dengan posisinya. Model-model latihan *footwork* antara lain latihan langkah bulu tangkis. Strokes, penguatan kaki, reaksi, akselerasi, kelincahan, kecepatan, dan kordinasi gerakan.

Menurut Poole (2007) *footwork* adalah cara mengatur gerak kaki, yang sangat diperlukan oleh pemain bulu tangkis. Cara mengatur kaki sangat penting karena seseorang pemain tidak akan mungkin memukul *shuttlecocks* dengan efisien ataupun mengontrol lawan apabila tidak dapat dengan mudah berada pada posisi untuk memukul. Dengan langkah kaki *footwork* yang efektif dan efisien, akan mempermudah untuk bergerak di setengah lapangan badminton, sehingga stamina dan tenaga yang diperlukan akan lebih kecil.

Menurut Alhusin (2007) *footwork* adalah gerak kaki untuk mendekatkan diri pada posisi jatuhnya *shuttlecock* sehingga pemain dapat melakukan pukulan dengan mudah. *Footwork* dapat dilakukan maju mundur, ke kiri, ke kanan, atau menyudut.

Menurut Rahmat Ramadhan (2018) Prinsip dasar *footwork* dalam permainan bulu tangkis adalah kaki yang sesuai dengan tangan yang digunakan untuk memegang raket saat memukul selalu berakhir sesuai arah tangan tersebut. Misalnya tangan memukul ke arah depan net, maka langkah akhir kaki yang sesuai tanganya juga di depan, demikian pula saat memukul bola di daerah

belakang maka langkah akhir kaki yang sesuai tangannya juga dibelakang. Adapun model-model latihan *footwork* antara lain: latihan langkah bulu tangkis, strokes, penguatan kaki, reaksi, akselerasi, kelincahan, kecepatan, dan kordinasi gerakan. Bentuk-bentuk latihannya dapat berupa mengambil bola yang sudah diletakan di tepi-tepi lapangan untuk dipindahkan ke tengah lapangan atau sebaliknya, atau bergerak meniru gerakan model (pasangan latihan), aba-aba pelatih, isyarat lampu, dan lain-lain.

*Footwork* dalam olahraga bulu tangkis merupakan elemen penting yang sangat dipengaruhi oleh aspek fisiologis tubuh manusia. Dalam setiap gerakan yang dilakukan, berbagai sistem tubuh bekerja secara sinergis untuk memastikan efisiensi, ketahanan, dan kecepatan atlet dalam bergerak. Sistem energi berperan besar dari mendukung performa *footwork*, terutama dalam cabang olahraga bulu tangkis. Sistem anaerobik, yang terdiri dari fosfagen dan glikolisi anaerob memungkinkan atlet melakukan gerakan singkat dan eksplosif. Selain itu, *footwork* sangat bergantung pada kekuatan otot, terutama pada otot-otot kaki seperti *quadriceps*, *hamstring*, dan betis yang bertanggung jawab atas kecepatan lari dan perubahan arah yang cepat. Otot ini atau *core muscle* juga memainkan peran penting dalam menjaga keseimbangan dan stabilitas tubuh, memungkinkan atlet untuk bergerak dengan lebih terkontrol dan efisien. Kelincahan dan ketepatan gerakan dalam *footwork* tidak hanya ditentukan oleh kekuatan otot, tetapi juga oleh kordinasi saraf yang menghubungkan otak, sumsum tulang belakang, dan otot.

Secara biomekanika, *footwork* dalam bulu tangkis melibatkan prinsip dasar dari hukum gerak Newton, ketika pemain mendorong tubuhnya ke arah tertentu, gaya reaksi dari lantai membantu menghasilkan percepatan yang diperlukan untuk berpindah tempat dengan cepat. Setiap langkah dari *footwork* bulu tangkis harus dilakukan dengan efisien untuk menghindari pemborosan energi yang berlebihan. Pemain menggunakan berbagai teknik seperti *chasse step*, *lunge*, dan *split step* untuk memastikan perpindahan posisi yang cepat dan stabil. *Split step* misalnya merupakan gerakan awal yang memungkinkan pemain untuk bereaksi dengan lebih cepat terhadap arah *shuttlecock*. Saat pemain melakukan *split step*, lutut sedikit ditekuk, lalu otot-otot kaki berkontraksi secara cepat untuk memberikan dorongan eksplosif ke arah yang diinginkan.

Perubahan arah yang cepat juga menjadi tantangan dalam *footwork* bulu tangkis. Gerakan ini membutuhkan kombinasi antara deselerasi dan akselerasi yang efisien, yang sangat bergantung pada kerja otot dan respons neuromuskular. Ketika pemain bergerak ke satu arah lalu tiba-tiba harus beralih ke arah lain, tubuh harus mampu mengontrol momentum dan menghasilkan gaya yang cukup untuk berpindah dengan cepat.

Dari ungkapan di atas dapat disimpulkan bahwa *footwork* dalam bulu tangkis merupakan gerakan-gerakan kaki untuk menempatkan posisi badan sedemikian rupa untuk menghadapi *shuttlecock*, sehingga dapat melakukan pukulan dengan baik dan tetap dalam keadaan seimbangan. Tujuannya agar pemain dapat bergerak seefisien mungkin ke segala arah seluruh bagian lapangan dan juga berfungsi untuk menciptakan pukulan terarah apabila dilakukan dengan

posisi yang baik dan benar.

Dalam permainan bulu tangkis gerakan kaki juga mempunyai peranan penting, karena permainan ini adalah permainan yang cepat dan mengusahakan *shuttlecock* tidak jatuh di daerah permainan sendiri, sehingga setiap pemain berusaha bergerak ke segala arah dengan cepat dan seimbang. Untuk teknik *footwork* yang benar harus di kuasai oleh setiap pemain bulu tangkis, agar tujuan *footwork* tercapai maka diperlukan dukungan dari komponen fisik yang kuat, salah satunya adalah kelincahan (kecepatan gerak).

#### **2.1.4 Teknologi Lampu Sensorik**

Teknologi lampu sensorik hadir sebagai solusi inovatif dalam metode latihan modern. Teknologi lampu sensorik bekerja dengan memasang lampu sensorik di berbagai titik lapangan. Lampu akan menyala secara acak atau mengikuti pola yang telah diprogram untuk mensimulasikan situasi pertandingan sebenarnya. Atlet dituntut untuk bergerak menuju titik yang menyala secepat mungkin dan menyesuaikan pergerakan mereka dengan pola latihan. Sistem juga dilengkapi dengan sensor tekanan atau sensor gerak untuk memastikan bahwa atlet benar-benar mencapai titik yang ditentukan dalam waktu yang telah ditetapkan.

Penggunaan teknologi lampu sensorik dalam latihan *footwork* memberikan banyak manfaat bagi atlet bulu tangkis, selain meningkatkan kelincahan, metode ini juga membantu atlet dalam mengembangkan ketepatan langkah, keseimbangan tubuh, serta stamina yang baik, dengan simulasi gerakan yang menyerupai situasi pertandingan nyata, atlet dapat lebih siap menghadapi berbagai skenario yang mungkin terjadi di lapangan.

Adanya media sangat membantu dalam proses belajar mengajar karena berfungsi sebagai sarana komunikasi dan penyampai pesan yang efektif antara pendidik dan peserta didik. Salah satu bentuk media yang kini berkembang dalam dunia pendidikan dan pelatihan adalah media berbasis cahaya atau visual, seperti lampu sensorik. Lampu sendiri merupakan sebuah perangkat yang menghasilkan cahaya, yang dapat dimanfaatkan sebagai stimulus visual dalam berbagai kegiatan pembelajaran, termasuk pelatihan olahraga maupun pengembangan keterampilan motorik.

Menurut Asmaleni dkk. (2020), lampu adalah sebuah perangkat yang memproduksi cahaya, yang dalam konteks pendidikan dapat digunakan sebagai media untuk menarik perhatian dan meningkatkan respons peserta didik terhadap stimulus yang diberikan. Oleh karena itu, pemanfaatan teknologi lampu, terutama yang bersifat interaktif seperti lampu sensorik, menjadi inovasi penting dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran maupun latihan fisik.

Gambar di bawah ini menampilkan perangkat teknologi lampu sensorik merek *Tooyful* dengan nomor model *Sport Agility Lights Training*, yang berasal dari China. Perangkat ini dirancang khusus untuk menunjang latihan kelincihan (*agility training*) dalam bidang olahraga. Lampu sensorik ini bekerja dengan memberikan stimulus visual berupa nyala cahaya yang dapat diprogram secara acak atau berurutan, sehingga melatih kecepatan reaksi, pengambilan keputusan, dan kemampuan perubahan arah secara cepat.



**Gambar 2.1.** Teknologi Lampu Sensorik

(Sumber: Dokumentasi Muhammad Sabrizal 2025)

### 2.1.5 Kelincahan

Kelincahan merupakan salah satu komponen kondisi fisik yang sangat diperlukan pada semua aktivitas yang membutuhkan kecepatan perubahan posisi tubuh dan bagian-bagiannya. Karakteristik kelincahan sangat unik, kelincahan memainkan peran khusus terhadap mobilitas fisik. Kelincahan bukan kemampuan fisik tunggal, akan tetapi tersusun dari komponen koordinasi, kekuatan, kelentukan, waktu reaksi, dan power. Komponen-komponen tersebut saling berinteraksi dan terkait antara satu dengan lainnya.

Menurut Suhendro, dkk (2002) kelincahan dapat dibagi menjadi 2 macam yaitu, kelincahan umum dan kelincahan khusus. Berdasarkan jenis kelincahan tersebut menunjukkan bahwa yang dimaksud dengan kelincahan umum adalah kelincahan seseorang dalam melakukan olahraga pada umumnya dan menghadapi situasi hidup dengan lingkungannya. Sedangkan kelincahan khusus adalah kelincahan yang diperlukan sesuai dengan cabang olahraga yang diikuti. Baik kelincahan umum maupun kelincahan khusus didapat dari hasil latihan bawaan.

Menurut Purwanto (2004) bahwa seseorang pemain yang mempunyai kelincahan yang baik mempunyai keuntungan, antara lain: mudah melakukan gerakan yang sulit, tidak mudah jatuh atau cedera, dan mendukung teknik-teknik yang digunakan terutama dalam permainan bulu tangkis. Ciri-ciri kelincahan dapat dilihat dari kemampuan bergerak dengan cepat, mengubah arah dan posisi, menghindari benturan antar pemain dan kemampuan berkeliit dari pemain lawan di lapangan. Kemampuan bergerak mengubah arah dan posisi tergantung pada

situasi dan kondisi yang dihadapi dalam waktu yang relatif singkat dan cepat.

Kelincahan (*agility*) adalah gerakan-gerakan yang dilakukan dengan cepat hal ini sama dengan apa yang dikemukakan oleh (Widiasturi, 2011) mengatakan *agility* atau kelincahan adalah kemampuan untuk mengubah arah atau posisi tubuh dengan cepat yang dilakukan bersama-sama dengan gerakan lainnya. Dari pendapat di atas jelas dikatakan bahwa seseorang dikatakan lincah jika dia mampu mengubah arah atau posisi tubuh bersamaan dengan gerakan-gerakan lain dengan cepat tanpa kehilangan keseimbangan, hal ini sangat berkaitan didalam permainan bulu tangkis.

Kelincahan termasuk suatu gerak yang rumit, di mana dalam kelincahan unsur-unsur yang lain seperti kelentukan, koordinasi dan kecepatan yang bereaksi secara bersamaan. Kelincahan ditentukan oleh faktor kecepatan bereaksi, kemampuan untuk mengusai situasi dan mampu mengendalikan gerakan secara tiba-tiba.

Kelincahan dalam olahraga bulu tangkis merupakan kemampuan atlet untuk bergerak dengan cepat dan lincah, berpindah arah tanpa kehilangan keseimbangan, serta merespons *shuttlecock* dengan reaksi yang optimal. Dalam perspektif mekanisme gerak dan biomekanika olahraga, kelincahan tidak hanya mengandalkan kecepatan, tetapi juga melibatkan keseimbangan, koordinasi, serta kontrol tubuh yang baik untuk memastikan pergerakan yang efisien dan efektif di lapangan. Secara biomekanika, kelincahan dalam bulu tangkis bergantung pada kemampuan pemain dalam mengontrol percepatan dan deselerasi saat bergerak. Ketika seseorang pemain bergerak menuju *shuttlecock*,

otot kaki, terutama *quadriceps*, *hamstring*, dan betis bekerja secara sinergis untuk menciptakan dorongan ke arah yang diinginkan. Mekanisme gerak dalam kelincahan sangat terlihat dalam teknik *footwork* yang digunakan pemain. Gerakan seperti *split step*, *chasse step*, dan *lunge* membutuhkan kordinasi yang baik antara kekuatan otot, fleksibilitas sendi, serta kecepatan reaksi neoromuskular. Perubahan arah yang cepat merupakan salah satu tantangan utama dalam bulu tangkis yang sangat bergantung pada sistem saraf motorik dan kemampuan proprioseptif atlet. Sistem ini memungkinkan pemain untuk mengantisipasi arah *shuttlecock* dan menyesuaikan posisi tubuh dalam waktu singkat. Kordinasi ini melibatkan antara otak, sumsum tulang belakang, dan otot-otot yang bekerja dalam sistem refleks untuk menghasilkan respons yang cepat dan akurat.

Kelincahan diperlukan pada cabang olahraga yang bersifat permainan. Kelincahan berkaitan dengan gerak tubuh yang melibatkan gerak kaki dan perubahan-perubahan yang cepat dari posisi badan. Kelincahan pada prinsipnya berperan untuk aktivitas yang melibatkan gerak tubuh yang berubah-ubah dengan tetap memelihara keseimbangan. Seseorang atlet atau pemain yang mempunyai kelincahan yang baik maka akan mampu melakukan gerakan dengan lebih efektif dan efisien.

### 2.1.6 Bulu Tangkis

Bulu tangkis atau yang sering dikenal kalangan masyarakat badminton, termasuk salah satu olahraga yang modern yang sangat berkembang pesat yang di mana pada permainan bulu tangkis ini mudah dimainkan oleh anak-anak, remaja, hingga orang dewasa.

Olahraga bulu tangkis yang mana permainannya berhadapan saling berlawanan dan terdapat dalam dua tipe permainan seperti permainan tunggal dan permainan ganda. Terdapat juga variasi ganda campuran yang terdiri dari satu pria dan satu wanita di masing-masing tim. Permainan olahragabulu tangkis ini bermain diatas lapangan yang berukuran Panjang Lapangan 13,4 meter serta Lebar Lapangan 6,1 meter (untuk permainan ganda) dan 5,18 meter (untuk permainan tunggal) juga memiliki Tinggi Net 1,55 meter di sisi tiang dan 1,524 meter di tengah lapangan.

Olahraga bulu tangkis ini adalah cabang olahraga yang bisa dimainkan dengan cara tunggal dan ganda. masing-masing dari tim bertujuan memasukkan bola kedalam daerah lawan untuk menangkan dalam satu set, pemain atau pasangan harus mencapai 21 poin terlebih dahulu, adapun dengan ketentuan bahwa harus ada selisih minimal 2 poin dari lawan. Jika skor mencapai 20-20, permainan akan dilanjutkan hingga salah satu pemain/pasangan unggul dengan selisih 2 poin. Apabila skor terus imbang hingga 29-29, maka pemain atau Pasangan yang mencapai 30 poin lebih dulu akan memenangkan satu set permainan tersebut. Pertandingan biasanya dimainkan dalam format maksimal tiga set, jadi pemain atau pasangan yang memenangkan dua set pertandingan lebih

dahulu ia yang menang dalam pertandingan.

Setiap cabang olahraga khususnya bulu tangkis harus menguasai keterampilan dasar untuk bisa bermain bulu tangkis. Keterampilan dasar adalah ketrampilan khusus yang harus dikuasai oleh pemain bulu tangkis dengan tujuan untuk dapat mengembalikan *shuttlecock* dengan sebaik-baiknya. (Islahuzzaman 2010).

Permainan bulu tangkis sangat membutuhkan keterampilan untuk menguasai teknik dasar permainannya seperti cara memegang raket, gerakan kaki (*footwork*) dan teknik dasar pukulan Sutiyawan, (Yunitaningrum, & Purnomo 2015).

Permainan bulu tangkis ada beberapa Teknik pukulan adalah cara-cara melakukan pukulan dalam permainan bulu tangkis dengan tujuan untuk menerbangkan *shuttlecock* ke bidang lapangan lawan dan bulu tangkis dikenal sebagai olahraga yang banyak menggunakan pergelangan tangan. Karena itu, di dalam bulu tangkis mempunyai teknik dasar Bulu tangkis, Teknik Dasar Pukulan dalam Bulu tangkis ada 5 Teknik yaitu sebagai berikut: (1) *Servis* (2) *Smash* (3) *Dropshot* (4) *Lop* (5) *Netting*.

Kelima teknik dasar permainan bulu tangkis tersebut harus dikuasai oleh pebulu tangkis untuk mencapai tujuan permainan. Olahraga bulu tangkis dikenal dengan olahraga yang banyak menggunakan pergelangan tangan. Oleh karena itu, seorang pemain yang memiliki teknik dasar yang baik akan lebih mudah dalam melakukan penyerangan dan pertahanan, serta dapat lebih bervariasi dalam penerapan strategi Bahri & Permadi (2019).

Permainan bulu tangkis sangat mengutamakan aktifitas fisik, sehingga dapat merangsang pertumbuhan dan perkembangan fisik yang lebih cepat. Selain itu juga atlet akan memiliki tingkat kesadaran jasmani yang lebih baik.

### **2.1.7 Teknik Dasar Pegangan Raket**

Seperti yang tertera pada latar belakang raket adalah sebuah alat pemukul *shuttlecock* dalam permainan bulu tangkis. terdapat juga bagaimana dalam memegang raket adapun teknik dasar dalam permainan bulu tangkis, mulai dari teknik memegang raket yang diantaranya ada tiga teknik cara yaitu *american grip*, teknik *forehand grip*, dan teknik *backhand grip*.

#### 1. Teknik Pegangan *American Grip*

Teknik pegangan *american grip* ini terlihat sangat kaku pada saat memukul *shuttlecock*. Pegangan ini akan terasa nyaman pada saat melakukan pukulan yang keras. Pemain akan merasa kesulitan akan penggunaan teknik *american grip* ini pada saat melakukan *smash*. Keuntungan menggunakan teknik *american grip* adalah mudah mengarahkan bola baik kanan ataupun ke kiri. Sedangkan kekurangan dari teknik *american grip* ini ialah kurang nyaman digunakan pada saat melakukan pukulan *backhand*.

#### 2. Teknik pegangan *forehand grip*

Teknik pegangan ini merupakan teknik pegangan yang sangat *fleksibel* dan banyak pemain yang menggunakannya dikarenakan semua jenis pukulan dangerous dapat dilakukan dengan menggunakan teknik *forehand grip*. Kelebihan teknik adalah mudah untuk melakukan pukulan bola yang berada disebelah badan pemain sehingga bola akan sangat mudah di pukul dengan

pukulan *forehand* dan juga untuk melakukan pukulan *forehand* tidak perlu untuk memutar pegangan raket. Namun juga terdapat kekurangan pada teknik ini ialah sulit untuk mengembalikan bola yang berada di depan net.

### 3. Teknik Pegangan *Backhand grip*

*Backhand grip* merupakan kebalikan dari teknik *forehand grip*, perbedaannya terletak pada posisi ibu jari. Pada teknik *backhand*, posisi ibu jari harus ditempatkan dipermukaan yang luas dan jari telunjuk harus dalam keadaan rileks dan dekat dengan jari tengah. Banyak pemain yang menggunakan teknik pegangan ini karena membuat arah pukulan jadi tidak bisa ditebak bahkan ketika *shuttlecock* melayang keras sekalipun tetap bisa di kontrol. Kelebihan pegangan ini ialah dapat mengembalikan *shuttlecock* yang datang dari arah sebelah kiri badan pemain, sedangkan kekurangan pegangan ini ialah sulit mengembalikan *smash* yang berada ditengah badan pemain.

#### 2.1.8 Teknik Olahraga Bulu Tangkis

Permainan bulu tangkis ada beberapa teknik dasar yang harus dikuasai oleh setiap pemain pemula yang terjun di cabang olahraga bulu tangkis ada beberapa teknik dasar bulu tangkis antara lain *servis*, *smash*, *lob*, *dropshot*, dan *drive*. dari kelima teknik dasar pada olahraga bulu tangkis ini merupakan sebuah modal yang harus dikuasai serta dipelajari sebelum bermain olahraga bulu tangkis. jika ingin berprestasi pada olahraga bulu tangkis ini maka jangan pernah mengabaikan teknik dasar tersebut. dari kelima teknik dasar ini dalam permainan olahraga bulu tangkis teknik tersebut saling berkaitan satu sama lain.

### 1. *Service*

Menurut pendapat Tatang & Sumarsono (2009), Pukulan *service* merupakan pukulan yang mengawali atau sajian pukulan pertama sebagai permulaan permainan. *Service* merupakan pukulan yang sangat menentukan dalam awal perolehan nilai karena hanya pemain yang melakukan *service* yang dapat memperoleh angka. Pemukul *service* (server) yang mampu dan mahir menentukan waktu, arah, kecepatan serta ketajaman yang tepatkan dapat melakukan *service* yang baik.

### 2. *Smash*

Menurut pendapat Tatang & Sumarsono (2009), Pukulan *smash* adalah pukulan yang dilakukan, paling cepat dan sekeras-kerasnya, menukik dan masuk lapangan lawan. Pukulan *smash* hampir sama dengan pukulan *lob*. Perbedaannya adalah pada pukulan *lob shuttlecock* dipukul ke atas, sedangkan pada pukulan *smash shuttlecock* dipukul tajam ke bawah dengan kecepatan yang lebih keras.

### 3. *Lob*

Menurut pendapat Tatang & Sumarsono (2009), Pukulan *lob* dapat dilakukan baik dari bawah (*under head lob*) maupun dari atas kepala (*over head lob*). Pukulan *lob* merupakan pukulan yang sangat penting bagi pola pertahanan. Dengan melambungkan *shuttlecock* setinggi mungkin dan jauh sampai ke garis belakang lapangan lawan maka memperoleh waktu dan kesempatan lebih banyak untuk memperbaiki posisi. Makin tinggi *shuttlecock (lob)* dipukul makin lambat

*shuttlecock* melayang di udara maka makin banyaklah waktu yang diperoleh untuk memperbaiki posisi dan makin menyulitkan serta makin melelahkan lawan.

#### 4. *Drop Shoot*

Menurut pendapat Tatang & Sumarsono (2009), *Drop-shot* adalah pukulan yang dilakukan dengan tujuan menempatkan *shuttlecock* secepatnya dan sedekat-dekatnya dengan net pada lapangan lawan. *Drop-shot*, memerlukan lebih banyak keterampilan kelentukan. Pukulan *drop* dalam permainan net harus diusahakan agar *shuttlecock* jatuh tajam ke bawah. Maka, pukulan dilakukan pada saat *shuttlecock* sedang pada puncak ketinggiannya dan jangan dinantikan sampai *shuttlecock* menurun di bawah *net*.

#### 5. *Drive*

Menurut pendapat Tatang & Sumarsono (2009), Pukulan *drive* adalah pukulan biasa digunakan untuk menekan lawan atau untuk tidak memberikan kesempatan kepada lawan mendapatkan *shuttlecock* yang melambung sehingga lawan tidak memperoleh kesempatan menyerang dengan pukulan *overhead*. Pukulan ini biasa digunakan untuk *shuttlecock* yang datang nya mendarat atau tidak adalagi kesempatan untuk melakukan pukulan *overhead*.

### 2.1.9 Profil PB Diponegoro Asahan

PB Diponegoro Asahan merupakan salah satu tempat pembinaan dan pelatihan olahraga bulu tangkis yang berada di Jln Mas Mansyur No. 43, Kecamatan Kisaran Barat, Kabupaten Asahan, Provinsi Sumatera Utara, Sumatera Utara. Klub ini menjadi wadah pengembangan atlet sejak usia dini

hingga remaja dengan pendekatan pelatihan yang sistematis dan terstruktur. PB Diponegoro telah berkembang menjadi salah satu pusat pelatihan yang cukup diperhitungkan di tingkat lokal karena konsistensinya dalam mencetak atlet berprestasi.

Latihan di PB Diponegoro diselenggarakan sebanyak tiga kali dalam seminggu, yaitu setiap hari Senin, Rabu, dan Jumat, mulai pukul 16.00 sampai 18.00 WIB, bertempat di Gedung Yus Motor. Fasilitas utama yang digunakan dalam latihan adalah dua lapangan bulu tangkis indoor, yang juga kerap menjadi lokasi penyelenggaraan turnamen lokal maupun event bulu tangkis di Kabupaten Asahan.

Jumlah pelatih yang membina atlet di PB Diponegoro saat ini berjumlah dua orang, yaitu *coach* Adi dan *coach* Eka. *Coach* Adi bertindak sebagai pelatih utama yang fokus pada pembinaan teknik dan strategi permainan, sedangkan *coach* Eka sebagai pelatih pendamping yang berperan dalam pengembangan kondisi fisik dan pembentukan karakter atlet.

Saat ini, terdapat sekitar 30 orang atlet yang tergabung di PB Diponegoro. Para atlet tersebut berasal dari berbagai daerah dan latar belakang, dengan rentang usia anak-anak hingga remaja. Mereka dibina dengan pendekatan latihan yang terstruktur, mulai dari teknik dasar, peningkatan kondisi fisik, hingga persiapan untuk mengikuti kejuaraan. Dari segi prestasi, PB Diponegoro telah mencatat sejumlah pencapaian yang membanggakan. Klub ini telah berhasil meraih prestasi dalam berbagai kejuaraan seperti Galaxy Cup, ABCPro Tournament, dan King Sport Championship. Selain itu, PB Diponegoro juga aktif dalam menjalin

hubungan antar-klub dengan mengadakan pertandingan persahabatan, antara lain dengan PB PT Satu Asahan, PB Mandala, dan PB Gelora.

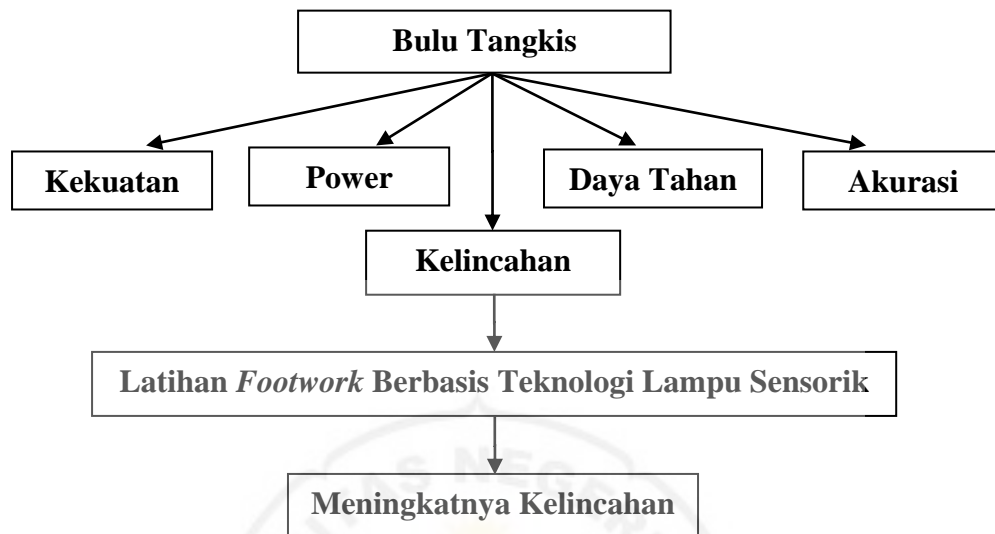
Dengan dukungan pelatih yang kompeten, fasilitas latihan yang memadai, serta konsistensi dalam pembinaan, PB Diponegoro Asahan terus menunjukkan eksistensinya sebagai klub yang berkontribusi besar terhadap kemajuan olahraga bulu tangkis di wilayah Kabupaten Asahan.

## 2.2 Penelitian Yang Relevan

Kajian penelitian yang relevan sangat dibutuhkan untuk mendukung kajian teoritik yang telah dikemukakan pada penelitian sebelumnya sehingga dapat digunakan sebagai sumber referensi. Berikut beberapa hasil penelitian yang relevan yang dijadikan bahan telaah bagi peneliti sebagai berikut:

1. Penelitian Alwahida dkk, (2023) dengan judul “Pengaruh Latihan *Shadow* Menggunakan Lampu Reaksi Terhadap Kelincahan Kaki Atlet PB. Asjad”. Dari hasil penelitian ini berdasarkan analisis data, deskripsi, pembahasan dan pengujian dapat disimpulkan bahwa latihan *shadow* menggunakan lampu reaksi efektif untuk meningkatkan kelincahan kaki pada atlet bulu tangkis. Dibuktikan hasil penelitian menunjukkan nilai rata-rata *posttes* 18,4 yang membuktikan lebih besar dari nilai rata *pretest* 15,9 sehingga terjadinya peningkatan setelah dilakukan perlakuan berupa latihan *shadow*. Hasil uji T *test* signifikan  $0,000 < 0,05$  sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa latihan *shadow* menggunakan lampu reaksi memberikan pengaruh yang signifikan

2. Penelitian Kusuma & Aminullah, (2019) dengan judul “Pengaruh Latihan *Footwork* Berbasis Teknologi Terhadap Kelincahan dan Daya Tahan Sekolah Atlet PB. Lyansa Masbagik Tahun 2019. Hasil dari penelitian ini mengungkapkan bahwa latihan *footwork* berbasis teknologi lebih berpengaruh terhadap kelincahan gerak kaki (*footwork*) Adapun hasil penelitian berkesimulan dengan bantuan SPSS adalah korelasi maupun uji paired samples T-test hasil kelincahan ( $r$ -hitung = 0,801 dan T-test = 8,095) lebih kecil pengaruhnya dibandingkan dengan daya tahan ( $r$  = 0,959 dan T = 9,706), atau dengan kata lain latihan *footwork* berbasis teknologi lebih berpengaruh terhadap daya tahan dari pada kelincahan. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa latihan *footwork* berbasis teknologi dapat meningkatkan kelincahan dan daya tahan pemain bulu tangkis khususnya atlet PB. Lyansa Masbagik tahun 2019.
3. Penelitian Lalu Saptawijaya Kusuma & Jamaludin, (2020) dengan judul “Pengaruh Latihan *Footwork* Berbasis Teknologi terhadap Keterampilan Teknik Dasar Bermain Bulu Tangkis Club PB. Lyansa 2020” hasil dari penelitian ini mengungkapkan bahwa latihan *footwork* berbasis teknologi lebih berpengaruh terhadap ketepatan pukulan lob dibandingkan dengan ketepatan *smash*, dengan perbedaan nilai t hitung Y1 (lob) = 18,71 dan Y2 (*smash*) = 7.18 perbedaan tersebut didapatkan karena semua atlet tidak pernah diberikan tes keterampilan teknik selama latihan .



**Gambar 2.2** Diagram Kerangka Berpikir

Bulu tangkis merupakan olahraga yang membutuhkan kombinasi kecepatan, kelincahan, pukulan untuk mencapai performa terbaik dalam pertandingan. Sebagai permainan yang mengandalkan reaksi cepat dan koordinasi gerakan yang presisi, setiap pemain harus mampu berpindah posisi dengan efisien, mengantisipasi pergerakan lawan, serta mengeksekusi pukulan dengan akurat. Dalam permainan ini, kemampuan *footwork* yang baik menjadi faktor kunci karena menentukan bagaimana seorang atlet dapat menjangkau *shuttlecock* dengan posisi tubuh yang optimal, sehingga menghasilkan pukulan yang lebih terkontrol dan efektif.

Dalam olahraga bulu tangkis terdapat komponen kondisi fisik atau kondisi fisik yang harus dimiliki setiap pemain yaitu kekuatan, kelincahan, power, daya tahan, akurasi. Semua komponen kondisi fisik ini akan digunakan oleh pemain saat situasi tertentu sehingga akan meningkatkan permainan di lapangan. Dengan melihat berbagai komponen kondisi fisik yang dibutuhkan jelas bahwa olahraga ini membutuhkan komponen kondisi fisik kelincahan.

Setiap reli dalam bulu tangkis berlangsung dengan tempo yang cepat, menuntut pemain untuk memiliki kecepatan reaksi yang tinggi dan kelincahan dalam bergerak. Pemain yang memiliki *footwork* yang terlatih akan lebih mudah beradaptasi dengan dinamika permainan, baik dalam bertahan maupun menyerang. Akurasi pukulan juga sangat dipengaruhi oleh kualitas *footwork*, karena posisi tubuh yang tepat akan memungkinkan pemain untuk mengontrol arah *shuttlecock* dengan lebih presisi. Oleh karena itu, latihan *footwork* yang terstruktur dan berbasis teknologi menjadi salah satu metode yang dapat membantu meningkatkan performa atlet secara keseluruhan.

Latihan *footwork* berbasis teknologi lampu sensorik adalah metode latihan yang dirancang untuk meningkatkan kecepatan, kelincahan, dan reaksi atlet dengan menggunakan rangsangan visual berupa lampu sensorik. Latihan ini menggabungkan teknologi dengan prinsip dasar *footwork* dalam olahraga, termasuk bulu tangkis, dengan tujuan mengoptimalkan pergerakan atlet agar lebih efisien dan responsif terhadap perubahan situasi di lapangan.

Dalam latihan ini, atlet berlatih dengan perangkat yang terdiri dari beberapa lampu sensorik yang ditempatkan di berbagai titik area latihan. Lampu-lampu ini menyala secara acak sesuai dengan pola yang telah diprogram, dan atlet harus bergerak dengan cepat menuju titik yang menyala serta melakukan gerakan tertentu, seperti langkah maju, mundur, menyamping, atau gerakan pivot. Dengan demikian, latihan ini menstimulasi kecepatan reaksi, koordinasi tubuh, serta kemampuan atlet dalam membaca dan merespons stimulus secara instan.

Keunggulan dari latihan ini dibandingkan metode *footwork* konvensional adalah kemampuannya dalam mensimulasikan kondisi pertandingan yang dinamis. Dalam bulu tangkis, pemain harus terus menerus membaca pergerakan *shuttlecock* dan lawan untuk menentukan langkah berikutnya. Dengan menggunakan lampu sensorik, atlet dapat melatih kemampuan mereka dalam mengambil keputusan dengan cepat, yang sangat penting dalam permainan yang cepat dan penuh tekanan.

Kelincahan merupakan faktor utama dalam bulu tangkis karena seorang atlet harus mampu berpindah posisi dengan cepat dan tepat untuk mengantisipasi serangan lawan. Kelincahan tidak hanya mengandalkan kecepatan, tetapi juga koordinasi tubuh yang baik agar gerakan tetap efisien dan tidak membuang energi secara berlebihan. Dengan latihan *footwork* berbasis teknologi lampu sensorik, atlet dapat meningkatkan kelincahan mereka karena terbiasa merespons stimulus yang datang secara tiba-tiba, seperti dalam situasi pertandingan sesungguhnya. Latihan ini juga membantu dalam mempercepat waktu reaksi dan mengembangkan pola gerakan yang lebih efektif di lapangan.

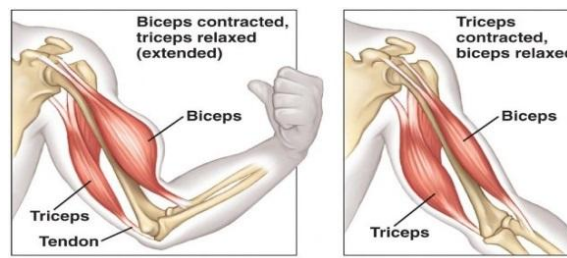
Selain kelincihan, akurasi dalam bulutangkis juga merupakan faktor krusial. Seorang atlet harus mampu mengembalikan *shuttlecock* ke area yang sulit dijangkau oleh lawan, baik melalui *smash*, dropshot, maupun netting yang presisi. Akurasi sangat dipengaruhi oleh keseimbangan tubuh, kontrol pukulan, dan posisi saat melakukan kontak dengan *shuttlecock*. Dengan *footwork* yang lebih baik, seorang atlet dapat mencapai posisi ideal untuk memukul *shuttlecock* dengan lebih tepat. Latihan berbasis teknologi lampu sensorik tidak hanya meningkatkan kecepatan pergerakan, tetapi juga membantu atlet dalam mengontrol pukulan dengan lebih stabil karena mereka terbiasa bergerak ke posisi yang benar sebelum melakukan pukulan.

#### 2.4 Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian merupakan dugaan sementara atau kesimpulan sementara pada penelitian sehingga hipotesis pada penelitian ini adalah adanya pengaruh latihan *footwork* berbasis teknologi lampu sensorik terhadap kelincihan atlet bulu tangkis PB Diponegoro Asahan.

##### 1. Otot lengan atas

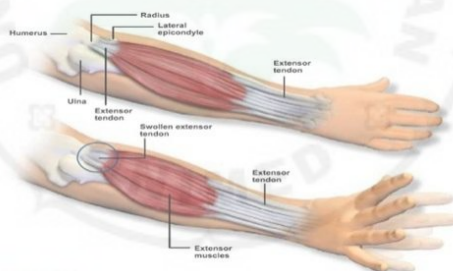
Otot pada bagian lengan atas terdiri dari *trapezius*, *deltoid*, *triceps*, *biceps*, *pectoralis major*, *brachialis* yang saling terhubung guna menggerakkan tulang yang terkait. Otot membantu pergerakan fungsi lengan dan sendi agar stabilitas gerak pada lengan terjadi dengan baik.



**Gambar 2. 1 Otot Lengan Atas**  
Sumber: Flex-Free

## 2. Otot lengan bawah

Otot pada bagian lengan bawah terdiri dari *brachio radialis*, *flexor, radialis*, *flexor ulnaris*, dll. Otot-otot ini menggerakkan persendian, antara sendi siku dan pergelangan tangan. Pada bagian lengan bawah ini otot membantu pergerakan fleksi dan ekstensi.



**Gambar 2. 2 Otot Lengan Bawah**  
Sumber: Flex-Free

### 2.1.5.4 Jenis Latihan Otot Lengan Pada Atlet tarung Derajat

Latihan beban merupakan bentuk aktivitas fisik yang dilakukan dengan menggunakan beban sebagai media utama untuk meningkatkan kekuatan otot, membentuk hipertrofi, serta mengencangkan otot melalui gerakan-gerakan yang terstruktur, sistematis, dan dilakukan secara berulang dalam intensitas tertentu. Intensitas latihan umumnya disesuaikan dengan kapasitas fisik individu, agar efektivitas dan keamanan dalam proses pelatihan tetap terjaga. Latihan beban dibagi menjadi dua yaitu, **beban dalam** (*Internal Resistance*) dan **beban luar**

(*External Resistance*). Beban dalam memanfaatkan berat tubuh sendiri, sedangkan beban luar (*External Resistance*) menggunakan alat tambahan untuk menambah beban kerja otot. Dalam penelitian ini latihan beban yang diunakan adalah beban luar dengan menggunakan alat tambahan.

Latihan beban merupakan komponen penting bagi atlet Tarung Derajat karena olahraga ini menuntut kemampuan fisik berupa kekuatan, daya ledak, daya tahan otot, dan stabilitas tubuh yang optimal selama pertandingan berlangsung. Pelaksanaan teknik pukulan, tendangan, tangkisan, serta pertarungan jarak dekat membutuhkan kerja otot yang mampu menghasilkan tenaga besar secara cepat dan berulang.

Selain menunjang kekuatan, latihan beban berfungsi untuk meningkatkan power serangan, baik pukulan maupun tendangan . Di samping itu, latihan beban turut meningkatkan daya tahan otot, sehingga atlet dapat mempertahankan performa serangan dan pertahanan dengan intensitas tinggi tanpa mengalami kelelahan dini.

Pencegahan cedera, latihan beban berperan dalam memperkuat struktur penunjang tubuh, seperti otot, tendon, dan ligamen, sehingga atlet lebih siap menghadapi benturan dan kontak fisik yang intens dalam Tarung Derajat. Latihan beban juga berkontribusi terhadap peningkatan keseimbangan dan stabilitas tubuh, yang penting untuk menjaga kontrol posisi bertarung serta meminimalkan risiko terjatuh saat menyerang maupun bertahan.

Untuk menambah kekuatan pukulan harus dilatih salah satunya dengan latihan beban. Ada 5 jenis latihan beban untuk melatih kekuatan otot lengan yaitu:

### 1. *Barbell flat bench pres*

*Barbell flat bench press* dilakukan dengan posisi terlentang di bangku datar, di mana kepala, punggung, dan pinggul menempel pada bangku serta kedua kaki menapak kuat di lantai. Barbell dipegang dengan pegangan pronasi sedikit lebih lebar dari bahu, kemudian diangkat dari rak dan diposisikan di atas dada.

Selanjutnya, *barbell* diturunkan secara terkontrol hingga mendekati atau menyentuh dada sambil menarik napas, lalu didorong kembali ke atas hingga lengan lurus sambil menghembuskan napas. Gerakan dilakukan sesuai jumlah repetisi dengan menjaga kontrol dan stabilitas tubuh. Perkenaan otot yaitu, *pectoralis major*, *anterior deltoid* dan *triceps brachii*.



**Gambar 2. 3 *Barbell flat bench pres***  
**Sumber: *WeightTraining.Guide***

### 2. *Barbell incline bench press*

*Barbell incline bench press* merupakan latihan beban yang dilakukan dengan posisi tubuh terlentang pada bangku miring, dengan kepala, punggung, dan pinggul menempel pada bangku serta kedua kaki menapak kuat di lantai. *Barbell* dipegang dengan pegangan pronasi sedikit lebih lebar dari bahu, kemudian diturunkan secara terkontrol ke arah dada bagian atas dan didorong kembali ke atas hingga lengan lurus. Gerakan dilakukan sesuai jumlah repetisi dengan menjaga kontrol gerak dan stabilitas tubuh.

Perkenaan otot yaitu, *pectoralis major (clavicular head)*, *anterior deltoid*, *middle deltoid*, dan *triceps brachii*.



**Gambar 2. 4 Barbell incline bench press**  
**Sumber: WeightTraining.Guide**

### 3. *Seated dumbbell press*

*Seated dumbbell press* merupakan latihan beban yang dilakukan dengan posisi tubuh duduk di bangku dengan punggung disandarkan, sedangkan kedua kaki bertumpu kuat di lantai. *Dumbbell* dipegang pada masing-masing tangan dan diletakkan di samping bahu dengan telapak tangan menghadap ke depan sebagai posisi awal.

Selanjutnya, *dumbbell* didorong ke arah atas hingga lengan berada dalam keadaan lurus sambil melakukan ekspirasi, kemudian diturunkan kembali secara terkendali ke posisi awal sambil melakukan inspirasi. Latihan ini dilaksanakan sesuai jumlah repetisi yang telah ditentukan dengan memperhatikan kestabilan tubuh dan kontrol gerakan. Perkenaan otot yaitu, *soulders (anterior and middle deltoids)*, *upper back (upper trapezius)*, dan *triceps*.



**Gambar 2. 5 Seated dumbbell press**  
(Sumber: *WeightTraining.Guide*)

#### 4. *Dumbbell Lateral Raise*

*Dumbbell lateral raise* merupakan latihan beban yang dilakukan dengan posisi tubuh berdiri tegak dan kedua kaki bertumpu selebar bahu. *Dumbbell* dipegang pada masing-masing tangan dengan posisi awal lengan berada di sisi tubuh.

Selanjutnya, kedua lengan diangkat ke arah samping hingga sejajar dengan bahu dengan sedikit fleksi pada siku sambil melakukan ekspirasi, kemudian diturunkan kembali ke posisi semula secara terkendali sambil melakukan inspirasi. Latihan ini dilakukan sesuai jumlah repetisi yang telah ditentukan dengan memperhatikan kestabilan tubuh dan kontrol gerakan selama pelaksanaan. Perkenaan otot yaitu, *middle deltoid*, *anterior deltoid*, *posterior deltoid*.



**Gambar 2. 6 Dumbbell Lateral Raise**  
Sumber: *WeightTraining.Guide*

#### 5. *Overhead triceps extension*

*Overhead triceps extension* merupakan latihan beban yang dilakukan dengan posisi tubuh tegak, baik dalam keadaan berdiri maupun duduk, dengan kedua kaki bertumpu stabil di lantai. *Dumbbell* dipegang menggunakan kedua tangan dan diposisikan di atas kepala dengan lengan lurus sebagai posisi awal.

Selanjutnya, dumbbell diturunkan ke arah belakang kepala melalui gerakan fleksi siku secara terkendali sambil melakukan inspirasi, kemudian diangkat kembali ke posisi awal dengan meluruskan siku sambil melakukan ekspirasi. Latihan ini dilakukan sesuai jumlah repetisi yang telah ditentukan dengan tetap memperhatikan stabilitas tubuh dan kontrol gerakan selama pelaksanaan. Perkenaan otot yaitu, *triceps racialis*



**Gambar 2.7** *Overhead triceps extension*  
**Sumber:** *WeightTraining.Guide*

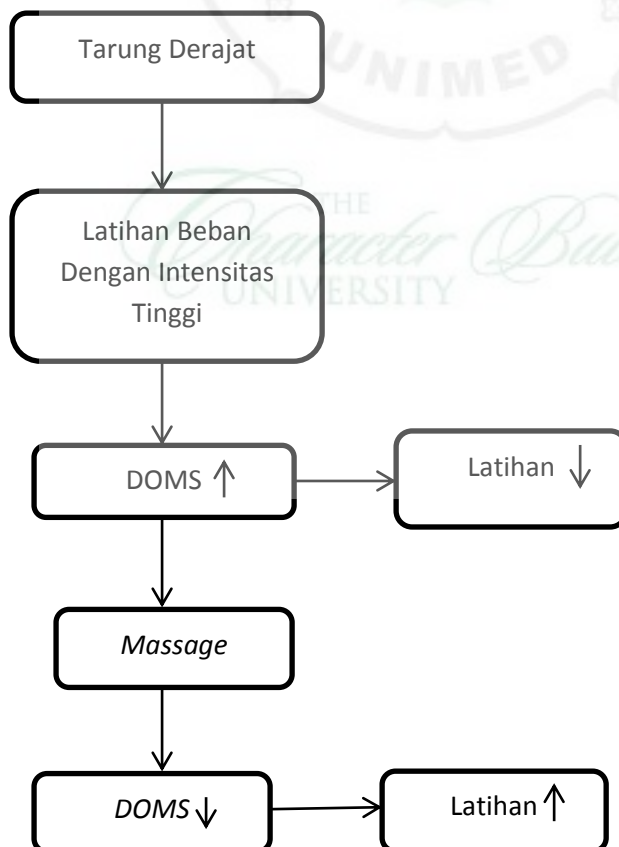
## 2.2 Hasil Penelitian Relevan

Penelitian-penelitian terdahulu yang memiliki keterkaitan dengan kajian ini sangat penting untuk mendukung dasar teoritis dan memberikan pijakan empiris bagi pelaksanaan penelitian. Beberapa hasil penelitian yang relevan antara lain sebagai berikut:

1. Putra, Jayadilaga, & Aryatama, (2022). Dalam penelitian berjudul "*Analisis Delayed Onset Muscle Soreness (DOMS) Pasca Latihan Beban pada Atlet Panahan Science Archery School*", peneliti menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat variasi tingkat nyeri otot (*DOMS*) yang dialami oleh atlet setelah melakukan latihan beban. Sebanyak 25% (5 atlet) dikategorikan mengalami nyeri berat, 15% (3 atlet) mengalami nyeri sedang, 10% (2 atlet) mengalami nyeri ringan, dan tidak ditemukan atlet yang tidak mengalami nyeri (0%). Temuan ini menunjukkan bahwa latihan beban berpotensi menimbulkan gejala *DOMS* dengan intensitas yang bervariasi antar individu.
2. Muttaqien, Arimbi, & Wahyudin (2020). Penelitian mereka berjudul "*Pengaruh Sport Massage terhadap Penurunan DOMS (Delayed Onset Muscle Soreness) Bahu pada Olahraga Bulutangkis Atlet BKMF Bulutangkis BEM FIK UNM*". Metode penelitian yang digunakan adalah kuantitatif dengan desain *cross sectional*, menggunakan rancangan *Pre and Post Test Two Groups Design*. Sampel terdiri dari 12 atlet putra aktif yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Penelitian ini membandingkan efek *sport massage* yang diberikan sebelum dan sesudah aktivitas bulutangkis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *sport massage* memiliki peran signifikan dalam menurunkan tingkat nyeri *DOMS* pada area bahu pasca latihan intensif.
3. Putri, Triansyah, Yunitaningrum, Hidasari, & Bafadal, (2022). Judul penelitian: "*Sport Massage dan Stretching dalam Mengurangi Delayed Onset*

*Muscle Soreness Olahraga Intensitas Tinggi*". Penelitian ini menggunakan metode *true experimental* dengan desain *pretest-posttest control group*. Sampel terdiri dari 24 mahasiswa berusia 17–19 tahun yang dipilih menggunakan teknik *purposive sampling*. Subjek menjalani latihan intensitas tinggi pada cabang olahraga renang, kemudian dilakukan pengukuran tingkat nyeri otot menggunakan *Visual Analog Scale (VAS)*. Hasil penelitian menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan terhadap penurunan *DOMS*, dibuktikan dengan nilai signifikansi  $p$  (2-tailed) = 0.000 setelah perlakuan *massage* dan *stretching* dilakukan.

### 2.3 Kerangka Berpikir



Tarung Derajat sebagai cabang olahraga bela diri menuntut atlet melakukan latihan beban dengan intensitas tinggi. Latihan dengan intensitas tinggi ini menimbulkan Delayed Onset Muscle Soreness (DOMS) atau nyeri otot yang muncul setelah latihan, sehingga DOMS meningkat.

Peningkatan DOMS berdampak negatif terhadap kondisi atlet, yaitu dapat menyebabkan penurunan kemampuan atau intensitas latihan selanjutnya (latihan menurun).

Untuk mengatasi kondisi tersebut, diberikan *massage* sebagai bentuk perlakuan pemulihan. Massage berperan dalam membantu relaksasi otot dan mempercepat proses pemulihan sehingga DOMS menurun. Penurunan DOMS ini kemudian berdampak positif pada atlet, yaitu kemampuan atau intensitas latihan meningkat kembali.

Dengan demikian, kerangka berpikir ini menunjukkan bahwa massage berperan penting sebagai intervensi pemulihan untuk menurunkan DOMS akibat latihan beban intensitas tinggi, sehingga dapat mendukung peningkatan kualitas latihan atlet Tarung Derajat.

#### **2.4 Hipotesis Penelitian**

- Ho : Tidak adanya pengaruh pemberian *massage* terhadap *Delayed Onset Musce Soreness* (DOMS) pasca latihan beban pada atlet tarung derajat Unimed.
- Ha : Adanya pengaruh pemberian *massage* terhadap *Delayed Onset Musce Soreness* (DOMS) pasca latihan beban pada atlet tarung derajat Unimed.