

## **II. TINJAUAN PUSTAKA**

### **A. Pendidikan Jasmani**

Pendidikan Jasmani merupakan bagian integral dari pendidikan keseluruhan melalui berbagai aktivitas jasmani yang bertujuan untuk mengembangkan individu secara organik, neuromuscular, intelektual dan emosional. Selain itu melalui aktivitas jasmani dikembangkan ketrampilan motorik, pengetahuan dan perilaku hidup sehat dan aktif.

Pengertian pendidikan jasmani dalam pedoman khusus yang diterbitkan oleh Depdiknas Dirjen Pendidikan Dasar dan Menengah tahun 2003, mengemukakan definisi Pendidikan Jasmani sebagai berikut :

“Pendidikan jasmani adalah suatu proses pembelajaran melalui aktivitas jasmani yang didisain untuk meningkatkan kebugaran jasmani, mengembangkan keterampilan motorik, pengetahuan dan perilaku hidup sehat dan aktif, dan sikap sportif serta kecerdasan emosi”.

Pendidikan jasmani pada dasarnya merupakan pendidikan melalui aktivitas jasmani untuk mencapai perkembangan individu secara menyeluruh. Melalui pendidikan jasmani siswa di sosialisasikan kedalam aktivitas jasmani termasuk keterampilan berolahraga. Tidaklah mengherankan bahwa pendidikan jasmani merupakan bagian pendidikan menyeluruh dan sekaligus memiliki potensi yang strategis untuk mendidik. Pendidikan jasmani yang dikemukakan oleh Toho

Cholik Mutohir dan Rusli Lutan (1996-1997 : 16), mengembangkan definisi pendidikan jasmani sebagai berikut :

“Pendidikan jasmani adalah proses yang dilakukan secara sadar dan sistematis melalui berbagai kegiatan jasmani untuk memperoleh pertumbuhan jasmani kemampuan dan ketrampilan, kecerdasan dan perkembangan watak, serta kepribadian yang harmonis dalam rangka membentuk manusia Indonesia seutuhnya yang berkualitas berdasarkan Pancasila

Bila disimpulkan bahwa pendidikan jasmani adalah pendidikan melalui aktifitas jasmani yang bertujuan untuk meningkatkan perilaku hidup sehat seutuhnya serta meningkatkan keterampilan dari berbagai cabang olahraga.

## **B. Latihan**

### **1. Pengertian Latihan**

Latihan dapat didefinisikan sebagai peran serta yang sistematis yang bertujuan untuk meningkatkan kapasitas fungsional fisik dan daya tahan (Pate, Rotella dan Mcclenaghan 1993:317). Menurut Nossek (1982) latihan adalah proses untuk pengembangan penampilan olahraga yang kompleks dengan memakai isi latihan, metode latihan, tindakan organisasional yang sesuai dengan tujuan. Sedangkan menurut Bompa (1994), latihan merupakan aktivitas olahraga yang sistematis dalam waktu yang lama ditingkatkan secara progresif dan individual mengarah kepada ciri-ciri fungsi pedagogis dan fisiologis manusia untuk mencapai sasaran yang ditentukan.

Dari pendapat para ahli di atas dapat disimpulkan bahwa latihan adalah aktivitas yang dilakukan secara berkelanjutan dan terorganisir dengan tujuan meningkatkan penampilan olahraga.

## **2. Tujuan Latihan**

Pada umumnya latihan menurut Bompa dalam Suharjana (2004) bertujuan, sebagai berikut :

- a. Untuk mencapai dan memperluas perkembangan fisik secara menyeluruh. Tujuan ini penting karena perkembangan fisik pada suatu tingkat yang tinggi merupakan dasar-dasar latihan.
- b. Untuk menjamin dan memperbaiki perkembangan fisik khusus sebagai suatu kebutuhan yang telah ditentukan dalam aktivitas olahraga. Pemenuhan tujuan ini seperti pengembangan kekuatan, memperbaiki waktu reaksi, daya tahan otot dan fleksibilitas.
- c. Untuk mengenal gerak olahraga yang telah dipilih sehingga bisa mengembangkan kapasitas penampilan lebih lanjut.
- d. Untuk meningkatkan kualitas kemauan melalui latihan yang memadai dan kebiasaan yang disiplin, semangat, bersungguh-sungguh dan mengembangkan kepercayaan diri.
- e. Untuk mempertahankan kesehatan yang dimiliki. Untuk melengkapi tujuan ini sebaiknya dilakukan pemeriksaan kesehatan secara periodic.
- f. Untuk mencegah dan mengambil tindakan pencegahan terhadap kemungkinan terjadinya cedera.
- g. Untuk memperkaya pengetahuan secara teori dengan memperhatikan dasar secara fisiologi, psikologi latihan dan perencanaan gizi.

Sedangkan tujuan khusus dari latihan, yaitu:

- a. Mengembangkan kepribadian
- b. Mempertahankan kondisi fisik
- c. Meningkatkan teknik dan koordinasi gerak
- d. Meningkatkan taktik dan meningkatkan mental (Harre dalam Sudirman Husin, 1999:7)

Berdasarkan pendapat tentang tujuan latihan yang dikemukakan di atas dapat disimpulkan bahwa tujuan latihan adalah untuk meningkatkan, memperbaiki dan mempertahankan kondisi fisik seseorang melalui program latihan yang dilakukan secara berkelanjutan.

### **3. Prinsip - Prinsip Latihan**

Menurut Bomba dalam Harsono (2004) beberapa prinsip latihan yang penting difahami oleh pelatih ialah:

#### **a. Prinsip beban berlebih (*overload*)**

Prinsip ini mengatakan bahwa beban latihan yang diberikan kepada atlet haruslah secara periodik dan progresif ditingkatkan. Beban latihan berfungsi sebagai suatu stimulus dan mendatangkan suatu respon dari tubuh atlet. Jika pembebanan dilakukan secara optimal (tidak terlalu ringan dan juga tidak terlalu berat) maka setelah pemulihan penuh, tingkat kebugaran akan meningkat lebih tinggi dari pada tingkat sebelumnya.

#### **b. Prinsip Individualisasi**

Tidak ada dua orang atlet yang rupa serta karakteristik fisiologis dan psikologisnya persis sama. Selalu akan ada perbedaan kemampuan,

potensi, adaptasi dan karakteristik dalam latihannya. Sehingga program latihan harus dirancang berdasarkan perbedaan individu atas kemampuan (*abilities*), kebutuhan (*needs*) dan potensi (*potencial*).

c. Densitas Latihan

Densitas atau kekerapan latihan mengacu kepada hubungan yang dinyatakan antara kerja dan istirahat dalam latihan. Atau dapat pula diartikan sebagai kepadatan atau frekuensi atlet dalam melakukan suatu rangkaian (seri) rangsangan per satuan waktu.

d. Prinsip kembali asal (*reversibility*)

Prinsip ini mengatakan bahwa, kalau kita berhenti berlatih, tubuh kita akan kembali ke keadaan semula atau kondisinya tidak akan meningkat. Karena itu atlet dianjurkan untuk berlatih secara teratur dan berkesinambungan dengan frekuensi yang cukup tinggi.

e. Prinsip Spesifik

Prinsip ini mengatakan bahwa manfaat maksimal yang diperoleh dari rangsangan latihan hanya akan terjadi manakala rangsangan tersebut mirip atau merupakan replikasi dari gerakan-gerakan yang dilakukan dalam olahraga tersebut.

f. Perkembangan Multilateral

Prinsip ini mengajurkan agar anak usia dini jangan terlalu cepat di spesialisasikan pada satu cabang olahraga tertentu. Pengembangan secara menyeluruh ini berkaitan dengan ketrampilan gerak secara umum (*general motor ability*) dan pengembangan kebugaran sebagai tujuan utama yang terjadi pada bagian awal dari perencanaan latihan tahunan.

g. Prinsip pulih asal (*recovery*)

Perkembangan atlet bergantung pada pemberian istirahat yang cukup sesuai latihan agar regenerasi tubuh dan dampak latihan bisa dimaksimalkan. Masa istirahat sama pentingnya dengan latihan. Latihan yang berat atau latihan dengan intensitas yang tinggi maka harus diikuti dengan proses pemulihan yang cukup lama, jika latihan dilakukan dengan intensitas yang rendah maka pemulihan berlangsung cukup singkat.

h. Variasi latihan

Kompleksnya latihan dan tingginya tingkat pembebanan dalam latihan membutuhkan variasi bentuk latihan dan metode latihan untuk mencegah kejenuhan/kebosan (*boredom*) berlatih. Kebosanan akan menjadi kritis apabila kurang bervariasi.

i. Intensitas latihan

Intensitas latihan adalah kualitas atau kesulitan beban latihan. Untuk mengukur intensitas tergantung pada atribut khusus yang dikembangkan atau diteskan. Misalnya kecepatan berlari diukur dalam meter per detik (m/dtk), kekuatan diukur dalam pound, kilogram atau ton. Lompat dan lempar diukur oleh tinggi, jarak atau sejumlah usaha.

j. Volume latihan.

Volume latihan yaitu jumlah seluruh latihan dalam istilah waktu, jarak, akumulasi berat dan sebagainya ketika durasi beban adalah porsi beban yang disediakan untuk satu unit atau tipe latihan. Contoh : seorang pelari menyelesaikan program latihannya untuk satu unit selama 60 menit, maka volume latihannya adalah 60 menit.

## **C. Latihan *Pliometrik***

### **1. Pengertian *Pliometrik***

Radcliffe dan Farentinos menyatakan latihan *pliometrik* adalah suatu latihan yang memiliki ciri khusus, yaitu kontraksi otot yang sangat kuat yang merupakan respon dari pembebanan dinamik atau perenggangan yang cepat dari otot-otot yang terlibat. *Pliometrik* disebut juga dengan refleksi regangan atau refleksi miotik atau refleksi pilanin otot (Radcliffe:1985). Chu (1992) mengatakan bahwa latihan *pliometrik* adalah latihan yang memungkinkan otot untuk mencapai kekuatan maksimal dalam waktu yang sesingkat mungkin.

Sedangkan menurut Johansyah ([www.koni.or.id](http://www.koni.or.id)) latihan *pliometrik* adalah latihan untuk meningkatkan daya ledak otot dengan bentuk kombinasi latihan isometrik dan isotonik (eksentrik-kosentrik) yang mempergunakan pembebanan dinamik. Renggangan yang terjadi secara mendadak sebelum otot berkontraksi kembali atau suatu latihan yang memungkinkan otot-otot untuk mencapai kekuatan maksimal dalam waktu yang sesingkat mungkin.

Dari beberapa definisi yang dikemukakan di atas dapat disimpulkan bahwa latihan *pliometrik* adalah latihan kekuatan yang bertujuan untuk meningkatkan daya ledak otot sehingga dapat mengoptimalkan kinerja otot dalam penampilan olahraga.

### **2. Pembagian dan Intensitas latihan *pliometrik***

Radcliffe dan Farentinos (1999) membagi tiga kelompok latihan *pliometrik*, yaitu: (1) latihan untuk anggota gerakan bawah (pinggul dan tungkai), (2) latihan untuk batang tubuh, dan (3) latihan untuk anggota gerak atas.

Intensitas latihan pada metode *pliometrik* adalah pengontrolan dari tipe latihan yang ditampilkan, gerak *pliometriknya* mulai jarak dari yang sederhana ke gerakan yang kompleks dan tekanan yang lebih tinggi.

### **3. Konsep dan Bentuk-Bentuk Latihan *Pliometrik***

Konsep *pliometrik* berbunyi bahwa cara yang paling baik untuk mengembangkan *power* maksimal pada kelompok otot tertentu ialah dengan meregangkan (memanjangkan) dahulu otot-otot tersebut sebelum berkontraksi (memendekkan) otot-otot itu secara eksplosif. Dengan kata lain, kita dapat mengerahkan lebih banyak tenaga pada suatu kelompok otot kalau kita terlebih dahulu menggerakkan otot tersebut ke arah yang berlawanan (Harsono, 2001:29).

Menurut A. Chu (2010), ada dua faktor yang terpenting dalam *pliometrik* yaitu;

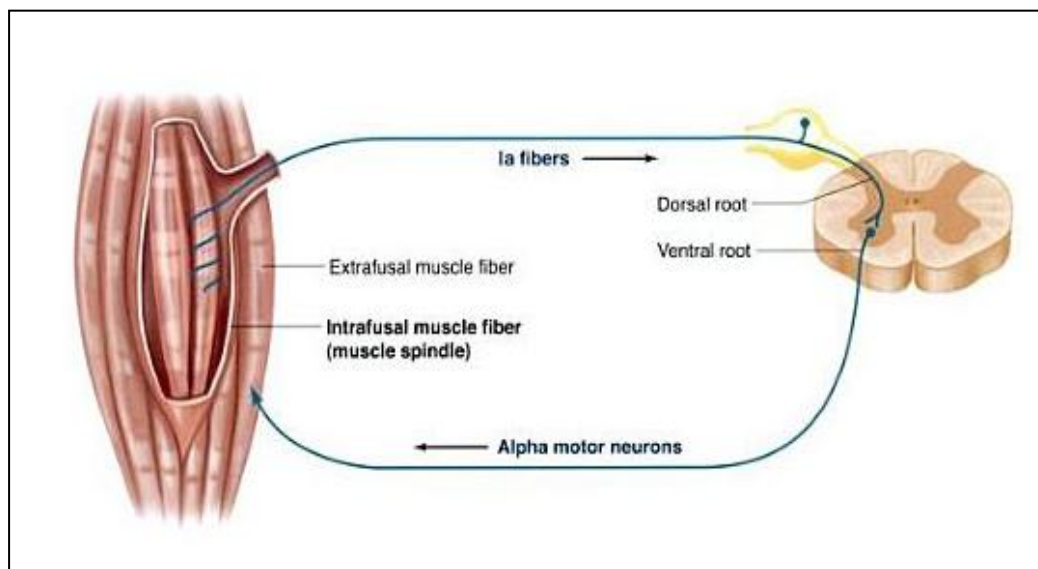
1) elastisitas komponen otot, dimana termasuk di antara tendon dan karakteristik jembatan silang pada actin dan myosin yang menutupi serabut otot.

2) sensor kumbaran otot (*muscles spindle*) dalam peranannya saat sebelum terjadi regangan otot dan masukan oleh sensory dan dihubungkan ke peregangan otot cepat untuk bergerak yaitu disebut '*stretch reflex*'.



Elastisitas otot adalah salah satu faktor penting dalam pengertian bagaimana siklus peregangan pendek dapat lebih menghasilkan daya ledak dari sebuah kosentrik sederhana kontraksi otot. Seperti diilustrasikan di dalam gambaran pada saat melompat, otot dapat dengan cepat menyimpan tegangan yang dihasilkan pada peregangan cepat, sehingga otot memiliki sebuah bentuk energi elastis potensial. *stretch reflex* atau reflek renggang adalah respon diluar kemauan tubuh terhadap rangsangan dari luar yang merenggangkan otot tersebut. Sebuah contoh pada *stretch reflex* adalah ketika terjadi hentakan lutut dimana otot *quadriceps* diketuk dengan palu karet. Peregangan dapat dirasakan saat otot *quadriceps*, yang mana memendek dalam respon.

Kumparan otot (*muscles spindle*) adalah bagian dalam otot yang sangat sensitif terhadap laju dan besarnya perenggangan, ketika sebuah perenggangan terdeteksi maka gerak reflek otot meningkat.



Gambar 2.1. Ilustrasi *stretch reflex* pada *plyometrik*  
Sumber : *Plyometric training*

## **Bentuk-bentuk Latihan Pliometrik**

Bentuk-bentuk latihan *pliometrik* begitu beragam di antaranya adalah dengan menggunakan satu kaki atau dua kaki sebagai tumpuan. Bentuk-bentuk latihan *pliometrik* pada penelitian ini adalah:

### **a. *Squat jumps***

*Squat jumps* yang digunakan dalam penelitian ini adalah melompat setinggi tingginya dan mendarat secara bersamaan. Pelaksanaannya dimulai dengan berdiri pada dua kaki selebar bahu, kemudian melakukan lompatan ke atas dengan sekuat-kuatnya dan setinggi tingginya dengan kedua kaki lurus pada saat melompat dan ditekuk pada saat mendarat, badan harus tetap pada garis lurus. Latihan ini merupakan bagian dari latihan *hooping* pada metode *pliometrik* yang mana pelaksanaannya memerlukan ketinggian dan kecepatan maksimal. Otot-otot yang dikembangkan pada latihan *squat jumps* antara lain *flexors* pinggul dan paha, *gastronemius*, *gluteals*, *quadriceps* dan *hamstrings*.

### **b. *Skipping***

Latihan *skipping* dimulai dengan berdiri pada dua kaki selebar bahu, kedua tangan memegang tali, kemudian melakukan lompatan ke atas sambil mengayunkan tali ke depan terus menerus, kemudian kedua kaki mendarat di lantai secara bersamaan, dilakukan terus menerus dalam hitungan dan waktu. *Skipping* merupakan latihan khusus untuk

meningkatkan *power* otot tungkai. Latihan ini merupakan bagian dari latihan *depth jumps*. Otot-otot yang dikembangkan pada latihan ini antara lain *flexi paha*, *ekstensi lutut*, *aduksi* dan *abduksi* yang melibatkan otot-otot *gluteus medius* dan *minimus*, *adductor longus*, *brevis*, *magnus*, *minimus* dan *halucis*.

Menurut Harsono (2001:29) yang penting ketika melakukan latihan *pliometrik* ialah:

- 1) Gerakan harus dilakukan secara eksplosif.
- 2) Kekerapan (*rate*) melakukan lompatan lebih penting dari pada jauhnya lompatan.
- 3) Prinsip *overload* dan intensitas harus diterapkan untuk menjamin perkembangan daya ledak (*power*).

#### **4. Pedoman Pelaksanaan Latihan *Pliometrik***

Dalam latihan *pliometrik* ada pedoman khusus yang harus diikuti agar latihan yang dilakukan lebih tepat dan efektif. Menurut JC. Radclife dan Robert C. Farentinos diterjemahkan oleh M. Fukron H dan Muchsin Doewes dalam Cayoto (2007) menyebutkan pedoman latihan *pliometrik* antara lain:

Pedoman 1 : Pemanasan dan Pendinginan.

Latihan *Pliometrik* membutuhkan kelenturan dan kelincahan, maka semua latihan harus didahului dengan pemanasan dan pendinginan yang tepat dan memadai kurang lebih selama 15 menit. Pemanasan yang digunakan pada latihan ini adalah jogging selama 10 menit dan

dilanjutkan dengan perenggangan selama 5 menit. Sedangkan pendinginan, dilakukan dengan berjalan selama 5 menit kemudian perenggangan selama 5 menit.

#### Pedoman 2 : Intensitas Tinggi

Kecepatan pelaksanaan dengan kerja maksimal sangat penting untuk memperoleh efek latihan yang optimal. Kecepatan perenggangan otot lebih penting dari pada besarnya perenggangan. Respon reflek yang dicapai makin besar jika otot diberi beban yang cepat. Karena latihan-latihan harus dilakukan dengan sungguh-sungguh (intensif).

#### Pedoman 3 : Beban Lebih yang Progresif

Pemberian beban yang tidak tepat dapat mengganggu keefektifan latihan bahkan menyebabkan cedera, jadi pemberian beban harus dilakukan secara progresif. Beban yang digunakan pada latihan ini berupa berat badan siswa dari kemampuan maksimal selama enam puluh detik.

#### Pedoman 4 : Memaksimalkan Gaya dan Meminimalkan Waktu

Gaya maupun kecepatan gerak sangat penting dalam *pliometrik* dalam berbagai hal, titik beratnya adalah kecepatan dimana suatu aksi tertentu dapat dilakukan.

#### Pedoman 5 : Melakukan sejumlah Ulangan

Banyaknya ulangan atau repetisi berkisar antara 8-10 kali dengan semakin sedikit ulangan untuk rangkaian yang lebih berat dan lebih

banyak ulangan untuk latihan-latihan yang lebih ringan. Verkhosansky (1966) menyarankan 3 sampai 6 set, terutama untuk latihan-latihan lompat yang lebih berat.

#### Pedoman 6 : Istirahat yang Cukup

Periode istirahat 1 – 2 menit disela-sela set biasanya sudah memadai untuk *sistem neuromuskuler* yang mendapat tekanan karena latihan *pliometrik* untuk pulih kembali. Latihan *pliometrik* 2 – 3 kali perminggu dapat memberikan hasil optimal.

#### Pedoman 7 : Membangun Landasan yang Kuat.

Landasan kekuatan penting dan bermanfaat dalam *pliometrik*, maka suatu program latihan beban harus dirancang untuk mendukung bukannya menghambat pengembangan *eksplosive power*.

#### Pedoman 8 : Program Latihan Individualisasi.

Untuk menghasilkan hasil yang terbaik, program latihan *pliometrik* dapat diindividualisasikan, sehingga kita tahu seberapa banyak latihan yang dilakukan membawa manfaat.

Menurut Potach dan Chu (2000) latihan *pliometrik* yang dilakukan selama 4– 10 minggu dapat memberikan hasil yang optimal.

## **D. Pengertian *Power* Otot Tungkai**

### **1. Pengertian *Power***

*Power* atau daya ledak merupakan hasil perpaduan dari kekuatan dan kecepatan. Daya ledak adalah salah satu unsur dari komponen kondisi fisik yaitu kemampuan biomotorik manusia yang dapat ditingkatkan sampai batas-batas tertentu dengan melakukan latihan-latihan yang sesuai.

Daya ledak adalah kemampuan otot untuk mengerahkan kekuatan maksimal dalam waktu yang amat singkat (Harsono, 2001:13). Daya ledak adalah suatu kemampuan seorang atlet untuk mengatasi suatu hambatan dengan kecepatan kontraksi yang tinggi. Daya ledak ini diperlukan di beberapa gerakan asiklis, misalnya pada atlet seperti melempar, lompat tinggi atau lompat jauh (Harre dalam cayoto (2007)). Lebih lanjut dikatakan bahwa daya ledak adalah kemampuan olahragawan untuk mengatasi tahanan dengan suatu kecepatan kontraksi tinggi.

Daya ledak ialah kombinasi antara kekuatan dan kecepatan yang merupakan dasar dari setiap melakukan aktivitas (Suhajana, 2004:9). Daya ledak atau *explosive power* adalah kemampuan otot atau sekelompok otot seseorang untuk mempergunakan kekuatan maksimal yang dikerahkan dalam waktu yang sependek-pendeknya atau sesingkat-singkatnya. Untuk kerja kekuatan maksimal yang dilakukan dalam waktu singkat ini tercermin seperti dalam aktivitas tendangan yang kuat, tolak peluru, serta gerak lain yang bersifat eksplosif.

Daya ledak merupakan hasil perpaduan dari kekuatan dan kecepatan pada kontraksi otot (Bompa dalam Suharjana (2004)). Daya ledak merupakan

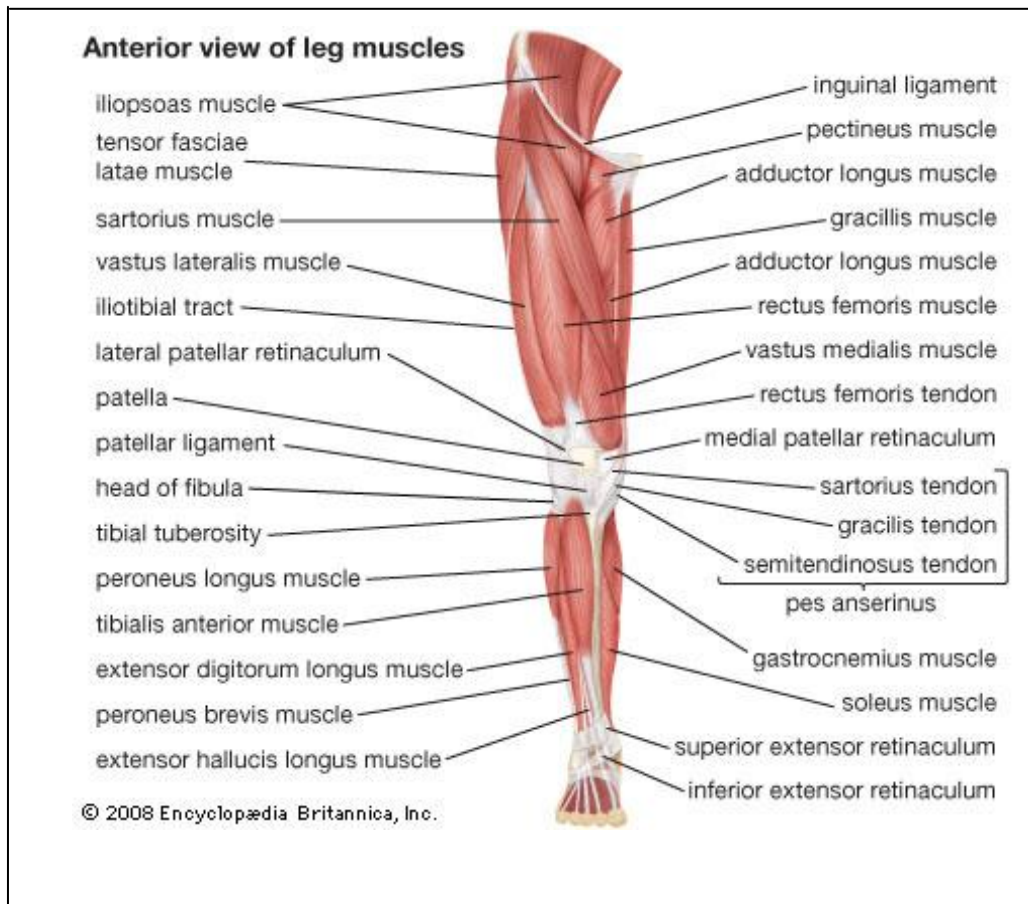
salah satu dari komponen gerak yang sangat penting untuk melakukan aktivitas yang sangat berat karena dapat menentukan seberapa kuat orang memukul, seberapa jauh seseorang dapat melempar, seberapa cepat seseorang dapat berlari dan lainnya. Radcliffe dan Farentinos dalam Cayoto (2007) menyatakan bahwa daya ledak adalah faktor utama dalam pelaksanaan segala macam ketrampilan gerak dalam berbagai cabang olahraga. Berdasarkan pada definisi-definisi yang dikemukakan di atas dapat disimpulkan bahwa dua unsur penting yang menentukan kualitas daya ledak adalah kekuatan dan kecepatan.

Daya ledak penggunaannya terbagi menjadi dua golongan, yaitu: (1) Siklik adalah penggunaan *power* yang dilakukan secara berulang-ulang dan sama. Contohnya: berlari dan bersepeda. (2) Asiklik adalah penggunaan *power* yang dilakukan dalam satu gerakan saja. Contohnya: melompat dan melempar.

## **2. Otot Tungkai**

Otot menurut kamus besar bahasa Indonesia (1990: 632) adalah urat yang besar atau jaringan kenyal di tubuh manusia untuk menggerakkan organ tubuh. Sedang tungkai adalah bagian tubuh di bawah pinggang (KBBI, 1990: 676). Dalam latihan *pliometrik*, otot-otot yang dilatih adalah otot tungkai yang bisa merenggang, antara lain adalah (1) *Musculus Gastrocnemius*, (2) *Musculus Peroneus Longus*, (3) *Musculus Soleus*, (4) *Musculus Peroneus Brevis*, (5) *Musculus Pectineus*, (6) *Musculus Adductor longus*, (7) *Musculus Adductor Magnus*, (8) *Musculus Rectus Femoris*, (9) *Musculus Vastus Lateralis*, dan (10) *Musculus Vastus Medialis*

Otot-otot tersebut dapat dilihat pada gambar 4 halaman berikut:



Gambar 2,2. Otot-otot tungkai bawah  
Sumber : EncyclopediaBritanica2008.com

Secara anatomi gerakan *standing jumps* dan *box jumps* melibatkan otot tungkai bagian atas dan otot tungkai bagian bawah sehingga semua otot yang ada pada bagian tersebut bekerja menerima beban latihan. Latihan ini melatih kekuatan dan kecepatan otot tungkai atau sering disebut *power* otot tungkai.

Gerakan fleksi pada paha (menekuk paha), otot-otot yang berperan adalah otot *sartorius*, *iliacus* dan *gracialis*. Pada gerakan ekstensi paha (meluruskan paha), otot-otot yang terlibat yaitu *bisep femoris*, *semitendinosus* (kelompok *hamstring*), dan juga *gluteus maximus* dan *minimus*. Pada



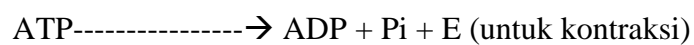
gerakan fleksi lutut dan kaki (menekuk lutut dan kaki), otot yang berperan yaitu *gastrocnemius*. Pada gerakan ekstensi lutut (meluruskan kedua lutut bersamaan), otot yang berperan yaitu otot *rectus femoris*, *vastus lateralis*, *vastus medialis* dan *intermedialis* (kelompok *quadriceps*).

#### **E. Kontraksi otot**

Kontraksi otot terjadi setelah otot menerima pesan dari system syaraf pusat (*CNS*) yaitu otak atau sumsum tulang belakang, melalui saraf efferent. Pesan dipindahkan dari sinap ke sinap, akhirnya mencapai *neuromuscular junction* (sambungan saraf otot) atau motor end plate (ujung lempeng motorik). Potensial aksi tersebut akan segera menyebar ke seluruh sarkolema (dinding sel otot) kemudian diteruskan ke tubulus melalui system triad atau sarco tubular system dan akhirnya rangsang ini mencapai sisterna (*sarcoplasmic reticulum*).

Rangsangan listrik yang sampai ke sisterna menyebabkan terjadinya pelepasan ion kalsium, sehingga konsentrasinya meningkat. Ion kalsium yang dilepaskan oleh sisterna akan berkaitan dengan troponin yang mempunyai afinitas sangat besar terhadap ion kalsium. Ketika ion kalsium berkaitan dengan troponin, maka molekul tropomiosin akan bergeser masuk kedalam helix (celah untaian filament aktin). Dengan demikian tempat perikatan (binding site atau active site) pada aktin yang sebelumnya tertutup tropomiosin menjadi terbuka. Begitu active site terbuka, kepala jembatan penyeberang (head cross bridge) myosin segera melekat pada tempat ini. Pada waktu kepala jembatan penyeberang mengadakan kontak dengan active site pada aktin maka di dalam kepala jembatan penyeberang tersebut berlangsung proses pembuatan energy (energy

bukan dari pemecahan ATP seketika tetapi berasal dari energy yang sudah ada sebelumnya). Energi ini digunakan untuk menarik filament aktin ke arah sentral, setelah itu kepala jembatan penyeberang mengikat ATP yang segera akan dipecah untuk menghasilkan energy. Enzim yang digunakan untuk memecah ATP menjadi ADP dan Pi ini disebut ATP ase myosin atau aseaktomiosin (E).



Energi yang dihasilkan ini, sebagian untuk mengembalikan jembatan penyeberang ke posisi semula dalam rangka menarik aktin ke arah tengah dan sebagian lagi disimpan untuk digunakan dalam proses "*power stroke*".

Pelekatan kepala jembatan penyeberang pada active site ini akan menginduksi proses lebih lanjut yang menyebabkan kepala jembatan penyeberang melejit ke arah sentral filament myosin dan menarik filament aktin bersamanya, peristiwa ini disebut *power stroke*. Segera setelah lejit ini kepala penyeberang akan kembali ke posisi semula dan mengadakan kontak lagi dengan "*active site*" berikutnya. Proses ini berlangsung berulang-ulang dan sampai akhirnya filament aktin terdorong ke arah sentral filament myosin. Teori ini disebut teori konduksi roda pasak (*ratchet theory of contraction*), dalam Rahmat Hermawan (2002).

## **F. Sepak Bola**

Sepak bola adalah salah satu olahraga yang sangat populer di dunia. Dalam pertandingan, olahraga ini dimainkan oleh dua kelompok berlawanan yang

masing-masing berjuang untuk memasukkan bola ke gawang kelompok lawan. Masing-masing kelompok beranggotakan sebelas pemain, dan karenanya kelompok tersebut juga dinamakan kesebelasan. Sepak Bola merupakan suatu permainan yang dilakukan dengan menyepak bola dengan kaki. Di dalam memainkan sepak bola pemain dibenarkan menggunakan seluruh anggota badan kecuali tangan dan lengan dan hanya penjaga gawang yang diizinkan untuk memainkan bola dengan tangan (Sukinta dkk 1979:103). Sepak bola merupakan permainan beregu dimainkan oleh kedua kelompok, masing-masing terdiri dari sebelas pemain termasuk penjaga gawang. Susunan pemainnya dapat dibedakan menjadi barisan penyerang, barisan penghubung, dan barisan pertahanan.

Permainan sepak bola dimainkan di atas lapangan rumput yang rata, berbentuk empat persegi panjang dengan panjang 90 meter sampai 120 meter dan lebar 45 meter sampai 90 meter. Lamanya permainan sepak bola terbagi menjadi dua babak yang sama 45 menit dengan waktu istirahat 10 menit di antara dua babak tersebut.

### **G. Tendangan Pinalti**

Dalam sepak bola, **tendangan penalti** adalah tendangan yang dilakukan apabila salah satu pemain tim melakukan pelanggaran di dalam kotak wilayah penjaga gawang tim sendiri. Tendangan dilakukan dengan menendang bola dari titik yang telah dibuat di tengah kotak dalam wilayah penjaga gawang, tanpa dijaga oleh pemain lawan (pagar betis), dengan jarak kira-kira 12 kaki dari garis gawang. Tendangan finalti memiliki kemungkinan besar akan menghasilkan gol,

namun sejarah menunjukkan adanya tendangan yang gagal, walaupun dilakukan oleh pemain bola terkenal sekalipun.

Umumnya tendangan dilakukan dengan menendang bola ke arah gawang dalam sekali gerakan, namun terdapat beberapa pengecualian dimana pemain yang melakukan tendangan penalti menendang bola ke arah temannya sendiri untuk kemudian ditendang ke arah gawang, contohnya tendangan penalti yang dilakukan Robert Pires yang menendang bola ke arah Thierry Henry dalam pertandingan di Liga Utama Inggris antara Arsenal dan Tottenham



**Gambar 2.3. Tips Tendangan Penalti (Sepak Bola/Futsal)**

Kemampuan dalam hal menendang tendangan penalti mutlak harus dikuasai oleh setiap pemain Sepak Bola / Futsal, tidak terkecuali untuk penjaga gawang, dikarenakan tendangan penalti bisa memegang peranan penting dalam

menentukan menang atau kalahnya suatu pertandingan. Jika tendangan penalti dilakukan dengan baik, maka kemungkinan terjadinya gol akan semakin besar.

Ada 2 tipe tendangan penalti : Penempatan Arah (Placer) dan Kekuatan Tendangan (Blaster). Tendangan penalti dengan kekuatan tenaga menggunakan kaki bagian dalam/punggung, sedangkan penempatan arah (Placer) dilakukan dengan menggunakan kaki bagian dalam. Penendang harus memperhatikan juga aspek fisiologi. Hal ini menjadi kunci utama dalam hal menghadapi trik-trik penjaga gawang yang melakukan gerakan-gerakan yang sekiranya akan mengganggu konsentrasi kita.

Ada beberapa konsep dasar dalam melakukan tendangan penalti.

- Pada saat anda menentukan target bola pada bagian gawang, sekali anda menentukan arah, jangan merubahnya pada saat anda mulai menendang bola.
- Tendang serendah mungkin jika memungkinkan, anda lebih mudah menendang kearah bagian atas mistar gawang dibanding bagian bawah mistar gawang.
- Ambilah arah satu dari 2 pojok gawang dan coba lakukan latihan berulang kali untuk mendapatkan tendangan yang bagus.

## **H. Kerangka Berpikir**

Sepakbola merupakan salah satu olahraga yang dominan menggunakan kaki dalam permainannya. Salah satu teknik dasar dalam permainan sepakbola adalah *shooting*. *Shooting* merupakan usaha dari seorang pemain untuk menendang bola sekeras dan seakurat mungkin untuk memasukkan bola ke gawang lawan. Untuk memiliki kemampuan *shooting* yang baik, pemain

sepakbola harus memiliki *power* otot tungkai yang kuat. Oleh karena itu latihan *power* harus menjadi salah satu menu latihan yang tidak boleh diabaikan oleh pelatih atau pun pembina ekstrakurikuler sepakbola. Banyak metode-metode latihan untuk meningkatkan *power* otot tungkai yang dapat diberikan kepada siswa, maka harus lebih cermat dan tepat dalam memilih metode latihan mana yang baik dan efektif untuk meningkatkan *power* otot tungkai siswa.

Latihan *squat jumps* dan *skipping jumps* adalah metode latihan yang dapat diberikan kepada siswa untuk meningkatkan *power* otot tungkai dalam waktu yang relatif singkat. Kedua metode latihan ini masing-masing memiliki kelebihan dan kekurangan. Adapun kelebihan dari metode latihan *squat jumps* adalah dapat meningkatkan *power* otot tungkai dan pinggul, peralatan yang digunakan mudah didapatkan dan gerakan latihan mudah untuk dilakukan. Sedangkan metode latihan *skipping* kelebihanannya adalah meningkatkan *power* otot tungkai, meningkatkan kebugaran dan daya tahan. Sedangkan kelemahannya antara lain, selain harus menggunakan alat juga harus hati-hati dalam pelaksanaannya karena kemungkinan terjadi tali mengait kaki akan menyebabkan terjadi cedera serta cepat melelahkan sehingga harus ekstra konsentrasi.

Pada latihan *squat jumps* tinggi lompatan yang dilakukan stabil sehingga beban yang diterima oleh otot-otot tungkai ketika mendarat relatif berubah sedangkan pada latihan *skipping* tinggi lompatan yang dilakukan relatif stabil dan tidak ada waktu istirahat ketika kaki mendarat sehingga beban yang diterima oleh otot-otot tungkai ketika mendarat lebih besar.

## **I. Hipotesis Penelitian**

Menurut Suharsimi Arikunto (2006 :71) hipotesis adalah jawaban sementara terhadap permasalahan penelitian sampai terbukti melalui data yang terkumpul. Ada dua jenis hipotesis dalam penelitian yaitu hipotesis alternatif dan hipotesis nol. Adapun hipotesis yang diajukan oleh peneliti dalam penelitian ini adalah :

Adapun hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini, sebagai berikut:

H1 : ada peningkatan kemampuan daya ledak otot tungkai (leg power) setelah latihan : squat jump pada siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Purbolinggo

H0 : tidak ada peningkatan kemampuan daya ledak otot tungkai setelah latihan squat jump pada siswa SMP Negeri 1 Purbolinggo

H2 : ada. peningkatan kemampuan daya ledak otot tungkai (leg power) setelah latihan : skipping pada siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Purbolinggo

H0 : tidak ada peningkatan kemampuan daya ledak otot tungkai setelah latihan skipping pada siswa SMP Negeri 1 Purbolinggo

H3: Ada perbedaan antara latihan squat jump dan latihan skipping terhadap peningkatan otot tungkai siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Purbolinggo

H0 : tidak ada perbedaan antara latihan squat jump dengan latihan skipping terhadap peningkatan daya ledak otot tungkai