

## BAB II

### KAJIAN PUSTAKA

#### A. Kajian Teori

##### 1. Latihan Pliometrik

###### a. Pengertian Latihan Pliometrik

Latihan pliometrik merupakan salah satu metode yang sangat baik untuk meningkatkan eksplosif power (Radcliffe & Farentinos ( 1985: 1 ). Metode latihan pliometrik populer pada akhir tahun 1970-an dan permulaan tahun 1980-an. Secara umum latihan pliometrik memiliki aplikasi yang sangat luas dalam kegiatan olahraga, dan secara khusus latihan pliometrik sangat bermanfaat untuk meningkatkan power, baik siklik maupun asiklik.

Dasar pemikiran yang melatar belakangi latihan pliometrik bahwa, ketegangan otot maksimal akan meningkat ketika otot aktif diregangkan secara cepat. Latihan pliometrik digunakan untuk melayih aspek gerak otot ekstrim. Latihan sangat baik untuk menghasilkan power yang diperlukan dalam gerakan – gerakan yang bersifat eksplosif, sebab pliometrik dapat mempertemukan celah pemisah antara kekuatan dan power (Jarver dalam Pyke, 1991 : 144 ). Ide dasar latihan pliometrik adalah untuk merangsang berbagai perubahan pada sistem saraf otot dan untuk meningkatkan kemampuan kelompok otot agar dapat merespon dengan cepat dan kuat dalam panjang otot. Perbaikan kontrol motorik dan peningkatan eksplosif power nampaknya berkaitan dengan pliometrik , yang memiliki kaitan langsung dengan perubahan susunan saraf otot dan jalur sensor motorik yang kompleks. Berkaitan dengan pliometri Radcliffe & Farentinos (1985: 3-7) menyatakan, “Latihan pliometrik adalah suatu latihan yang memiliki ciri khusus, yaitu kontraksi otot yang sangat kuat yang merupakan respon dari pembebanan atau regangan yang cepat dari otot-otot yang terlibat atau disebut juga reflek regang atau *reflek miotatik* atau reflek *muscle spidle*.

Berdasarkan pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa, latihan plometrik adalah bentuk kombinasi latihan isometrik dan isontonik (eksebtirik-konsentrik) dengan pembebanan dinamik. Pola gerakan pliometrik sebagian besar mengikuti konsep *power chain* (rantai power) yang sebagian besar melibatkan otot pinggul dan tungkai. Gerakan kelompok otot pinggul dan tungkai merupakan pusat power yang memiliki keterlibatan yang besar dalam semua gerakan olahraga.

Dalam kegiatan olahraga, kerja atlet mungkin dikaitkan dengan tiga jenis kontraksi otot, yakni konsentrik (memendek), isometrik (tetap), dan ekstentrik (memanjang). Lokomosi gerak manusia jarang melibatkan tipe-tipe gerak otot yang hanya meliputi konsentrik, ekstentrik atau isometrik saja. Hal ini disebabkan karena segmen-segmen tubuh secara periodik sewaktu-waktu berbenturan seperti dalam lari, lompat, loncat atau karena sesuatu kekuatan eksternal sebagai akibat gravitasi, sehingga otot memanjang. Menurut Komi yang dikutip Sarwono & Ismaryati (1999:39) “kombinasi gerak eksentrik dan konsentrik merupakan fungsi gerak otot alami yang disebut *Stretch-Shortening Cycle* atau *SSC*. *SSC* merupakan suatu cara ekonomis yang menyebabkan otot menjadi lebih bertenaga.

Ciri khas dari latihan pliometrik adalah adanya peregangan pendahuluan (*pre stretching*) dan tegangan awal (*pre tension*) pada saat melakukan kerja. Latihan ini dikerjakan dengan cepat, kuat, eksplosif dan reaktif. Pyke (1991:144) mengemukakan bahwa “latihan pliometrik didasarkan pada prinsip-prinsip pra peregangan otot yang terlibat pada saat tahap penyelesaian atas respon untuk penyerapan kejutan dari tegangan yang dilakukan otot sewaktu pendaratan”. Tipe latihan yang melibatkan unsur-unsur tersebut diatas, merupakan tipe dari kemampuan daya ledak. Oleh karena itu Radcliffe & Farentinos (1985:1), mengemukakan bahwa “Latihan plaiometrik merupakan salah satu metode latihan yang sangat baik untuk meningkatkan eksplosif power”. Secara umum latihan pliometrik memiliki aplikasi yang sangat luas dalam berbagai kegiatan olahraga, dan secara khusus latihan ini sangat bermanfaat untuk meningkatkan power.

Pliometrik berasal dari bahasa latin “*plyo* dan *metrics*”, yang berarti “*measurable increases*” atau peningkatan yang terukur (Chu, Donald A,1992:1). Istilah ini muncul dalam terminologi bahasa inggris. Hal ini sebagai akibat tidak tepatnya definisi plaiometrik secara pasti. Pliometrik pertama kali dikemukakan oleh seorang warga Amerika yang berpikiran jauh kedepan tentang kepelatihan atletik bernama Fred Wilt pada tahun 1975.

Fox, Edward. L; Bowers; D. Foss (1988:175) mengemukakan bahwa latihan pliometrik merupakan tipe bentuk program latihan kelima yang mengkombinasikan suatu regangan awal pada unit tendon yang diikuti oleh suatu kontraksi isotonik. Sedangkan Chu Donald A. (1992: 1-3) berpendapat bahwa latihan pliometrik adalah latihan yang memungkinkan otot untuk mencapai kekuatan maksimal dalam waktu yang sesingkat mungkin.

Dari berbagai batasan latihan pliometrik yang telah dikemukakan oleh beberapa ahli tersebut diatas pada prinsipnya sama, bahwa latihan pliometrik adalah salah satu bentuk latihan yang didalamnya terdapat kontraksi dan regangan otot secara cepat yang memungkinkan otot mencapai kekuatan maksimal dalam waktu yang singkat.

#### **b. Prinsip –Prinsip Latihan Pliometrik**

Dalam kegiatan olahraga, kerja atlet mungkin dikaitkan dengan tiga jenis kontraksi otot, yaitu konsentrik (memendek), isometrik (tetap) dan aksentrik (memanjang). Tipe gerakan dalam latihan pliometrik adalah cepat, kuat, eksplosif dan reaktif.

Latihan pliometrik sebagai metode latihan fisik bermanfaat untuk mengembangkan kualitas fisik, juga harus mengikuti prinsip-prinsip khusus yang terdiri dari :

##### **1) Memberi regangan (*stretch*) pada otot**

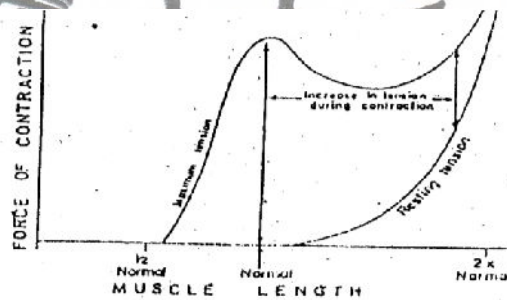
Tujuan dari pemberian regangan yang cepat pada otot-otot yang terlibat sebelum melakukan kontraksi (gerak) secara fisiologis untuk :

- a) memberi panjang awal yang optimum pada otot

*commit to user*

- b) mendapatkan tenaga elastis
- c) menimbulkan reflek regang

Maksud dari pemberian regangan pada otot sebelum berkontraksi adalah untuk memberikan panjang awal yang optimum pada otot untuk berkontraksi. Panjang awal yang optimum pada otot adalah pada saat otot dalam keadaan panjang istirahat (*resting length*). Dalam keadaan panjang istirahat, sarkomer mampu menimbulkan daya kontraksi terbesar (Guyton, AC, 1986 : 126). Gambar menunjukkan hubungan antara panjang otot dan gaya kontraksinya.



Gambar 6 : Hubungan panjang otot dengan gaya kontraksi

(Sumber : Guyton, AC. 1986 : 126)

## 2) Beban lebih yang meningkat

Dalam latihan pliometrik harus menerapkan beban lebih (*overload*) dalam hal beban atau tahanan (*resistive*), kecepatan (*temporal*) dan jarak (*spatial*). Tahanan atau beban yang overload biasanya pada latihan pliometrik diperoleh dari bentuk pemindahan dari anggota badan atau tubuh yang cepat, seperti menanggulangi akibat jatuh, meloncat, melambung, memantul dan sebagainya.

## 3) Kekhususan latihan (*specifity training*)

Dalam latihan pliometrik harus menerapkan prinsip kekhususan, yaitu :

- a) kekhususan terhadap kelompok otot yang dilatih atau kekhususan neuromuscular

- b) kekhususan terhadap sistem energi utama yang digunakan
- c) kekhususan terhadap pola gerakan latihan (Bompa, Tudor O, 1990:32)

Agar latihan pliometrik untuk melatih lompat jauh dapat memberikan hasil seperti yang diharapkan, maka latihan harus direncanakan dengan mempertimbangkan aspek-aspek yang menjadi komponen-komponennya. Aspek-aspek yang menjadi komponen-komponen dalam latihan pliometrik tidak jauh berbeda dengan latihan kondisi fisik yang meliputi :” (1). Volume, (2). Intensitas yang tinggi, (3). Frekuensi dan (4). Pulih asal”. (Chu, Donald A, 1992:14).

Latihan pliometrik akan memberikan manfaat pada aspek yang dilatih jika dalam pelaksanaan dan penerapannya dilakukan dengan tepat dan memenuhi prinsip-prinsip latihan yang telah disarankan. Dalam menyusun program latihan pliometrik harus memperhatikan pedoman-pedoman khusus yang mempengaruhi terhadap keberhasilan latihan. Menurut Radcliffe & Farentinos (1985:17-22) aspek-aspek khusus untuk melakukan latihan pliometrik yang tepat dan efektif antara lain adalah :

- 1) Pemanasan dan pendinginan (*warm up and warm down*)
- 2) Intensitas tinggi
- 3) Beban lebih progresif
- 4) Memaksimalkan gaya / Meminimalkan waktu
- 5) Melakukan sejumlah ulangan
- 6) Istirahat yang cukup
- 7) Membangun landasan yang kuat terlebih dulu
- 8) Program latihan individualisasi

Berdasarkan aspek-aspek khusus untuk melakukan latihan pliometrik yang tepat dan efektif, dari sejumlah aspek tersebut dapat diuraikan seperti berikut :

- 1) Intensitas tinggi

Intensitas merupakan faktor penting dalam latihan pliometrik. Kecepatan pelaksanaan dengan kerja maksimal sangat penting untuk memperoleh efek latihan yang optimal. Kecepatan peregangan otot lebih penting daripada besarnya

peregangan. Respon refleks yang dicapai makin besar jika otot diberi beban yang cepat.

Latihan pliometrik termasuk pada latihan untuk meningkatkan power otot, sehingga intensitas untuk latihan pliometrik juga menggunakan intensitas latihan untuk power otot. Karena latihan-latihan harus dilakukan dengan sungguh-sungguh (intensif), maka penting untuk diberikan kesempatan beristirahat yang cukup diantara serangkaian latihan yang terus menerus.

#### 2) Beban lebih progresif

Program latihan pliometrik harus diberikan beban lebih yang resistif, temporal dan spatial. Beban lebih memaksa otot-otot bekerja pada intensitas yang tinggi. Beban lebih yang ditentukan dengan mengontrol ketinggian turun atau jatuhnya atlet, beban yang digunakan dan jarak tempuh.

#### 3) Melakukan sejumlah ulangan

Biasanya banyaknya ulangan atau repetisi berkisar antara 8 – 10 kali, dengan makin sedikit ulangan untuk rangkaian yang lebih berat dan lebih banyak ulangan untuk latihan-latihan yang lebih ringan. Sedangkan banyaknya set tergantung pada beban latihannya. 6 – 10 set untuk sebagian besar latihan (kajian di Jerman Timur dalam Radcliffe, 1985:18) dan 3 – 6 set untuk latihan-latihan lompat yang lebih berat (kajian di Rusia dalam Radcliffe, 1985:18). Berdasarkan pendapat diatas, dalam penelitian ini akan diambil 3-5 set.

#### 4) 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. Periode istirahat yang cukup juga penting untuk pemulihan yang semestinya untuk otot, ligamen dan tendon. Latihan 2-3 hari perminggu tampaknya dapat memberikan hasil optimal.

## 2. Latihan pliometrik *medicine ball chest pass*

### a. Pelaksanaan pliometrik *medicine ball chest pass*

*Medicine ball chest pass* adalah salah satu bentuk latihan *plyometric* yang bertujuan untuk meningkatkan power otot lengan. Latihan *medicine ball chest pass* menggunakan seluruh tangan pada saat melempar bola *medicine*.

Adapun cara melakukan latihan *medicine ball chest pass* adalah:

- Mengambil posisi berdiri dengan kedua lutut kira – kira selebar bahu
- Bola dipegang dengan erat di depan dada dengan posisi kaki sedikit jongkok dan dibuka selebar bahu.
- Melempar bola *medicine* dari sikap jongkok/berlutut kepada kawan yang berdiri agak jongkok. Bola *medicine* beratnya 9-16 pound, sedangkan jarak dengan kawan yang menerima bola secukupnya.
- Lakukan : 3-6 set dengan repetisi 10-20 kali lemparan, waktu istirahat masing-masing set selama 2 menit.



Gambar 7 : Latihan Pliometrik *Medicine Ball Chest Pass*.  
( M. Furqon H. & Muchsin Doves, 2002:63 )

Latihan *medicine ball chest pass* dilakukan dengan tidak menggunakan beban lebih (*overload*) untuk kelompok otot tertentu, tetapi latihan ini di tekankan pada intensitas dan repetisi dari latihan yang dilakukan. Dengan menambah intensitas dan repetisi latihan, diharapkan akan meningkatkan daya eksplosif pada otot

*commit to user*

lengan. Secara fisiologis gerakan *medicine ball chest pass* tampak ringan, namun akan memberikan pengaruh yang baik dalam meningkatkan kualitas power otot lengan, dimana power otot lengan sangat dibutuhkan untuk meningkatkan prestasi bolavoli. Agar hasil power otot maksimal, maka dalam melakukan gerakan *medicine ball chest pass* ada beberapa faktor yang harus di fahami oleh pelatih dan siswa, antara lain:

1. Sebelum melakukan latihan badan dikondisikan siap terlebih dahulu melalui aktifitas pemanasan dan peregangan yang cukup.
2. Latihan *medicine ball chest pass* merupakan salah satu latihan pliometrik dengan intensitas rendah (Sukadianto, 2010:96 ). Oleh karena itu latihan itu dalam melakukan gerakan *medicine ball chest pass* harus dilakukan dengan benar, dengan gerak yang benar otot-otot yang digerakkan akan sesuai dengan tujuan latihan sehingga menghasilkan peningkatan power otot lengan.
3. Latihan *medicine ball chest pass* akan lebih efektif bila pelatih dapat menyusun periodisasi latihan yang tepat. Indikator periodisasi yang tepat jika telah terjadi perpaduan antara frekuensi,volume,intensitas beserta pengembangannya.
4. Latihan *medicine ball chest pass* cocok untuk siswa yang mempunyai kekuatan otot lengan yang rendah. Karena dalam latihan ini penekanannya pada jumlah repetisi gerakan yang dilakukan, bukan pada beban yang lebih(*overload*).
5. Sebaliknya latihan *medicine ball chest pass* kurang sesuai untuk siswa yang mempunyai kekuatan otot lengan yang tinggi, karena kondisi kekuatan otot lengan yang tinggi cenderung melakukan beban latihan yang lebih berat sehingga kurang cocok apabila di berikan model latihan yang penekanannya pada jumlah repetisi.

#### **b. Pengaruh Latihan Pliometrik *Medicine Ball Chest Pass* Terhadap Peningkatan Kemampuan Power Otot Lengan**

Latihan pliometrik *medicine ball chest pass* merupakan latihan yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan anggota tubuh bagian atas, khususnya power otot lengan diantaranya *triceps pectoralis*, *latissimus deltoid* dan pergelangan tangan serta lengan bawah. Bola *medicine* merupakan sarana atau alat yang digunakan dalam latihan pliometrik *medicine ball chest pass*. Latihan pliometrik ini dilakukan dengan melemparkan bola *medicine* dengan kedua tangan didepan dada yang dilakukan secara maksimal dan eksplosif maka akan meningkatkan power otot-otot lengan sesuai dengan usaha latihan tersebut. Namun latihan ini dapat dilakukan dengan mudah oleh siswa yang memiliki kemampuan power otot lengan yang rendah. Latihan ini lebih menekankan pada banyaknya repetisi yang dilakukan, sehingga penambahan beban pada otot lengan dilakukan dengan latihan gerakan yang sama secara berkali-kali. Kemudian dengan melakukan lemparan secara maksimal dengan menggunakan kedua tangan, sehingga akan terbentuk power otot lengan yang berimbang antara tangan kanan dan tangan kiri. Gerakan sebelum melemparkan bola *medicine* dengan cara menggerakkan bola di depan dada secara maksimal, sehingga otot-otot lengan dan tubuh bagian atas memanjang dan kuat secara maksimal sangat berperan dalam gerakan servis.

#### **c. Kelebihan dan Kelemahan Latihan Pliometrik *Medicine Ball Chest Pass* Terhadap Peningkatan Kemampuan Power Otot Lengan**

Latihan pliometrik dengan menggunakan *medicine ball chest pass* mempunyai kelebihan yaitu meningkatkan power otot lengan yang berimbang antara lengan kanan dan lengan kiri karena pada saat melakukan lemparan menggunakan kedua tangan. Disamping itu latihan ini dapat dilakukan oleh siswa yang memiliki power otot lengan yang rendah. Banyaknya jumlah ulangan dorongan akan meningkatkan daya tahan *anaerobic* otot lengan. Dan pengerahan tenaga untuk

mendorong lebih efisien karena beban otot lengan yang di timbulkan dari saat melempar lebih ringan dari latihan *heavy bag thrust*.

Sedangkan kelemahan latihan piometrik *medicine ball chest pass* adalah Latihan ini juga membutuhkan kesiapan dan keseriusan dalam melakukan dengan tujuan latihan lebih terpusat untuk meningkatkan kemampuan kekuatan dan daya tahan otot-otot yang terlibat. Jika diterapkan pada siswa yang kekuatan otot lengannya tinggi kecepatannya kurang karena fleksibilitas otot tangan kurang.

### **3. Latihan Pliometrik *Heavy bag thrust***

#### **a. Pelaksanaan Pliometrik *Heavy bag thrust***

Latihan pliometrik *heavy bag thrust* pada prinsipnya bertujuan untuk meningkatkan power anggota gerak atas khususnya power otot lengan. Latihan pliometrik *heavy bag thrust* menggunakan sansak yang digantungkan dengan tali. Latihan pliometrik *heavy bag thrust* melibatkan otot-otot *trapezeus, perut, obliques eksternal*, serta *ekstensor pinggul*, latihan pliometrik *heavy bag thrust* sangat sesuai gerakan melempar dan memukul.

Pelaksanaan latihan pliometrik *heavy bag thrust* menurut M.Furqon H. Dan Muchsin Doewes (2002 : 64) sebagai berikut :

#### **1. Posisi awal**

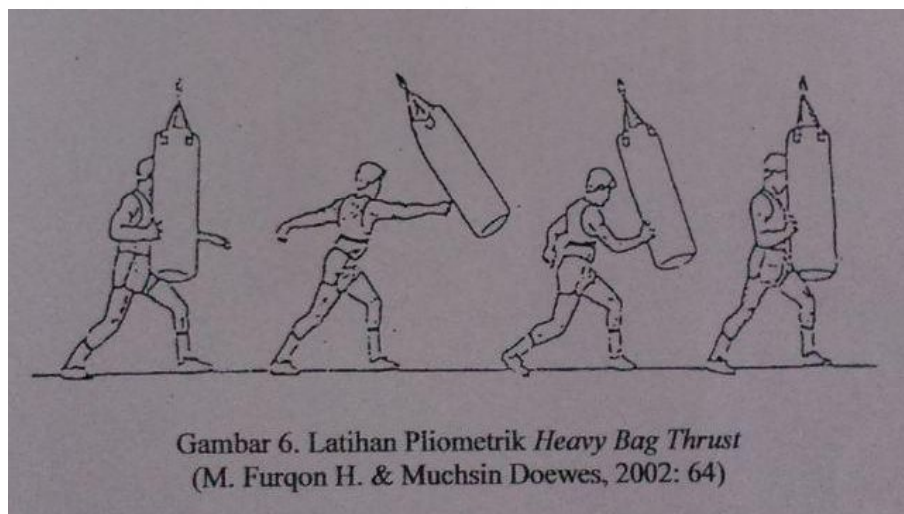
Menghadap ke sansak dengan kedua tungkai posisi set terbuka kaki yang berada di samping/dekat sansak di tarik ke belakang . Letakkan tangan bagian dalam setinggi dada pada sansak dengan jari-jari menunjukan ke atas, siku harus dekat dengan tubuh dan lengan harus ditekuk penuh.

#### **2. Pelaksanaan**

Kedua kaki diam dan dengan menggunakan togok, doronglah sansak sejauh dari tubuh secepat mungkin, lengan dan bahu terjulur penuh. Tangkaplah pantulan sansak dengan tangan terbuka dan pecahkan momentumnya dengan menggunakan togok, lengan dan bahu. Doronglah sansak ke depan lagi sebelum mencapai posisi awal. Jaga agar posisi

tubuh tetap sama selama latihan. Geserlah posisi dan ulangi dengan beratkan kecepatan dan keeksplosifan:

Lakukan 3-6 set 10-20 dorongan dan istirahat kira-kira 2 menit diantara set.



Berdasarkan keterangan gerakan pliometrik *heavy bag thrust* diatas, kita bisa menyimpulkan beberapa faktor yang harus dipahami oleh pelatih atau siswa sendiri agar pada pelaksanaan latihan tidak terjadi hal-hal yang tidak diinginkanantara lain :

1. Sebelum melakukan latihan badan dikondisikan siap terlebih dahulu melalui aktivitas pemanasan dan peregangan yang cukup.
2. Latihan pliometrik *heavy bag thrust* merupakan salah satu latihan pliometrik dengan intensitas tinggi (Sukandiyanto 2010 : 96 ) namun mempunyai beban yang lebih karena pada saat melakukan gerakan dorongan sansak lengan menahan beban sansak. Hal ini sangat berbahaya apabila kondisi fisik sebelum latihan dalam keadaan belim siap.
3. Dari latihan tersebut diharapkan kekuatan otot lengan meningkat baik dari kekuatan dan kecepatannya.

4. Latihan pliometrik *heavy bag thrust* cocok untuk siswa yang mempunyai kekuatan otot lengan yang tinggi. Karena dalam latihan ini pelaksanaannya pada beban yang lebih bukan jumlah repetisi yang dilakukan.
5. Sebaliknya latihan pliometrik *heavy bag thrust* kurang sesuai untuk siswa yang mempunyai kekuatan otot lengan yang rendah, karena beban yang lebih pada akhirnya latihan pliometrik *heavy bag thrust* bukan meningkatkan daya eksplosifnya melainkan akan menemui keadaan *overload* yang mengakibatkan kerusakan pada jaringan otot lengan.

**b. Pengaruh Latihan Pliometrik Heavy bag Thrust terhadap Peningkatan Kemampuan Power Otot Lengan**

Latihan pliometrik *heavy bag thrust* bertujuan untuk mengembangkan power otot lengan diantaranya *triceps, pectoralis, deltoid, biceps* (lengan) *trapezius, perut, obliques, external pinggul*. Latihan ini menekankan pada beban otot lengan saat melakukan dorongan. Saat mendorong dengan satu tangan yang tinggi dan eksplosif akan meningkatkan power otot lengan setimpal usaha latihan tersebut. Gerakan mendorong sansak yang dilakukan dengan kuat dan eksplosif yang dilakukan secara berulang-ulang dapat membentuk power otot lengan yang maksimal. Namun berkembangnya power otot lengan antara tangan kanan dan tangan kiri tidak berimbang. Hal ini karena kekuatan otot lengan antara tangan kanan dan tangan kiri tidak sama. Besar kemungkinan atlet atau siswa tidak mampu menahan pantulan sansak, sehingga untuk mendorong sansak secara berulang-ulang tidak dapat dilakukan secara optimal. Sehingga latihan ini sangat efektif sekali bagi siswa yang memiliki power otot lengan tinggi untuk meningkatkan power otot lengan yang lebih baik lagi.

### c. Kelebihan dan kelemahan pliometrik *heavy bag thrust* terhadap peningkatan power otot lengan

Latihan pliometrik *heavy bag thrust* mempunyai kelebihan antara lain: Meningkatkan power otot lengan dimana power otot lengan ini sangat dibutuhkan dalam bermain bolavoli. M.Furqon H & Muchsin Doewes (2002: 64 ) menyatakan ,”Latihan pliometrik *heavy bag thrust* sangat sesuai untuk atlet –atlet lempar cakram,tolak peluru,bolavoli serta pemain sepak bola dan bola basket”. Sedangkan kelemahan latihan pliometrik *heavy bag thrust* ditinjau dari gerakan pliometrik *heavy bag thrust* yaitu, mendorong ke depan dengan satu tangan saja, sehingga power otot lengan kanan dan kiri berbeda. Disamping itu latihan ini jika di berikan kepada siswa atau atlet yang power otot lengannya rendah akan mengalami hambatan saat mendorong sansak. Latihan ini juga membutuhkan kesiapan yang lebih serius sebelum melakukan latihan, karena siswa akan mudah cidera apabila belum melakukan pemanasan dan peregangan.

## 4. Power Otot Lengan

### a. Pengertian Power

Power merupakan salah satu komponen kesegaran motorik yang sangat diperlukan untuk semua aktivitas yang membutuhkan unsur kekuatan dan kecepatan. Power dapat juga disebut daya ledak. Menurut Suharno HP. (1983: 37) bahwa: “Daya ledak ialah kemampuan sebuah otot atau segerombolan otot untuk mengatasi tahanan beban dengan kecepatan tinggi dalam situasi gerakan yang utuh”. Sedangkan menurut Mulyono (2010: 57) “power adalah kemampuan untuk mengerahkan kekuatan dengan maksimum dalam jangka waktu yang minim.”

Disamping itu power merupakan prasyarat untuk mempelajari dan memperbaiki keterampilan gerak dan teknik olahraga, terutama gerakan-gerakan yang membutuhkan kecepatan tinggi. Lebih lanjut, power sangat penting untuk nomor-nomor yang membutuhkan kemampuan kecepatan yang tinggi terhadap perubahan-perubahan situasi dalam pertandingan.

*commit to user*

Berkaitan dengan hal diatas, power dibedakan menjadi *explosive power* yaitu, kemampuan otot untuk melawan beban dengan kecepatan tinggi dalam satu gerakan dan *power endurance* yaitu, kemampuan otot dalam hal lamanya untuk menahan suatu tahanan beban yang mempunyai intensitas tinggi.

#### **b. Peranan Power**

“Power penting untuk semua aktivitas yang berkaitan dengan kekuatan bagi hampir semua cabang olahraga.” (Harsono, 1988: 199). Oleh karena itu, atlet tidak cukup sekedar berlatih untuk meningkatkan kekuatannya saja, akan tetapi kekuatan tersebut haruslah ditingkatkan menjadi power.

Cabang-cabang olahraga didalam atlet dalam mengerahkan tenaga yang eksplosif seperti nomor-nomor dalam atletik dan melempar bola softball. Juga dalam cabang-cabang olahraga yang mengharuskan atlet untuk menolak dengan kaki, seperti nomor-nomor lompat dalam atletik, sprint, voli, dan nomor-nomor yang ada unsur akselerasi (percepatan) seperti lari, balap sepeda, mendayung, renang dan sebagainya. Power juga perlu untuk memukul seperti tinju, softball, karate, dan lain-lain.

Power otot lengan merupakan salah satu penentu kondisi fisik untuk meningkatkan kualitas dalam suatu permainan olahraga, power otot lengan merupakan kombinasi kekuatan dan kecepatan.

Power lengan merupakan faktor pendukung dalam pengajaran bolavoli. Power lengan yang baik akan mempermudah proses pengajaran bolavoli. Dengan didukung power lengan yang dimiliki tiap siswa kemungkinan besar siswa akan lebih mudah menguasai materi bolavoli yang diajarkan.

#### **c. Otot Penunjang Power Lengan**

Lengan merupakan bagian tubuh yang dominan dalam permainan bolavoli. Keberadaan lengan, baik proporsi maupun kemampuannya harus dimanfaatkan pada teknik yang benar untuk mendukung penguasaan teknik dasar dalam bolavoli.

Ditinjau dari gerak anatomi, lengan merupakan anggota gerak atas. Sebagai anggota gerak atas lengan terdiri dari seluruh lengan, mulai dari lengan sampai ujung jari tangan. Menurut Hasan Doewes (1993: 22) bahwa, “Rangka daripada anggota gerak atas dibagi menjadi 3 bagian besar: (1) *skeleton brachii*, (2) *skeleton ante brachii*, (3) *skeleton mani*”.

Tulang-tulang pada lengan tersebut dilapisi berbagai macam otot. Berkaitan dengan otot, menurut Evelyn Pearce (1999: 15) bahwa, “Otot adalah jaringan yang mempunyai kemampuan khusus, yaitu berkontraksi dan dengan jalan demikian maka gerakan terlaksana”.

Dalam permainan bolavoli, otot lengan sangat berperan penting untuk menghasilkan permainan bolavoli yang maksimal. Adapun otot-otot yang terdapat pada lengan menurut Evelyn Pearce (1999: 112) yaitu: “*otot deltoid, otot trisep, otot brakhioradialis, otot extensor karpi radialis longus, otot extensor digitorum, otot extensor dan abduktor ibu jari, otot anconeus, otot extensor karpiulnaris, otot extensor retinakulum*”.

Dalam permainan bolavoli, otot lengan mempunyai peran penting. Dalam gerakan teknik bolavoli, otot lengan harus dikerahkan sebaik mungkin pada teknik yang benar. Dengan mengerahkan otot-otot lengan secara tepat pada teknik yang benar, maka akan diperoleh gerakan yang maksimal.

#### **d. Latihan Power**

Kekuatan, daya tahan dan power otot, ketiganya saling berkaitan dengan faktor dominannya kekuatan. Kekuatan merupakan dasar dari power dan daya tahan otot. Karena itu, teknik latihan dan bentuk-bentuk latihan untuk menguntungkan power dan daya tahan otot adalah mirip dengan yang dipakai untuk mengembangkan kekuatan.

Daya tahan otot dapat dilatih dan dikembangkan melalui beberapa cara antara lain : *interval training, circuit training, plyometric dan weight training*. Program latihan yang disusun dalam rangka meningkatkan power lengan perlu

dipilih metode latihan yang tepat sesuai dengan karakteristik power serta sesuai dengan karakteristik nomor olahraga yang akan dikembangkan.

Dalam hal ini Suharno HP. (1983: 59) berpendapat bahwa factor yang menentukan baik tidaknya power yaitu:

- 1) Banyak sedikitnya macam fibril otot putih (phasic) dari otot.
- 2) Kekuatan dan kecepatan otot.

Rumus  $P = F \times V$

(P= Power, F= Force, V= Velocity)

- 3) Waktu rangsang dibatasi secara kongkrit lamanya.
- 4) Koordinasi gerakan yang harmonis.
- 5) Tergantung banyak sedikitnya zat kimia yang terkandung dalam otot (ATP).

#### **e. Latihan Untuk Meningkatkan Power**

Power lengan merupakan komponen fisik yang sangat penting dalam mencapai prestasi olahraga, khususnya bolavoli. Hal ini dikarenakan dalam permainan bolavoli sangat memerlukan gerakan-gerakan eksplosif dari otot lengan untuk melakukan teknik-teknik bolavoli. Karena pentingnya power lengan dalam pencapaian prestasi maksimal dalam bolavoli, maka perlu pengembangan dan pembinaan power lengan secara terprogram dan intensif. Dan tentunya harus mengacu pada prinsip-prinsip yang ada dalam latihan power.

Untuk meningkatkan power diperlukan peningkatan kekuatan dan kecepatan secara bersama-sama dan terpadu. Oleh karena itu metode-metode latihan yang digunakan untuk meningkatkan power harus memiliki ciri-ciri yang mencakup pengembangan unsur kekuatan dan kecepatan. Menurut Suharno HP. (1983: 38) ciri-ciri latihan daya ledak adalah:

- 1) Meningkatkan beban relatif ringan (berat badan atau tambahan beban luar).
- 2) Gerakan latihan aktif dan dinamis.
- 3) Gerakan-gerakan merupakan suatu gerakan yang singkat dan selaras.

## 5. Latihan

### a. Pengertian Latihan

Latihan adalah suatu proses persiapan organisme atlet secara sistematis untuk mencapai mutu prestasi maksimal dengan diberi beban-beban fisik dan mental yang teratur, terarah, meningkat dan berulang-ulang waktunya. Harsono (1988 : 2) memberi pengertian tentang latihan sebagai berikut : “ Training adalah proses yang sistematis dari kerja atau latihan secara berulang-ulang dengan menambah jumlah beban latihan atau pekerjaan.” Yosef Nosseek (1982 : 12) menyatakan bahwa :

Latihan adalah suatu proses penyempurnaan olahraga yang diatur dengan prinsip-prinsip yang bersifat ilmiah, khususnya prinsip-prinsip paedagogis. Proses ini direncanakan dan sistematis, meningkatkan kesiapan untuk tampil dari seorang olahragawan atau olahragawati.

Dengan berlatih secara sistematis dan melalui pengulangan-pengulangan yang konstan, maka gerakan-gerakan yang semula dianggap sukar atau sulit dilakukan lama-kelamaan akan merupakan gerakan yang mudah dan otomatis, sehingga tidak terlalu banyak membutuhkan konsentrasi pusat – pusat syaraf daripada sebelum melakukan latihan - latihan. Dengan demikian akan mengurangi jumlah tenaga yang dikeluarkan, sebab gerakan-gerakan tambahan yang tidak diperlukan dapat diabaikan.

### b. Prinsip Dasar Latihan

Mengingat pengertian latihan adalah proses yang sistematis daripada berlatih yang dilakukan secara berulang-ulang maka perlu diperhatikan prinsip-prinsip dasar latihan. Dengan mengetahui prinsip-prinsip dasar latihan maka bentuk latihan yang diberikan berisi kegiatan yang bermanfaat dan jelas arah tujuannya, sehingga tujuan dari latihan dapat dicapai. Lebih lanjut prinsip-prinsip latihan tersebut menurut (Harsono, 1988 : 87) adalah :

- (1) Prinsip beban lebih, (2) Prinsip perkembangan menyeluruh, (3) Prinsip spesialisasi, (4) Prinsip individualisasi, (5) Prinsip intensitas latihan, (6)

*commit to user*

Prinsip kualitas latihan, (7) Prinsip variasi dalam latihan (8) Prinsip lama latihan dan (9) Prinsip latihan rileksasi.

### **1) Prinsip Beban Lebih**

Prinsip beban lebih merupakan prinsip yang paling mendasar. Beban yang diberikan kepada atlet harus cukup berat serta diberikan secara berulang-ulang intensitas yang cukup tinggi. Beban latihan harus merupakan stimulasi terhadap adaptasi atlet. Penambahan beban latihan harus dilakukan secara teratur, dalam olahraga agar prestasi atau kemampuan dapat meningkat, atlet harus berusaha untuk berlatih dengan beban kerja lebih berat, kalau beban kerja terlalu ringan dan tidak ditambah maka peningkatan prestasi atau kemampuan sulit dicapai. Pada awal latihan dengan beban latihan yang lebih berat pasti atlet akan menemui kesulitan-kesulitan karena tubuh belum dapat menyesuaikan diri dengan beban yang lebih berat tersebut, akan tetapi apabila latihan dilakukan secara terus-menerus dan berulang-ulang maka beban latihan yang berat tersebut dapat diatasi.

### **2) Prinsip Perkembangan Menyeluruh**

Prinsip perkembangan menyeluruh merupakan prinsip yang diterima dalam dunia pendidikan, meskipun seseorang pada akhirnya mempunyai spesialisasi ketrampilan. Pada permulaan belajar sebaiknya dilibatkan dalam berbagai aspek kegiatan agar memiliki dasar-dasar yang lebih kuat untuk menunjang ketrampilan spesialisasinya. Prestasi yang dicapai oleh atlet selain didukung dengan bakat juga karena melibatkan ke dalam berbagai aktivitas sehingga mengalami perkembangan yang komprehensif yang menyeluruh terutama kondisi fisiknya seperti, kekuatan, kelincahan, koordinasi gerak dan sebagainya

### 3) Prinsip Spesialisasi

Spesialisasi berarti mencurahkan segala kemampuan fisik dan spikis pada satu cabang olahraga tertentu. Sehingga perhatiannya harus terpusat pada cabang olahraga yang ditekuni. Penerapan prinsip spesialisasi kepada anak-anak harus dilakukan dengan hati-hati dan dengan pertimbangan yang matang yang selalu berpedoman pada latihan multilateral atau latihan menyeluruh merupakan dasar dari perkembangan spesialisasi

### 4) Prinsip Individualisasi

Tidak ada dua orang yang secara fisiologis maupun psikologis persis sama, setiap orang mempunyai perbedaan individu masing-masing. Demikian pula setiap atlet berbeda dalam kemampuan, potensi dan karakteristiknya. Oleh karena itu prinsip individualisasi merupakan syarat yang penting dalam latihan, agar tujuan dari latihan dapat tercapai, maka menyusun program latihan harus memperhatikan faktor-faktor seperti, umur, jenis kelamin, bentuk tubuh, latar belakang, tingkat kesegaran jasmani dan lama latihan.

### 5) Intensitas Latihan

Program latihan yang intensif yang dilandaskan prinsip overload yaitu dengan menambah beban kerja secara progresip, jumlah pengulangan gerakan, serta tingkat intensitas repetisi tersebut. Intensitas ini dapat diukur dengan denyut jantung atau *heart rate*. Teknik pengukuran tersebut menunjukkan batas terendah dari intensitan latihan. Untuk atlet yang terlatih kadar intensitasnya bias ditentukan lebih tinggi lagi, untuk cabang olahraga yang membutuhkan daya tahan yang tinggi intensitas latihan bisa sampai mendekati tingkat maksimal sehingga kemampuan aerobik dan anaerobiknya terlatih.

#### 6) Prinsip Kualitas Latihan

Kualitas Intensitas latihan adalah mutu atau kualitas latihan yang diberikan oleh pelatih kepada atlet. Setiap latihan harus diberikan dengan drill yang bermanfaat dan jelas arah tujuan latihannya. Atlet harus merasakan bahwa apa yang diberikan oleh pelatih adalah memang bermanfaat baginya dan pada hari itu telah belajar atau mengalami hal yang baru. Mungkin berupa fisik, teknik atau taktik yang dirasakan sebagai suatu yang bermanfaat dan berguna.

Latihan yang bermutu adalah latihan diberikan sesuai dengan kebutuhan atlet dan juga koreksi-koreksi yang diberikan. Jika pengawasan dilakukan dengan detail sampai pada gerakan dan prinsip overload diterapkan maka latihan dapat bermutu.

#### 7) Prinsip Variasi Dalam Latihan

Latihan yang diberikan secara bertahap dan berulang-ulang memerlukan waktu yang lama dan tenaga dari atlet, maka kadang-kadang menimbulkan rasa bosan pada diri atlet. Untuk mencegah terjadinya kebosanan dalam berlatih, seorang pelatih harus pandai dan kreatif menerapkan variasi dalam latihan, misalnya ketepatan memasukkan bola ke gawang dapat dilakukan dari berbagai arah dan dengan cara yang bermacam-macam.

#### 8) Prinsip Lama Latihan

Seorang pelatih lebih menekankan lamanya latihan dari pada penambahan beban latihan. Waktu latihan sebaiknya pendek akan tetap padat dan berisi kegiatan-kegiatan yang bermanfaat. Latihan harus dilakukan dengan usaha yang sebaik-baiknya dan dengan kualitan yang tinggi, dan jika atlet mengalami kesalahan segera latihan dihentikan dan dikoreksi .

Suatu keuntungan melakukan latihan dalam waktu pendek ialah atlet akan berfikir tentang latihannya artinya segala sesuatu yang diberikan dalam

latihan akan dapat diingat. Apabila waktu latihan terlalu lama dan terlalu melelahkan maka atlet akan memandang setiap latihan sebagai suatu siksaan.

### 9) Prinsip Latihan Relaksasi

Relaksasi adalah hilangnya atau berkurangnya tegangan, baik ketegangan fisik maupun mental. Relaksasi merupakan alat untuk mengendalikan diri sendiri dan untuk mempertahankan sikap dan keseimbangan selama pertandingan berlangsung baik fisik maupun mental. Relaksasi juga merupakan alat yang efektif untuk menghindarkan kekakuan, ketegangan terutama pada saat terakhir pertandingan. Apabila relaksasi dalam latihan atau pertandingan sudah tercapai atau sudah dapat dikembangkan, maka lama kelamaan relaksasi akan datang secara otomatis.

#### c. Komponen-komponen Latihan

Setiap kegiatan fisik yang dilakukan seorang atlet, akan mengarah pada sejumlah perubahan yang bersifat anatomis, fisiologis, biokimia, dan kejiwaan. Efisiensi dari suatu kegiatan merupakan akibat dari waktu yang dipakai, jarak yang ditempuh dan jumlah pengulangan (volume), beban dan kecepatannya intensitas, serta frekuensi penampilan (densitas). Apabila seorang pelatih merencanakan suatu latihan yang dinamis, maka harus mempertimbangkan semua aspek yang menjadi komponen latihan tersebut di atas. Menurut Andi Suhendro (2007: 3.22) bahwa, “Komponen penting yang harus ada dalam suatu latihan meliputi : (1) Volume Latihan, (2) Intensitas Latihan, (3) Density Latihan dan (4) Kompleksitas Latihan”.

Semua komponen dibuat sedemikian rupa dalam berbagai model yang sesuai dengan karakteristik fungsional dan ciri kejiwaan dari cabang olahraga yang dipelajari. Sepanjang fase latihan, pelatih harus menentukan tujuan latihan secara pasti, komponen mana yang menjadi tekanan latihan dalam mencapai tujuan penampilan yang telah direncanakan. Cabang olahraga yang banyak menentukan ketrampilan yang tinggi termasuk sepakbola, maka kompleksitas

latihan merupakan hal yang sangat diutamakan. Untuk lebih jelasnya komponen-komponen latihan dapat diuraikan secara singkat sebagai berikut :

### **1) Volume Latihan**

Sebagai komponen utama, volume adalah prasarat yang sangat penting untuk mendapatkan teknik yang tinggi dan pencapaian fisik yang baik. Menurut Andi Suhendro (2007: 3.17) bahwa, “volume latihan adalah ukuran yang menunjukkan jumlah repetisi, seri atau set dan panjang jarak yang ditempuh”. Sedangkan repetisi menurut Suharno HP. (1993:32) adalah “ulangan gerak berapa kali atlet harus melakukan gerak setiap giliran”. Pengertian seri atau set menurut M.Sajoto (1995:34) adalah “suatu rangkaian gerakan dalam satu repetisi.

Peningkatan volume latihan merupakan puncak latihan dari semua cabang olahraga yang memiliki komponen relatif dan juga pada cabang olahraga yang menuntut kesempurnaan teknik atau ketrampilan taktik. Hanya pengulangan latihan yang tinggi yang dapat menjamin akumulasi jumlah ketrampilan yang diperlukan untuk perbaikan penampilan secara kuantitatif. Perbaikan penampilan seorang atlet merupakan hasil dari adanya peningkatan jumlah satuan latihan serta jumlah kerja yang diselesaikan setiap satuan latihan.

### **2) Intensitas Latihan**

Intensitas Latihan merupakan komponen yang sangat penting untuk dikaitkan dengan komponen kualitatif kerja yang dilakukan dalam kurun waktu yang diberikan. Lebih banyak kerja yang dilakukan dalam satuan waktu akan lebih tinggi pula intensitasnya.

Intensitas adalah fungsi dari kekuatan rangsangan syaraf yang dilakukan dalam latihan, dan kekuatan rangsangan tergantung dari berapa kecepatan gerakannya, variasi interval atau istirahat diantara tiap ulangannya. Suharno HP. (1993: 31) menyatakan, “Intensitas adalah takaran yang menunjukkan kadar atau tingkatan pengeluaran energi atlet dalam aktifitas jasmani baik dalam latihan maupun pertandingan”.

Untuk memperoleh hasil yang optimal, maka intensitas latihan yang diberikan tidak boleh terlalu tinggi atau terlalu rendah, maka pengaruh latihan yang ditimbulkan sangat kecil bahkan tidak ada sama sekali. Sebaliknya bila intensitas latihan terlalu tinggi dapat menimbulkan cedera.

Untuk menentukan besarnya ukuran intensitas di tentukan dengan cara menggunakan (Sukadiyanto 37:2010):

1. *Denyut jantung per menit*

Denyut jantung per menit sebagai ukuran intensitas dihitung berdasarkan denyut jantung maksimal.

Tabel 1: prediksi rumus untuk menghitung denyut jantung maksimal

kategori	Denyut jantung istirahat	Denyut jantung maksimal
Orang awam	60 x/menit	220-usia
Orang terlatih	51 s.d 59 x/menit	210-usia
Sangat terlatih	50 x/menit	200-usia

2. *Jumlah repetisi(ulangan) per waktu tertentu (menit/detik)*

Jumlah repetisi dapat sebagai ukuran intensitas, yaitu dengan cara melakukan satu bentuk aktifitas dalam waktu tertentu dan mampu melakukannya dalam beberapa ulangan. Contohnya: seorang yang melakukan aktifitas seperti *sit ups*, *back ups*, atau *push up* sebanyak-banyaknya dalam waktu 30 detik mampu melakukan 25 kali.

3. *Kecepatan(waktu tempuh)*

Kecepatan dapat sebagai ukuran intensitas, yaitu lamanya waktu tempuh yang digunakan untuk mencapai jarak tertentu. Misalnya, pelari berlari menempuh jarak 100 meter dengan lama waktu tempuh 12:50 detik. Untuk menentukan intensitas latihannya dengan cara jarak tempuh dibagi waktu tempuh, menjadi  $100/12:50 \text{ detik} = 8 \text{ meter/detik}$ . Artinya, kecepatan pelari tersebut setiap 8 meter memerlukan waktu tempuh 1 detik, sehingga ukuran intensitas latihannya adalah 8 meter/detik. Dengan demikian waktu tempuh yang digunakan sebagai ukuran untuk mengukur intensitas atau kemampuan seseorang dalam melakukan aktifitas.

### 3) Densitas Latihan

Menurut Andi Shendro (2007: 3.24) “*density* merupakan ukuran derajat kepadatan suatu latihan yang dilakukan”. Dengan demikian densitas berkaitan dengan suatu hubungan yang dinyatakan dalam waktu antara kerja dan pemulihan. Densitas yang mencukupi akan menjamin efisiensi latihan, menghindarkan atlet

dari kelelahan yang berlebihan. Densitas yang seimbang akan mengarah kepada pencapaian rasio optimal antara rangsangan latihan dan pemulihan.

Istirahat yang direncanakan diantara dua rangsangan bergantung langsung pada intensitasnya dan lamanya setiap rangsangan yang diberikan. Rangsangan diatas tingkat intensitas submaksimal menuntut interval istirahat yang relatif lama, dengan maksud untuk memudahkan pemulihan seorang dalam menghadapi rangsangan berikutnya. Sebaliknya rangsangan pada tingkat rendah membutuhkan sedikit waktu untuk pemulihan, karena tuntutan terhadap organismenya pun juga rendah.

#### **4) Kompleksitas Latihan**

Kompleksitas dikaitkan pada tingkat kerumitan latihan yang dilaksanakan dalam latihan. Kompleksitas dari suatu ketrampilan membutuhkan koordinasi, dapat menjadi penyebab yang penting dalam menambah intensitas latihan. Ketrampilan yang sulit atau rumit, mungkin akan menimbulkan permasalahan dan akhirnya akan menyebabkan tekanan terhadap otot, khususnya selama tahap dimana koordinasi syaraf otot berada dalam keadaan lemah. Suatu gambaran kelompok individual terhadap ketrampilan yang komplek, dapat membedakan dengan cepat mana yang memiliki koordinasi yang baik dan yang jelek.

Komponen-komponen latihan yang telah disebutkan diatas harus dipahami dan diperhatikan dalam pelaksanaan latihan. Untuk memperoleh hasil latihan yang optimal, komponen-komponen latihan tersebut harus diterapkan dengan baik dan benar.

#### **d. Aspek - Aspek Latihan**

Tujuan serta sasaran utama dari latihan atau training adalah membantu atlet meningkatkan ketrampilan, kemampuan dan prestasi secara maksimal. Untuk mencapai tujuan dari latihan tersebut selain melakukan latihan secara sistematis dan pengulangan secara konstan ada beberapa aspek yang perlu diperhatikan. Dalam menyusun program latihan untuk meningkatkan kemampuan atlet atau siswa secara maksimal tentunya harus dengan program latihan yang baik.

Program latihan ada empat fase periodisasi yaitu : (1) Tahap Persiapan Umum, (2) Tahap Persiapan Khusus, (3) Pra Kompetisi, (4) Kompetisi. Dalam penelitian ini latihan pliometrik *medicine ball chest pass* dan *heavy bag thrust* dilaksanakan selama 6 minggu.

Periodisasi latihan pliometrik *medicine ball chest pass* dan *heavy bag thrust* untuk meningkatkan power otot lengan dalam program latihan masuk pada fase latihan antara tahap persiapan umum (TPU) dan tahap persiapan khusus (TPK).

**TABEL PELAKSANAAN LATIHAN PLIOMETRIK**

Tahap	TPU				TPK				PRAKOM				KOM			
Minggu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Latihan Pliometrik Medicine Ball Chest Pass Dan Heavy Bag Thrust			*	*	*	*	*	*								

Keterangan:

1. TPU = Tahap Persiapan Umum
2. TPK = Tahap Persiapan Khusus
3. PRAKOM = Pra Kompetisi
4. KOM = Kompetisi
5. Tanda (\*) = Waktu Pelaksanaan

#### e. Kegiatan Latihan

Kegiatan latihan dalam penelitian ini meliputi tiga kegiatan yaitu :

##### 1) *Warming –Up* atau Pemanasan

Sebelum melakukan suatu latihan atau pertandingan sangatlah penting untuk melakukan persiapan-persiapan baik fisik maupun psikis. Persiapan-persiapan demikian dapat dilakukan dengan pemanasan atau *warming-up*. Pemanasan adalah proses adanya perubahan-perubahan fisiologi guna menyiapkan organisme tubuh untuk menghadapi tugas yang lebih berat, maka gerakan-gerakan yang dilakukan adalah gerakan-gerakan ringan dan sederhana

serta tidak memakan tenaga yang banyak, adapun gerakan-gerakannya dapat berbentuk jogging atau lari-lari kecil, senam yang mencakup kekuatan, kelentukan dan peregangan. Apabila pemanasan dilakukan dengan sungguh-sungguh akan dapat membantu atlet untuk mendapatkan keadaan siap dan kondisi yang baik untuk dapat melakukan kerja yang maksimal).

Sedangkan tujuan pemanasan adalah sebagai berikut :

- a) Terbentuknya koordinasi gerakan
- b) Mengurangi kemungkinan cidera
- c) Menaikkan suhu badan
- d) Memperlancar sirkulasi darah, melebarkan kapiler, memperlancar pergantian udara di paru-paru.

## 2) Latihan Inti

Latihan inti ditujukan pada materi atau masalah yang akan diteliti, dalam hal ini latihan pliometrik *medicine ball chest pass* dan *heavy bag thrust* yang akan dibandingkan. Latihan untuk kelompok eksperimen satu latihan *medicine ball chest pass*, sedang latihan untuk kelompok eksperimen dua adalah latihan *heavy bag thrust*.

## 3) Warming Down atau Penenangan

Penenangan dilakukan oleh pemain setelah melakukan latihan atau pertandingan, dengan tujuan :

- a) Mengurangi ketegangan-ketegangan setelah berlatih atau bertanding
- b) Menghindari rasa sakit atau kekakuan otot esok harinya
- c) Mengembalikan kondisi tubuh seperti semula
- d) Membawa suhu badan dan kerja organ-organ tubuh kembali ke keadaan normal semula.

## B. Kerangka Berpikir

Berdasarkan kajian teori yang telah diuraikan di atas maka dikemukakan kerangka berfikir sebagai berikut :

### 1. Perbedaan Pengaruh Latihan Pliometrik *Medicine Ball Chest Pass* dan *Heavy Bag Thrust* Terhadap Kemampuan Power Otot Lengan

Latihan *plyometric medicine ball chest pass* dan *heavy bag thrust* masing-masing bertujuan untuk meningkatkan power otot lengan. Dari kedua bentuk latihan pliometrik tersebut dalam pelaksanaannya memiliki karakteristik yang berbeda. Latihan *plyometric medicine ball chest pass* menggunakan bola *medicine*, pelaksanaannya yaitu dengan melemparkan bola medesin menggunakan kedua tangan yang dilakukan secara maksimal dan eksplosif. Dengan melakukan lemparan secara maksimal menggunakan kedua tangan, maka akan membentuk power otot yang berimbang antara tangan kanan dan tangan kiri. Selain itu, latihan pliometrik *medicine ball chest pass* jika dilakukan dengan sistematis dan kontinyu dapat memanjangkan otot-otot lengan dan otot-otot tubuh bagian atas. Dengan demikian diduga, latihan pliometrik *medicine ball chest pass* memiliki pengaruh yang lebih baik terhadap peningkatan kemampuan power otot lengan.

Sedangkan latihan pliometrik *heavy bag thrust* dilakukan dengan cara mendorong sansak dengan kuat dan eksplosif yang dilakukan secara berulang-ulang. Latihan pliometrik *heavy bag thrust* dilakukan menggunakan satu tangan antara tangan kanan dan tangan kiri, namun power otot lengan antara tangan kanan dan tangan kiri tidak berimbang. Kekuatan otot lengan antara tangan kanan dan tangan kiri tidak sama.

### 2. Latihan Pliometrik *Medicine Ball Chest Pass* Lebih Baik Pengaruhnya Terhadap Kemampuan Power Otot Lengan

Berdasarkan karakteristik dari latihan *medicine ball chest pass* dan pliometrik *heavy bag thrust* menunjukkan, latihan pliometrik *medicine*

*ball chest pas* diduga lebih baik pengaruhnya terhadap kemampuan power otot lengan. Hal ini karena, gerakan *plyometrik medicine ball chest pass* melakukannya menggunakan kedua tangan sehingga membentuk power yang berimbang antara tangan kanan dan tangan kiri. Sehingga power yang didapatkan secara maksimal.

### C. Hipotesis

Berdasarkan tinjauan pustaka dan kerangka berfikir di atas, dapat dirumuskan hipotesis sebagai berikut:

1. Ada perbedaan pengaruh latihan antara *plyometric medicine ball chest pass* dan *heavy bag thrust* terhadap peningkatan kemampuan power otot lengan pada siswa putra ekstrakurikuler bolavoli MAN Tempursari Ngawi tahun ajaran 2013/2014.
2. Latihan *plyometric medicine ball chest pass* lebih baik pengaruhnya daripada latihan *plyometric heavy bag thrust* terhadap peningkatan kemampuan power otot lengan pada siswa putra ekstrakurikuler bolavoli MAN Tempursari Ngawi tahun ajaran 2013/2014.