

## BAB II

### KERANGKA TEORITIS, KERANGKA BERPIKIR DAN PENGAJUAN HIPOTESIS

#### A. Kerangka Teori

##### 1. Hakikat Daya Ledak (*Explosive Power*) Otot Lengan

Kekuatan kerja fisik dalam olahraga prestasi merupakan komponen yang sangat penting, demikian halnya dengan sepak bola. Kondisi fisik yang baik merupakan salah satu unsur pendukung dalam pencapaian prestasi yang optimal. Oleh karenanya peningkatan maupun pemeliharannya merupakan dua aspek penting yang dilakukan secara *continue* dan berkelanjutan meskipun dilakukan dengan sistem prioritas sesuai dengan kekhususan masing-masing cabang olahraga. Sajoto mengungkapkan unsur kondisi fisik dalam olahraga yaitu : (1) kekuatan, (2) daya tahan, (3) daya ledak, (4) kecepatan, (5) kelenturan, (6) kelincahan, (7) koordinasi, (8) keseimbangan, (9) ketepatan dan (10) reaksi.<sup>1</sup>

Salah satu unsur kondisi fisik yang memiliki peranan penting dalam kegiatan olahraga, baik sebagai unsur pendukung dalam suatu gerak tertentu maupun unsur utama dalam upaya pencapaian teknik gerak yang sempurna adalah daya ledak.

---

<sup>1</sup> M. Sajoto, Pembinaan Kondisi Fisik dalam Olahraga, ( Jakarta : Depdikbud, 1988) h. 16

Daya ledak atau sering disebut dengan istilah *muscular power* adalah kekuatan untuk mempergunakan kekuatan maksimal yang digunakan dalam waktu yang sesingkat-singkatnya.<sup>2</sup>

Menurut Harsono daya ledak adalah kekuatan otot untuk mengerahkan kekuatan maksimal dalam waktu yang sangat cepat<sup>3</sup>. Sedangkan Don R. Kirkkendall mengemukakan bahwa daya ledak adalah hasil usaha dalam satuan unit waktu yang disebabkan ketika kontraksi otot memindahkan benda pada ruang atau jarak tertentu<sup>4</sup>. Pendapat lain yang dikemukakan oleh M Soebroto bahwa tenaga ledak otot (*Explosive power*) adalah kualitas yang memungkinkan otot atau sekelompok otot untuk menghasilkan kerja fisik secara *eksplosive*<sup>5</sup>. Berdasarkan pendapat di atas menyebutkan dua unsur penting dalam daya ledak yaitu, kekuatan otot dan kecepatan dalam mengerahkan tenaga maksimal untuk mengatasi tahanan. Seperti yang diungkapkan Harsono bahwa dalam *power* atau daya ledak, selain unsur kekuatan terdapat unsur kecepatan<sup>6</sup>. Pendapat lain yang menguatkan pendapat di atas adalah pendapat Sajoto yang mengatakan daya ledak atau power adalah suatu kekuatan yang dipengaruhi oleh

---

<sup>2</sup> Ibid, h. 58

<sup>3</sup> Harsono, Coaching dan aspek-aspek psikologi dalam coaching, (Jakarta : P2LPTK Depdikbud, 1988) h. 126

<sup>4</sup> Don R Kirkkendall, Measurement and Evaluation for Physical Education. Diterjemahkan oleh ME Winarno,dkk. (Jakarta : ASWIN, 1997), h. 240

<sup>5</sup> M. Soebroto, Op. Cit, h. 34

<sup>6</sup> Harsono, Ilmu Melatih , (Jakarta : Pusat Ilmu Olahraga, 1986), h. 47

kekuatan dan kecepatan<sup>7</sup>. Dengan demikian, jelas daya ledak merupakan satu komponen kondisi fisik yang dapat menentukan hasil prestasi seseorang dalam keterampilan gerak. Sedangkan besar kecilnya daya ledak dipengaruhi oleh otot yang melekat dan membungkus tungkai tersebut. Tungkai adalah bagian bawah tubuh manusia yang berfungsi untuk menggerakkan tubuh, seperti berjalan, berlari dan melompat. Terjadinya gerakan pada tungkai tersebut disebabkan adanya otot-otot dan tulang, otot sebagai alat penggerak aktif dan tulang sebagai alat gerak pasif.

Dasar untuk pembentukkan daya ledak (power) adalah kekuatan. Menurut Russel R. Pace, mengatakan kekuatan sebagai tenaga yang dikerahkan sekelompok otot pada usaha tunggal yang maksimal<sup>8</sup>. Dengan demikian, jelaslah bahwa kekuatan menggabungkan kekuatan otot untuk mengatasi beban atau tahanan. Woeryanto menjelaskan tentang kekuatan sebagai berikut :

“Kekuatan adalah potensi otot untuk menghasilkan suatu tensi yang dinamis yaitu gerakan terhadap tahanan (resistant) atau menjadi suatu beban yang statis yaitu menghasilkan suatu tensi tanpa gerakan, juga kekuatan otot dapat dideskripsikan sebagai potensi dari otot yang mampu untuk melakukan kontraksi yang maksimal<sup>9</sup>.”

---

<sup>7</sup> M. Sajoto, Op. Cit, h. 22

<sup>8</sup> Russel R. Pace, dkk. Dasar-dasar Ilmu Kepeleatihan, diterjemahkan oleh Kasiyo Purjowinato, (Semarang : IKIP Semarang, 1993), h. 299

<sup>9</sup> Woeryanto, Latihan Penguatan Otot, (Jakarta : FPOK IKIP Jakarta, 1998), h. 1

Kekuatan otot lengan merupakan salah satu unsur membentuk daya ledak otot lengan, dalam peningkatan kekuatan untuk menghasilkan lemparan yang baik diperlukan kualitas otot yang baik pula. Kekuatan otot lengan dapat dikembangkan dan ditingkatkan melalui latihan-latihan yang mengarah pada hasil lemparan. Bentuk latihan untuk meningkatkan otot lengan, daya ledak dan daya tahan otot adalah latihan-latihan yang membentuk kontraksi isotonic, kontraksi isometric dan kontraksi isokinetic. Selain itu ada beberapa prinsip latihan yang meningkatkan otot lengan, seperti mengangkat beban sedangkan daya ledak dan daya tahan otot yaitu penambahan beban berulang-ulang, frekuensi latihan dan lamanya latihan. Daya ledak yang dimiliki seorang pemain dapat menentukan tingkat keterampilannya didalam olahraga. Pada teknik melakukan lemparan penjaga gawang (*Javelin throw*), daya ledak terhadap otot lengan ikut memberikan hubungan yang positif terhadap keberhasilan lemparan dengan melakukan lemparan seorang penjaga gawang memulai serangan balik dengan cepat. Dimana dalam melakukan teknik lemparan penjaga gawang (*javelin throw*) dilakukan dengan kekuatan lemparan secara *eksplosive* dengan melakukan gerakan ayunan pada lengan pada salah satu lengan terkuat disertai dengan ketepatan waktu (*timing*) serta *power* dari ayunan lengan yang kemudian melempar bola yang akan diarahkan kepada teman

yang dituju sehingga teknik melakukan lemparan penjaga gawang dengan lemparan javelin kepada teman dikatakan berhasil

## 2. Hakikat Kelentukkan Pinggang

Kelentukan atau *Fleksibilitas* adalah kualitas yang memungkinkan suatu segmen bergerak semaksimal mungkin menurut kemungkinan gerak (*range of movement*). Kualitas ini memungkinkan otot atau sekelompok otot dalam posisi pendek maksimal dan memanjang maksimal.

Penentu-Penentu Fleksibilitas adalah:

- a. Mobilitas sendi
- b. Elastisitas kelompok-kelompok otot yang antagonis<sup>10</sup>

Menurut Harsono orang yang mempunyai kelentukan adalah orang yang mampu untuk menggerakkan anggota-anggota atau bagian-bagian tubuh melalui ruang geraknya. Selanjutnya dia menambahkan orang yang fleksibel adalah orang yang mempunyai gerak luas dalam sendi-sendinya dan mempunyai otot-otot yang elastis.<sup>11</sup>

Namun faktor yang paling besar pengaruhnya pada kelentukan adalah otot disekitar persendian tersebut untuk meregang seoptimal mungkin<sup>12</sup>.

---

<sup>10</sup> Claude Bouchard et.al., Masalah-masalah dalam Kedokteran Olahraga, Latihan Olahraga dan Coaching, terjemahan Drs. Moeh. Soebroto (Jakarta : Ditjen dikluspora Depdikbud RI, 1977-1978) h. 37

<sup>11</sup> Harsono, Op Cit., h. 9

<sup>12</sup> A. Hamidsyah Noer, dkk, Materi Pokok Kepelatihan Dasar, (Jakarta: Depdikbud, 1993), h. 227

Hasil-hasil penelitian menunjukkan bahwa perbaikan dalam kelentukan akan dapat:

- a. Mengurangi terjadinya cedera-cedera pada otot dan sendi.
- b. Membantu dalam mengembangkan kecepatan, koordinasi, dan kelincahan (*agility*).
- c. Membantu memperkembang prestasi.
- d. Menghemat pengeluaran tenaga (*efisien*) pada waktu melakukan gerakan-gerakan dan membantu memperbaiki sikap tubuh.<sup>13</sup>

Dari berbagai definisi di atas sudah tentu kelentukan atau *fleksibilitas* sangat berguna bagi semua cabang olahraga. Setiap gerak yang dilakukan memerlukan suatu perluasan sendi, sehingga memudahkan otot menjadi lebih *elastis* dan juga menambahkan gerak yang bebas sesuai dengan anggota tubuh yang digerakkan. Baik dari segi anatomi, segi kesehatan, dan segi *efisiensi* gerak atau teknik dapat memberikan manfaat. Sehingga mampu membantu perkembangan seorang atlet dalam berprestasi.

Kelentukan yang terjadi adalah adanya kemampuan sendi yang bergerak seluas mungkin. Dan kemampuan tersebut dibantu oleh otot-otot yang bekerja disekitarnya. Sehingga mampu seorang atlet mampu memperagakan teknik yang mempunyai gerakan yang sulit sekalipun. Fleksibilitas yang memadai bagi atlet, yakni :

---

<sup>13</sup> Harsono, Loc Cit., h. 102

- a. Gerakan yang jarak gerakannya penuh, penting untuk atlet dalam membentuk keterampilannya
- b. Jarak istirahat normal dari perluasan/perpanjangan kesatuan tendon otot memungkinkan adanya usaha proteksi terhadap cedera<sup>14</sup>.

Dalam dunia olahraga kemampuan memperagakan teknik sesuai cabang olahraga akan memberikan pengaruh pada penampilan atlet dalam bertanding. Dan salah satu kemampuan fisik yang berpengaruh adalah kelentukan. Selain itu kelentukan juga dapat mengurangi cedera dalam melakukan suatu teknik pada setiap cabang olahraga. Ada dua jenis fleksibilitas atau kelentukan yaitu :

- a. *Fleksibilitas statis* meliputi rentangan gerakan sederhana, seperti tunduk perlahan-lahan dan sentuh ubin.
- b. *Fleksibilitas dinamis* adalah kecakapan untuk menggunakan rentangan gerakan sendi dalam penampilan kegiatan fisik, dengan kecepatan yang diperlukan oleh penampilan.

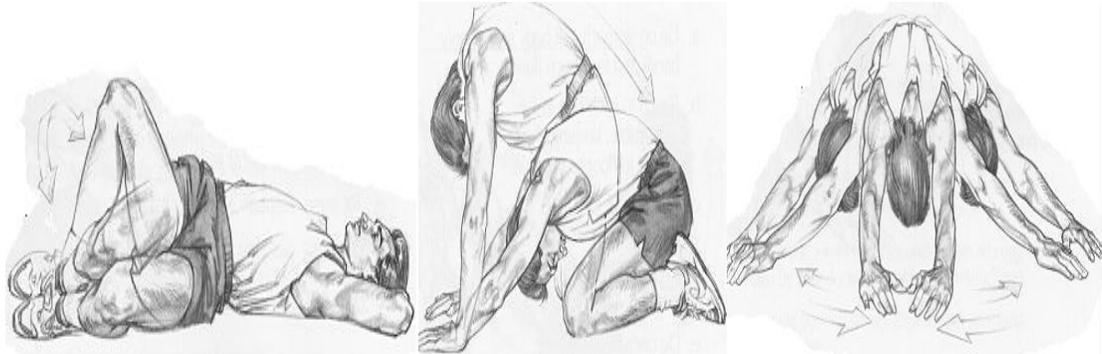
Dalam pengembangannya, fleksibilitas atau kelentukan ini dapat dilatih dengan penguluran (*stretching*). Seperti yang dikatakan oleh B. Edward Rahantoknam yaitu ada beberapa teknik program pengembangan fleksibilitas

---

<sup>14</sup> <http://www.koni.or.id/files/documents/journal/5.%20Konsep%20Dasar%20Pelatihan%20Conditioning%20Dalam%20Olahraga.pdf>, diakses tanggal 16 Mei 2015.

secara umum. Ini termasuk penguluran (*stretching*) tiap kelompok otot dan sendi-sendi.<sup>15</sup>

Contoh penguluran (*stretching*) pada pinggang :



**Gambar 2.1** : Penguluran (*stretching*) pada pinggang

Sumber : [http://askdrlee.net/lfc\\_backstretch.htm](http://askdrlee.net/lfc_backstretch.htm)<sup>16</sup>

Kelentukan juga dapat dilatih sesuai dengan kemampuan masing-masing kelompok sendi dan otot tertentu. Seperti pada pernyataan di atas bahwa kelentukan dapat dilatih dengan peregangan. Baik secara statis (diam) maupun dinamis (bergerak).

Bentuk gerakan yang berdasarkan adanya kelentukan tubuh adalah membungkuk, memiringkan serta memutar. Ketiga gerakan tersebut merupakan aktifitas seseorang yang didasari oleh sumbu gerak yang dilakukan oleh tubuh. Seperti yang dijelaskan oleh Dadang Masnun, terdapat

<sup>15</sup> B. Edward Rahantoknam, Belajar Motorik : Teori dan Aplikasinya dalam Pendidikan Jasmani dan Olahraga, (Jakarta: Depdikbud Dirjen Dikti, 1988), h.125

<sup>16</sup> [http://askdrlee.net/lfc\\_backstretch.htm](http://askdrlee.net/lfc_backstretch.htm), diakses tanggal 16 Mei 2015

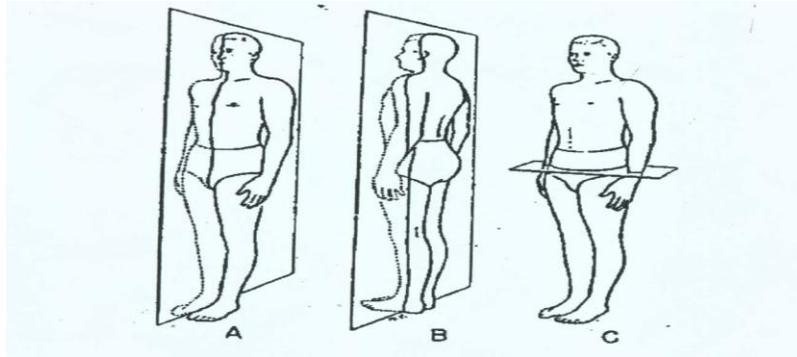
tiga sumbu gerak sendi yang terjadi karena adanya perpotongan bidang utama yaitu :

- a. Bidang gerak *Sagital* adalah bidang tegak lurus melalui pusat massa badan yang membagi dua tubuh atas bagian kanan dan kiri atau bidang-bidang yang sejajar dengan bidang tersebut.
- b. Bidang gerak *Frontal* adalah bidang tegak lurus melalui pusat massa badan yang membagi dua tubuh atas bagian depan dan belakang atau bidang-bidang yang sejajar dengan bidang tersebut.
- c. Bidang gerak *Horizontal* adalah bidang datar melalui pusat massa badan yang membagi dua tubuh atas bagian bawah dan atas atau bidang-bidang yang sejajar dengan bidang tersebut.

Dari keseluruhan gerak bidang di atas dapat memberikan kemampuan tubuh khususnya pada kelentukan pinggang. Dimana pada sendi tersebut dapat dibuat berbagai macam gerakan. Salah satunya adalah teknik *passing* pada cabang olahraga bola tangan. Kelentukan pinggang dapat membantu tubuh dan lengan untuk lebih mengarahkan bola ke teman satu tim mendapatkan hasil yang baik. Berikut adalah gambar bidang gerak tersebut.<sup>17</sup>

---

<sup>17</sup> Dadang Masnun, Kinesiologi. (Jakarta: Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Jakarta 2009) h. 6



**Gambar 2. 2.** Bidang-bidang gerak

Kelenturan pinggang merupakan gerakan yang berasal dari persendian pinggul, yang merupakan salah satu persendian utama pada susunan rangka anggota badan bagian bawah. Pete, Mc Clenaghan dan Rotella mengidentifikasi sendi pinggul sebagai berikut :

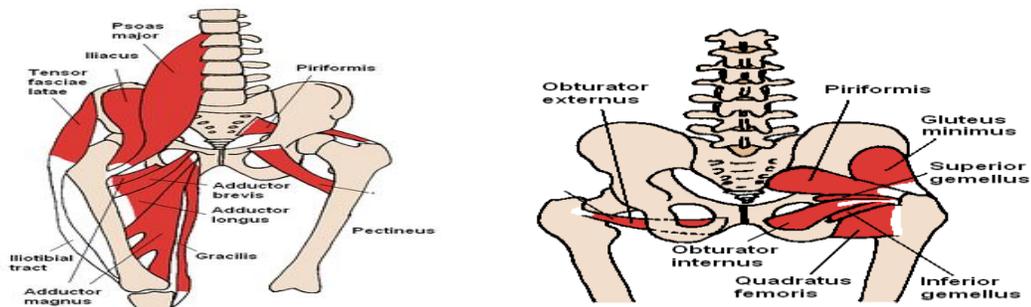
Pinggul adalah persendian bola dan rongga yang dibentuk oleh kepala setengah lingkaran tulang paha atau *kaput femoris* dan *acetabulum pelvis* yang berbentuk mangkuk. Untuk menambah stabilitas susunan persendian pinggul maka kepala tulang paha yang berbentuk setengah lingkaran atau *kaput femoris* masuk ke rongga *acetabulum* lebih dalam. Kondisi demikian mengakibatkan gerakan persendian pinggul yang meliputi fleksi-ekstensi, abduksi-adduksi, rotasi dan sirkumdasi.<sup>18</sup>

Demikian juga dijelaskan oleh Hardianto Wibowo bahwa pinggang bila dilihat dari susunan *kolumna vertebralis* atau tulang belakang, berada pada *vertebre lumbalies*.<sup>19</sup>

<sup>18</sup> Pete Russel, Mc Clenaghan, Rotella, Dasar-Dasar Ilmiah Kepeleatihan, Diterjemahkan oleh Kasiya Dwijowinoto, (Semarang: IKIP Semarang), h. 168

<sup>19</sup> Hardianto Wibowo. Anatomi Osteologi Dan Artopologi, (Jakarta: IKIP Jakarta, 1977) h. 7

Sedangkan otot-otot yang berada disekitarnya adalah: *m. Sakrospinalis*, *m. Intertransversalis*, *m. Obliquus abdominis externus* dan *internus*, *m. Longus colli*, *m. Rectus abdominis*, *m. Proas mayor*, *m. Sternokleidomastoideus* dan ditambah dengan *m. Quadratus lumborum* dan *m. Levater Skapulas*<sup>20</sup>



**Gambar 2. 3.** Otot disekitar pinggang

Dari berbagai referensi di atas. Kelentukan di dalam suatu cabang olahraga sangat perlu sekali dibutuhkan. Setiap gerak yang dilakukan memerlukan suatu perluasan sendi, sehingga memudahkan otot menjadi lebih elastis dan juga menambahkan gerak yang bebas sesuai dengan anggota tubuh yang digerakkan. Kelentukan di dalam cabang olahraga sepak bola juga begitu penting, karena olahraga ini juga membutuhkan kelentukan (*flexibility*) dalam setiap gerak dasarnya. Contohnya terdapat pada saat penjaga gawang melempar bola. Diperlukan perluasan sendi khususnya pada pinggang yang maksimal agar seorang penjaga gawang bisa memberikan peluang dalam melakukan serangan balik yang cepat.

Jika seorang penjaga gawang memiliki kelentukan pinggang yang baik, maka pemain tersebut juga dapat memberikan kontribusi tambahan

<sup>20</sup> Ibid, h. 9

tenaga dalam lemparan *javelin* Selain itu dengan adanya kelentukan otot, dapat menghindari atau mencegah cedera. Dikarenakan adanya perluasan atau perpanjangan kesatuan tendon otot. Dan pada kelentukan pinggang, jika semakin luas persendiannya, maka gerakan dalam melempar akan mudah dilakukan, karena dapat menempatkan bola kemanapun teman berada dan dapat mengecoh lawan. Dengan begitu untuk melatih kelentukan tersebut, diperlukan suatu pengukuran jika ingin mengetahui kemampuan kelentukan pinggang masing-masing pemain sepak bola, biasanya pada awal periodisasi latihan diukur tingkat perluasan gerak sendi dan otot. Pada otot pinggang dengan menggunakan alat. Alat yang digunakan yaitu *Flexometer*<sup>21</sup>

### 3. Hakikat *Javelin Throw*

Seorang penjaga gawang bukan hanya bertugas mengamankan gawang agar tidak kemasukan bola, tetapi juga berperan dalam penyerangan dengan cara menendang dan melempar. Menurut Maelwi Saelan lemparan penjaga gawang memiliki beberapa keunggulan dari pada tendangan penjaga gawang

keuntungan terhadap tendangan penjaga gawang adalah bahwa bola lebih pasti mencapai sasaran dan lebih cepat berada dalam permainan. Terhadap pengguliran, lemparan gawang mempunyai suatu keuntungan, yaitu bola dapat sampai lebih jauh, mengenai

---

<sup>21</sup> <http://fitnessforsurvivors.blogspot.com/2010/11/stretching-those-hip-flexors.html> diakses  
Senin 7 oktober 2013

<sup>22</sup> Maulwi Saelan SEPAKBOLA (Jakarta Agustus 1970) h 107

ketepatan sasaran, kecepatan pelaksanaan dan terutama penerimaan bolanya, pengguliran bola memberi akibat-akibat yang lebih baik<sup>22</sup>

dan Walter Chyzowych sependapat dengan apa yg dikatakan maelwisaelan

*Rolling the ball is usually the more accurate technique, but the distance possible with this throw generally does not exceed 30 yard. If a greater distance is required, the goalkeeper should execute the overhand throw. A kicked ball travels even farther, but its delivery is less accurate, and so the ball is subject to loss to the opposition<sup>23</sup>*

Pada dasarnya lemparan seorang penjaga gawang di bedakan menurut jarak yang dituju

1. Lemparan bawah

Biasanya di pergunakan penjaga gawang dengan jarak yang sangat dekat

2. Lemparan *Javelin*

Lemparan ini di gunakan penjaga gawang dengan jarak yang relatif sangat jauh

*Javelin throw* adalah mengoper bola dengan satu tangan dari atas bahu dilihat dari jenisnya *Javelin Throw* biasa di gunakan untuk lemparan jauh dan serangan balik yang cepat, pelaksanaannya harus dilakukan dengan mengikuti prinsip *maximum time-distance*, dalam arti bahwa lemparan itu dilakukan dalam waktu yang maksimum (secepat-cepatnya) dan jarak sikap melempar *power position*<sup>24</sup>

---

<sup>23</sup> Walter Chyzowych, The official soccer book (United State of America by Rabd Mccnally & Company, 1990) hh 82-83

<sup>24</sup> Andri Irawan S.Pd Tekhnik Dasar Modern Futsal (Jakarta : Pena Pundi Aksara,2009) hh 52-53

Rangkaian gerak *Javelin Throw*:

1. Tentukan target dengan arah bahu
2. Letakkan bola ditelapak tangan di samping kepala dengan jari jemari sedikit melampaui bola unuk menahan agar tinggi seperti jalan peluru
3. Buka langkah menuju target dengan kaki berlawanan dengan tangan yang melempar
4. Membengkokkan lutut yang berlawanan bergerak ke posisi lemparan
5. Lepas bola dipermukaan lantai seperti gerakan melempar lembing
6. Kepala tetap tergak pandangan fokus ke target
7. Gunakan gerakan lanjutan (*Follow through*) secara halus pada lengan yang melempar

Pada seorang penjaga gawang melakukan lemparan yang baik dapat memberikan keuntungan dalam melakukan serangan balik yang cepat karena arah bola lebih tepat sasaran yang diarahkan ketimbang tendangan gawang, maka dari itu seorang penjaga gawang harus melakukan latihan sebagai berikut :

1. Latihan angkat berat, seperti *push up*, *pull up*, mengangkat *dumlee*
2. Melakukan peregangan sendi-sendi sebelum memulai latihan, hal ini dapat memberikan kelentukan disekitar sendi pada pinggang, bahu, lengan, tungkai, hingga kaki

3. Melatih arah lemparan agar tepat sasaran, misalnya melakukan lemparan dengan jarak sekitar 20-30 meter dengan target teman atau menggunakan cone

#### **4. Karakteristik Remaja usia 15-16 tahun**

Anak usia 14-15 tahun termasuk dalam tahapan masa remaja awal. Samsunumyanti Mar'at dalam Desmita mengatakan, rentang waktu usia remaja ini biasanya dibedakan atas tiga hal, yaitu masa remaja awal berlangsung antara umur 12-15 tahun, masa remaja pertengahan berlangsung antara umur 15-18 tahun, dan masa remaja akhir berlangsung pada usia umur 18-21 tahun. Lebih lanjut Endang Rini Sukamti menyatakan,

"Anak pada usia 13 tahun sampai dengan 19 tahun berada dalam pertumbuhan yang mengalami masa remaja. Masa ini anak-anak mengalami banyak perubahan pada psikis dan pertumbuhan fisiknya yang mengalami perubahan dengan cepat. Perkembangan fisik jelas terlihat pada tungkai dan lengan, tulang kaki dan tangan, otot-otot tubuh berkembang dengan pesat, sehingga anak kelihatan bertubuh tinggi, tetapi kepalanya masih mirip dengan anak-anak."

Sedangkan karakteristik anak usia 14-16 tahun adalah sebagai berikut:

- 1) Mendekati kedewasaan biologis; pertumbuhan fisik yang cepat, terutama laki-laki.
- 2) Koordinasi gerak bertambah baik.

- 3) Semakin atau lebih berminat akan bentuk-bentuk rekreasi aktif, laki-laki lebih menyenangi olahraga beregu.
- 4) Ingin memiliki tubuh yang sehat dan menarik (atraktiv).
- 5) Ingin adanya pengakuan (recognition) dari kelompok.
- 6) Mulai ada perhatian (tertarik) terhadap lawan jenis (seks yang lain).
- 7) Mulai ada minat terhadap kegiatan-kegiatan estetik dan intelektual, kreatif, senang bereksperimen (mencoba-coba), terutama dalam musik dan tari-menari dan dansa. Mengacu pada karakteristik tersebut, aktivitas fisik atau olahraga yang diberikan kepada anak haruslah disesuaikan dengan karakteristik-karakteristik tersebut.

## **B. Kerangka Berpikir**

### **1. Hubungan Daya Ledak ( Explosive Power ) Otot Lengan Dengan *Javelin Throw***

Komponen *biomotor power* merupakan salah satu komponen yang penting dalam suatu cabang olahraga. Karena dengan kemajuan teknologi dan ilmu pengetahuan dalam bidang olahraga hampir semua cabang olahraga memerlukan komponen *biomotor power*, agar kualitas gerak suatu cabang olahraga tersebut dapat dilakukan dengan baik dan juga maksimal.

---

<sup>4</sup> <http://eprints.uny.ac.id/9080/3/BAB%20%20-%2008602241052.pdf> diakses tanggal 17 mei 2015

Di dalam olahraga tim khususnya banyak sekali manfaat jika setiap atlet atau pemainnya mempunyai komponen *biomotor power* ini. Contohnya dalam permainan sepak bola, seorang penjaga gawang dalam membutuhkan hasil *Javelin Throw* yang maksimal, dia memerlukan *power* yang maksimal untuk melakukan lemparan sama halnya dengan permainan bola basket.

Komponen *biomotor power* juga di perlukan seorang penjaga gawang dalam memaksimalkan kemampuan bergerak dan melempar. Karena pada saat akan melakukan lemparan memerlukan waktu yang sangat cepat untuk melepaskan bola dari tangan. Sehingga jika seorang penjaga gawang ingin melakukan lemparan ke arah yang di tuju, agar bola tidak dapat dihalau oleh para pemain lawan. Otot yang bekerja pada melakukan lemparan lebih terjadi pada otot lengan. Dimana otot ini harus berada pada kualitas *power* yang baik. Otot tersebut dapat dilatih dengan cara yang sistematis dimulai dari kekuatan dan kecepatan dari otot tersebut, sehingga mempunyai kualitas otot yang baik, sebab dengan adanya kualitas *power* otot yang baik dan maksimal akan memperoleh hasil lemparan yang baik dan maksimal juga. Jadi di duga semakin baik kualitas *power* otot lengan, maka akan semakin baik juga hasil lemparan yang dilakukan.

## 2. Hubungan Kelentukan Pinggang Dengan Lemparan *Javelin*

Sama seperti halnya kemampuan fisik *power*, kemampuan fisik kelentukan juga banyak berpengaruh dalam menghasilkan suatu gerakan yang baik dan sempurna, untuk melakukan suatu teknik tertentu, di dalam cabang olahraga memang memerlukan suatu keluwesan gerak sendi tertentu dalam setiap gerakan, karena dalam melakukan gerak, otot dapat berkontraksi memanjang atau memendek, sehingga memerlukan suatu keluwesan atau kelentukan gerak sendi dan otot.

Contohnya ada pada cabang olahraga sepak bola, kelentukan ini sangat sekali diperlukan untuk semua gerakan baik dalam melakukan akselerasi, penetrasi dan gerakan tipuan ketika melewati lawan. Kelentukan ini juga dapat berguna untuk mencegah terjadinya cedera. Karena pada saat sebelum melakukan pemanasan biasanya dilakukan peregangan (*stretching*), yang dapat membantu otot melakukan suatu gerakan tertentu, sesuai dengan masing-masing cabang olahraga. Dan peregangan tersebut merupakan bagian dari latihan untuk kelentukan sendi dan otot-otot disekitarnya. Dalam permainan sepak bola, kelentukan juga diperlukan. Bagaimanapun juga sama seperti cabang olahraga yang lain, sepak bola juga memiliki banyak gerak yang memerlukan kelentukan. Pada saat berlari, melompat, menggiring (*dribbling*) bola dengan kaki, mengoper bola, atau menembakkan bola ke gawang.

Semakin lentuk persendian seorang pemain atau atlet sepak bola, maka semakin baik pula gerak untuk melakukan suatu teknik dalam cabang olahraga permainan sepak bola ini. Begitu juga seorang penjaga gawang pada saat melempar bola diperlukan keluwesan otot pinggang yang baik untuk melakukan lemparan. Pada seorang penjaga gawang kelentukan pinggang juga sangat diperlukan. Karena semakin baik kelentukan otot pinggang, dapat memberikan pengaruh pada penempatan bola pada saat melempar kelentukan sendi pada pinggang dapat dimaksimalkan gerakannya sesuai dengan bidang gerakannya guna memberikan penempatan bola yang tepat. Maka berdasarkan uraian di atas, diduga terdapat hubungan antara kelentukan pinggang dengan *javelin pass* pada penjaga gawang

### 3. Hubungan Antara Daya Ledak ( Explosive Power) Otot Lengan Dan Kelentukan Pinggang pada Lemparan Javelin

Pada dasarnya dalam melakukan *javelin pass* diperlukan banyak sekali komponen fisik yang menunjang agar gerakan ini menjadi maksimal. Dan diantaranya yaitu kekuatan dan kecepatan (*power*) otot lengan dan kelentukan pinggang. Pada saat melakukan passing jarak jauh maupun jarak dekat memerlukan kekuatan dan kecepatan otot lengan. Semakin baik dan maksimal kemampuan *power* otot lengan, maka semakin baik pula passing yang di lakukan lalu seorang penjaga gawang melakukan *javelin pass* dengan waktu yang cepat berguna untuk timnya melakukan serangan balik

yang cepat, karena dia melakukan *passing* dengan mengoptimalkan *power* yang ada. Dan dalam melakukan *passing*, kelentukan pinggang juga digunakan untuk membantu mengarahkan bola sesuai dengan kondisi dimana teman satu timnya berada. Karena pada saat tersebut, tubuh digerakkan secara maksimal untuk meliuk ke kanan atau ke kiri, sesuai dengan arah yang akan di *passing*. Lalu di samping itu, keluwesan atau kelentukan pinggang juga dapat mencegah terjadinya cedera pada otot-otot disekitar pinggang. Karena pada sendi tersebut mempunyai kemampuan untuk melentukkan sendi secara maksimal. Pada saat melakukan *passing* dapat bergerak sesuai bidang geraknya sehingga dapat membantu memaksimalkan gerakan pada teknik dalam melakukan *passing*. Maka berdasarkan uraian kerangka berfikir tersebut, diduga bahwa Hubungan antara Daya ledak ( *Explosive power* ) Otot Lengan dengan Kelentukan Pinggang terhadap hasil *javelin Throw* mempunyai hubungan yang positif.

### C. Pengajuan Hipotesis

Berdasarkan kerangka berfikir:

1. Terdapat Hubungan yang berarti Antara Daya ledak (*Explosive Power*) Otot Lengan dengan hasil *Javelin throw* pada penjaga gawang usia 15-16 di SSB kecamatan duren sawit
2. Terdapat Hubungan yang berarti Antara Kelentukan Pinggang dengan hasil *Javelin throw* pada penjaga gawang usia 15-16 di SSB kecamatan duren sawit
3. Terdapat Hubungan yang berarti Antara Daya Ledak (*Explosive Power*) Otot Tungkai dan Kelentukan Pinggang dengan hasil *JavelinThrow* pada penjaga gawang usia 15-16 di SSB kecamatan duren sawit