

## **II. TINJAUAN PUSTAKA**

### **A. Prestasi Lempar Lembing**

Lempar lembing merupakan salah satu nomor pada cabang olahraga atletik yang diperlombakan dalam perlombaan nasional maupun internasional, baik untuk putra maupun untuk putri. Unsur fisik yang diperlukan dalam nomor tolak ini adalah kekuatan, kelentukan tulang belakang dan koordinasi gerakan secara keseluruhan.

Mengenai koordinasi gerak (Singer,1980:321) menjelaskan, "Keterampilan gerak adalah gerakan otot atau gerakan tubuh untuk mensukseskan pelaksanaan aktivitas yang diinginkan. Untuk mencapai prestasi yang diharapkan pada nomor lempar lembing, haruslah diadakan latihan yang teratur dan terus menerus dan tentunya di bawah bimbingan seorang guru pendidikan jasmani atau seorang pelatih".

Hal terpenting dalam nomor lempar lembing adalah lembing harus di dorong ke depan luar dengan kecepatan maksimal dengan sudut kira-kira 40 derajat, jadi tekanannya pada kekuatan dan kecepatan gerak dan karena kaki adalah bagian yang terkuat dari tubuh kita, maka posisi untuk menolak harus menekankan pada kaki. Berikut ini ada beberapa factor

#### **a. Cara Memegang Lembing**

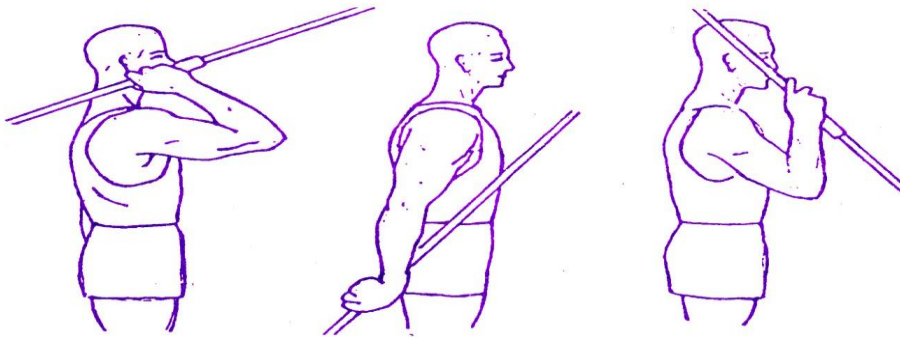
Ada dua cara memegang lembing menurut (Yudha, 1996:213), yaitu

1. Cara Amerika ; dilakukan dengan cara memegang lembing dibagian belakang lilitan lembing dengan jari telunjuk melingkar di belakang lilitan dan ibu jari menekannya di bagian permukaan yang lain, sementara jari-jari yang lain turut melingkar di badan lembing dengan longgar.
2. Cara Finlandia ; dilakukan dengan cara memegang lembing pada bagian belakang lilitan dengan jari tengah dan ibu jari, sementara telunjuk berada sepanjang batang lembing dan agak serong ke arah yang wajar, sementara jari-jari yang lain turut melingkar di badan lembing dengan longgar.

### b. Cara Membawa Lembing

Ada tiga cara membawa lembing yang biasanya dilakukan pelembar, ketika melakukan awalan, menurut (Yudha, 1996:214), diantaranya :

1. Lembing dibawa di atas bahu, dengan mata lembing menghadap ke arah serong atas.
2. Lembing dibawa di belakang badan sepanjang alur lengan dengan mata lembing ke arah depan serong ke atas.
3. Lembing dibawa di atas bahu dengan mata lembing menghadap serong ke arah bawah. ( lihat gambar 2 )



**Gambar 1.** Cara Membawa Lembing  
(Yudha,2001:214)

### c. Teknik Dasar Lempar Lembing

1. Cara Melakukan Awalan

Atlet berlari sambil membawa lembing di atas kepala dengan lengan ditekuk, sikut menghadap ke depan dan telapak tangan menghadap ke

atas, posisi lembing berada sejajar dengan tanah. Bagian terakhir awalan terdiri dari langkah silang.

Teknik mengambil awalan dalam lempar lembing dapat dilakukan dengan cara lari dalam lintasan awalan dari lari pelan yang makin lama semakin dipercepat. Tingkat kesulitan yang sering terjadi dijumpai pada saat melakukan awalan adalah gerak langkah menjelang mengambil sikap atau posisi lempar.

Dalam peraturan tidak disebutkan berapa jauh jarak lari tadi tetapi dalam prakteknya para atlet profesional umumnya hanya berlari sejauh 14-17 langkah saja yang paling penting di dalam melakukan awalan adalah telah diperoleh kesiapan untuk melakukan gerakan atau langkah selanjutnya untuk melakukan lemparan. Selanjutnya (Aip Syarifudin,1985:18), menyebutkan bahwa,“ Panjang awalan lempar lembing tidak boleh lebih dari 36,5 meter dan tidak kurang 30 meter dan harus ditandai oleh dua garis sejajar selebar 5 cm dengan jarak antaranya 4 meter”.

## 2. Peralihan (Cross Step)

Sesaat setelah berada di tempat yang sudah di beri tanda, kedua bahu diputar perlahan-lahan ke arah kanan, lengan kanan mulai bergerak / diluruskan ke belakang. Kedua bahu tetap berada di samping dan pastikan lembing masih dipegang dengan baik dengan tangan yang membawa lembing tetap berada setinggi bahu, jaga agar pergelangan tangan tetap ditekuk dan telapak tangan menghadap atas, selama gerakan ini lengan kiri dilipat menyilang dada, kaki yang berada di belakang mulai menyilang ke kaki yang depan.

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam langkah terakhir sebelum melepas lembing ;

- Pada saat kaki menyentuh tanah langkah pertama lembing ditarik kebelakang dalam keadaan lurus.
- Langkah kedua dan ketiga segera dilakukan bahu dan lengan lempar tetap berada di belakang. Dada agak condong kedepan untuk mempersiapkan langkah selanjutnya yang sekaligus untuk mempersiapkan otot-otot lempar.
- Langkah ke empat disebut langkah pendorong yang sekaligus berhubungan dengan lemparan. Pada langkah ini kaki kanan

disilangkan dengan cepat dan mengalihkan tenaga penggerak horizontal pada badan. Kemudian pada bahu dan lengan. Kaki diletakkan dengan sisi luar tapaknya secara datar dan aktif, dan lutut agak dibengkokkan. Lengan lempar direntangkan sepenuhnya dan langkahkan kaki menyilang melalui depan.

- Langkah ke lima disebut langkah siap lempar. Pada langkah setelah kaki kanan menyilang, segera kaki kiri langkah ke depan jauh, lembing dilemparkan diikuti gerakan kaki.

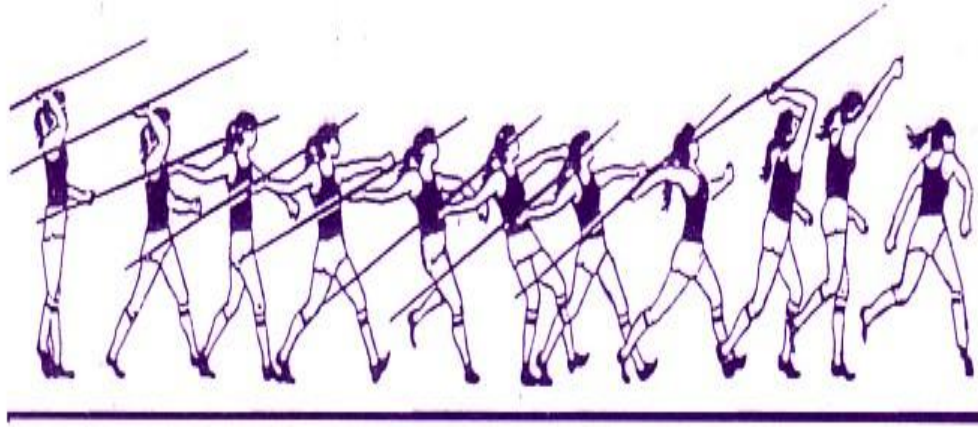
### 3. Fase Akhir

Posisi akhir saat akan melempar, pemutaran ke dua pinggul ke depan dimulai, ditandai putaran ke dalam kaki kanan dan lutut dilanjutkan dengan pelurusan tungkai. Segera bahu kiri dibuka, sikut kanan diputar ke arah luar atas dan lembing diluruskan di atas lengan dan bahu. Tekanlah kaki kiri di tanah kemudian dengan memutar kaki kanan ke dalam dan meluruskannya sambil lutut kanan turut diluruskan sehingga menghasilkan sebuah posisi membusur dan meregang kuat bagian otot depan.

#### 4. Lemparan

Ketika otot-otot depan dan samping kiri berkontraksi, bahu kanan ditarik dan lengan melakukan gerakan melempar melalui poros bahu dengan kuat ke depan atas, badan terus bergerak melewati kaki depan dan setelah melepaskan lembing langkah lain dibuat dengan kaki kanan dalam upaya mencegah melewati busur lemparan

Gerakan lengan ke depan akan melewati kepala dengan siku lebih tinggi dari tangan sebelum lengan dibawah direntangkan tujuannya untuk memberikan tenaga final pada lembing. Sudut lemparan akan mempengaruhi hasil lemparan. Setelah lepas kaki kanan melangkah ke depan sebagai gerakan ikutan. Tujuannya untuk menghindari agar tidak terjerumus ke depan dan melewati garis batas lemparan, setelah kaki kanan melangkah lutut kanan ditekuk untuk menggerem. Untuk jelasnya perhatikan gambar berikut :



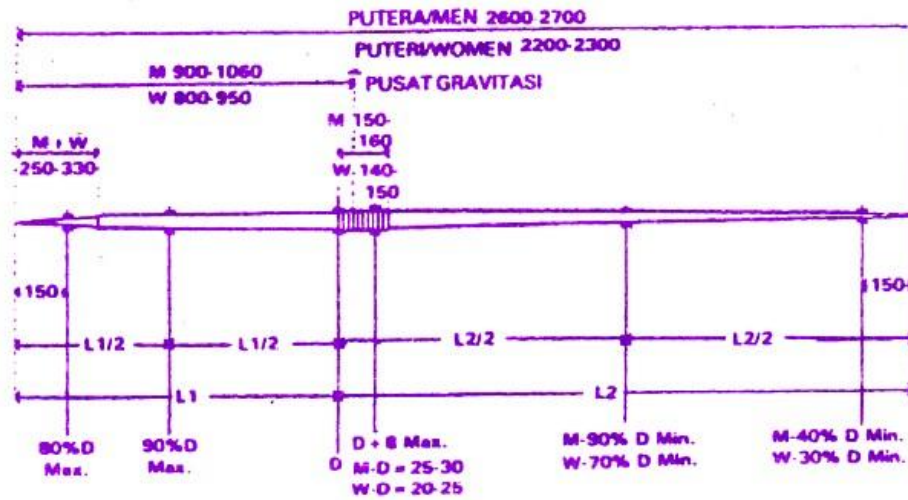
**Gambar 2.** Rangkaian Gerakan Lempar Lembing Dengan Langkah Silang  
(Yudha,2001:216)

#### **d. Peralatan Lempar Lembing**

Peralatan yang digunakan untuk lempar lembing adalah:

1. Kontruksi ; Lembing terdiri dari 3 bagian, yaitu mata lembing, badan lembing dan tali pegangan.
2. Badan lembing dibuat dari metal dan pada ujung depan terpasang kokoh sebuah mata lembing yang runcing.
3. Tali pegangan (melilit pada badan lembing) berada dititik pusat gravitasi dan tidak melebihi garis tengah badan lembing dari 8 mm. Lilitan tali pegangan lembing harus sama tebal dan bergerigi tanpa sabuk atau benjolan.
4. Panjang lembing untuk putra adalah 2,6 – 2,7 meter dan untuk putri adalah 2,2 – 2,3 meter, berat lembing untuk putra 800 gram dan untuk putri 600 gram.





**Gambar 3.** Diagram Lembing  
(Yudha,2001 : 19)

## B. Kelentukan tulang belakang

Kelenturan tulang belakang adalah luasnya gerakan suatu sendi. Sesungguhnya kelenturan tulang belakang tergantung pada kelenturan tulang belakang otot-otot dan semua pengikat sendi. ”Menurut sistem peregangan bertambah luasnya gerakan maupun kemampuan sendi berguna untuk meringankan beban yang berat” (Rajko Petrov, 1987 : 46).

Tes kelentukan tulang belakang tubuh yang akan dilakukan bertujuan untuk mengukur kelentukan tulang belakang batang tubuh dan sendi panggul dan hampir semua cabang olahraga.

”Dalam memperoleh kelentukan tulang belakang dilakukan gerakan peregangan yang memungkinkan otot-otot pada posisi memendek dan posisi memanjang yang maksimal, dan memakai sendi secara maksimal” (Claude Bouchard, Jean Brunelle, Paul Godbout, 1980 : 37).

”Latihan peregangan dalam kombinasi yang tepat dengan latihan-latihan kekuatan, kecepatan, dan kelincahan tidak akan mengurangi kestabilan persendian atau kelemahan otot, kerugian urat tendon, ligamen, dan tulang rawan” (Paul Uram, 1986: 16). Menurut Harsono (1998) fleksibilitas sangat penting untuk seluruh cabang olahraga terutama untuk pengembangan cabang olahraga untuk nomor atletik. dalam cabang olahraga atletik nomor lempar lembing kelentukan tulang belakang sangat mendukung hasil lempar lembing, karena dalam melaksanakan gerakan lempar lembing melakukan gerakan lenting badan.

### C. Panjang Lengan

Lengan termasuk anggota rangka gerak atas (Skeleton ekstremitas Superior), selanjutnya (Suparman, 1989:26), menyatakan bahwa, "Skeleton ekstremitas superior terbagi menjadi dua yaitu, gelang dan rangka anggota gerak atas bahu. Cingulum ekstremitas superior (gelang bahu) terdiri dari dua pasang tulang yaitu, os clavícula (tulang selangka) dan os scapula (tulang belikat), sedangkan skeleton ekstremitas superior liberae (rangka gerak atas bebas), terdiri dari brachium (lengan atas), antebrachium (lengan bawah) dan manus (tangan), Brachium terdiri dari satu tulang disebut humerus, rangkanya disebut skeleton brachi".

Gerakan badan dihasilkan melalui system pengungkit, yang dihasilkan oleh kontraksi otot, selanjutnya (Soedarminto,1993;47) menyatakan bahwa, "Pengungkit adalah suatu alat mekanik yang dimaksudkan untuk menghasilkan gerak berputar pada sumbunya, pengungkit terdiri dari sumbu putar, tangan bebaban dan tangan gaya, tangan beban merupakan jarak antara sumbu putar dan titik pangkal gaya. Berdasarkan pada titik putar, tangan beban dan tangan gaya terdapat tiga jenis pengungkit yang ditandai oleh letaknya sumbu putar, tangan beban dan tangan gaya".

Keuntungan mekanis dari pengungkit dinyatakan oleh perbandingan antara lengan gaya dan tangan beban, makin panjang lengan gaya makin besar moment gaya. Selanjutnya (Soedarminta,1993:48) menyatakan bahwa,” Besarnya moment gaya sama dengan gaya dikalikan jarak dari sumbu putar”.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa panjang lengan akan memberikan keuntungan yang lebih besar dalam mencapai prestasi lempar lembing. Power lengan dalam lempar lembing sangat dibutuhkan untuk melempar lembing, sehingga lembing yang dilempar tidak hanya meluncur akan tetapi lebih menukik.

#### **D. Power Lengan**

Power itu penting dan diperlukan oleh atlet cabang olahraga yang menuntut unsur kekuatan dan kecepatan gerak. Menurut (Harsono,1988:200), “Power terutama penting untuk cabang-cabang olahraga dimana atlet harus mengerahkan tenaga yang *eksplosif*.”

Sesuai dengan pendapat di atas, power adalah kemampuan otot untuk mengatasi suatu tahanan dengan kontraksi yang sangat cepat, dengan kata lain power adalah gabungan dari kekuatan dan kecepatan. Kekuatan adalah kemampuan otot untuk

menerima beban saat bekerja, selanjutnya (Suharno, 1978:21) menyebutkan bahwa kekuatan terbagi beberapa macam, yaitu ;

- a. Kekuatan maksimal, yaitu kemampuan otot dalam kontraksi maksimal serta dapat melawan atau menahan beban yang maksimal.
- b. Kekuatan daya ledak, yaitu otot atau sekelompok otot untuk mengatasi tahanan beban dengan kecepatan tinggi dalam satu gerakan yang utuh, contohnya ; melompat, melempar, menendang, spike.
- c. Power endurance yaitu lamanya otot atau sekelompok otot untuk menahan beban yang tinggi intensitasnya, kekuatan otot yang dikombinasikan dengan kecepatan disebut juga daya ledak (eksplorative power).

Berdasarkan pendapat di atas, penulis simpulkan bahwa *Power* adalah perpaduan dari dua unsur komponen fisik yaitu kekuatan dan kecepatan.

#### **E. Kerangka Berfikir**

Dari uraian di atas dapatlah diketahui bahwa di dalam meraih prestasi lempar lembing, dalam memilih atlet haruslah yang memiliki panjang lengan, selain itu perlu juga diberikan latihan kondisi fisik yang terprogram dan tersusun dengan sistematis.

Power lengan memberikan keuntungan mekanis untuk menghasilkan kekuatan dan kecepatan gerak. Disamping power lengan, hal lain yang harus diperhatikan untuk mencapai prestasi lempar lembing, adalah penguasaan teknik dasar lempar lembing yang baik.

Panjangnya lengan akan memberikan keuntungan, yaitu memperpanjangnya radius putaran, dan menghasilkan jarak awalan yang jauh dengan dikombinasikan dengan power. Jadi jelasnya untuk dapat memberikan keuntungan awal yang lebih besar pada lembing yang di lemparkan adalah dengan memperpanjang jarak dan menambah power ayunan, jarak awalan dan radius putaran yang panjang dapat memperbesar kekuatan awal pada lembing, sehingga lembing akan meluncur dengan cepat.

Kelentukan tulang belakang sangat mendukung prestasi lempar lembing karena dalam melakukan gerakan lempar lembing terdapat kontraksi otot ktapel. Kelentukan tulang belakang merupakan faktor yang mendukung karena dalam lempar lembing terdapat gerakan lenting badan.

Disamping kelentukan tulang belakang, hal-hal lain yang harus diperhatikan untuk mencapai prestasi lempar lembing adalah ; teknik memegang dan membawa lembing, awalan, gaya yang dipergunakan dan teknik yang dipergunakan.

## **F. Hipotesis**

Berdasarkan pendapat-pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa, hipotesis adalah suatu konsep yang berfungsi sebagai jawaban sementara terhadap masalah penelitian. Secara umum lempar lembing membutuhkan panjang lengan dan power lengan yang baik.

Dari asumsi dan latar belakang yang telah dijelaskan di atas, maka penulis memiliki hipotesis, bahwa hubungan antara panjang lengan, power lengan dan kelentukan tulang belakang berhubungan terhadap prestasi lempar lembing untuk siswa putra Kelas XI SMA Negeri 1 Sumberejo Tahun Ajaran 2012/2013 dapat dirumuskan bahwa:

- Ha1 : Ada hubungan antara panjang lengan terhadap prestasi lempar lembing.
- Ho1 : Tidak ada hubungan antara panjang lengan terhadap prestasi lempar lembing.
- Ha2 : Ada hubungan antara power lengan terhadap prestasi lempar lembing.

Ho2 : Tidak ada hubungan antara power lengan terhadap prestasi lempar lembing.

Ha3 : Ada hubungan antara kelentukan tulang belakang pinggang terhadap prestasi lempar lembing.

Ho3 : Tidak ada hubungan antara kelentukan tulang belakang pinggang terhadap prestasi lempar lembing.