

BAB II

KERANGKA TEORETIS DAN PENGAJUAN HIPOTESIS

A. Kerangka Teoretis.

1. Hakikat Latihan

Dalam dunia olahraga, kata latihan sudah tidak asing lagi kita dengar, Namun, masing-masing mempunyai arti dan makna sendiri-sendiri. Beberapa ahli berpendapat tentang pengertian latihan olahraga sebagai berikut: Proses pemyempurnaan berolahraga melalui pendekatan ilmiah, khususnya prinsip-prinsip pendidikan, secara teratur dan terencana sehingga mempertinggi kemampuan dan kesiapan olahragawan.¹ Melalui pendekatan ilmiah yang tepat dan terkoordinir, diharapkan olahraga di tanah air dapat terbantu melalui prinsip - prinsip pendidikan.

Menurut Harsono, berpendapat bahwa latihan adalah proses yang sistematis dari berlatih atau bekerja yang dilakukan secara berulang-ulang dengan kian hari kian menambah jumlah beban latihan atau pekerjaannya.² Latihan adalah progam pengembangan atlet untuk bertanding, berupa peningkatan keterampilan dan kapasitas energi.³ Selain itu, Bumpa

¹Dwi Hatmisari Ambarukmi, Pelatihan Pelatih Fisik Level1, (Jakarta: Kementrian Pemuda dan Olahraga) 2007, h. 1

²Harsono, Coaching dan Aspek-aspek Psikologis dalam Coaching, (Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi, 1998), h.100

³Dwi Hatmisari, *Op.Cit.* h. 1

mengemukakan bahwa latihan adalah proses di mana seorang atlet dipersiapkan untuk performa tertinggi.⁴ Berdasarkan pengertian-pengertian tentang latihan di atas, maka latihan dapat didefinisikan sebagai peran serta yang sistematis dalam latihan yang bertujuan untuk meningkatkan fisik dalam rangka meningkatkan penampilan berolahraga. Latihan adalah penerapan rangsangan fungsional secara sistematis dalam ukuran semakin tinggi dengan tujuan untuk meningkatkan prestasi.⁵ Jadi untuk pencapaian suatu prestasi dibutuhkan suatu program latihan yang sistematis, sehingga adanya adaptasi dalam tubuh.

Pendapat lain mengenai latihan adalah suatu proses jangka panjang dan harus menyenangkan bagi atlet maupun pelatih.⁶ Begitu juga untuk mencapai suatu keberhasilan dalam berlatih dibutuhkan program latihan yang menarik dan tidak membosankan.

Prinsip - prinsip latihan menurut IAAF :

- a. Badan mampu beradaptasi terhadap beban latihan.
- b. Beban latihan dengan intensitas yang benar dan waktu, mendatangkan kompensasi.
- c. Beban latihan yang ditambah dengan teratur menyebabkan over-kompensi berulang - ulang dan meningkatkan kebugaran yang lebih tinggi.

⁴Tudor O. Bumpa, terjemahan BE. Rahantoknam, Johansyah Lubis Periodization theory and Methodology of Training (Jakarta: 2009), h. 2

⁵ U. Jonath, Terjemahan Suparno, Atletik 2. Lempar Dan Lomba Ganda (Jakarta: Rosda jayaputra, 1988), h.6

⁶PASI, Pengenalan Teori Melatih Atletik, (Jakarta: PASI, 1994), h.15

- d. Tak akan terjadi peningkatan kebugaran bila beban selalu sama atau terlalu jauh terpisah.
- e. *Over training* atau adaptasi yang tak sempurna akan terjadi bila beban latihan terlalu besar atau terlalu dekat.
- f. Adaptasi adalah khusus terhadap sifat khusus latihan.⁷

Tujuan serta sasaran utama dari latihan adalah untuk membantu atlet meningkatkan keterampilan dan prestasinya semaksimal mungkin.

a. Sasaran latihan

Setiap proses latihan yang dilakukan memerlukan tujuan dan sasaran yang hendak dicapai. Sasaran latihan diperlukan sebagai pedoman dan arah yang menjadi acuan oleh pelatih maupun atlet dalam menjalankan program latihan. Adapun sasaran latihan menurut Dwi Hatmisari Ambarukmi meliputi :

- a. Perkembangan multilateral yaitu atlet memerlukan pengembangan fisik secara menyeluruh berupa kebugaran (*fitnes*) sebagai dasar pengembangan aspek lainnya yang diperlukan untuk mendukung prestasinya.
- b. Perkembangan fisik khusus cabang olahraga yaitu setiap atlet memerlukan fisik khusus sesuai cabang olahraganya, misalnya seorang *sprinter* memerlukan *power* otot tungkai yang baik, pesenam memerlukan kelentukan yang sempurna.
- c. Faktor teknik, kemampuan biomotor seorang atlet dikembangkan berdasarkan kebutuhan teknik cabang olahraga tertentu untuk

⁷Ibid, h. 55

meningkatkan efisiensi gerakan, misalnya untuk menguasai teknik berlari, seorang pelari harus memiliki *power* tungkai dan keseimbangan tubuh yang baik.

- d. Faktor taktik, siasat memenangkan pertandingan merupakan bagian dari tujuan latihan dengan mempertimbangkan : kemampuan kawan, kekuatan dan kelemahan lawan dan kondisi lingkungan.
- e. Aspek psikologis, kematangan psikologis diperlukan untuk mendukung prestasi atlet. Latihan psikologis bertujuan meningkatkan disiplin, semangat, daya juang, kepercayaan diri dan keberanian
- f. Faktor kesehatan merupakan bekal yang perlu dimiliki seorang atlet, sehingga perlu pemeriksaan secara teratur dan perlakuan (*treatment*) untuk mempertahankannya.
- g. Pencegahan cedera merupakan peristiwa yang paling ditakuti oleh atlet, untuk itu perlu upaya pencegahan melalui peningkatan kelenturan sendi, kelenturan dan kekuatan otot.⁸

b. Sistem latihan

Menurut Bempa yang dikutip oleh Dwi Hatmisari Ambarukmi Upaya menyiapkan atlet atau tim nasional yang berprestasi prima diperlukan sistem pembinaan dalam jangka waktu yang lama yang dilakukan secara bertahap dan berkelanjutan. Salah satu model pembinaan yang dapat dilakukan antara

⁸ Dwi Hatmisari Ambarukmi, Pelatihan Pelatih Fisik Level1, (Jakarta: Kementerian Pemuda dan Olahraga) 2007, h. 2

lain meliputi kegiatan rekreatif, keterampilan tingkat dasar, keterampilan tingkat menengah dan keterampilan tingkat tinggi.⁹

Tabel 1. Sistem Latihan Olahraga

Tingkatan atlet	Tingkat kompetisi	Sasaran
Atlet berketerampilan tingkat tinggi	Tim Nasional	Meraih prestasi tinggi dan memecahkan rekor
Atlet berketerampilan tingkat menengah	Atlet bertanding pada kompetisi Nasional	Mempertahankan prestasi
Atlet berketerampilan tingkat dasar	Atlet anak junior pada pertandingan antar perkumpulan atau sekolah	Peningkatan prestasi
Atlet olahraga rekreatif	Peserta pada klub olahraga atau masyarakat umum pengemar olahraga	Peningkatan keterampilan dan kemampuan biomotor

Sumber: Bempa (1999:11)

c. Adaptasi latihan

Latihan yang dilakukan secara kontinyu akan beradaptasi terhadap perubahan dan fungsi tubuh setiap insan manusia. Latihan pada dasarnya pemberian beban (rangsang motorik) pada tubuh sehingga menimbulkan tanggapan tubuh berupa respon dan adaptasi. Respon merupakan tanggapan langsung tubuh saat proses latihan yang bersifat sementara meliputi: rongga dada melebar, detak jantung meningkat, frekuensi nafas

⁹Ibid, h. 5

meningkat, suhu tubuh naik, keringat bertambah, terasa mual dan sesak nafas.

Menurut M. Sajoto, frekuensi latihan tiap minggunya, program dari De Lorme dan Watkin adalah 4 kali per minggu. Namun para pelatih dewasa ini umumnya setuju untuk menjalankan program latihan 3 kali setiap minggu, agar tidak terjadi kelelahan yang kronis. Adapun lama latihan yang diperlukan adalah selama 6 minggu atau lebih.¹⁰

Untuk itu program latihan yang baik untuk seorang pemula 3 kali dalam seminggu, agar tidak menimbulkan kejenuhan sehingga peningkatan kemampuan dapat terjadi. Adaptasi merupakan tanggapan tubuh terhadap pembebanan latihan yang terjadi dalam waktu yang relatif lama dan bersifat permanen, meliputi :

- (a). Adaptasi morfologis merupakan perubahan yang terjadi pada otot rangka, otot jantung menjadi lebih besar (*hipertropi*) dan lebih kuat.
- (b). Fisiologis, peningkatan sirkulasi darah, kapasitas vital, simpanan energi, toleransi terhadap asam laktat.
- (c). Psikologis, peningkatan konsentrasi, kemampuan mengatasi stres, dan motivasi.¹¹

¹⁰M. Sajoto, Peningkatan Dan Pembinaan Kekuatan Kondisi Fisik Dalam Olahraga, (Semarang, 1995), h. 35

¹¹Ibid, h. 6

Jadi dapat disimpulkan bahwa adaptasi itu merupakan respon tubuh terhadap proses latihan secara berkesinambungan yang relatif lama dan bersifat permanen terhadap perubahan yang terjadi pada tubuh.

2. Hakikat Kecepatan

Kecepatan ada dua macam, yaitu kecepatan reaksi dan kecepatan gerak. Kecepatan reaksi adalah kemampun seseorang dalam menjawab suatu rangsang dalam waktu sesingkat mungkin. Kecepatan reaksi dibedakan menjadi reaksi tunggal dan reaksi majemuk. Sedangkan kecepatan gerak adalah kemampuan seseorang melakukan gerak atau serangkaian gerak dalam waktu secepat mungkin. Kecepatan gerak dibedakan menjadi gerak siklis dan non siklis. Kecepatan gerak siklis atau *sprint* adalah kemampuan sistem neuromuskuler untuk melakukan serangkaian gerak dalam waktu sesingkat mungkin. Sedangkan gerak non siklis adalah kemampuan sistem *neuromuskuler* untuk melakukan gerak tunggal dalam waktu sesingkat mungkin.¹²

Sedangkan menurut Ismaryati, kecepatan dibedakan menjadi dua macam, yaitu kecepatan umum dan kecepatan khusus. Kecepatan umum adalah kapasitas untuk melakukan berbagai macam gerakan (reaksi motorik) dengan cara yang cepat. Kecepatan khusus adalah kapasitas untuk

¹²<http://pakguruolahraga.blogspot.co.id/2013/06/macam-macam-kecepatan.html>
tanggal 24 Januari 2016

melakukan suatu latihan atau keterampilan pada kecepatan tertentu, biasanya sangat tinggi. Kecepatan khusus adalah kecepatan yang khusus untuk tiap cabang olahraga dan sebagian besar tidak dapat ditransferkan, dan hanya mungkin dikembangkan melalui metode khusus. Berdasarkan struktur gerak, kecepatan gerak dibedakan kecepatan asiklis, siklis, dan kecepatan dasar. Kecepatan asiklis adalah kecepatan gerak yang dibatasi oleh faktor-faktor yang terletak pada otot. Kecepatan siklis adalah produk yang dihitung pada frekuensi dan amplitudo gerak. Kecepatan dasar adalah kecepatan dasar sebagai kecepatan maksimal yang dapat dicapai dalam gerak siklis adalah produk maksimal yang dapat dicapai dari frekuensi dan amplitudo gerak.¹³

Secara garis besar menurut Nossek (1982: 25), kecepatan dapat dibedakan menjadi 3 yaitu:

- 1) Kecepatan berlari (*sprinting speed*) merupakan kemampuan organisme untuk bergerak ke depan dengan cepat. Kecepatan ini ditentukan oleh kekuatan otot dan persendian.
- 2) Kecepatan reaksi (*reaction speed*) merupakan kecepatan untuk menjawab suatu rangsangan dengan cepat. Rangsangan ini berupa suara atau pendengaran. Kecepatan ditentukan oleh iribilitas susunan syaraf, daya orientasi situasi dan ketajaman panca indra.

¹³ Ibid,

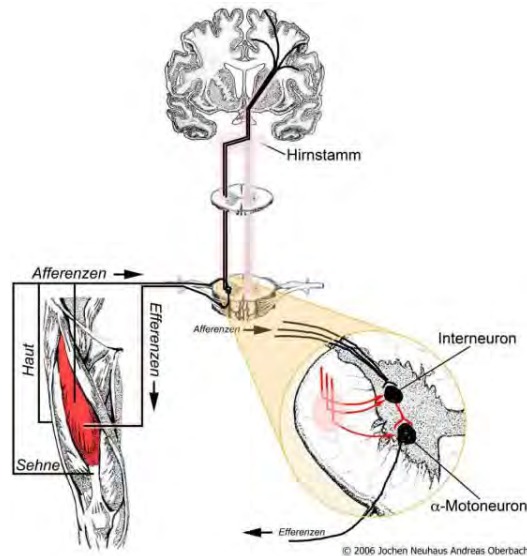
3) Kecepatan bergerak (*reaction of movement*) merupakan kecepatan merubah arah dalam gerakan yang utuh, kecepatan ini ditentukan oleh kekuatan otot, daya ledak, daya koordinasi gerakan, kelincahan dan keseimbangan. Berdasarkan pendapat diatas maka secara garis besar kecepatan dapat dibedakan menjadi kecepatan khusus, kecepatan umum, kecepatan bergerak, kecepatan reaksi dan kecepatan.¹⁴

Kecepatan reaksi berasal dari kata “kecepatan” dan “reaksi”. Kecepatan merupakan sejumlah gerakan per waktu. Reaksi berarti kegiatan (aksi) yang timbul karena satu perintah atau suatu peristiwa. Dari penjabaran tersebut, maka kecepatan reaksi adalah gerakan yang dilakukan tubuh untuk menjawab secepat mungkin sesaat setelah mendapat suatu respons atau peristiwa dalam satuan waktu.

Dalam banyak cabang olahraga, kecepatan merupakan komponen fisik yang sangat penting. Kecepatan menjadi faktor penentu di cabang-cabang olahraga, kecepatan merupakan hal yang sangat dibutuhkan dalam suatu pertandingan. Dalam olahraga atletik khususnya nomor lontar martil, kecepatan adalah hal yang mutlak diperlukan terutama dalam melakukan awalan *swing*, putaran, dan block saat melepaskan martil, seperti yang dikemukakan oleh Frank W. Dick, kecepatan dalam teori kepelatihan berarti kemampuan menggerakkan anggota badan, kaki atau lengan atau bagian

¹⁴ Ibid,

statis pengumpul tubuh bahkan keseluruhan tubuh dengan kecepatan terbesar yang mampu dilakukan.¹⁵



Gambar 1: Motor Unit

Sumber : <https://anggaway89.wordpress.com/2010/05/24/kecepatan-reaksi/> diakses tanggal 24 Januari 2016

Motor Unit adalah sebuah unit motor terdiri dari *neuron* motor tunggal serta semua serat otot yang mengaktifkan *neuron*. Hal ini mengacu pada otot rangka kita, yang terbuat dari ratusan ribu serat. Serat-serat otot yang diaktifkan oleh motor *neuron* ketika mereka menerima sinyal dari otak untuk kontraksi otot. Sebuah motor *neuron* tunggal dapat mengontrol beberapa ratus serat otot pada satu waktu, tergantung pada ukuran dan fungsi otot.

Dari proses “Stimulus-Respons” yang terjadi akan menghasilkan kontraksi otot dan akan menghasilkan gerakan-gerakan pada organ tubuh

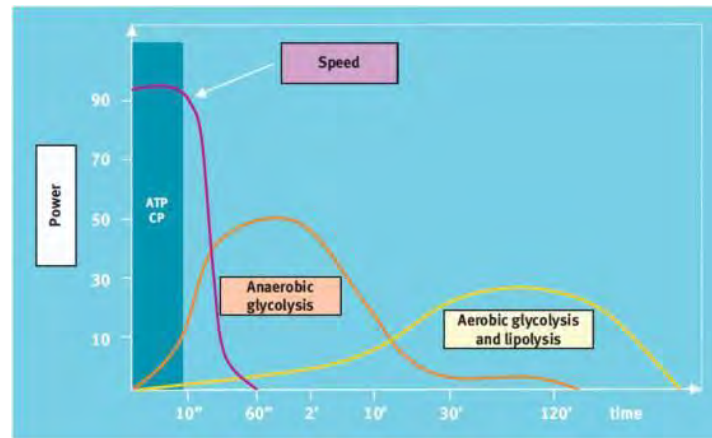
¹⁵<https://anggaway89.wordpress.com/2010/05/24/kecepatan-reaksi/> diakses tanggal 24 Januari 2016

kita. Gerakan yang mungkin terjadi dari proses diatas menurut Witt, Werthner, yang akan menjadi dasar konsep “kecepatan” yaitu :

1. Gerak Asiklis Reaktif (*Acyclic Reactive*)
2. Gerak Asiklis Non-Reaktif (*Acyclic Non-Reactive*)
3. Gerak Siklis yang cepat (*Cyclical Speed*)
4. Gerak Reaktif (*Reactive*)

Sebagai contoh seorang pelari sprint dalam melakukan lari melakukan semua gerakan diatas, pada saat melakukan start ia melakukan gerak reaksi dan melakukan gerak asiklis non reaktif saat menolak blok start. Kemudian saat sudah lepas start dan berlari cepat ia melakukan kombinasi gerak Asiklis reaktif dan gerak siklis yang cepat untuk menghasilkan frakuensi langkah yang cepat.

Dari penjelasan diatas jelas bahwa kecepatan adalah gerak yang singkat, sehingga dari sisi penggunaan sistem energi menggunakan sistem energi an-aerobic (ATP-PC dan Glikolisis) yang hanya mempunyai durasi waktu 10 detik – < 60 detik atau <1 menit.



Gambar 2: *system energy*

Sumber : <https://anggaway89.wordpress.com/2010/05/24/kecepatan-reaksi/>
diakses tanggal 24 Januari 2016

Kecepatan adalah kemampuan untuk melakukan gerakan-gerakan yang sejenis secara berturut-turut dalam waktu yang sesingkat-singkatnya atau kemampuan untuk menempuh suatu jarak dalam waktu yang sesingkat-singkatnya. Dalam banyak cabang olahraga, kecepatan merupakan komponen fisik yang sangat penting. Kecepatan menjadi faktor penentu di cabang-cabang olahraga, kecepatan merupakan hal yang sangat dibutuhkan dalam suatu pertandingan. Dalam olahraga atletik khususnya nomor lempar, kecepatan adalah hal yang mutlak diperlukan terutama dalam melakukan awalan. Kecepatan dalam teori kepelatihan berarti kemampuan menggerakkan anggota badan, kaki atau lengan atau bagian statis pengumpul tubuh bahkan keseluruhan tubuh dengan kecepatan terbesar yang mampu dilakukan.

Dalam aktivitas gerakan lontan martil seperti rotasi, kecepatan rotasi merupakan hal yang sangat diperlukan agar martil diayunkan untuk mendapatkan hasil yang maksimal. Kecepatan menurut Harsono, ialah kemampuan untuk melakukan gerakan-gerakan yang sejenis secara berturut-turut dalam waktu yang sesingkat-singkatnya.¹⁶ Secara kinesologis, Dadang M. Mengemukakan bahwa kecepatan sebagai perubahan posisi benda pada arahnya dalam satu satuan waktu.¹⁷ Menurut M. Sajoto, kecepatan adalah kemampuan seseorang untuk mengerjakan gerakan berkesinambungan dalam bentuk yang sama dalam waktu yang sesingkat-singkatnya.¹⁸

Kecepatan dalam lontan martil sangat menentukan terhadap jauhnya lontaran, jarak yang diperoleh dalam lontan martil sangat tergantung pada kecepatan gerak dan sudut pada saat martil terlepas dari tangan. Untuk mendapatkan kecepatan gerak yang maksimum dari martil, hendanya menggunakan gerakan rotasional dengan kaki kiri sebagai sumbu menyilang lingkaran.

Gerak parabola adalah gerak yang membentuk sudut tertentu terhadap bidang horizontal. Pada gerak parabola, gesekannya diabaikan, dan gaya yang bekerja hanya gaya berat atau percepatan gravitasinya saja. Gerak

¹⁶ Harsono, Latihan Kondisi Fisik, (Jakarta: Komite Olahraga Nasional Indonesia Pusat, 1993), h. 37

¹⁷ Dadang Masnun, Kinesiologi (Jakarta: Fakultas Ilmu Keolahragaan 2009), h. 55

¹⁸ M. Sajoto, Peningkatan dan Pembinaan Kekuatan Kondisi Fisik Dalam Olahraga, (Jakarta: Dahara Prize, 1995), h. 20

yang lintasannya berbentuk parabola disebut gerak parabola. Contoh umum gerak parabola adalah gerak benda yang dilempar ke atas membentuk sudut tertentu terhadap permukaan tanah. Gerak parabola dapat dipandang dalam dua arah, yaitu arah vertikal (sumbu-y) yang merupakan gerak lurus berubah beraturan (GLBB), dan arah horizontal (sumbu-x) yang merupakan gerak lurus beraturan (GLB).¹⁹

Gerak melingkar (atau *gerak sirkuler*; bahasa Inggris: *circular motion*) adalah gerak suatu benda yang membentuk lintasan berupa lingkaran mengelilingi suatu titik tetap. Agar suatu benda dapat bergerak melingkar ia membutuhkan adanya gaya yang selalu *membelokkan*-nya menuju pusat lintasan lingkaran. Gaya ini dinamakan gaya sentripetal. Suatu gerak melingkar beraturan dapat dikatakan sebagai suatu gerak dipercepat beraturan, mengingat perlu adanya suatu percepatan yang besarnya tetap dengan arah yang berubah, yang selalu mengubah arah gerak benda agar menempuh lintasan berbentuk lingkaran.

Ciri-ciri gerak melingkar beraturan:

1. Besar kelajuan linearnya tetap
2. Besar kecepatan sudutnya tetap
3. Besar percepatan sentripetalnya tetap

¹⁹ <http://chatrinevelina.blogspot.co.id/2014/10/makalah-fisika-gerak-parabola.html>
diakses tanggal 24 Januari 2016

4. Lintasannya berupa lingkaran²⁰

Lontar martil merupakan salah satu nomor perlombaan atletik. Nomor ini diperlombakan untuk kategori pria dan wanita. Berat martil untuk kategori wanita adalah 4 kilogram dan untuk kategori pria 7,26 kilogram. Martil terbuat dari besi keras, kuningan atau logam lain dan tidak boleh lebih lunak dari kuningan, atau kulit metal yang keras diisi dengan timah atau materil lain.²¹

Dalam perlombaan lontar martil, gerakan-gerakan atlit dalam usahanya untuk melaksanakan lontaran harus dilakukan di dalam sebuah lapangan yang dibatasi oleh sebuah lingkaran dengan garis tengah 2,135 m. Martil harus jatuh di dalam sebuah sektor yang dibatasi oleh dua garis lurus yang ditarik dari pusat lingkaran ke ujung-ujung busur pada lingkaran dengan besar sudut 40 derajat.²²

Menurut pandangan Biomekanika, lontar martil termasuk jenis keterampilan yang diklasifikasikan dalam : Melontarkan objek untuk mencapai jarak horisontal maksimal. Selain lontar martil, termasuk dalam klasifikasi ini adalah, tolak peluru, lempar cakram, lempar lembing, dan lompat jauh.²³

Melontarkan martil berarti menggerakkan benda/objek, dan agar objek bergerak ke suatu jarak tertentu diperlukan tenaga (*force*). Tenaga (*force*) ini

²⁰ https://id.wikipedia.org/wiki/Gerak_melingkar/. diakses tanggal 24 Januari 2016

²¹ <http://wengayo.blogspot.co.id/2010/06/analisis-biomekanika-gerakan-lontar-martil.html> diakses tanggal 24 Januari 2016

²² Ibid

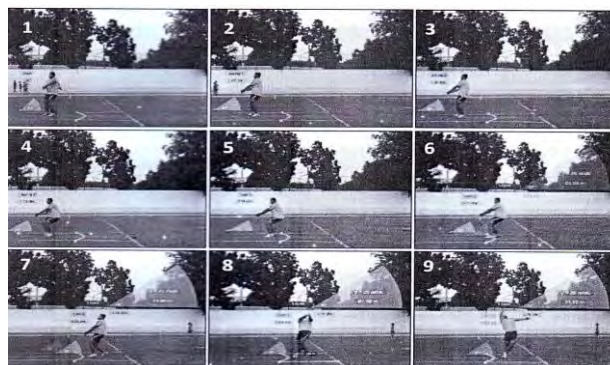
²³ Ibid

diperlukan untuk melawan gaya gravitasi yang bekerja pada setiap benda yang berada di bumi. Gaya gravitasi atau gaya tarik bumi ini bekerja menarik setiap benda ke arah pusat bumi. Untuk menggerakkan sebuah benda makin menjauhi pusat bumi maka makin besar juga tenaga yang harus dikerahkan. Lintasan martil dalam lontar martil dalam konsep biomekanika bisa disebut sebagai proyektil dalam olahraga. Atau bisa juga disebut sebagai gerak parabola.²⁴

Berdasarkan keterangan di atas faktor-faktor yang mempengaruhi jauhnya lontaran dalam lontar martil yaitu:

1. Besarnya kecepatan awal lontaran pada saat lepas dari tangan,
2. Besarnya sudut lontaran,
3. Ketinggian martil saat lepas dari tangan.

Untuk memperjelas hal ini, berikut disajikan gambar faktor-faktor yang berhubungan dengan jarak horisontal benda yang menjalani gerak parabola.



Gambar 3: Analisis Biomekanika Lontar Martil
Sumber : Biomekanika Olahraga

²⁴ Ibid



Gambar 4: Analisa Teknik Lontar Martil
Sumber : Biomekanika Olahraga

Jika martil atau benda dilontarkan dengan kecepatan yang sama, tetapi pada saat lepas dari tangan dengan ketinggian yang berbeda (h_1 dan h_2), maka akan menghasilkan jarak horisontal yang berbeda ($h_2 > h_1$). Perbedaan ketinggian saat martil lepas dari tangan terutama tergantung pada postur tubuh atau tinggi badan atlet dan teknik lontar martil.²⁵

3. Hakikat kecepatan dengan *hurdle*

Banyak metode latihan yang dapat digunakan untuk meningkatkan kecepatan. Salah satu metode untuk meningkatkan kecepatan yaitu dengan lari menggunakan rintangan - rintangan kecil. Latihan ini bertujuan memperbaiki dan meningkatkan suatu kondisi yang baik, yaitu mendapatkan

²⁵ Ibid

gerakan kaki yang harmonis dan panjang langkah. Menurut Djumidar lari rintangan merupakan kegiatan jasmani yang berbentuk gerak lari atau berlari melalui rintangan - rintangan seperti rintangan melalui: tali, balok - balok, bola - bola yang tersusun, kotak atau boks, bangku swedia, gawang – gawang.²⁶

Hurdle (gawang) harus terbuat dari metal atau bahan lain yang sesuai dengan palang atas terbuat dari kayu atau bahan lain. Kedua tiang penahan palang/bilah, harus dibuat sedemikian rupa sehingga mudah dinaikan atau diturunkan menurut kebutuhan.²⁷ *Hurdle* (gawang) adalah benda mahal dan harus dipelihara dengan cermat. Bilamana mungkin, tipe *hurdle* Internasional yang digunakan. Sebuah *hurdle* terdiri dari dua buah tiang penunjang suatu kerangka segi - empat dan harus memiliki suatu *level* atau tingkat serta palang atas yang dibulatkan.²⁸ Berat total sebuah *hurdle* tidak boleh kurang dari 10 kg. Bagian yang paling lebar adalah 1.20 m dan panjang kaki 70 cm. Palang atas selebar 70 mm dengan tebal antara 10.

Hurdle (gawang) harus dibuat desainnya sehingga suatu daya sebesar 3.6 kg yang dikenakan pada bagian tengah palangnya dan dapat menumbangkannya. Apabila digunakan gawang yang dapat disetel, maka penyeimbang gawang yang dipasang di kaki *hurdle* harus dapat disetel

²⁶Djumidar, Dasar-dasar Melatih Atletik, (Jakarta; Universitas Terbuka, 2001), h. 5.22

²⁷Yusuf Adisasmita, Olahraga Pilihan Atletik, (Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, 1992) h. 51

²⁸PASI, Pedoman Mengajar/Melatih Lari Gawang, (Jakarta; 1996) h. 3

terhadap pengaruh bahwa pada setiap posisi daya diperlukan untuk menumbangkannya, bila disetel harus minimal 3.6 kg dan tidak lebih dari 4 kg.

Hurdle yang peneliti gunakan disini bukan *hurdle* standar yang digunakan untuk perlombaan melainkan *hurdle* yang sudah dimodifikasi dengan ketinggian 90 cm dan lebar 110 cm dan jarak antara *hurdle* 90 cm, untuk lebih jelasnya dapat dilihat dari gambar berikut :



Gambar 5: Ukuran *hurdle* yang digunakan dalam penelitian

Sumber: http://img.archiexpo.com/images_ae/photo-g/55303-6076121.jpg
diakses tanggal 24 Januari 2016

Adapun beberapa Gerakan-gerakan dalam *hurdle* yaitu :

- a. *High knee-up.*
- b. *Side knee-up .*
- c. *Kick knee-up.*
- d. *Double Ikky shuffle.*²⁹

Untuk lebih jelasnya dapat dilihat beberapa macam gerakan dari gambar berikut :

²⁹ www.sport-n-goods.com, *Agility Ladder And Step, Hurdle*, diakses pada tanggal 25 Agustus 2015.



Gambar 6: Gerakan angkat lutut depan.

Sumber: <httpwww.everythingtrackandfield.com> diakses tanggal 24 Januari 2016



Gambar 7: Gerakan angkat lutut samping

Sumber: <http://www.aliexpress.com> diakses tanggal 24 Januari 2016



Gambar 8: *Hurdle Walk Overs*
Sumber: Foto Penelitian



Gambar 9: *Hurdle Hops*
Sumber: Foto Penelitian.

Lari melewati *hurdle* merupakan suatu metode latihan dengan adanya rintangan *hurdle-hurdle* kecil yang dapat diatur jarak dan tinggi kira-kira dengan ketinggian 30 cm dan lebar 70 cm dan jarak antara *hurdle* 90 cm, dengan berlatih menggunakan *hurdle* diharapkan atlet dapat mengatasi cara rotasi yang kurang baik yang telah dilakukan sebelumnya. Untuk itu fungsi dari *hurdle* yaitu untuk melatih agar mendapatkan kecepatan rotasi saat melontarkan martil.

4. Hakikat kecepatan dengan *ladder*

Seperti halnya latihan menggunakan rintangan *hurdle*, rintangan menggunakan *ladder* merupakan suatu metode yang berfungsi meningkatkan kecepatan, dikarenakan adanya rintangan berupa tangga - tangga kecil datar yang telah tersusun dengan rapi dan ukuran yang telah ditentukan, jadi

dengan menggunakan latihan ini atlet akan tertantang dengan adanya rintangan - rintangan kecil tersebut.

Ladder terdiri dari plastik yang kokoh anak tangga datar dihubungkan dengan menggunakan tali anyaman. *Ladder* dapat digunakan untuk melompat, berlari atau berjalan latihan untuk meningkatkan kecepatan, kelincahan, koordinasi dan rasa keseimbangan,³⁰ *Ladder* digunakan untuk meningkatkan kecepatan, koordinasi, kecepatan kaki dan keseimbangan.³¹ Banyak metode yang digunakan untuk meningkatkan kecepatan, salah satu metode yang efektif untuk meningkatkan komponen tersebut yaitu dengan berlatih menggunakan *ladder*.

Latihan dengan *ladder* ini bertujuan untuk meningkatkan frekuensi kaki, latihan dengan *ladder* ini dapat diatur untuk melatih perubahan arah yang lebih cepat, rintangan langkah merupakan bagian yang sangat baik untuk meningkatkan kecepatan kaki baik gerakan-gerakan ke depan atau ke segala variasi arah. Adapun beberapa gerakan-gerakan dalam *ladder* yaitu:

- a. *Side knee-up*
- b. *One Legs unkling*
- c. *Double icky shuffel*.³²

Untuk lebih jelasnya dapat dilihat beberapa macam gerakan dari gambar berikut :

³⁰www.cintz.com, *Agility Ladder And Step Hurdle*, diakses pada tanggal 25 Agustus 2015.

³¹*Ibid*,

³²<http://www.power-system.com/agility-ladder-and-step-hurdles>. diakses pada Minggu 7 November 2015



Gambar 10: *Side knee-up*

Sumber: www.tiptopsports.com/dynimageproductdetail756image. Diakses tanggal 24 Januari 2016



Gambar 11 : *One Legs Unkling*

Sumber : Foto Penelitian



Gambar 12: Gerakan *double ikky shuffle* dengan *ladder*.

Sumber: <http://www.maxpst.com/content/Small-group-training1.jpg> diakses tanggal 24 Januari 2016

5. Hakikat Lontar Martil

1. Teknik Lontar Martil

Lontar martil merupakan bagian dari nomor lempar dari cabang olahraga atletik. Lontar martil adalah sebuah bentuk gerakan ayunan dari kedua tangan dibantu dengan pilinan pinggang dan putaran serta penempatan tapak kaki kemudian dilontarkan disertai posisi bertahan pada kedua kaki.³³

Tujuan dari nomor teknik lontar martil ini adalah untuk dapat melontarkan martil sejauh-jauhnya dengan menggunakan kedua tangan dan disertai pertahanan pada pinggang dan kedua kaki serta didukung dengan sudut lemparan yang tepat.

Dalam melakukan teknik lontar martil yang benar, sangat dibutuhkan tenaga yang besar H.M. Djumidar A.W mengungkapkan bahwa lempar menghasilkan daya benda tersebut dengan memiliki kekuatan ke depan atau keatas.³⁴ Sedangkan Dadang Masnun berpendapat bahwa dalam melakukan lemparan ditinjau secara biomotorik yaitu melemparkan obyek atau sebuah benda dengan adanya tenaga yang bekerja pada benda tersebut untuk menghasilkan jarak.³⁵

Ada empat macam teknik dalam lontar martil yaitu :

³³ Djumidar A W, Gerakan Dasar dan pembelajaran Atletik Guru Pendidikan Jasmani SMU Tingkat Nasional, (Jakarta : FIK UNJ, 2000), h. 90.

³⁴ Djumidar A.W, Belajar Berlatih Gerak – gerak Dasar Atletik Dalam Bermain, (Jakarta: FIK UNJ,2002),h. 107.

³⁵ Dadang Masnun, Kinesiologi, (Jakarta FPOK IKIP Jakarta, 1989), h. 92.

1. Sikap permulaan dan mengayun martil
2. Tahap transisi dan berputar
3. Tahap akhir
4. Lontaran martil

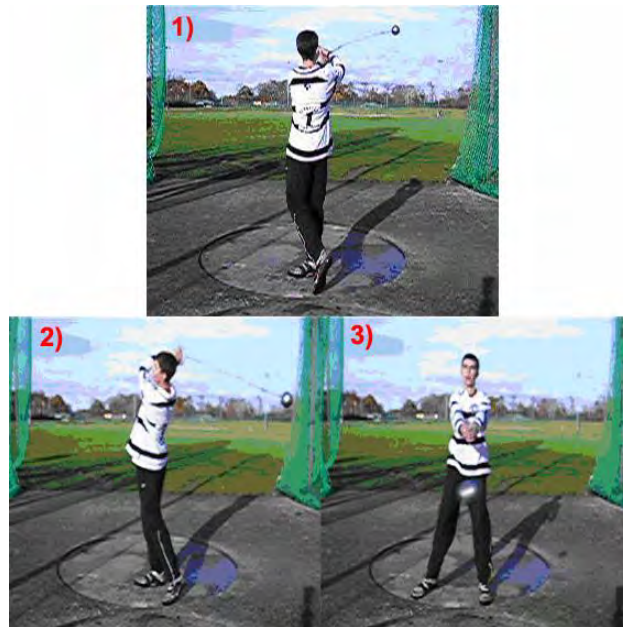
Untuk lebih jelasnya peneliti akan menguraikan satu persatu teknik lontar martil dengan lengkap :

1. Sikap Permulaan dan Mengayun Martil

Martil dipegang pada pegangan dengan tangan kiri yang bersarung tangan dan jari-jari tangan kanan diletakkan diatas yang kiri serta ibu jari bersilang. Kepala martil dapat diletakkan di tanah sebelah kanan samping si pelempar dan martil diayun ke depan kemudian ke belakang dan ke kanan, dan si pelontar dapat mulai bergerak langsung ke ayunan awal. Titik rendah dari ayunan awal adalah pada sisi kanan kaki kanan. Pada saat kepala martil sampai di depan si atlet dan memindahkan berat badan ke kiri dan lengan sekarang mengayun martil dalam jalur yang luas tetap lurus sampai ke titik tertinggi diatas, dan di depan bahu kiri.

Tangan tidak melewati atas kepala, tetapi tetap berada setinggi dahi dengan siku terbuka. Bahu yang telah diputar ke kiri, sekarang berputar cepat ke kanan, memungkinkan kepala martil jatuh titik awal kembali, sedang lengan kiri menurun di depan dahi dan dada. Pinggang dipindah kesamping pada arah yang berlawanan dari martil, dan kaki setengahnya dibengkokkan

atau ditekuk, masing-masing tumit diangkat bergantian pada saat martil bergerak pada sisi itu. Biasanya digunakan dua kali putaran awal.³⁶



Gambar 13: Sikap Permulaan dan Mengayun Martil

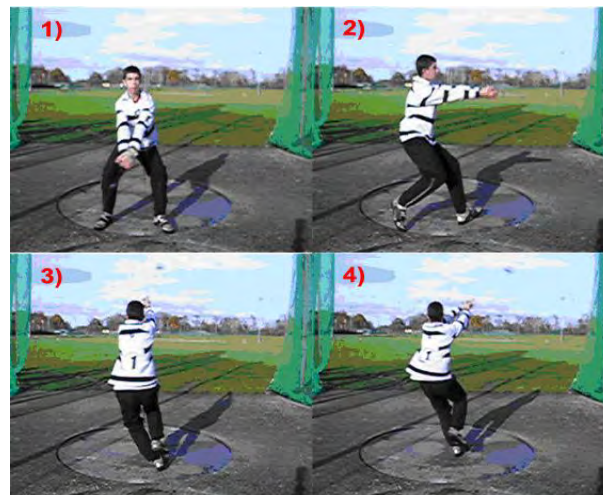
Sumber: www.teachpe.com/track_and_field/hammer_technique.php diakses tanggal 17 Desember 2015

2. Tahap Transisi dan Berputar

Pada saat martil mencapai titik terendah, si pelontar mulai berporos putar atas tumit kaki kiri dan atas jari-jari kaki kanan, sampai kaki kiri menunjuk ke arah depan lingkaran lempar (berputar kira-kira 180') kemudian putaran itu berlangsung terus atas telapak kaki kiri sebesar 180', sampai ini kembali ke arah semula. Kaki kanan meninggalkan tanah pada saat kaki kiri selesai dengan gerakan tumit dan yang ditarik cepat mengitari kaki kiri dan

³⁶J.M. Ballesteros, Pedoman Dasar Melatih Atletik, (Jakarta: PASI, 1993), h. 14

diletakkan parallel dengan kaki kiri dan sedikit terpisah darinya. Kedua kaki dibengkokkan dan kaki kanan dibawa mendekat dengan yang kiri dalam rangka untuk menciptakan gerakan yang cepat tiga atau empat kali putaran dilakukan dengan kaki umumnya bergerak saling berdekatan selama tiap tahap. Pada waktu berputar berat badan di topang atas kaki kiri, lengan tetap lurus dan bahu tetap ke depan sedang pinggang tetap di pelihara di belakang.³⁷



Gambar 14: Tahap Transisi dan Berputar

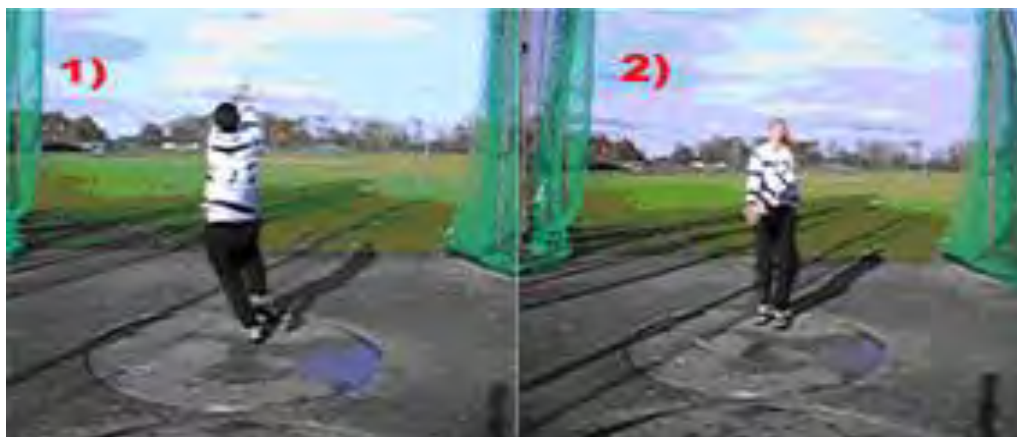
Sumber: www.teachpe.com/track_and_field/hammer_technique.php
diakses tanggal 17 Desember 2015

3. Tahap Akhir (Lontar Martil)

Sebelum putaran akhir selesai, pelontar telah mulai menarik martil, mempercepat gerak kepala martil dalam gerakan ke bawah dan berusaha menggerakkan kaki dengan cepat dalam upaya mempercepat putaran dari badan bagian bawah, meskipun sebelum martil mencapai titik

³⁷ Ibid, h. 124.

terendah. Berporos putar dilakukan atas telapak kedua kaki, dengan lutut berputar ke arah kiri, menghasilkan posisi kaki menyilang dengan badan sedikit dilengkungkan.³⁸



Gambar 15: Tahap Akhir (Lontar Martil)

Sumber: www.teachpe.com/track_and_field/hammer_technique.php
diakses tanggal 17 Desember 2015

4. Lontaran Martil

Kaki sekarang diluruskan dengan keras, lengkungan badan ditambah dengan kepala ditengadahkan ke belakang. Sejak martil berada di jalur edarnya, si atlet melihat ke arah lemparan, mengangkat kedua lengannya dalam gerakan akhir dan mengikuti lari / lepasnya martil dengan pandangan mata sebelum menukar posisi kakinya.³⁹

³⁸ *Ibid*, h. 124.

³⁹ *Ibid*, h. 125



Gambar 16: Lontaran Martil

Sumber: www.teachpe.com/track_and_field/hammer_technique.php
diakses tanggal 17 Desember 2015

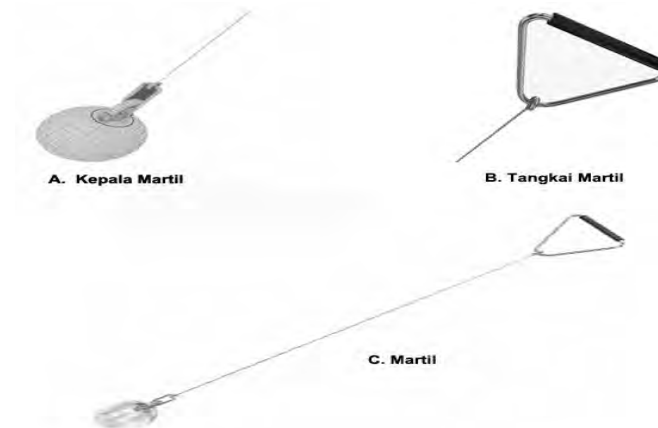
B. Peraturan pertandingan lontar martil

Peraturan dalam nomor lontar martil baik ditingkat Nasional maupun Internasional mengacu pada peraturan pertandingan yang dibuat oleh IAAF sebagai berikut :

1. Alat Martil (Tali / Tangkai Martil)

Martil dibuat dari besi atau materi lain yang cocok dan tidak lunak dari kuningan. Dapat diisi dengan timah atau metal lain yang solid. Martil harus benar-benar bulat dengan minimum diameter 110mm.⁴⁰ Ada tali menghubungkan peluru dengan pegangannya, harus dari kawat baja pelurus, tidak patah dan tali tunggal dan dengan diameter 3 mm.

⁴⁰ Ibid, h. 126.

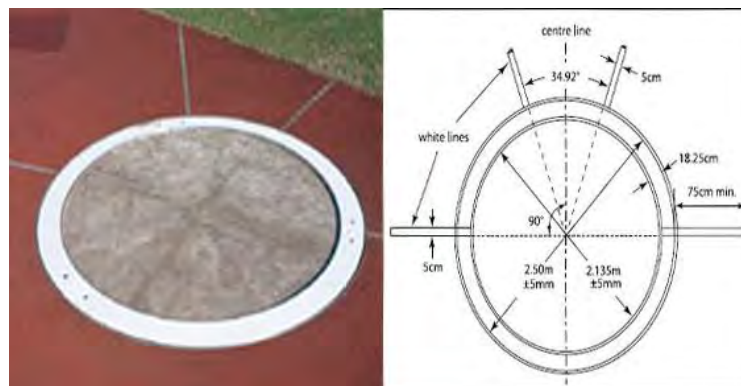


Gambar 17: Alat Martil (Tali / Tangkai Martil)

Sumber: www.turbosuid.com/3d-models/hammer-throw-3d-model/
diakses tanggal 17 Desember 2015

2. Lingkaran Lontar Martil

Diameter dalam lingkaran lontar martil 2,135 mm, bagian luar lingkaran harus dibuat dari metal baja, atau bahan lain, sedang bagian atas lingkaran dari semen, aspal, atau bahan yang kokoh tetapi licin.



Gambar 18: Lingkaran dan Sektor Lapangan Lontar Martil

Sumber: www.turbosuid.com/3d-models/hammer-throw-3d-model/
diakses tanggal 17 Desember 2015

3. Sangkar Lontar Martil

Sangkar ini berbentuk huruf “U”, terdiri dari minimum 7 panel kawat jaring, masing-masing lebar 2,74 m. lebar mulut sangkar harus 6 m, ditempatkan di depan titik pusat lingkaran lempar 4,2 m. tinggi minimal dari panel kawat jaring harus 5 m. tindak pengamanan harus diadakan untuk mencegah martil meleset / meluncur di atas tanah dibawah kawat jaring.⁴¹



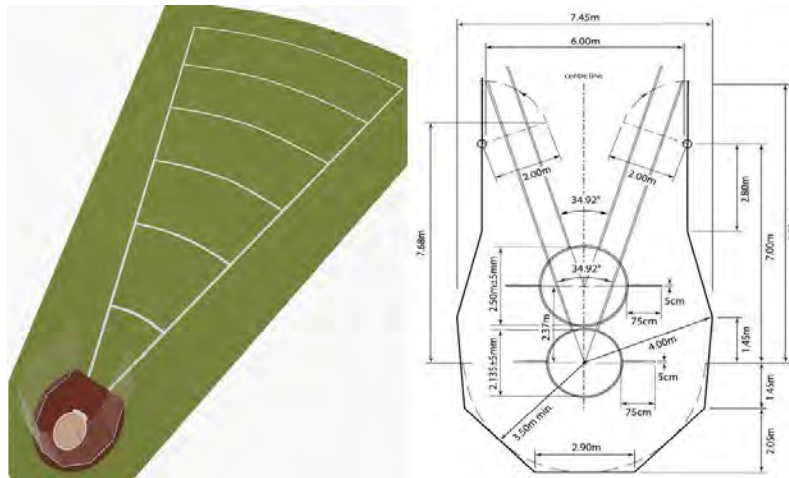
Gambar 19: Sangkar Lapangan Lontar Martil

Sumber: polanik.eu/en_GB/p/KLM-competition-safety-cage-hammer-throw/
diakses tanggal 17 Desember 2015

4. Sektor Lapangan Lontar Martil

Sektor lontar dibatasi oleh tepi dalam garis-garis membentuk 40 derajat (mirip sektor lempar cakram).

⁴¹ *Ibid*, h. 125.



Gambar 20: Sektor Lapangan Lontar Martil

Sumber: www.turbosuid.com/3d-models/hammer-throw-3d-model/
diakses tanggal 17 Desember 2015

5. Peraturan Umum

Pelontar boleh menggunakan sarung tangan guna mencegah dan melindungi tangan. Sarung tangan ini harus halus pada bagian muka dan belakang, dan ujung jarinya harus terlihat dan nongol keluar. Pelontar diperbolehkan memakai sabuk kulit atau bahan lain yang cocok, untuk mencegah ruas tulang belakang cedera.

Pada nomor-nomor lapangan (*field*), lomba kategori junior dan remaja dibedakan dari kategori senior pada berat alat yang dipergunakan, seperti lembing, cakram, martil, dan peluru. Pada kategori remaja, misalnya, berat lembing 700 gram (putra) dan 500 gram (putri), cakram 1,5 kilogram (putra)

dan 1 kilogram (putri), martil dan peluru 5 kilogram (putra) dan 3 kilogram (putri). Untuk junior putri, berat alat sama dengan senior.⁴²

B. Kerangka Berpikir

Lontar martil adalah nomor lempar yang merupakan bagian dari cabang olahraga atletik. Walaupun terbilang olahraga yang masih langka dalam arti belum banyak yang memahami dan mengetahui apa itu lontar martil, dalam hal ini sudah seharusnya kewajiban dari para pengajar baik itu pelatih, guru, para ilmuwan untuk dapat memperkenalkan nomor ini.

Untuk mendapatkan hasil yang baik dalam latihan, maka sangat dibutuhkan ketelitian seorang pelatih dalam menetapkan suatu metode, agar sasaran yang dicapai dapat optimal. Selain itu seorang pelatih harus tahu bagaimana cara melakukan gerakan lontar martil yang baik dan benar, baik itu dari sikap tubuh saat mengayunkan martil hingga pelepasan martil.

Salah satu faktor yang menentukan seorang pelempar dapat berprestasi yaitu kemampuan untuk dapat melakukan kecepatan *hurdle* dan *ladder* yang baik dan benar. Latihan kecepatan dengan *hurdle* suatu metode latihan yang berfungsi meningkatkan kecepatan kaki guna mendapatkan rotasi yang optimal, karena dengan kecepatan rotasi yang maksimal secara otomatis akan mendapatkan lemparan yang jauh.

⁴²<http://olahraga.kompas.com/Tresna.Buru.Tiket.Lain.Kejuaraan.Dunia>, diakses tanggal 28/10/2013.

Pada prinsipnya metode latihan ini memiliki tujuan untuk meningkatkan kecepatan kaki saat mengayunkan martil.

Nomor lontar martil harus dikembangkan agar dapat menghasilkan atlet-atlet lempar yang lebih banyak lagi khususnya di nomor lontar martil. Seperti kita ketahui dalam nomor teknik lontar martil ini membutuhkan kemampuan gerak dasar yang prima, dan konsentrasi yang penuh saat melakukan latihan teknik, maka dari itu sebagai pelatih kita harus mengawasi setiap gerakan yang dilakukan oleh atlet, sampai gerakan-gerakan teknik menjadi lebih sempurna. Latihan teknik yang diberikan harus dilakukan secara berulang-ulang agar terjadi otomatisasi pada gerakan.

Selain itu seorang pelatih harus tahu bagaimana cara melontar martil yang baik dan benar, baik itu dari sikap tubuh saat permulaan dan mengayun martil, tahap transisi dan berputar, dan tahap akhir pada saat melontar martil.

Pada prinsipnya metode latihan ini memiliki tujuan untuk mengetahui efektifitas latihan kecepatan menggunakan metode *ladder* dan metode *hurdle* untuk atlet PPLP DKI Jakarta. Dengan menggunakan metode *ladder* dan *hurdle* diharapkan dapat meningkatkan kecepatan seorang pelempar dan mempercepat gerakan rotasi ayunan dalam melakukan teknik lemparan.

Gerakan kecepatan yang akan diberikan dalam dua metode latihan ini sama, akan tetapi yang membedakannya adalah alat dari latihan tersebut, namun pada prinsipnya memiliki tujuan yang sama yaitu meningkatkan kemampuan kecepatan rotasi atlet tersebut.

Setiap cabang olahraga membutuhkan atlet yang pada dasarnya memiliki kemampuan yang tinggi untuk dapat berprestasi, pencapaian prestasi itu sendiri banyak ditentukan oleh banyak faktor. Akan tetapi untuk mencapai prestasi yang optimal, diperlukan usaha dan latihan yang maksimal, dan disiplin yang tinggi.

Berdasarkan uraian di atas maka peneliti ingin mengetahui Perbandingan Latihan Kecepatan Dengan Metode *Ladder* dan Metode *Hurdle* Terhadap Peningkatan Kecepatan Rotasi Atlet Lontar Martil PPLP DKI Jakarta. Untuk uraian lebih jelasnya mengenai kelebihan dan kekurangan antara kedua bentuk latihan untuk dapat meningkatkan kemampuan kecepatan rotasi dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 2. Kelebihan dan kekurangan latihan kecepatan menggunakan metode *ladder* dan metode *hurdle*

Latihan dengan metode <i>ladder</i>	Latihan dengan metode <i>hardle</i>
Kelebihan : - Melatih frekuensi kecepatan kaki agar lebih cepat - Melatih perubahan arah lebih cepat - Melatih keterampilan gerak - Banyak variasi gerak - Kecepatan gerak akan lebih cepat meningkat	Kelebihan : - Terdapat kesamaan gerak selaras dengan teknik berlari. - Melatih irama dan panjang langkah - Gerakan lebih efisien jika pada saat topang belakang dan topang depan dilakukan dengan baik. - Posisi badan akan lebih tegap. - Gerakan melewati gawang akan diikuti dengan panjang langkah

	<p>karena jarak dan ketinggian gawang yang telah diatur sebelumnya.</p> <p>- Banyak variasi gerak</p>
<p>Kekurangan :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alat terlalu berat untuk pemula - Gerakan akan lebih lambat - Kerja otot lebih berat dan mudah lelah dengan beban yang lebih berat sehingga pengulangan lebih sedikit 	<p>Kekurangan :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ketidaktepatan pengaturan pada saat melewati <i>hurdle</i> dan mendarat dapat menyebabkan cedera pada kaki. - Kecepatan akan berkurang apabila posisi kaki saat mendarat terlalu jauh dari badan

C. Pengajuan Hipotesis

Berdasarkan kerangka teoretis dan kerangka berpikir yang telah dikemukakan di atas, maka pengajuan hipotesis penelitian ini dirumuskan sebagai berikut :

1. Latihan kecepatan dengan *ladder* efektif meningkatkan kecepatan rotasi atlet lontar martil PPLP DKI Jakarta.
2. Latihan kecepatan dengan *hurdle* efektif meningkatkan kecepatan rotasi atlet lontar martil PPLP DKI Jakarta.
3. Latihan kecepatan dengan *ladder* lebih efektif dibandingkan dengan latihan kecepatan dengan *hurdle* terhadap hasil kecepatan rotasi atlet lontar martil PPLP DKI Jakarta.

4. Hipotesis statistik

a) Hipotesis statistik *ladder*

$$H_0 = \mu_0 = 0 \text{ (tidak ada efektivitas)}$$

$$H_0 = \mu_0 > 0 \text{ (ada efektivitas)}$$

b) Hipotesis statistik *hurdle*

$$H_0 = \mu_0 = 0 \text{ (tidak ada efektivitas)}$$

$$H_0 = \mu_0 > 0 \text{ (ada efektivitas)}$$

c) Hipotesis statistik *ladder* dan *hurdle*

$$H_0 = M_x = M_y \text{ (tidak ada efektivitas)}$$

$$H_0 = M_x > M_y \text{ (ada efektivitas)}$$