

## **PENGARUH METODE LATIHAN *BENT ARM PULLOVER AND PRESS* DAN *POWER* OTOT LENGAN TERHADAP HASIL LEMPAR LEMBING**

Mahmuddin

Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Medan  
Jln. Wilem Iskandar, Pasar 5, Medan  
mahmuddin@plasa.com

### **Abstract**

*Objectives: The purpose of this study was to detect: (1) difference between practice method bent arm pullover and press according to non linear and linear towards result throws javelin, (2) interaction between practice method and power arm muscle towards result throws javelin, (3) difference between practice method bent arm pullover and press according to non linear and linear in sample that has power arm muscle very good towards result throws javelin, (4) difference between practice method bent arm pullover and press according to non linear and linear in sample that has power arm muscle less towards result throws javelin. Methods: 40 person taken by purposive samples based on power arm muscle very balk and less. This study uses experiment method with factorial block 2x2 design. Instrument in this Study: (1) test has throwed medicine ball that is tool to measures ability power student university arm muscle that tested level reliabilitas as big as ( $r = 0,90$ ) (2), tests throws javelin to measures result throw javelin, that tested level reliabilitas as big as ( $r = 0,94$ ) (3), practice programs bent arm pullover and press according to non linear and linear. Analysis technique that used analysis variant two directions (two-way anava) continued with test tukey in standard significant = 0,05. Results: (1) found difference between practice method bent arm pullover and press according to non linear and linear towards result throws javelin, (2) found interaction between practice method ably power arm muscle towards result throws javelin, (3) found difference between practice method bent arm pullover and press according to non linear and linear in group power arm muscle very good towards result throws javelin, (4) found difference between practice method bent arm pullover and press according to non linear and linear in group power arm muscle less towards result throws javelin.*

**Keywords:** *Exercise, Muscle Power, Bent Arm Pullover*

### **Pendahuluan**

Pembinaan prestasi olahraga merupakan hal yang sangat penting mendapatkan perhatian karena prestasi dibidang olahraga merupakan sesuatu yang sangat bergengsi. Hal ini tercantum dalam Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2005 tentang Sistem Keolahragaan Nasional pasal 4 bahwa keolahragaan nasional bertujuan memelihara dan meningkatkan kesehatan dan kebugaran, prestasi, kualitas manusia, menanamkan nilai moral dan akhlak mulia, sportivitas, disiplin, memepererat dan membina persatuan dan kesatuan bangsa, memperkukuh ketahanan nasional, serta me-

ngangkat harkat, martabat, dan kehormatan bangsa.

Prestasi olahraga dapat disebut sebagai parameter bagi kemajuan dalam pembinaan dan pelatihan olahraga, tetapi dalam hal prestasi saat ini, dihadapkan pada suatu kenyataan bahwa prestasi atlet-atlet Indonesia sangat minim dibandingkan dengan prestasi yang telah dicapai negara-negara tetangga, baik ditingkat Sea Games, Asean Games, maupun ditingkat Olympiade. Hal ini sangat memprihatinkan dan dibutuhkan jalan keluar untuk mengatasinya, maka untuk mencapai prestasi yang optimal dalam olahraga dibutuhkan dukungan pengem-

bangun teori serta metode latihan yang didukung dari berbagai disiplin ilmu, karena berlatih masa sekarang ini harus berdasarkan pada prinsip-prinsip ilmiah. Dengan menggunakan prinsip-prinsip ilmiah dalam latihan olahraga serta metode latihan berkualitas dan diimbangi adanya dukungan dan peran dari berbagai disiplin ilmu pengetahuan dan teknologi, yang mengacu pada perkembangan prestasi dalam olahraga terutama pada cabang atletik.

Untuk mencapai hal tersebut di atas, perlu kiranya pembinaan yang sistematis dan didukung oleh kemajuan iptek, yang tidak hanya mengandalkan pembinaan fisik maupun teknik saja. Untuk menciptakan guru penjas dan pelatih olahraga perlu juga dukungan dari ilmu-ilmu lain secara ilmiah yang berkembang sekarang ini, seperti; ilmu psikologis, fisiologis dan biomekanik dll., sehingga mampu mencari solusi untuk memberikan bimbingan motorik atau keterampilan sebagai penunjang yang mengarah pembinaan prestasi olahraga tersebut.

Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Medan adalah salah satu perguruan tinggi yang memiliki jurusan Pendidikan Kepeleatihan Olahraga. Tujuan dari jurusan ini adalah untuk mendidik mahasiswa-mahasiswa yang nantinya setelah lulus diharapkan akan menjadi pelatih olahraga yang memiliki pengetahuan dan pengalaman dalam bidang kepelatihan. Tentunya untuk memenuhi harapan tersebut perlu mahasiswa dibekali berbagai pengetahuan dan pengalaman belajar, yaitu dibekali melalui beberapa mata kuliah yang berkaitan dengan ilmu kepelatihan, salah satunya adalah mata kuliah atletik.

Atletik merupakan cabang olahraga yang terdiri dari nomor yaitu jalan, lari, lompat dan lempar. Semua nomor atletik ini selalu diperlombakan dalam setiap event olahraga yaitu event daerah, nasional maupun event internasional. Untuk event nasional, atlet-atlet Sumatera Utara ditingkat mahasiswa khususnya dalam cabang olahraga atletik belum begitu memuaskan, ini dilihat dari prestasi yang diperoleh dalam setiap event nasional dan untuk event internasional juga apa yang diraih atlet-atlet Indonesia masih sangat memperhatikan, artinya prestasi Indonesia masih

jauh dari yang diharapkan. Ini menandakan bahwa kualitas atlet-atlet Indonesia untuk event internasional jauh lebih rendah dari kualitas atlet-atlet negara lain yaitu; Asia (seperti; China, Jepang, Malaysia dan Korea), negara Afrika, Amerika Serikat, maupun Eropa. Atas keperhatian tersebut, perlu pemerintah, para pelaku olahraga, ilmuwan-ilmuwan olahraga, pelatih, serta guru penjas mencari solusi untuk mewujudkan atlet-atlet yang berkualitas, atlet yang memiliki prestasi di tingkat internasional. Dalam hal ini salah satu solusinya adalah memperbaiki pembinaan, metode latihan dan pengajaran yang baik.

Lempar lembing adalah termasuk dalam salah satu nomor lempar dan nomor yang diperlombakan dalam cabang atletik. Lempar lembing gerakan yang membutuhkan *power*, kelenturan dan koordinasi. Ketiga unsur kondisi fisik tersebut sangat menopang kemampuan lempar lembing melalui latihan yang sistematis, penggunaan metode latihan yang tepat dan penanganan latihan yang cocok. Prestasi lempar lembing tidak dapat dicapai dengan spekulatif, tetapi harus melalui latihan secara intensif dengan program latihan yang benar. Latihan yang dilakukan tersebut tentunya harus bersifat khusus mengembangkan komponen-komponen yang diperlukan dalam lempar lembing.

Untuk mencapai prestasi dalam olahraga atletik, khususnya nomor lempar lembing diperlukan berbagai pertimbangan dan perhitungan serta analisis yang cermat mengenai faktor-faktor yang menentukan dan menunjang prestasi lempar lembing tersebut. Faktor-faktor penentu dan penunjang prestasi tersebut dapat dijadikan dasar dalam menyusun program latihan.

Ballesteros (1993) mengatakan latihan beban untuk lempar lembing yaitu : 1. *sit-up*, 2. melempar bola *medicine*, 3. angkat *clean*, 4. *upright row*, 5. *bent arm pullover and press*. Dari beberapa bentuk latihan, peneliti tertarik salah satu bentuk latihan untuk meningkatkan *power* otot lengan menggunakan barbel *bent arm pullover and press* dengan metode latihan *bent arm pullover and press* secara *non linear* dan secara *linear*.

Kondisi fisik adalah salah satu prasyarat yang sangat diperlukan dalam setiap usaha peningkatan prestasi seseorang atlet, bahkan dapat dikatakan dasar landasan titik tolak suatu awalan olahraga prestasi. Komponen-komponen kondisi fisik antara lain: 1) kekuatan, 2) daya tahan 3) *power*, 4) kecepatan, 5) kelenturan, 6) keseimbangan, 7) koordinasi, 8) kelincahan, 9) ketepatan, 10) *reaksi* (Sajoto, 1988). Dalam beberapa komponen fisik yang menjadi variabel penelitian ini adalah antara keterpaduan kekuatan dan kecepatan atau disebut *power* otot lengan.

Pada cabang lempar lembing menurut Syarifuddin (1992) sangat dibutuhkan unsur kekuatan, *power*, kelenturan dan koordinasi gerakan. Selanjutnya Suharno HP (1986) mengatakan *power* sangat bermanfaat bagi atlet dalam mencapai prestasi maksimal olahraga yang memerlukan *power* misalnya; lompat jauh, lompat tinggi, lempar lembing, sepak bola, bola voli, tinju, pencak silat. Harsono (1988) mengatakan seorang pelempar lembing yang siap untuk melempar lembingnya membutuhkan kekuatan dan *power* untuk dapat melempar sejauh-jauhnya.

Berdasarkan dari konteks permasalahan diatas, peneliti perlu mengadakan suatu penelitian tentang metode latihan *bent arm pullover and press* secara *non linear* dan secara *linear* serta *power* otot lengan terhadap hasil lempar lembing pada mahasiswa Pendidikan Keolahragaan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Medan.

Olahraga atletik merupakan salah satu cabang olahraga yang penting dalam pelaksanaan Olimpiade modern. Cabang atletik dilaksanakan di semua negara, karena nilai-nilai pendidikan yang terkandung di dalamnya, memegang peranan yang sangat penting dalam pengembangan kondisi fisik, sering pula menjadi dasar pokok untuk pengembangan/ peningkatan prestasi yang optimal bagi cabang olahraga lain dan bahkan dapat diperhitungkan sebagai suatu ukuran kemajuan suatu negara (Khomsin, 2005).

Lempar adalah salah satu nomor dalam atletik yang terdiri dari tolak peluru, lontar martil, lempar cakram dan lempar lembing. Lempar lembing adalah suatu bentuk gerakan

melempar suatu alat yang berbentuk panjang dan bulat dengan berat tertentu yang terbuat dari kayu, bambu, atau metal (untuk perlombaan) yang dilakukan dengan satu tangan untuk mencapai jarak yang sejauh-sejauhnya, sesuai dengan peraturan berlaku (Syarifuddin, 1992).

### **Teknik lempar lembing**

Setiap cabang olahraga mempunyai karakteristik yang berbeda, sehingga dalam mengembangkan teknik pada setiap cabang olahraga atau aktivitas olahraga, teknik merupakan dasar kemampuan individu yang sangat menentukan dalam mencapai prestasi yang optimal. Menurut MF. Siregar dalam Soedjarwo (1994) berpendapat bahwa "Teknik merupakan pelaksanaan suatu kegiatan secara efektif dan maksimal yang memungkinkan tercapainya hasil yang baik suatu pertandingan atau latihan". Selanjutnya Soeharno HP (1986) mengatakan teknik adalah suatu proses gerakan dan pembuktian dalam praktek dengan sebaik mungkin untuk menyelesaikan tugas yang pasti dalam cabang olahraga.

Teknik olahraga merupakan dasar dari kemampuan individu yang sangat menentukan dalam pencapaian mutu prestasi maksimal. Menurut Suharno HP (1986) mengatakan teknik sangat berguna dalam olahraga, antara lain: 1) dalam pencapaian prestasi maksimal dapat secara efisien dan efektif, 2) dapat mencegah dan mengurangi terjadinya cedera, 3) dapat menambah macam-macam taktik atlet pada saat bertanding, 4) atlet akan lebih mantap dan optimis dan memasuki area pertandingan. Selanjutnya Rusli Lutan dkk (1999) mengatakan latihan teknik adalah latihan untuk mempermahir keterampilan teknik gerakan seperti melempar, menendang, melompat, dribble, smes, dan sebagainya.

Berdasarkan beberapa pendapat teori di atas bahwa teknik sangat perlu untuk semua cabang olahraga, lempar lembing merupakan sangat memerlukan teknik yang diperlukan baik secara memegang lembing, membawa lembing, dan teknik melemparkannya.

## **Cara memegang lembing**

Tahapan memegang lembing merupakan tahap pertama dari serangkaian gerakan dalam cabang lempar lembing. Tujuan latihan memegang lembing dalam cabang lempar lembing adalah: 1) mendapatkan pegangan yang paling efisien, sehingga penyaluran tenaga cukup efektif sewaktu lembing dilemparkan, 2) memberikan putaran (rotasi) pada lembing yang dilemparkan, sehingga dapat melayang dengan stabil (Jess Jarver, 2005).

Pegangan lembing yang umum digunakan ada dua macam cara yang hingga saat ini masih tetap digunakan oleh para pelempar lembing, yaitu:

1. Cara Amerika, yaitu cara memegang lembing di mana antara jari telunjuk dan ibu jari berada tepat pada bagian belakang balutan lembing.
2. Cara Finlandia, yaitu cara memegang lembing di mana antara jari tengah dan ibu jari berada tepat pada bagian belakang balutan lembing, sedang letak jari telunjuk pada sikap sewajarnya.
3. Cara Swedia, yaitu cara memegang lembing dengan cara dijepit di antara jari tangan dengan jari telunjuk, seperti memegang tang. Untuk penelitian ini yang digunakan subjek adalah cara memegang lembing dengan cara Finlandia.

## **Cara membawa lembing**

Sunaryo Basuki (1979) mengatakan ada tiga cara membawa lembing sewaktu melakukan awalan melempar antara lain:

1. Dibawa di atas bahu dengan mata lembing mengarah serong ke atas. Cara ini banyak digunakan oleh pelempar yang menggunakan awalan langkah silang atau gaya Finlandia.
2. Dibawa dengan lembing di bawah. Lengan kanan yang memegang lembing lurus ke bawah, mata lembing arahnya serong ke atas, ekor lembing tanah.
3. Dibawa di muka bahu dengan mata lembing mengarah serong ke bawah. Atau disebut dengan menggunakan awalan jengket atau gaya Amerika.

## **Lempar lembing dengan awalan**

Untuk melakukan lempar lembing sangat diperlukan ancang-ancang awalan berlari. Pada ancang-ancang awalan lari sangat diperlukan antara kekuatan dan kecepatan melempar lembing. Kosasih (1983) mengatakan pada nomor lempar lembing diperlukan suatu awalan seperti pada nomor lari dan lompat, jadi pada lempar itu dipergunakan kecepatan perpaduan tenaga pada saat melempar. Menurut Sunaryo Basuki (1979) mengatakan lempar lembing dengan awalan yang sangat penting adalah memadukan gerakan lari dengan awalan dengan mengambil sikap lempar serta dilanjutkan dengan gerakan lempar.

Tujuan awalan berlari adalah untuk mencapai kontrol maksimum terhadap lempar lembing, dan untuk mendapatkan posisi lemparan yang efisien sebelum gerakan melempar dilakukan.

Lempar lembing dikenal ada dua macam gaya yang paling sangat efektif antara lain: 1) gaya Finlandia atau langkah silang, 2) dan gaya Amerika (gaya jengket).

## **Gaya Finlandia (langkah silang)**

Untuk memperoleh ketepatan dan ketepatan awalan, perlu digunakan tanda-tanda (*check mark*) agar langkah-langkah dapat selalu tepat pada tanda-tanda yang di pasang.

1. Pelempar berdiri dengan kaki sejajar pada tanda ketiga (tanda ditempatkan di sebelah kiri lintasan awalan, tidak pada lintasannya). Lembing dipegang di muka bahu, mata lembing arahnya serong ke bawah. Langkah pertama awalan menggunakan kaki kiri, kecepatan lari menggunakan setengah tenaga. Sewaktu berlari lembing serong ke atas dan ke bawah, sesuai dengan arah irama langkah, ke atas kalau kaki kanan maju, ke bawah kaki kiri maju.
2. Pada langkah kelima, kaki kiri jatuh pada tanda kedua, mulai menambah kecepatan awalan dengan menggunakan 7/8 tenaga.
3. Pada langkah yang ketiga belas atau ke delapan setelah tanda kedua, kaki kiri tepat pada tanda pertama, saat dimulainya persiapan langkah silang. Lembing mulai ditarik ke belakang untuk berada pada posisi lempar.

4. Lima langkah terakhir terdiri dari empat langkah persiapan untuk memperoleh posisi lempar, sedangkan satu langkah terakhir merupakan langkah yang mengikuti lepasnya lembing.
5. Langkah pertama dari persiapan melempar adalah dengan kaki kanan yang menapak dengan ujung kaki masih menuju arah lemparan. Lembing sudah ditarik ke belakang.
7. Langkah kedua, kaki kiri melangkah ke muka. Ujung kaki kiri sedikit diputar ke kanan. Lembing sudah berada di belakang dengan lengan lurus. Badan sudah terputar ke kanan mengikuti tarikan lembing ke belakang.
8. Langkah ketiga, kaki kanan ke muka merupakan langkah silang. Ujung kaki kanan menapak serong ke kanan.
9. Langkah keempat kaki kiri dilangkahkan lebar ke muka. Badan condong ke belakang, lengan lurus terjulur ke belakang, kaki kanan sedikit ditekuk agar dapat menolak dengan kuat. Posisi ini merupakan posisi lempar. Lembing membentuk sudut kurang lebih  $40^{\circ}$  (Sunaryo Basuki, 1979).

### **Pengertian Metode Latihan**

Metode adalah merupakan cara utama yang dipergunakan untuk mencapai suatu tujuan (Surakhmad, 2004). Selanjutnya Suparman (19976) mengatakan metode adalah sebagai cara yang dalam menyajikan (menguraikan, memberi contoh, dan memberi latihan) isi pelajaran kepada mahasiswa untuk mencapai tujuan. Berdasarkan pengertian yang dikemukakan bahwa metode adalah suatu cara yang alat yang berfungsi untuk menyajikan, menguraikan isi pelajaran atau latihan untuk membantu mahasiswa dan atlet untuk mencapai tujuan sasaran latihan.

Latihan merupakan proses yang berulang dan meningkat guna meningkatkan potensi dalam rangka mencapai prestasi yang maksimum (Dinata 2005). Nebiolo (1993) mengatakan latihan adalah suatu proses yang sistematis dengan tujuan meningkatkan fitness/kesegaran seorang atlet dalam suatu aktivitas yang dipilih. Noerbai (2001) mengatakan latihan adalah suatu proses kerja yang harus dilakukan secara sistematis dan berulang-ulang.

Harsono (1988) mengatakan bahwa latihan adalah proses yang sistematis dari berlatih atau bekerja, yang dilakukan secara berulang-ulang, dengan kian hari kian bertambah jumlah beban latihan atau pekerjaannya.

Bompa (1988) mengatakan latihan adalah sebagai kegiatan yang dilakukan dalam waktu yang lama serta sistematis dan progresif sesuai dengan tingkat kemampuan individu bertujuan untuk membentuk fungsi fisiologi dan psikologi yang memenuhi syarat bagi tugas-tugas kegiatan olahraga. Latihan adalah suatu proses penyempurnaan olahraga yang diatur dengan prinsip-prinsip yang bersifat ilmiah khususnya prinsip-prinsip paedagogis yang direncanakan dan sistematis yang meningkatkan kesiapan untuk melakukan dan kapasitas penampilan atlet (Nossek, 1982). Pate (1993) mengatakan latihan didefinisikan sebagai peran serta yang sistematis dalam latihan yang bertujuan untuk meningkatkan kapasitas fungsional fisik dan daya tahan latihan.

Menurut Suharno HP (1986) mengatakan bahwa latihan adalah proses penyempurnaan fisik dan mental atlet secara sistematis untuk mencapai mutu prestasi maksimal dengan diberi beban-beban fisik dan mental secara teratur, terarah, meningkat dan berulang-ulang waktunya. Zimmermann dkk (2004) mengatakan latihan adalah kumpulan pengertian semua usaha dalam proses meningkatkan prestasi (termasuk pula semua usaha untuk mempertahankan prestasi). Selanjutnya dikatakan bahwa latihan adalah suatu proses atau dinyatakan dengan kata lain periode waktu yang berlangsung selama beberapa tahun sampai olahragawan atau olahragawati tersebut mencapai standart penampilan yang tinggi (Nossek, 1982). Dietrich Harre (1971) yang memodifikasi istilah latihan menyatakan bahwa latihan adalah suatu proses penyempurnaan olahraga yang diatur dengan prinsip-prinsip yang bersifat ilmiah, khususnya prinsip-prinsip yang bersifat paedagogis.

Dari beberapa pendapat di atas bahwa latihan adalah proses bekerja atau berlatih/ belajar dilakukan secara sistematis atau berulang-ulang kian hari makin bertambah berat beban (jarak ditempuh yang dilaluinya).

## **Prinsip-prinsip latihan**

Prinsip-prinsip latihan terdiri dari prinsip pembebanan atau *loading* sepanjang tahun latihan, prinsip periodisasi dan penyusunan atau perencanaan siklus pembebanan, prinsip hubungan di antara persiapan yang bersipat umum dan khusus dengan kemajuan spesialisasi, prinsip pendekatan individual dan pembebanan individual, prinsip hubungan yang sebaik mungkin antara fisik, teknik, taktik dan intelektual (kecerdikan) termasuk persiapan tekat atau kemauan (Nossek 1982).

Prinsip-prinsip latihan menurut Harsono (1988:102-112) adalah: 1) prinsip beban lebih, bahwa beban latihan yang diberikan kepada atlet haruslah cukup berat dan bengis, serta harus diberikan berulang kali dengan intensitas yang cukup tinggi, 2) prinsip perkembangan menyeluruh, artinya meskipun seseorang pada akhirnya mempunyai satu spesialisasi keterampilan, pada permulaan belajar sebaiknya dia dilibatkan dalam berbagai aspek kegiatan agar dengan demikian dia memiliki dasar-dasar yang lebih kokoh guna menunjang keterampilan spesialisasinya kelak, 3) prinsip spesialisasi, yaitu apapun cabang olahraga yang dikutinya, tujuan serta motif atlet biasanya adalah untuk melakukan spesialisasi dia akan memperoleh sukses dan menonjol prestasinya dalam cabang olahraga tersebut, 4) prinsip individualisasi, yaitu bahwa seluruh konsep latihan haruslah disusun sesuai dengan kekhasan setiap individu agar tujuan latihan dapat sejauh mungkin tercapai.

Prinsip-prinsip latihan menurut Bompa (1988) pada setiap kegiatan fisik akan mengarah pada suatu perubahan anatomis, fisiologis, biomekanik dan kejiwaan. Efisiensi dari suatu kegiatan merupakan akibat dari waktu yang dipakai, jarak yang ditempuh dan jumlah ulangan atau volume, beban, dan intensitas latihan. Menurut Zemmermann dkk (2004) mengatakan prinsip-prinsip latihan aturan yang terapkan yaitu; diatur secara sistematis langkah dan tingkatan terjadinya penyesuaian, dan menerapkan metode latihan yang benar.

Suharno HP (1986) menyatakan bahwa prinsip-prinsip latihan terdiri dari: 1) prinsip kontinuitas dalam latihan, 2) prinsip kenaikan

beban yang teratur, 3) prinsip individual, 4) prinsip interval, 5) prinsip stress (tekanan), 6) prinsip spesialisasi (spesifik).

## **Latihan Kondisi Fisik dan Latihan Beban**

Kondisi fisik adalah salah satu prasyarat yang sangat diperlukan dalam setiap usaha peningkatan prestasi seorang atlet bahkan dapat dikatakan dasar landasan titik tolak suatu awalan olahraga prestasi. Kondisi fisik adalah satu kesatuan utuh dari komponen-komponen yang tidak dapat dipisahkan baik peningkatannya maupun pemeliharaannya. Komponen-komponen kondisi fisik yaitu: 1) kekuatan, 2) daya tahan, 3) *muscular power*, 4) kecepatan, 5) kelentukan, 6) keseimbangan, 7) koordinasi, 8) kelincahan, 9) ketepatan, 10) reaksi (Sajoto. 1988).

## **Latihan bent arm Pullover and press secara non linear dan linear**

Latihan *bent arm pullover and press* secara *non linear* dan *linear* adalah merupakan salah satu bentuk latihan dengan menggunakan beban. Latihan ini bertujuan untuk mengembangkan dan meningkatkan kekuatan dan *power* otot lengan yang menggunakan beban luar yaitu barbel. Ballesteros (1993) mengatakan bahwa salah satu latihan *conditioning* lempar lembing adalah latihan *bent arm pullover and press*.

## **Penambahan Beban Latihan Secara Non Linear dan Linear**

Peningkatan beban latihan sangat penting, latihan pembebanan yang benar pada anak-anak dan kaum muda atau atlet akan meningkatkan kemampuan fisik dalam olahraga yang merupakan hasil langsung dari peningkatan beban latihan, dari awal pengembangan sampai pada keterampilan tinggi atlet harus meningkatkan beban latihan secara berangsur-angsur sesuai kebutuhan individual (Tangkudung, 2006).

Harsono (2004) mengatakan prinsip beban lebih (*overload*) bahwa beban latihan yang diberikan kepada atlet haruslah secara periodik dan progresif ditingkatkan. Kalau

beban latihan tidak pernah ditambah, maka berapa lama pun dan berapa sering atlet berlatih, prestasi tak mungkin akan meningkat. Bumpa (2000) mengatakan *overload* dapat dikelompokkan menjadi dua kategori yaitu peningkatan secara terus menerus dan peningkatan secara bergelombang, dari kedua kategori ini sudah dilakukan penelitian oleh Here (1981), yang paling efisien adalah latihan yang bergelombang karena adanya fase dimana beban di turunkan guna generasi. Peningkatan beban yang terus menerus dengan *progressive overloading* ini merupakan titik sentral dalam program latihan

(Harsono,1988). Selanjutnya Suharno HP (1986) mengatakan kenaikan beban latihan yang teratur program latihan makin lama meningkat beratnya, tetapi kenaikan beban latihan harus sedikit demi sedikit. Untuk menjaga agar tidak terjadi *over-training* dan proses adaptasi atlet terhadap *loading* akan terjamin keteraturannya. Penambahan beban latihan *bent arm pullover and press* secara *non linear* atau bergelombang untuk *power* otot lengan diberikan dari satu minggu ke minggu berikutnya, selama dalam program latihan diberikan. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1

Penambahan beban latihan secara *non linear* atau bergelombang

Penambahan beban latihan *bent arm pullover and press* secara *linear* untuk *power* otot lengan diberikan dari satu minggu ke minggu berikutnya, tetapi model grafiks selalu

menanjak terus menerus tanpa ada gelombang, untuk lebih jelas dapat dilihat pada gambar 2 seperti bawah ini.



Gambar 2

Penambahan beban latihan secara *linear* atau terus menerus

Nosseck (1982) mengatakan untuk meningkatkan *power* otot memerlukan beban tinggi kira-kira 70% sampai 100% dari beban maksimum. Untuk penelitian ini kenaikan jumlah beban mengacu kepada apa yang dikatakan oleh Nessek.

Untuk menentukan kapan tambahan berat beban latihan diberikan, tidak ada rumus pasti yang merupakan suatu standar. Menurut Jensen dan Fisher dalam Sajoto (1995) menyebutkan bahwa dalam menyusun program latihan beban hendaknya pemberian tambahan beban dilakukan setiap minggu.

## Repetisi dan set latihan

Repetisi adalah jumlah ulangan mengangkat suatu beban, sedangkan set adalah suatu rangkaian kegiatan dari satu repetisi. Untuk meningkatkan *power* otot, kekuatan otot dan ketahanan otot tidak sama. Sajoto (1995) mengatakan dari laporan penelitian De Lorme, bahwa kekuatan otot akan meningkat bila program latihan memakai 1-3 repetisi untuk 3-4 set, dengan beban maksimum, bila latihan bertujuan *endurance* otot, maka latihan hendaknya dengan 10-12 repetisi untuk 3-4 set. Harsono (2000) mengatakan agar berhasil perkembangan otot efektif, setiap bentuk latihan dilakukan dalam 3 set, dengan masa istirahat diantara setiap set antara 3 sampai 4 menit.

## Power Otot Lengan

*Power* otot merupakan komponen pokok yang harus dimiliki oleh setiap olahragawan, sebab akan menentukan seberapa jauh orang melempar, seberapa tinggi orang melompat dan seberapa cepat orang berlari atau berenang (Jensen, 1983). Kombinasi dari kecepatan kontraksi dan kecepatan disebut *power*, kekuatan seperti ini sangat diperlukan pada nomor-nomor yang eksplosif seperti dalam lari sprint, lempar dan lompat memukul, menendang dan gerakan lain yang menggunakan kecepatan (Dinata, 2006). selanjutnya Bompa (2000) mengatakan kemampuan melaksanakan gerakan-gerakan bertenaga dengan periode waktu yang singkat, merupakan kemampuan yang dominan bagi para atlet dalam berbagai cabang olahraga.

*Power* adalah hasil dari kekuatan dan kecepatan. *Power* adalah kemampuan otot untuk mengerahkan kekuatan maksimal dalam waktu yang amat singkat. Kalau 2 orang individu masing-masing dapat mengangkat beban yang beratnya 50 kg, akan tetapi yang seorang dapat mengangkatnya lebih cepat dari pada yang lain, maka orang itu dikatakan mempunyai *power* yang lebih baik dari pada orang yang mengangkatnya lebih lambat (Harsono, 2001).

Menurut Sajoto (1988) *muscular power* adalah kemampuan seseorang untuk melakukakan kekuatan maksimum dengan usahanya yang dikerahkan dalam waktu sependek-sependeknya. Dalam hal ini dapat dikemukakan bahwa *power* merupakan hasil dari kekuatan kali kecepatan ( $P = F \times T$ ). Harsono (2001) mengatakan *power* adalah produk dari dua komponen, yaitu kekuatan otot kecepatan; jadi kemampuan untuk mengarahkan *force* maksimal dalam waktu yang amat cepat. Hidayat (1999) mengatakan *power* ialah besarnya kekuatan yang dikerahkan dengan kecepatan tertentu atau  $power = K \times V$ . Suharno HP (1986) mengatakan *power* adalah kemampuan sebuah otot atau segerombolan otot untuk mengatasi tahanan beban dengan kecepatan tinggi dalam suatu gerakan yang utuh.

## Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen, dengan rancangan menggunakan desain faktorial blok 2 x 2 sebagaimana terlihat Tabel berikut ini:

**Tabel 1**  
**Metode Eksperimen**

Kemampuan <i>Power</i> Otot Lengan (B)	Metode Latihan (A)	
	<i>Non Linear</i> (A1)	<i>Linear</i> (A2)
Sangat Baik (B1)	A1B1 (10)	A2B1 (10)
Kurang (B2)	A1B2 (10)	A2B2 (10)

Keterangan :

A1B1 = Kelompok metode latihan *bent arm pullover and press* secara *non linear* dan subjek yang mempunyai kemampuan *power* otot lengan sangat baik.

A2B1 = Kelompok metode latihan *bent arm pullover and press* secara *linear* dan

subjek yang mempunyai kemampuan *power* otot lengan sangat baik.

A1B2 = Kelompok metode latihan *bent arm pullover and press* secara *non linear* dan subjek yang mempunyai kemampuan *power* otot lengan kurang.



A2B2 = Kelompok metode latihan *bent arm pullover and press* secara *linear* dan subjek yang mempunyai kemampuan *power* otot lengan kurang.

otot lengan merupakan variabel bebas kedua terbagi atas dua taraf yaitu *power* otot lengan sangat baik dan *power* otot lengan kurang. Variabel terikatnya adalah hasil lempar lembing.

**Hasil Penelitian**

Dalam penelitian ini terdapat dua variabel bebas dan satu variabel terikat yaitu: metode latihan dan *power* otot lengan terhadap hasil lempar lembing. Cara latihan beban merupakan variabel bebas pertama yang terbagi atas dua taraf yaitu latihan *bent arm pullover and press* secara *non linear* dan *linear*. *Power*

Data hasil dari lemparan dapat diperoleh dari hasil tes akhir perlakuan sehingga merupakan hasil pengaruh dari latihan yang dilakukan. Data tersebut berupa hasil jauhnya lemparan yang diperoleh. Sehingga hasil rangkuman harga-harga  $n$ ,  $\bar{X}$ , dan  $s$  untuk setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2**  
**Rangkuman Hasil Tes Lempar Lembing**

Kemampuan Power Otot Lengan	Metode Latihan		Total
	<i>Bent Arm Pullover And Press</i> Secara <i>Non Linear</i>	<i>Bent Arm Pullover And Press</i> Secara <i>Linear</i>	
Baik Sekali	$\sum X = 318.68$	$\sum X = 289.01$	$\sum X = 60769$
	$\sum X^2 = 10199.60$	$\sum X^2 = 8432.69$	$\sum X^2 = 1863229$
	$\bar{X} = 31.87$	$\bar{X} = 28.90$	$\bar{X} = 30.39$
	$s = 2.21$	$s = 2.98$	$s = 2.97$
	$n = 10$	$n = 10$	$n = 20$
Kurang	$\sum X = 235.86$	$\sum X = 235.70$	$\sum X = 47156$
	$\sum X^2 = 5611.71$	$\sum X^2 = 5569.86$	$\sum X^2 = 1118157$
	$\bar{X} = 23.59$	$\bar{X} = 23.57$	$\bar{X} = 23.58$
	$S = 2.33$	$s = 1.27$	$s = 1.82$
	$n = 10$	$n = 10$	$n = 20$
Total	$\sum X = 55454$	$\sum X = 52471$	
	$\sum X^2 = 1581131$	$\sum X^2 = 1400255$	
	$\bar{X} = 27.73$	$\bar{X} = 26.24$	
	$s = 4.79$	$s = 3.53$	
	$n = 20$	$n = 20$	

**Hasil Lempar Lembing Kelompok Metode Latihan *Bent Arm Pullover And Press* Secara *Non Linear* Dari Secara Keseluruhan**

Data mentah dari hasil lempar lembing kelompok yang menggunakan metode latihan *bent arm pullover and press* secara *non linear* secara keseluruhan diperoleh skor nilai maksimum 34.70 sampai dengan skor minimum 20.53, sedangkan skor rata-rata sebesar 27.73, simpangan baku sebesar 4.79.

**Hasil Lempar Lembing Kelompok Metode Latihan *Bent Arm Pullover And Press* Secara *Linear* Dari Secara Keseluruhan.**

Data mentah dari hasil lempar lembing kelompok yang menggunakan metode latihan *bent arm pullover and press* secara *linear* secara keseluruhan, di peroleh skor nilai maksimum 32.49 sampai dengan skor minimum 21.90, sedangkan skor rata-rata sebesar 26.24, simpangan baku sebesar 3.53.

### **Hasil Lempar Lembing Kelompok *Power* Otot Lengan Sangat Baik dengan Metode Latihan *Bent Arm Pullover And Press* Secara *Non Linear***

Data mentah dari hasil lempar lembing kelompok yang menggunakan metode latihan *bent arm pullover and press* secara *non linear* secara keseluruhan, di peroleh skor nilai maksimum 34.70 sampai dengan skor minimum 28.07, sedangkan skor rata-rata sebesar 31.87, simpangan baku sebesar 2.21.

### **Hasil Lempar Lembing Kelompok *Power* Otot Lengan Kurang dengan Metode Latihan *Bent Arm Pullover And Press* Secara *Non Linear***

Data mentah dari hasil lempar lembing kelompok *power* otot lengan kurang yang menggunakan metode latihan *bent arm pullover and press* secara *non linear* secara keseluruhan, di peroleh skor nilai maksimum 27.22 sampai dengan skor minimum 20.53, sedangkan skor rata-rata sebesar 23.59, simpangan baku sebesar 2.33.

### **Hasil Lempar Lembing Kelompok *Power* Otot Lengan Sangat Baik dengan Metode Latihan *Bent Arm Pullover And Press* Secara *Linear***

Data mentah dari hasil lempar lembing kelompok *power* otot lengan sangat baik yang menggunakan metode latihan *bent arm pullover and press* secara *linear* secara keseluruhan, di peroleh skor nilai maksimum 32.49 sampai dengan skor minimum 23.33, sedangkan skor rata-rata sebesar 28.90, simpangan baku sebesar 2.98.

### **Hasil Lempar Lembing Kelompok *Power* Otot Lengan Kurang dengan Metode Latihan *Bent Arm Pullover And Press* Secara *Linear***

Data mentah dari hasil lempar lembing kelompok *power* otot lengan kurang yang menggunakan metode latihan *bent arm pullover and press* secara *linear* secara keseluruhan, di peroleh skor nilai maksimum 25.46 sampai dengan skor minimum 21.90, se-

dangkan skor rata-rata sebesar 23.57, simpangan baku sebesar 1.27.

### **Pengujian Persyaratan Analisis**

Sebelum dilakukan analisis varian (Anava), terlebih dahulu perlu pengujian : 1) normalitas dan 2) homogenitas varian populasi.

#### **Uji Normalitas**

Uji normalitas menggunakan uji Lilliefors dengan taraf signifikans dengan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$ , Sudjana (2002).

Hasil perhitungan, harga  $L_0$  untuk seluruh kelompok sampel lebih kecil dibanding dengan harga  $L_1$ . Kesimpulan, berdistribusi normal.

#### **Uji Homogenitas.**

Uji homogenitas uji Barlett dengan taraf signifikan  $\alpha = 0.05$  Sudjana (2002).

Hasil perhitungan sebagaimana, harga  $X^2_{h(\text{hitung})} = 5.91$  lebih kecil dari harga  $X^2_{t(\text{tabel})} = 7.81$  sehingga  $H_0: \sigma^2_1 = \sigma^2_2 = \sigma^2_3 = \sigma^2_4$  diterima dalam taraf signifikan  $\alpha = 0.05$ . Kesimpulan keempat populasi mempunyai varians yang sama besar (homogen).

### **Pengujian Hipotesis**

Dengan terujinya normalitas dan homogenitas data hasil penelitian maka syarat analisis varians (Anava) terpenuhi.

Pengujian hipotesis menggunakan teknik analisis varian (Anava) dua arah dengan merujuk pada Sudjana (1992).

### **Perbedaan pengaruh antara Metode Latihan *Bent Arm Pullover And Press* Secara *Non Linear* Secara Keseluruhan terhadap Hasil Lempar Lembing**

Perhitungan analisis varian (Anava) tentang perbedaan antara keefektipan metode latihan *bent arm pullover and press* secara *non linear* dan *linear* keseluruhan. Bahwa F hitung antara kolom (A) = 4.23 ternyata lebih besar dari F tabel = 4.11 dengan demikian  $H_0$  ditolak. Sehingga dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan terdapat perbedaan secara nyata antara metode latihan *bent arm pullover and press* secara *non linear* dan *linear* terhadap hasil lempar lembing. Dengan kata lain hasil lempar lembing dengan metode latihan *bent*

*arm pullover and press* secara *non linear* ( $\bar{X} = 27.73$  dan  $s = 4.79$ ) lebih baik dari hasil dengan menggunakan metode latihan *bent arm pullover and press* secara *linear* ( $\bar{X} = 26.24$  dan  $s = 3.53$ ). Ini berarti hipotesis penelitian yang menyatakan bahwa secara keseluruhan hasil lempar lembing dengan menggunakan metode latihan *bent arm pullover and press* secara *non linear* lebih baik dibandingkan dengan menggunakan metode latihan *bent arm pullover and press* secara *linear*.

### **Interaksi antara Metode Latihan dengan Kemampuan *Power Otot Lengan Terhadap Hasil Lempar Lembing***

Berdasarkan hasil analisis varian tentang interaksi antara metode latihan dan *power otot lengan terhadap hasil lempar lembing* terlihat pada Tabel perhitungan Anava pada Tabel 14, bahwa harga hitung  $F_0$  interaksi (AB) = 4.19 dan  $F$  tabel = 4.11 tampak bahwa  $F$  hitung > dari  $F$  tabel, sehingga  $H_0$  ditolak. Kesimpulannya bahwa terdapat interaksi metode latihan dengan *power otot lengan terhadap hasil lempar lembing*.

Dengan terujinya interaksi, maka selanjutnya perlu dilakukan uji lanjut. Uji lanjut dimaksudkan untuk mengetahui tentang : (1) perbedaan hasil lempar lembing antara metode latihan *bent arm pullover and press* secara *non linear* dan *linear* bagi sampel yang memiliki kemampuan *power otot lengan sangat baik*; (2) perbedaan hasil lempar lembing antara *bent arm pullover and press* secara *non linear* dan *linear* bagi sampel yang memiliki kemampuan *power otot lengan kurang*.

### **Perbedaan Hasil Lempar Lembing antara Metode Latihan *Bent Arm Pullover And Press* secara *Non Linear* (P1) dan *Linear* (P2) bagi Kelompok Kemampuan *Power Otot Lengan Sangat Baik***

Hasil  $Q$  hitung = 3.88 ternyata lebih besar dari  $Q$  tabel = 3.79 dengan demikian  $H_0$  ditolak, sehingga dapat ditafsirkan bahwa terdapat perbedaan antara metode latihan *bent arm pullover and press* secara *non linear* dan *linear* pada sampel yang memiliki *power otot lengan*

sangat baik terhadap hasil lempar lembing. Dengan kata lain bagi sampel yang mempunyai *power otot lengan sangat baik*, ternyata hasil lempar lembingnya lebih baik dilatih dengan metode latihan *bent arm pullover and press* secara *non linear* ( $\bar{X} = 31.87$  dan  $s = 2.21$ ) dibandingkan dengan metode latihan *bent arm pullover and press* secara *linear* ( $\bar{X} = 28.90$  dan  $s = 2.98$ ). Dengan demikian hipotesis penelitian yang menyatakan bahwa metode latihan *bent arm pullover and press* secara *non linear* bagi sampel yang memiliki *power otot lengan sangat baik* adalah lebih baik dibandingkan dengan metode latihan *bent arm pullover and press* secara *linear* terhadap hasil lempar lembing.

### **Perbedaan Hasil Lempar Lembing antara Metode Latihan *Bent Arm Pullover And Press* secara *Non Linear* (P3) dan *Linear* (P4) bagi Kelompok Kemampuan *Power Otot Lengan Kurang***

Hasil  $Q$  hitung = 0.03 ternyata lebih kecil dari  $Q$  tabel = 3.39 dengan demikian  $H_0$  diterima, sehingga dapat ditafsirkan tidak ada perbedaan secara nyata antara metode latihan *bent arm pullover and press* secara *non linear* dan *linear* terhadap hasil lempar lembing. Dengan kata lain bagi sampel yang memiliki *power otot lengan kurang*, metode latihan *bent arm pullover and press* secara *non linear* ( $\bar{X} = 23.59$  dan  $s = 2.33$ ) metode latihan secara *linear* ( $\bar{X} = 23.57$  dan  $s = 1.27$ ), tidak memberikan pengaruh yang berbeda terhadap hasil lempar lembing.

### **Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan uji hipotesis diperoleh simpulan bahwa :

1. Terdapat perbedaan yang signifikan antara metode latihan *bent arm pullover and press* secara *non linear* dan *linear* terhadap hasil lempar lembing.
2. Terdapat interaksi antara metode latihan dan *power otot lengan terhadap hasil lempar lembing*.
3. Terdapat perbedaan yang signifikan antara metode latihan *bent arm pullover and press* secara *non linear* dan *linear* pada sampel

yang memiliki *power* otot lengan sangat baik terhadap hasil lempar lembing.

4. Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara *metode latihan bent arm pullover and press* secara *non linear* dan *linear* pada sampel yang memiliki *power* otot lengan kurang terhadap hasil lempar lembing.

### **Daftar Pustaka**

- Aip, Syarifuddin, "Atletik", Depdikbud Dirjen Dikti, Proyek Pembinaan Kependidikan, Jakarta, 1992.
- Ballesteros, Jose Manuel, "Pedoman Dasar Melatih Atletik", Terjemahan SDS, PASI, Jakarta, 1993.
- Bompa, O.T, "Theory and Methodology of Training", Dubuque, IOWA, Kendall/Hunt Publishing Company, USA, 1988.
- Basuki, Sunaryo. Soetrisno dan Soegito, "Atletik, Sejarah Teknik dan Metodik", Depdikbud, Jakarta, 1979.
- Dinata, Marta, "Rahasia Latihan Sang Juara Menuju Prestasi Dunia", Cerdas Jaya, Jakarta, 2005.
- Harsono, "Coaching dan Aspek-aspek Psikologis Dalam Coaching", Dirjen Dikti Depdikbud, Jakarta, 1988.
- Jensen, Schult, Bangerter, "Applied Kinesiology and Biomechanics", The Third Edition, Mc Braw Hill Book Company, New Jersey, 1983.
- Khomsin, "Atletik 1", Universitas Negeri Semarang Press, Semarang, 2005.
- Lutan, Rusli, Harsono, Nurhasan, Suherman, Adang, Suryatna, E, "Pelaksanaan dan Hasil Program Pelatihan Olahraga", KONI Pusat, Jakarta, 1999.
- Nosseck, Josef, "General Theory of Training", Terjemahan M. Furqon H. Lagos: Institut Nasional Olahraga Lagos Pan African Press LTD, Africa, 1982.
- Nebiolo, Primo, "Pengenalan Kepada Tiori Pelatihan", Program Pendidikan & Sistem Sertifikasi Pelatih Atletik Pasi. IAAF. PASI Pusat, Jakarta, 1993.
- Noerbai, "Inovasi Dalam Pembinaan Olahraga Prestasi", Unesa University Press, Surabaya, 2001.
- Pate, R. Rusell. McClenaghan, Bruc. Rotella, Robert, "Dasar-dasar Ilmiah Kepeleatihan", Terjemahan Kasiyo Dwijowinoto, IKIP Semarang Press, Semarang, 1993.
- Surakhmad, Winarno, "Pengantar Penelitian Ilmiah", Tarsito, Bandung, 2004.
- Suharno HP, "Ilmu Kepeleatihan Olahraga", IKIP Yogyakarta, Yogyakarta, 1986.
- Soedjarwo, "Ilmu Kepeleatihan Dasar", Universitas Sebelas Maret Press, Surakarta, 1994.
- Sajoto, Muhamad, "Pembinaan Kondisi Fisik dalam Olahraga", Depdikbud Dirjen Dikti, Proyek Lembaga Tenaga Kependidikan, Jakarta, 1988.
- Sudjana, "Metode Statistika", Tarsito, Bandung, 2002.
- Tangkudung, James, "Kepeleatihan Olahraga Pembinaan Prestasi Olahraga", Penerbit Cerdas Jaya, Jakarta, 2006.
- Undang-undang Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2005. Tentang Sisitem Keolahragaan Nasional, Pustaka Yustisia, Yogyakarta, 2006.
- Zimmermann, Grosser, Starischka, "Latihan Fisik Olahraga", Terjemahan, Paulus Levinus Pesurney, Ketua Pusat Pendidikan dan Penataran Bidang Penelitian dan Pengembangan KONI Pusat, Jakarta, 2004.