

BAB II

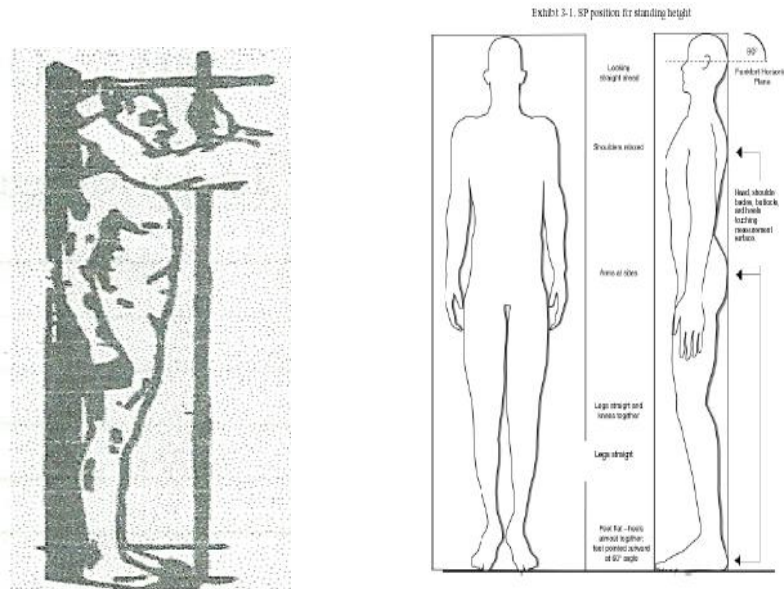
KAJIAN PUSTAKA

A. Deskripsi Teori

1. Hakekat Tinggi Badan

Menurut tim anatomi FIK Universitas Negeri Yogyakarta dalam diktat anatomi manusia tinggi tubuh atau tinggi badan adalah jarak maksimum dari vertek ke telapak kaki. Dalam olahraga tolak peluru tinggi badan berpengaruh pada jarak yang akan diperoleh. Tinggi badan juga sangat berpengaruh karena jika pelempar memiliki postur tubuh yang tinggi maka tingginya bola saat ditolakkan akan lebih tinggi dari pada penolak yang berpostur pendek. Untuk mendapatkan hasil tolakan yang baik dan maksimal, Sudut tolakan yang baik adalah 45 derajat. Tinggi badan dapat ukur dari alas kaki ke titik tertinggi pada posisi tegak.

Menurut Barry L. Johnson (1979: 166) yang dikutip oleh Murtiantmo Wibowo adi (2008: 32) berpendapat bahwa tinggi badan merupakan ukuran posisi tubuh berdiri (vertical) dengan kaki menempel pada lantai, posisi kepala dan leher tegak, pandangan rata-rata air, dada dibusungkan, perut datar dan tarik nafas beberapa saat. Menurut Wahyudi (2011: 1) yang dikutip Catur baharudin (2007: 7) berpendapat bahwa tinggi badan diukur dalam posisi berdiri sikap sempurna tanpa alas kaki.



Gambar 1: Pose Pengukuran Tinggi Badan
(Reinhard John Devision, 2009: 28)

Dari pendapat di atas dapat diketahui bahwa untuk mengukur tinggi badan seseorang pada posisi berdiri secara anatomis , dapat diukur dari kepala bagian atas sampai ketelapak kaki bagian bawah.

2. Hakekat Panjang Lengan

Menurut Tim Anatomi FIK UNY dalam buku Anatomi Panjang lengan adalah jarak dari titik acromial sampai titik styloid, sedangkan menurut Johnsen (1979: 8) yang dikutip Murtiantmo wibowo adi (2008: 32) berpendapat bahwa panjang lengan adalah jarak yang diukur dari titik *acromion* pada *humerus* sampai titik *styloid* pada *ulna*.

Batasan panjang lengan dalam penelitian ini adalah yang diukur dari kepala tulang lengan (*Caput Os. Ocramion*) sampai ujung jari tengah. Menurut Tim Anatomo UNY bila ditinjau secara anatomis panjang lengan terdiri dari tulang *Os Humerus*, *Os Radius*, *Os Ulnae*, *Os Methapalangea*.

Tulan-tulang tersebut berurigo dan insersio pada bagian atas dan bawah tulang.



Gambar 2: pose pengukuran panjang lengan

Hubungan panjang lengan dengan gerakan anguler dalam hal jarak, kecepatan dan percepatan dalam hal tolakan peluru dapat dibuktikan dengan pengungkit. Misalnya pengungkit A jari-jarinya lebih pendek dari pada B, dan B lebih pendek dari pada C. Jika ketiga pengungkit itu degarakkan sepanjang gerak anguler yang sama dengan waktu yang sama pula, jelas bahwa pengungkit A akan bergerak dengan kecepatan yang lebih kecil dari pada kecepatan ujung-ujung B dan C.

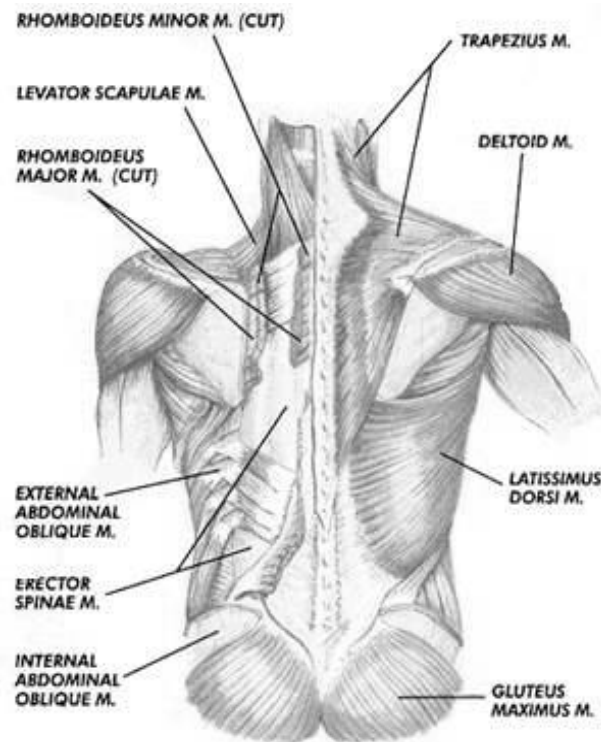
Dari uraian diatas dapat di tarik kesimpulan bahwa panjang lengan merupakan jarak lurus dari kepala tulang lengan (*Caput Os. Acromion*) sampai dengan ujung jari tengah yang diukur dari posisi anatomi.

3. Hakekat Kekuatan Otot Punggung

Menurut Jossef Nossek yang dikutip (Susilo Herawat, 2007: 6), kekuatan otot adalah kemampuan otot untuk mengatasi atau melawan beban saat menjalankan aktivitas. Sedangkan menurut Tim Fisiologi UNY dalam buku Petunjuk Praktikum Fisiologi Manusia menjelaskan bahwa kekuatan otot sangat dipengaruhi oleh MCV (maksimum Contraksi voluntare), kehendak untuk berkontraksi, besar kecilnya otot, dan tingkat kelelahan.

Otot punggung memiliki peranan yang sangat besar dalam aktivitas sehari-hari. Dalam olahraga, otot punggung yang kuat dan terlatih dengan baik akan mendukung performa, seperti contoh yaitu olahraga renang (mengayuh), judo (menarik), bilyar (mencondongkan tubuh), golf (mengayun), dayung, selancar, hingga panjat tebing dan tolak peluru. Otot punggung yang kuat sangatlah penting untuk dapat menghasilkan suatu lemparan yang maksimal (Yoyo Bahagia dkk, 2000). Otot punggung yang lemah menggambarkan potensi cedera yang tinggi, karena otot punggung adalah salah satu otot penyangga tubuh yang berada di pusat tubuh manusia. Bersamaan dengan otot-otot yang menyelimuti perut, otot punggung termasuk dalam kategori core muscle atau otot pusat tubuh. Sakit pinggang yang diderita oleh banyak orang adalah pertanda otot punggung yang lemah. Banyak orang yang sakit pinggang justru menghindari melakukan latihan punggung dengan alasan takut cedera. Hal yang sebaliknya justru terjadi, di mana latihan punggung dengan beban justru membantu meningkatkan

kekuatan otot punggung sehingga rasa sakit tersebut bisa dihilangkan atau diminimalisir.



Gambar 3: Otot Punggung
Sumber : <http://www.andriewongso.com>

Otot punggung merupakan area yang kompleks dan luas. Karena terletak dibelakang dan jarang terlihat maka jarang dilatih. Dalam dunia binaraga, sering sekali pemenang dari pertandingan binaraga menang hanya karena mempunyai otot punggung yang luar biasa lebar, tebal, terdefinisi dengan baik. Mempelajari otot punggung dengan ilmu kedokteran tentu akan merepotkan karena otot punggung ini terdiri dari banyak otot dan berlapis-lapis. Dalam dunia binaraga otot-otot punggung

hanya difokuskan pada otot punggung bagian luar yang dapat dilatih dan dapat dinilai perkembangannya.

Dalam buku Petunjuk Praktikum Fisiologi untuk mengetahui kekuatan otot punggung alat yang digunakan adalah *back and leg dynamometer*. Saat dilakukan pengukuran testi atau siswa meletakkan posisi yang tepat pada dasar *dynamometer*, testi berdiri lurus dengan kedua tangan berada di depan paha dengan jari-jari teregang ke bawah. Testi memegang pegangan tepat di bawah letak ujung jari testi tadi. Posisi tangan saat memegang yaitu telapak tangan satu menghadap luar dan telapak yang satu menghadap ke dalam. Pada saat testi akan menarik, punggung agak sedikit ditekuk atau membungkuk pada pinggul. Pada saat mulai menarik, kedua lutut harus tetap lurus dan pandangan menghadap kedepan. Testi menarik dengan perlahan tidak dengan hentakan. Pada akhir pengukuran punggung testi harus benar-benar lurus jika tidak maka pengukuran diulang. Pengukuran dilakukan 3x dan diambil yang tertinggi. Hasil kemudian dicatat dalam satuan kg.



Gambar 4 : Back and leg dynamometer dan Cara Mengukur Kekuatan Otot Punggung

4. Hakekat Atletik

Atletik merupakan suatu cabang olahraga yang paling kompleks, karena memiliki ketentuan-ketentuan dan peraturan yang rinci dan ketat (PASI, 1994: 2). Atletik adalah aktifitas jasmani atau latihan fisik, berisikan gerakan-gerakan alamiah/wajar seperti jalan, lari, lompat dan lempar (DepDikBud, 1997: 1). Sedangkan Yoyo Bahagia, dkk (2000: 11) menjelaskan bahwa :

nomor-nomor lintasan terdiri dari jalan dan lari yang dibedakan berdasarkan jaraknya, yaitu jarak pendek, menengah, dan jarak jauh. Sedangkan nomor-nomor lapangan terdiri dari nomor lempar dan tolak yang dibedakan atas lempar lembing, lempar cakram, lontar martil, dan tolak peluru. Nomor lompat terdiri dari lompat jauh, tinggi, jangkit, dan lompat galah
.....
.....
.....
.....

Dari beberapa pendapat para ahli di atas maka dapat di ambil kesimpulan bahwa atletik merupakan cabang olahraga yang memiliki peraturan yang ketat dan di dalamnya terdapat beberapa unsure dari semua cabang olahraga yaitu lari, lompat dan lempar.

5. Hakekat Tolak Peluru

a) Pengertian tolak peluru

Yoyo Bahagia, dkk (2000: 93) mengemukakan bahwa karakteristik gerak dasar lempar pada umumnya hampir sama dengan gerakan melempar pada cabang olahraga lainnya, Oleh karena itu pengembangan umum gerak melempar dapat dilakukan dengan :

1. Lempar dengan satu tangan atau lempar dengan dua tangan bersamaan.

2. Lempar lewat atas kepala ke arah depan atau belakang.
3. Melempar dari posisi tubuh berbaring, duduk (berlutut), dan berdiri
4. Melempar dengan arah tinggi dan jauh
5. Melempar dengan awalan lurus dan berputar.

Menurut Eddy Purnomo (2007: 116) tolak peluru merupakan nomor lempar yang mempunyai karakteristik sendiri, peluru tidak di lempar namun di tolak atau di dorong dari bahu dengan satu tangan. Tolak peluru adalah salah satu nomor lempar yang menggunakan dorongan ke peluru dengan kekuatan maksimal untuk mendapatkan hasil yang maksimal (<http://tigisport.wordpress.com/2010/10/27/pengertian-tolak-peluru/>)

Dari beberapa pendapat di atas maka dapat ditarik kesimpulan bahwa tolak peluru merupakan salah satu cabang olahraga nomor lempar yang memiliki karakteristik berbeda dari nomor lempar lain yaitu peluru di tolakkan bukan di lemparkan.

b) Teknik dalam tolak peluru

Dalam tolak peluru ada dua teknik yang berbeda yang sekarang ini sering di pakai oleh para atlit, yaitu gaya atau teknik linier (menggelincir) dan teknik rotasi (berputar).

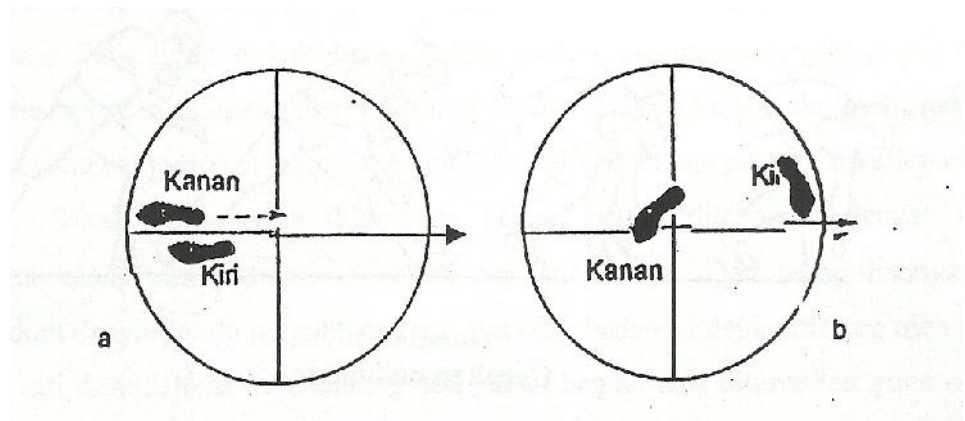
1. Teknik linier (*luncur*)

Eddy Purnomo (2007: 117-119) Pada teknik ini terdapat beberapa tahapan – tahapan, yaitu :

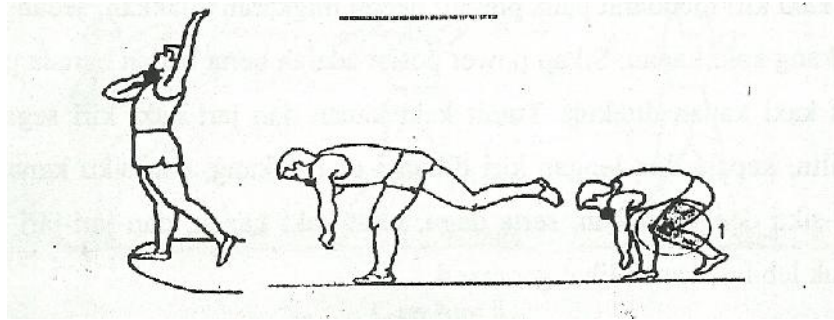
a. Posisi start dan gerakan awal.

Posisi start pada gaya ini kedua kaki parallel dan sedikit berjenjang berada ditepi belakang dari lingkaran lempar, berat badan penolak di bebaskan pada kaki kanan, dengan punggungnya menghadap sector tolakan. Selanjutnya peluru di letakkan pada pangkal jari-jari tangan kanan dan peluru di tempatkan pada bagian depan leher kanan dan siku kanan keluar dengan sudut 45 derajat terhadap badan.

Gerakan awal badan bagian atas dibungkukkan kea rah horizontal / parallel dengan tanah, kaki kiri sedikit ditekuk, di tarik mendekati kaki kanan/yang sebagai penopang (lihat gambar 5). Tanpa hambatan mulailah gerakan meluncur atu seperti penjelasan sebelumnya, setelah kaki ayun, kaki kiri ditekuk, posisi seperti ini ditahan sebentar sebelum gerakan meluncur dimulai.



Gambar 5. Posisi kaki saat awal gerakan tolakan
(Eddy Purnomo, 2007: 117)

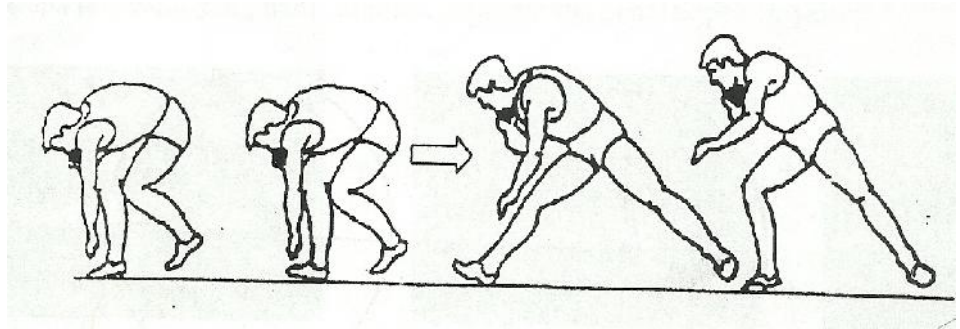


Gambar 6. Posisi persiapan meluncur
(Eddy Purnomo, 2007: 117)

b. Gerakan luncur (*glide*)

Gerakan ini dimulai dari gerakan pelurusan aktif kaki kiri dalam arah lemparan pada waktu bersamaan sebagai dorongan yang kuat dari kaki kanan. Pusat massa badan terlebih dahulu dipindahkan dalam arah tolakan. Pelurusan kaki kiri menarik badan ke dalam arah tolakan. Dorongan kaki kanan sebagai kaki penopang atas tumit tidak dimulai sampai pusat massa badan telah pindah di belakang kaki kanan di dalam arah tolakan. Bersamaan kedua kaki diluruskan.

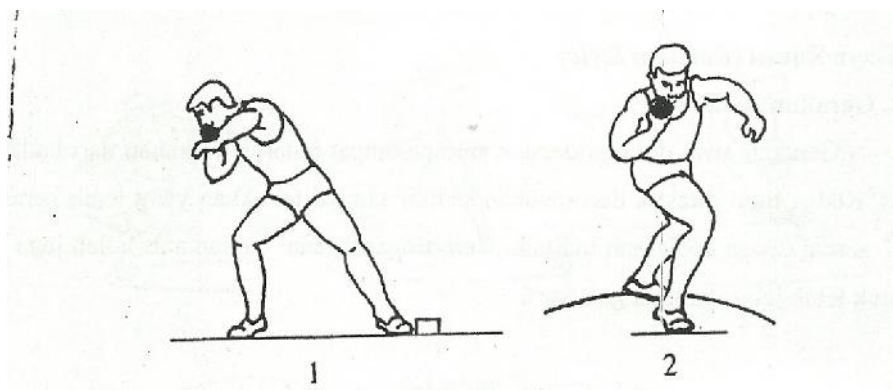
Kaki kanan ditarik aktif di bawah badan tanpa mengangkatnya secara aktif, pendaratan pada kaki kanan kira-kira di titik pusat lingkaran tolak dan kaki kanan di putar sedikit ke arah tolakan. Selanjutnya kedua kaki mendahului badan, badan di bagian atas dan peluru tetap di belakang kepala dan lengan kiri mengarah jauh dari arah lemparan, dan poros pinggang dan bahu pada posisi terpinil kira-kira 90 derajat (lihat gambar 7)



Gambar 7. Gerakan meluncur
(Eddy Purnomo, 2007: 118)

c. Power posisi.

Power posisi dicapai setelah gerakan pelurusan dan pemutaran kaki kanan pada saat kaki kiri mendarat pada pinggir depan lingkaran tolakan, sedangkan peluru masih dibelakang kaki kanan. Sikap power posisi adalah berat badan berada pada kaki kanan, dan lutut kaki kanan ditekuk. Tumit kaki kanan dan jari kaki kiri segaris, pinggang, bahu terpilin, kepala dan tangan kiri dikunci di belakang, dan siku kanan membentuk sudut siku-siku dengan badan, serta dagu lutut kaki kanan dan jari-jari kaki kanan vertical (lihat gambar 8)

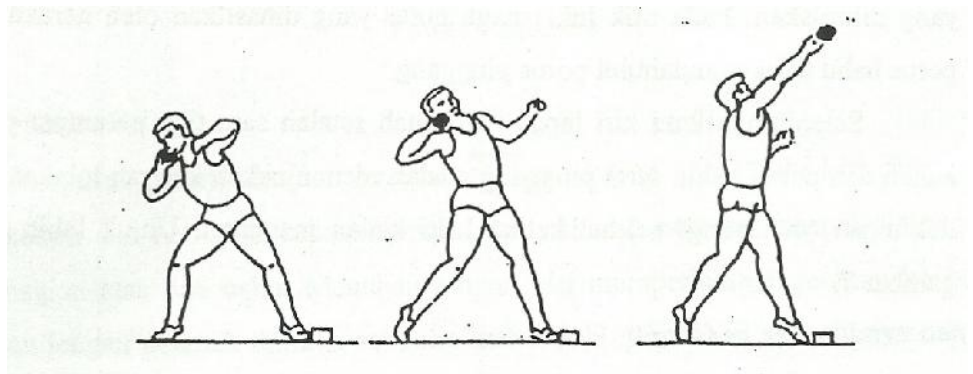


Gambar 8. Power posisi dilihat dari samping dan belakang
(Eddy Purnomo, 2007: 119)

d. Pelepasan peluru (*delivery*)

Pelepasan peluru dimulai dari suatu pelurusan dari kedua kaki dan suatu pemutaran torso, dan diawali dengan kaki kanan. Bila dilihat dari urutan gerak adalah kaki kanan, pinggang kanan, torso. Sedangkan sisi kiri badan diblokir, sehingga bekerja seperti pengungkit dan membentuk suatu poros pada sisi kanan badan untuk berputar paada tahap ini kaki kanan sedikit ditekuk dan mendorong ke depan dan ke atas. Pelurusan badan ditopang oleh lengan kiri yang berayun ke kiri dan ke belakang, sampai poros bahu dan poros pinggang menjadi parallel dan tenaga putaran itu di lepaskan.

Sekali badan diluruskan penuh, peluru dilepaskan dengan meluruskan lengan kanan dan mendorong peluru dengan jari-jari. Dan pemulihaniannya mengikuti tolakan dengan suatu pergantian kaki. Gerakan badan ke depan diserap oleh kaki kanan, kaki kiri dipindahkan ke belakang dan badan bagian atas diturunkan guna mencegah sipenolak melangkahi balok penahan. (lihat gambar 9)



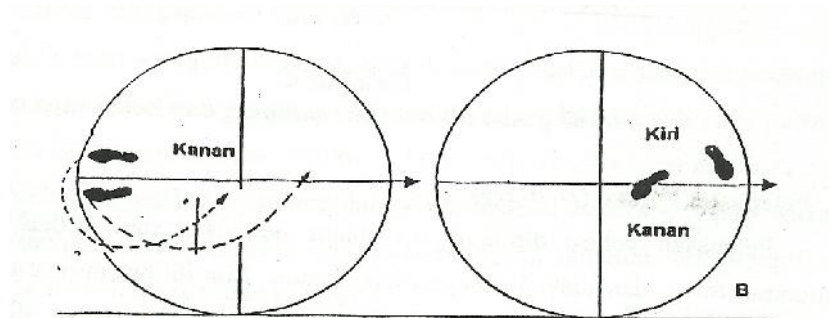
Gambar 9. Posisi saat akan menolak dan setelah menolak
(Eddy Purnomo, 2007: 119)

2. Teknik rotasi (*rotation style*)

Eddy Purnomo (2007: 117-119) Pada teknik ini terdapat beberapa tahapan – tahapan, yaitu :

a. Gerakan awalan.

Gerakan awalan dimulai dengan berbedan satu perempat putaran ke kanan dari badan bagian atas. Kedua lutut ditekuk dari tekuan sedikit sampai tekuan yang lebih keras sampai 90 derajat sesuai dengan kebiasaan individu.(lihat gambar 10)



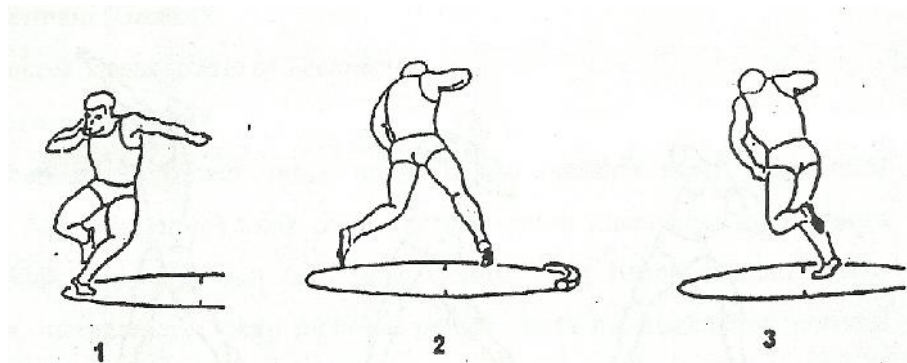
Gambar 10. Posisi kaki pada saat awal dan power posisi (Eddy Purnomo, 2007: 120)

b. Gerakan putar.

Gerakan putar diawali dari suatu dorongan dari telapak kaki kanan dan memutar kaki kiri yang ditekuk. Setelah memutar lutut kiri memutar lebih lanjut 90 derajat dalam arah tolakan, dan kaki kanan mendorong sampai ketahap melayang dan secara aktif membantu kaki kiri mendorong dengan suatu gerakan penyapuan kedepan melewati titik tengah lingkaran tolakan.

Selanjutnya kaki kiri lepas dari tanah setelah tiga perempat putaran, siku kanan dan poros bahu, serta pinggang adalah

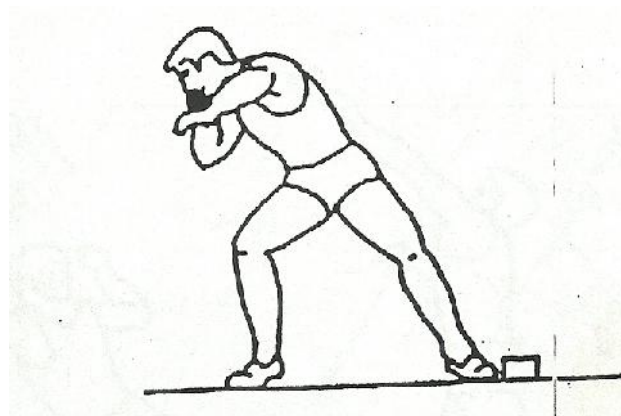
menunjukkan kearah tolakan, tahap melayang atau mengayun selesai ketika kaki kanan mendarat. (lihat gambar 11)



Gambar 11. Gerakan pada saat rotasi
(Eddy Purnomo, 2007: 121)

c. Power posisi.

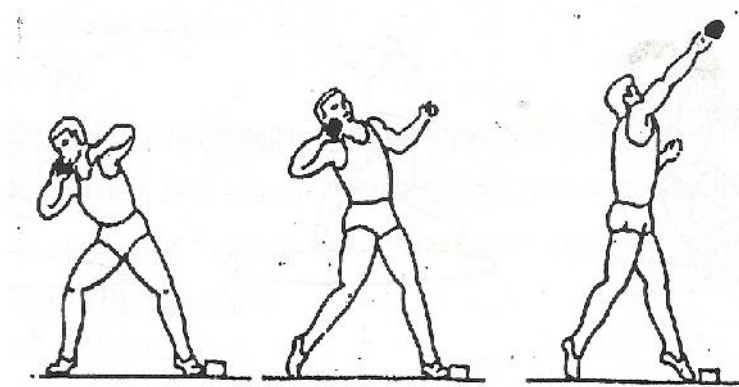
Power posisi dicapai pada saat kaki kiri yang ditekuk di injakkan pada balok penahan. Power posisi berbeda dari yang ada pada gaya luncur, dimana kaki lebih dekat bersama dan badan bagian atas lebih tegak. (lihat gambar 12)



Gambar 12. Power posisi
(Eddy Purnomo, 2007: 121)

d. Pelepasan peluru.

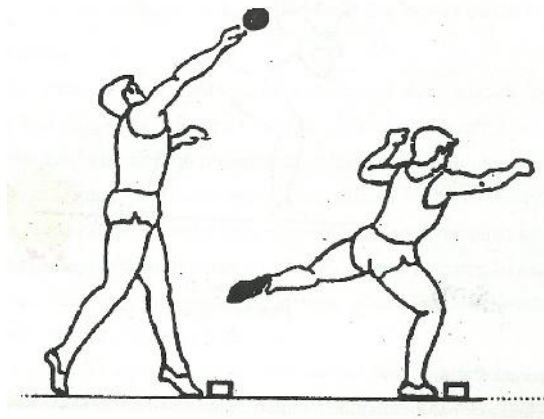
Pelepasan peluru dimulai dengan pelurusan kedua kaki. Kaki kiri ditempatkan secara kokoh dan berfungsi sebagai pengungkit terhadap putaran kecepatan tinggi dari badan bagian atas dan bahu. Penahan lengan kiri memperlambat gerakan ke bawah, pelurusan lengan penolak dimulai sebelum kedua kaki dilurusakan sepenuhnya dan terus secara eksklusif kedua kaki lepas meninggalkan tanah. (lihat gambar 13)



Gambar 13. Posisi saat akan menolak dan setelah menolak
(Eddy Purnomo, 2007: 122)

e. Pemulihan.

Pemulihan terjadi pada kaki kanan yang ditebuk dengan menurunkan badan saat putaran berlanjut (lihat gambar 14)



Gambar 14. Tahap pemulihan
(Eddy Purnomo, 2007: 122)

6. Teori Tentang Hubungan Antar Variabel

a. Hubungan Antara Tinggi Badan dengan Jauhnya Tolakan

Menurut Barry L. Johnson (1979:172) yang dikutip oleh Murtiantmo Wibowo Adi (2008:42), tinggi badan merupakan faktor pendukung dalam olahraga lempar.

b. Hubungan Antara Panjang Lengan dengan Jauhnya Tolakan

Johnsen (1979:12) yang dikutip Murtiantmo Wibowo Adi (2008: 37) berpendapat bahwa lengan yang panjang mempunyai peranan penting dalam olahraga atletik event lempar.

c. Hubungan Antara Kekuatan Otot Punggung dengan Jauhnya Tolakan

Otot punggung yang kuat sangatlah penting untuk dapat menghasilkan suatu lemparan yang maksimal (Yoyo Bahagia dkk, 2000).

Olahraga event lempar dalam atletik terdapat bermacam macam cabang yaitu lempar lembing, tolak peluru, lontar martil, dan lempar cakram.

7. Karakteristik Siswa SMP

Peserta didik menengah pertama adalah peserta didik pada jenjang pendidikan menengah yang mengutamakan perluasan pengetahuan dan peningkatan jalur pendidikan. Menurut Depdikbud (1994: 4), siswa SMP adalah peserta didik pada satuan yang menyelenggarakan pendidikan menengah yang mengutamakan perluasan pengetahuan dan peningkatan keterampilan siswa untuk melanjutkan kejenjang sekolah menengah atas.

Awal masa remaja ditandai dengan pertumbuhan fisik yang sangat cepat, dengan mulai berfungsinya hormone-hormon sekunder (Endang Poerwati, 2002: 106). Menurut Samsunuwiyati Mar'at (2006, 190: 226) anak dengan jenjang umur 12 sampai 15 tahun mempunyai karakteristik sebagai berikut :

- a. Perkembangan Fisik
 - 1) Perubahan dalam tinggi dan berat badan
 - 2) Perubahan dalam proporsi tubuh
- b. Perkembangan Kognitif
 - 1) Mampu berpikir secara sistematis
 - 2) Mampu melakukan kritik.
- c. Perkembangan Psikologis
 - 1) Perkembangan Individusi dan identitas
 - 2) Perkembangan hubungan dengan orang tua
 - 3) Perkembangan hubungan dengan teman sebaya

Menurut Sri Rumini (1995: 37), karakteristik siswa umur SMP tercermin dalam tingkah lakunya di antaranya yaitu:

- a. Tercermin dalam keadaan perasaan dan emosi. Keadaan perasaan dan emosinya sangat peka sehingga tidak stabil.
- b. Keadaan mental. Kemampuan mental khususnya kemampuan pikirnya mulai sempurna atau kritis dapat melakukan abstraksi.
- c. Keadaan kemauan. Kemauan mengetahui berbagai hal dengan jalan mencoba segala hal yang dilakukan oleh orang dewasa.

- d. Keadaan moral. Dorongan seks sudah cenderung memperoleh pemuasan sehingga mulai berani menunjukkan sikap-sikap agar menarik perhatian.

Siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP) dalam kedudukannya sebagai peserta didik dipandang oleh sebagian besar ahli psikologi sebagai individu yang berada pada tahap yang tidak jelas pada rangkaian proses perkembangan seseorang. Ketidakjelasan ini karena mereka berada pada periode transisi kanak-kanak ke periode orang dewasa. Pada masa ini umumnya mereka mengalami masa pubertas atau masa remaja.

Berdasarkan pendapat di atas perlu diketahui bahwa anak usia sekolah menengah pertama (SMP) termasuk dalam taraf masa perkembangan atau berada pada masa remaja berusia 12-15 tahun.

B. Kerangka Berpikir

Tolak peluru merupakan salah satu olahraga atletik yang tidak asing lagi di lembaga-lembaga pendidikan seperti SD, SMP, SMA. Tolak peluru memiliki karakteristik sendiri salah satunya yaitu bola tidak di lemparkan melainkan di tolakkan. Untuk menghasilkan tolakan yang jauh, tentu kekuatan adalah faktor yang terpenting, namun untuk mendapatkan hasil tolakan yang jauh atau maksimal tidak bisa hanya mengandalkan kekuatan saja, harus di dukung dengan beberapa faktor. Faktor tersebut diantaranya yaitu tinggi badan, panjang lengan, dan kekuatan otot punggung.

Dalam dunia olahraga khususnya atletik postur atau bentuk tubuh dan kekuatan sangatlah berpengaruh, dengan postur tubuh dan kekuatan yang baik maka akan mendukung atlet atau pelaku olahraga dalam bidang olahraganya

masing-masing. Seperti contoh dalam olahraga atletik tolak peluru. Jika penolak memiliki postur tubuh dan kekuatan yang mendukung maka tak di ragukan lagi kalau penolak tersebut akan mendapatkan hasil tolakan yang maksimal atau bisa dikatakan jauh. Postur dan kekuatan disini salah satunya yaitu tinggi badan dan kekuatan otot punggung. Tinggi badan berpengaruh karena jika pelempar memiliki postur tubuh yang tinggi maka tingginya peluru saat ditolakkan akan lebih tinggi dari pada penolak yang berpostur pendek, dengan catatan sudut tolakan atau lemparan sama. Sedangkan untuk kekuatan otot punggung, hal ini terlihat ketika posisi power posisi dan saat pelepasan peluru. Kekuatan lengan untuk menolak peluru tentu dipengaruhi oleh kemampuan dari otot punggung. Jika otot punggung lemah maka tolakan yang dihasilkan tidak dapat maksimal. Selain postur dan kekuatan, panjangnya lengan juga mendukung untuk mendapatkan hasil tolakan yang maksimal, karena panjangnya lengan berpengaruh terhadap kecepatan laju peluru di waktu saat pelepasan peluru dari posisi power posisi. Jika penolak memiliki lengan yang panjang maka dorongan yang dihasilkan akan lebih panjang dari pada lengan yang pendek, sehingga secara otomatis ketika peluru mulai lepas atau ketika tangan mulai menolak peluru ke depan dari tangan, maka posisi peluru lebih ke depan dari pada lengan yang pendek. Jadi dalam olahraga atletik tolak peluru, postur tubuh, kekuatan, dan panjangnya lengan sangatlah mendukung untuk mendapatkan hasil tolakan yang maksimal.

Setiap individu memiliki keterampilan dan kemampuan yang berbeda tergantung latihan yang dilakukan oleh masing-masing individu tersebut. Untuk dapat mengetahui perbedaan-perbedaan tersebut maka akan dilakukan penelitian tentang

tinggi badan, kekuatan otot punggung, dan panjang lengan terhadap jauhnya tolakan tolak peluru yang akan dilakukan di SMP N 4 Ngaglik sleman Yogyakarta.

C. Hipotesis

Berdasarkan uraian di atas hipotesis penelitiannya adalah terdapat hubungan antara tinggi badan, panjang lengan, dan kekuatan otot punggung terhadap jarak tolakan tolak peluru pada siswa kelas vii Sekolah Menengah Pertama Negeri 4 Ngaglik.

Hipotesis dalam penelitian ini dapat diterima jika hipotesis nol (H_0) ditolak dan (H_1) diterima jika hasil $r_{hitung} > r_{tabel}$ pada taraf signifikansi 5%, berarti ada hubungan yang signifikan antara variabel bebas dengan variabel terikat.