

**HUBUNGAN ANTARA DAYA LEDAK OTOT LENGAN DAN  
KEKUATAN OTOT LENGAN DENGAN KEMAMPUAN  
TOLAK PELURU GAYA MENYAMPING PADA  
SISWA KELAS V SDN 1 CONDONG  
KERTANEGARA PURBALINGGA**

**SKRIPSI**

Diajukan Kepada Fakultas Ilmu Keolahragaan  
Universitas Negeri Yogyakarta  
untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan  
guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan



Oleh :  
NENDRIYANTO  
10604227322

**PROGRAM STUDI S1 PGSD PENJAS  
JURUSAN PENDIDIKAN OLAHRAGA  
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
2013**

## PERSETUJUAN

Skripsi yang berjudul “ **Hubungan antara Daya Ledak Otot Lengan dan Kekuatan Otot Lengan dengan Kemampuan Tolak Peluru Gaya Menyamping pada Siswa Kelas V SDN 1 Condong Kecamatan Kertanegara Kabupaten Purbalingga** ” yang di susun oleh Nendriyanto, NIM 10604227322 ini telah disetujui oleh pembimbing untuk diujikan.

Yogyakarta, 27 Maret 2013

Pembimbing,



Drs. Agus Sumhendartin S, M.Pd  
NIP. 19581217 198803 1 001

## SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “ **Hubungan antara Daya Ledak Otot Lengan dan Kekuatan Otot Lengan dengan Kemampuan Tolak Peluru Gaya Menyamping pada Siswa Kelas V SDN 1 Condong Kecamatan Padamara Kabupaten Purbalingga**” benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Tanda tangan dosen penguji yang tertera dalam halaman pengesahan adalah asli. Jika tidak asli, saya siap menerima sanksi ditunda yudisium pada periode berikutnya.

Yogyakarta, Maret 2013  
Yang menyatakan,



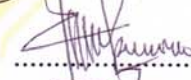



Nendriyanto  
NIM. 10604227322

## PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul “ **HUBUNGAN ANTARA DAYA LEDAK OTOT LENGAN DAN KEKUATAN OTOT LENGAN DENGAN KEMAMPUAN TOLAK PELURU PADA SISWA KELAS V SDN 1 CONDONG KECAMATAN KERTANEGARA KABUPATEN PURBALINGGA** “yang disusun oleh Nendriyanto, NIM 10604227322 ini telah dipertahankan di depan Dewan Penguji pada tanggal 26 April 2013 dan dinyatakan lulus.

### DEWAN PENGUJI

Nama	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Agus Sumhendartin S, M.Pd.	Ketua Penguji		22/5-2013
Herka Maya Jadmika, M.Pd.	Sekretaris Penguji		22/5 2013
Eddy Purnomo, M.Kes, AIFO.	Penguji I (Utama)		08/5 2013
Hari Yulianto, M.Kes.	PengujiII(Pendamping)		16/5 2013

Yogyakarta, Mei 2013  
Fakultas Ilmu Keolahragaan UNY  
Dekan,



Drs. Rumpis Agus Sudarko, M.S  
NIP. 19600824 198601 1 001

## MOTTO

- Sabar dalam mengatasi kesulitan dan bertindak bijaksana dalam mengatasinya adalah sesuatu yang utama. (**Nendriyanto**).
- Hati-hati secara berlebihan sama buruknya dengan tidak berhati-hati, karena membuat orang lain sangsi. (**Nendriyanto**).

## **PERSEMBAHAN**

Skripsi ini kupersembahkan untuk :

- ➔ Keluargaku yang tercinta terutama Orang tuaku: Ibu Kasirah . Terima kasih atas cinta kasih sayang dan pengorbanannya sehingga aku bisa sekarang ini. Telah begitu banyak pengorbanan yang diberikan, semoga kelak aku mampu membalasnya.
- ➔ Istriku Siti Ngairah dan anakku Nasyih Mardhoti Auliya yang selalu memberikan motivasi serta doa sehingga saya mampu menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

**HUBUNGAN ANTARA DAYA LEDAK OTOT LENGAN DAN  
KEKUATAN OTOT LENGAN DENGAN KEMAMPUAN  
TOLAK PELURU GAYA MENYAMPING PADA  
SISWA KELAS V SDN 1 CONDONG  
KERTANEGARA PURBALINGGA**

**Oleh  
Nendriyanto  
10604227322**

**ABSTRAK**

Penelitian ini berawal dari beberapa permasalahan, antara lain permasalahan belum diketahuinya hubungan antara daya ledak otot lengan dan kekuatan otot lengan dengan kemampuan tolak peluru gaya menyamping. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui adakah hubungan daya ledak otot lengan dan kekuatan otot lengan, dengan kemampuan tolak peluru gaya menyamping siswa kelas V SDN 1 Condong Kecamatan Kertanegara, Kabupaten Purbalingga.

Penelitian ini adalah penelitian deskriptif korelasional dengan metode survai yang mengambil datanya dilakukan dengan tes dan pengukuran. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah bola *medicine*, *expanding dynamometer* dan peluru. Subjek penelitian ini adalah seluruh siswa kelas V SDN 1 Condong Kecamatan Kertanegara, Kabupaten Purbalingga yang berjumlah 22 anak. Data hasil tes dan pengukuran kemudian di analisis koefisien masing-masing prediktor dan korelasi ganda, untuk mengetahui hasil penelitian.

Hasil Penelitian ini menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara daya ledak otot lengan dan kekuatan otot lengan dengan prestasi tolak peluru gaya menyamping pada siswa kelas V di SDN 1 Condong Kertanegara Purbalingga dengan sumbangan korelasi sebesar 62,7%. Sedangkan untuk masing-masing variabel sumbangan efektif yang diberikan daya ledak otot lengan terhadap kemampuan tolak peluru gaya menyamping sebesar 8,85% dan sumbangan efektif yang diberikan variabel kekuatan otot lengan sebesar 66,04%. Dengan demikian daya ledak otot lengan dan kekuatan otot lengan memiliki hubungan yang signifikan terhadap kemampuan tolak peluru siswa kelas V SDN 1 Condong Kecamatan Kertanegara, Kabupaten Purbalingga.

**Kata kunci :** *daya ledak otot lengan, kekuatan otot lengan, tolak peluru gaya menyamping*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur senantiasa dipanjatkan kehadiran Allah Subhanahu Wata'ala, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “ **Hubungan antara daya ledak otot lengan dan kekuatan otot lengan dengan kemampuan tolak peluru gaya menyamping pada siswa kelas V SDN 1 Condong Kecamatan Kertanegara Kabupaten Purbalingga** ”.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan uluran tangan dari berbagai pihak, skripsi ini tidak mungkin terwujud. Untuk itu dengan segala kerendahan hati saya haturkan terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. Rochmat Wahab, M.Pd., M.A., Selaku Rektor Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menimba ilmu di Universitas Negeri Yogyakarta.
2. Drs. Rumpis Agus Sudarko, M.S. Selaku Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta yang telah mengizinkan penulis untuk melakukan pengumpulan data guna penyusunan tugas akhir skripsi.
3. Drs. Sriawan, M.Kes., Selaku Ketua Program Studi PGSD FIK UNY yang telah memberikan masukan-masukan dalam penulisan skripsi.
4. Drs. Agus Sumhendartin S, M.Pd. selaku Pembimbing Skripsi yang telah memberikan bimbingan, pengarahan, dukungan, dan motivasi selama penyusunan skripsi.

5. Drs. Sudardiyono.M.Pd, selaku pembimbing akademik yang telah memberikan nasehat dan dorongan untuk menyelesaikan skripsi ini.
6. Bapak dan Ibu Dosen yang telah memberikan bekal ilmu selama penulis kuliah di Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta.
7. Bapak dan Ibu Staf Karyawan Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan bantuannya.
8. Suratno, S.Pd., selaku Kepala Sekolah SDN 1 Condong yang telah memberikan ijin penelitian.
9. Sugiarti, S.Pd, selaku guru pendidikan jasmani SDN 1 Condong yang telah memberikan banyak bantuan terhadap pelaksanaan penelitian.
10. Rekan-rekan Mahasiswa PKS FIK angkatan 2010 yang telah memberikan dukungan dan motivasi dalam penelitian ini.
11. Siswa kelas V SDN 1 Condong tahun ajaran 2012-2013 yang telah berpartisipasi dalam penelitian ini.
12. Semua pihak yang telah membantu dalam penelitian ini, yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi perbaikan-perbaikan lebih lanjut.

Yogyakarta, Maret 2013

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
 <b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	3
C. Batasan Masalah .....	4
D. Rumusan Masalah .....	4
E. Tujuan Penelitian .....	4
F. Manfaat Penelitian .....	5
 <b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b>	
A. Deskripsi Teori .....	6
1. Hakikat Hubungan .....	6
2. Hakikat Tolak Peluru .....	6
3. Hakikat Daya Ledak Otot Lengan .....	12
4. Hakikat Kekuatan Otot Lengan .....	13
5. Karakteristik Anak SD .....	16
B. Penelitian yang Relevan .....	20
C. Kerangka Berpikir .....	21
 <b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
A. Desain Penelitian .....	23
B. Deskripsi Waktu, Tempat dan Populasi Penelitian .....	23
C. Definisi Operasional Variabel Penelitian .....	24
D. Populasi Penelitian .....	25
E. Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data .....	25
F. Teknik Analisis Data .....	27
 <b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Deskripsi Data Penelitian .....	29
1. Analisis Deskriptif Daya Ledak Otot Lengan .....	29
2. Analisis Deskriptif Kekuatan Otot Lengan .....	31

3. Analisis Deskriptif Kemampuan Tolak Peluru .....	32
B. Hasil Analisis Data.....	34
C. Pembahasan .....	37
<b>BAB V   KESIMPULAN, KETERBATASAN DAN SARAN</b>	
A. Kesimpulan .....	40
B. Implikasi Hasil Penelitian.....	40
C. Keterbatasan Penelitian .....	41
D. Saran - Saran .....	41
DAFTAR PUSTAKA .....	43
LAMPIRAN .....	45

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Analisis Statistik Deskriptif Daya Ledak Otot Lengan.....	29
Tabel 2. Distribusi Frekuensi Daya Ledak Otot Lengan .....	30
Tabel 3. Analisis Statistik Deskriptif Kekuatan Otot Lengan.....	31
Tabel 4. Distribusi Frekuensi Kekuatan Otot Lengan.....	31
Tabel 5. Analisis Statistik Deskriptif Kemampuan Tolak Peluru .....	32
Tabel 6. Distribusi Frekuensi Kemampuan Tolak Peluru .....	33
Tabel 7. Analisis Data dan variabel daya ledak otot lengan terhadap kemampuan tolak peluru .....	34
Tabel 8. Analisis Data Hubungan antara variabel kekuatan otot lengan terhadap kemampuan tolak peluru.....	35
Tabel 9. Hasil koefisien korelasi ganda.....	37

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Teknik Meletakan Peluru .....	9
Gambar 2. Sikap Badan akan Menolak.....	10
Gambar 3. Gerak Lanjut dan Sikap Akhir .....	12
Gambar 4. Desain Penelitian.....	23
Gambar 5. Distribusi Frekuensi Daya Ledak Otot Lengan.....	30
Gambar 6. Distribusi Frekuensi Kekuatan Otot Lengan.....	32
Gambar 7. Distribusi Frekuensi Kemampuan Tolak Peluru .....	33
Gambar 8. Tes Daya Ledak Otot Lengan.....	51
Gambar 9. Tes Kekuatan Otot Lengan .....	52
Gambar 10. Tes Tolak Peluru .....	53

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Surat Ijin Penelitian dari Universitas.....	46
Lampiran 2. Surat Ijin Dinas Pendidikan.....	47
Lampiran 3. Surat Keterangan Penelitian dari SD.....	48
Lampiran 4. Surat Keterangan dari Badan Metrologi.....	49
Lampiran 5. Petunjuk Pelaksanaan Tes .....	50
Lampiran 6. Data Penelitian.....	54
Lampiran 7. Deskripsi Data Hasil Penelitian.....	55
Lampiran 8. Uji Regresi Sederhana .....	56
Lampiran 9. Uji Regresi Ganda .....	58
Lampiran 10. Sumbangan Relatif dan Sumbangan Efektif.....	60
Lampiran 11. Uji Korelasi .....	61
Lampiran 12. Tabel Frekuensi .....	65
Lampiran 13. Dokumentasi.....	65

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Cabang olahraga atletik merupakan cabang olahraga yang tetap menjadi kegiatan wajib diajarkan kepada siswa. Sekolah dapat menyesuaikan diri dengan keadaan fasilitas yang dimiliki. Atletik dikenal sebagai kegiatan yang murah, mudah, dan masal. Dalam keadaan atau kondisi apapun, sekolah dapat menyelenggarakan kegiatan pembelajaran pendidikan jasmani dengan atletik. Berdasarkan pengamatan peneliti pada saat pembelajaran atletik di SD Negeri 1 Condong Kertanegara Purbalingga, siswa terlihat bosan dan cenderung bermain sendiri. Oleh sebab itu, guru perlu memiliki kreativitas dan inisiatif agar pembelajaran atletik tidak membosankan siswa. Guru harus mampu mengemasnya dengan bentuk-bentuk kegiatan yang menarik, misalnya dengan pendekatan bermain dan kompetisi.

Adapun salah satu cabang atletik yang diajarkan di sekolah adalah tolak peluru. Untuk memperoleh hasil tolak peluru yang baik diantaranya ditentukan oleh teknik yang benar. Tamsir Riyadi (1985: 122) menyatakan bahwa bagaimana cara menolak peluru yang betul, perlu meninjau beberapa segi yang menyangkut masalah teknik menolak peluru secara keseluruhan, yaitu: cara memegang peluru, cara meletakkan peluru dibahu, sikap menolak, gerakan menolak, dan gerakan setelah menolak.

Perbedaan unsur kondisi fisik, yaitu postur tubuh siswa yang berbeda-beda berpengaruh terhadap hasil dalam nomor lempar termasuk tolak peluru. Untuk mencapai hasil tolak peluru yang baik bagi siswanya, seorang guru

harus mempertimbangkan faktor-faktor yang saling mendukung dalam pencapaian hasil pembelajaran pendidikan jasmani.

Berkaitan dengan hal ini Yudha M. Saputra (2001: 73) mengemukakan bahwa pencapaian hasil tolak peluru membutuhkan koordinasi ketangkasan dan ketepatan waktu, kecepatan, melempar, disamping kekuatan. Adapun Engkos Kosasih (1993: 54) menyatakan, nomor tolak peluru memerlukan unsur fisik yang pokok yaitu otot-otot tungkai dan otot-otot lengan harus kuat, lentuk dan mempunyai kekuatan otot. Sejalan dengan itu Tamsir Riyadi (1985: 21) menyatakan bahwa kekuatan, daya ledak, kecepatan, kelentukan, kelincahan, ketangkasan, koordinasi, rileksi dan keseimbangan memberikan pengaruh terhadap hasil tolak peluru.

Adapun beberapa faktor yang terkait dalam cabang olahraga atletik yang diketahui, yang terpenting untuk tolak peluru adalah kekuatan dan kecepatan, karena jika lengan tidak kuat, dia tidak mampu menolak peluru dengan cepat. Untuk itu perlu dilatih latihan kekuatan dan kecepatan (daya ledak).

Kemampuan nomor tolak peluru siswa SD Negeri 1 Condong Kecamatan Kertanegara selama kurun waktu 4 tahun belakangan ini belum memenuhi harapan. Terbukti setiap pelaksanaan seleksi lomba tingkat Kecamatan saja hasil tolak peluru siswa masih dibawah sekolah-sekolah lainnya, apalagi sampai tingkat Kabupaten. Hal ini membuktikan bahwa kemampuan siswa SD Negeri 1 Condong Kecamatan Kertanegara Kabupaten Purbalingga masih kurang baik jika dibandingkan dengan sekolah lain.

Guru Penjasorkes disekolah tersebut sudah berupaya untuk meningkatkan hasil tolak peluru. Upaya tersebut diantaranya melengkapi sarana dan prasarana yang diperlukan dan melaksanakan pembinaan dengan menggunakan berbagai bentuk metode yang cocok. Hasilnya akan mampu menguasai gerakan-gerakan tolak peluru dengan teknik yang benar, tetapi jauhnya tolakan belum sesuai harapan.

Berkaitannya dengan pentingnya masalah tersebut maka dapat disimpulkan bahwa hasil tolak peluru dipengaruhi diantaranya oleh daya ledak otot lengan dan kekuatan otot lengan. Akan tetapi pendapat tersebut perlu dikaji lebih lanjut agar diketahui secara pasti seberapa besar hubungan dari unsur-unsur tersebut. Maka peneliti akan mengadakan penelitian tentang tolak peluru, khususnya tolak peluru gaya menyamping dan faktor-faktor yang mempengaruhi hasil tolakan, seperti daya ledak otot lengan dan kekuatan otot lengan.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut diatas, dapat diidentifikasi masalah-masalah sebagai berikut :

1. Masih rendahnya hasil tolak peluru gaya menyamping siswa kelas V SDN 1 Condong dalam setiap *event* lomba.
2. Belum diketahui faktor penyebab rendahnya hasil tolak peluru gaya menyamping siswa kelas V SDN 1 Condong.

3. Belum diketahuinya hubungan antara daya ledak otot lengan dan kekuatan otot lengan dengan kemampuan tolak peluru gaya menyamping pada siswa kelas V SDN 1 Condong Kecamatan Kertanegara, Kabupaten Purbalingga.

#### **C. Batasan Masalah**

Untuk menghindar agar tidak meluasnya pembahasan, maka permasalahan dalam penelitian ini dibatasi hanya pada belum diketahuinya hubungan daya ledak otot lengan dan kekuatan otot lengan dengan hasil tolak peluru gaya menyamping pada siswa kelas V SDN 1 Condong Kecamatan Kertanegara Kabupaten Purbalingga.

#### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian di atas maka muncul masalah yang dapat di rumuskan sebagai berikut ” Adakah hubungan yang signifikan antara daya ledak otot lengan dan kekuatan otot lengan dengan tolak peluru gaya menyamping pada siswa kelas V SDN 1 Condong Kecamatan, kertanegara Kabupaten Purbalingga ”.

#### **E. Tujuan Penelitian**

Tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan antara daya ledak otot lengan dan kekuatan otot lengan dengan hasil tolak peluru gaya menyamping pada siswa kelas V SDN 1 Condong Kecamatan Kertanegara Kabupaten Purbalingga.

## **F. Manfaat Penelitian**

Dari hasil penelitian ini diharapkan akan memberikan manfaat :

### 1. Secara Teoretis

Hasil pelaksanaan dapat dipergunakan sebagai informasi ilmiah dalam pelatihan cabang olahraga atletik bagi mahasiswa. Selain itu, hasil penelitian diharapkan dapat memberikan sumbangan positif bagi proses pembelajaran, memilih atlit dan peningkatan mata pelajaran Pendidikan Jasmani olahraga dan Kesehatan khususnya pada tolak peluru gaya menyamping.

### 2. Secara Praktik

Bagi peneliti, siswa dan guru, sedangkan penjelasannya seperti di bawah ini:

- a. Peneliti: akan didapatkan suatu masukan mengenai hubungandaya ledak otot lengan, dan kekuatan otot lengan dengan kemampuan tolak peluru gaya menyamping siswa kelas V SDN 1 Condong.
- b. Siswa: menerima pembelajaran dengan mudah guna meningkatkan hasil tolak peluru gaya menyamping yang baik.
- c. Guru: dapat menjadi sumber referensi untuk diberikan kepada siswa untuk meningkatkan hasil tolak peluru gaya menyamping yang seoptimal mungkin, dan memilih atlit yang baik.
- d. Bagi Sekolah: penelitian ini diharapkan dapat menjadi masukan bagi pengembangan dan peningkatan program pendidikan jasmani siswa SDN 1 Condong.

## **BAB II KAJIAN PUSTAKA**

### **A. Deskripsi Teori**

#### **1. Hakikat Hubungan**

Hubungan yang dimaksud dalam hal ini adalah berkaitan dengan penelitian. Penelitian hubungan lebih dikenal dengan istilah penelitian korelasi. Menurut Suharsimi Arikunto (1993: 215), bahwa penelitian korelasi bertujuan untuk menemukan ada tidaknya hubungan. *Correlation* artinya saling hubungan atau hubungan timbal balik. Istilah itu biasanya disebut dalam bahasa sehari-hari dengan sebutan korelasi. Dalam ilmu statistika istilah korelasi diberi pengertian sebagai hubungan antara dua variabel atau lebih.

Sedangkan nomor-nomor tolak peluru, kesatuan antara kekuatan dan teknik sangatlah penting, bila kekuatan dan kecepatan tidak ada maka tubuh tidak akan mampu mengatasi tahanan beban dengan cepat, maka teknik tolak peluru juga akan jelek dan tidak efisien. Kekuatan yang dimaksud memang bukan hanya kekuatan otot lengan akan tetapi juga kekuatan otot tungkai dan otot-otot torso/batang tubuh. Menurut Muhajir (1999: 118), bahwa: tolak peluru menggunakan tenaga “dorongan” yang maksimal agar hasilnya pun maksimal, sedangkan kecepatan sangat membantu meningkatkan hasil tolakan.

#### **2. Hakikat Tolak Peluru Gaya Menyamping**

Tolak peluru merupakan salah satu jenis ketrampilan menolak benda berupa peluru sejauh mungkin. Tujuan tolak peluru adalah untuk

mencapai tolakan yang sejauh-jauhnya “, (Yudha M. Saputra, 2001: 73). Sesuai dengan namanya, tolak, bukan lempar, alat ini ditolak atau didorong dengan satu tangan, bermula diletakkan dipangkal bahu. Ini berarti peserta didik yang posturnya besar, berpeluang untuk menolakkan peluru dengan baik. Pencapaian hasil tolak koordinasi, ketangkasan dan ketepatan waktu, kecepatan melempar, disamping kekuatan.

Untuk dapat melakukan tolak peluru dengan baik, ada beberapa prinsip yang harus diketahui. Menurut Jess Jarver (2009: 78), menyatakan bahwa:

dalam nomor tolak peluru ada beberapa prinsip yang harus diingat, yaitu :

- a. Jarak lontaran yang diperoleh dalam tolak peluru sangat tergantung pada kecepatan gerak dan sudut tangan yang menolakkan peluru tersebut.
- b. Untuk memperoleh kecepatan maksimum dibutuhkan tenaga terbesar yang bisa dikerahkan, tenaga ini digunakan untuk menolak peluru sejauh mungkin.
- c. Tenaga yang digunakan harus dikerahkan dalam urutan yang tepat, mula-mula digunakan kelompok otot yang menimbulkan gerak lamban tetapi berkekuatan besar, kemudian digunakan kelompok otot yang relatif lebih lemah tetapi kerjanya lebih cepat.
- d. Sudut optimum lintasan tergantung pada kecepatan dan tingginya tolakan, umumnya berkisar antara  $40^{\circ}$  -  $42^{\circ}$ .
- e. Untuk mendapatkan kecepatan maksimum, atlet hendaknya melakukan gerakan dulu kebelakang lingkaran sebelum mulai melakukan gerakan melontarkan.
- f. Gerakan meluncur ini membantu atlet dan peluru tadi membentuk kecepatan horizontal sebelum gerakan melontar dilakukan.
- g. Begitu selesai meluncur atlet harus berada dalam posisi menolakkan tanpa kehilangan kecepatan gerak yang berarti.
- h. Untuk meningkatkan jarak tolakan, yang sangat memerlukan tenaga tubuh, hendaknya bahu kanan dan pinggul ditarik sedikit ke belakang.
- i. Untuk mendapatkan tenaga maksimum, baik dalam arah horizontal maupun vertikal, kaki yang terletak di depan hendaknya tetap kontak dengan tanah sewaktu gerakan melontar dilakukan.

- j. Pada saat menolak peluru, penerahan tenaga dimulai dengan melakukan rotasi ke depan dari pinggul kanan kemudian diikuti batang tubuh si atlet dan diakhiri dengan gerakan pergelangan tangan ketika peluru terlepas.

Menurut Tamsir Riyadi (1985: 128-129), menyatakan bahwa, awalan gaya menyamping sebagai berikut :

- a. Peluru siap dipegang dan diletakkan pada pangkal leher (dengan tangan kanan).
- b. Sikap permulaan berdiri membelakangi arah tolakan. Kaki kanan tegak, kaki kiri terlunjur agar lurus dan rileks kebelakang pada ujung kaki. Berat badan sebagian besar berada pada bagian kanan. Tangan/lengan kiri diangkat lurus rileks keatas. Pandangan kebawah atau depan (sekitar 5 m - 10 m). Pada posisi ini seluruh bagian badan harus rileks, sambil berkonsentrasi dan mengatur pernapasan.
- c. Secara bersamaan, badan dicondongkan kedepan dan kaki kiri diangkat rileks keatas hampir datar dengan tanah, lengan kaki turun lurus lemas kedepan bawah. Kemudian lutut kanan dan lutut kiri bersama-sama ditekuk, segera diluruskan/dijejakkan/diayunkan cepat ke belakang dengan disertai tolakan kaki kanan (lutut sampai lurus). Tolakan kaki kanan kebelakang ini harus rendah saja dan secepat mungkin agar gerakan meluncur kebelakang ini berjalan lancar dan tidak melambung. Selama meluncur ke belakang ini berjalan lancar dan tidak melambung. Selama meluncur kebelakang badan tetap rendah dan condong ke depan serta masih membelakangi arah tolakan.
- d. Akhir dari luncuran ke belakang tadi diawali dengan mendaratnya kaki kanan terlebih dahulu kira-kira pada pusat lingkaran, disusul kaki kiri atau berpijak agak disebelah kiri dari garis tengah, bagian ujung kaki hampir atau sedikit menyentuh bidang dalam balok penahan. Pada saat kaki kiri ini berpijak, disinilah terjadi sikap/posisi menolak.

Teknik dasar tolak peluru gaya menyamping tersebut dapat diuraikan sebagai berikut:

- a. Cara memegang peluru

Secara teknik cara memegang peluru adalah sebagai berikut :

- 1) Badan berdiri tegak membelakangi arah tolakan dengan kedua kaki dibuka selebar bahu pandangan kebawah atau kedepan.
- 2) Peluru diletakkan pada ujung pangkal telapak tangan dengan jari-jari tangan dibuka mencengkram peluru, jari telunjuk, jari tengah dan jari kelingking merupakan titik tolak utama dan membantu

proses tolakan, ibu jari tangan dan kelingking menjaga kedudukan agar tidak tergeser.

- 3) Peluru menempel pada tulang rahang bawah dan sikut ke samping.
- 4) Tangan kiri diangkat setinggi badan, sikut ditekuk.

Peluru sebelum ditolakkan sebenarnya tidak benar-benar diletakkan diatas bahu, tetapi agak turun ke depan melekat pada pangkal leher. Bagian peluru yang terletak antara ibu jari dan jari telunjuk sedikit melekat pada tulang selangka, sedang peluru bagian atas menempel pada pangkal dagu atau rahang bawah. Ballesteros (1986: 68), menyatakan bahwa, “ Peluru didukung oleh 4 jari-jari dengan ibu jari ditaruh disamping dan dipegang dekat dengan leher dengan siku diangkat kesatu sisi “. Lebih jelasnya perhatikan gambar berikut:



*Gambar 1. Cara meletakkan peluru  
( Soegito , 1990 : 24 )*

b. Sikap badan saat menolak

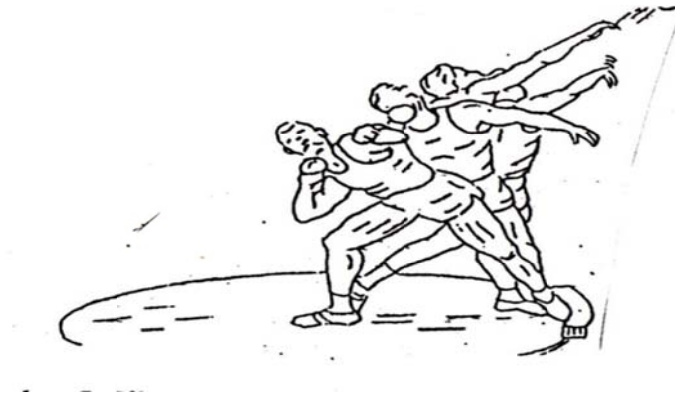
Secara teknik sikap badan saat menolak adalah sebagai

berikut :

- 1) Posisi badan membelakangi arah tolakan.
- 2) Bagi penolak dengan tangan kanan, berat badanya berada diatas kaki kanan dengan cara membungkukan kedepan.
- 3) Kaki kiri diangkat kebelakang dan berpijak pada ujung kaki.
- 4) Sikut lengan dibengkokkan berada didepan dada.

5) Untuk menjaga keseimbangan badan, badan harus rileks.

Berdiri dalam lingkaran dengan posisi menyamping. Tungkai kaki kiri diluruskan kesamping dekat balok penahan hampir lurus dan rileks serta berpijak pada ujung kaki. Sedangkan kaki kanan bertumpu dengan seluruh telapak kaki pada pusat lingkaran. Ujung jari-jari kaki kiri berada sedikit kebelakang dengan tumit kanan bila dilihat dari samping kanan. Lutut kanan ditekuk sedemikian rupa sehingga lutut berada dalam satu garis vertikal dengan ujung jari-jari kaki kanan. Badan segera ditundukkan dengan disertai sedikit putaran kekanan, sebagian besar berat badan bertumpu pada kaki kanan. Lengan kiri melunjur kedepan agak lurus dan rileks. Dalam posisi menolak ini seluruh bagian badan rileks, selanjutnya diteruskan dengan gerakan menolak. Lebih jelasnya perhatikan gambar berikut:



*Gambar 2. Sikap badan akan menolak  
( Tamsir Riyadi, 1995 : 124 )*

c. Gerakan menolak

Secara teknik gerakan menolak dapat dijabarkan sebagai

berikut :

- 1) Pada posisi badan sudah tepat dan seimbang, peluru dipegang dengan baik, kaki kiri diayun-ayunkan kemuka dan kebelakang sehingga siap untuk menolak.
- 2) Geserkan kaki kanan dengan cepat kebelakang kearah tolakan.
- 3) Kaki kanan mendarat di tengah-tengah lingkaran, lutut masih tetap terlipat telapak kaki kanan menumpu kuat di tanah.
- 4) Badan masih berputar kebelakang siap untuk menolak, kemudian luruskan lutut dengan tolakan yang kuat sambil memutar badan kearah tolakan.
- 5) Dilanjutkan dengan tolakan kuat tangan kanan kearah atas dengan sudut kurang lebih  $45^{\circ}$ .

Gerakan menolak diawali dengan memutar bahu kekiri, sehingga dada terbuka dan menghadap serong keatas depan dan berat badan mulai pindah pada kaki kiri. Gerakan diteruskan dengan meluruskan kaki kiri bersamaan dengan meluruskan lengan kanan untuk menolakkan peluru disertai dengan lecuhan pergelangan tangan dan jari-jari. Pada saat gerakan menolak berlangsung, kedua tungkai harus benar-benar lurus dan telapak kaki pada bagian punggungnya masih kontak dengan tanah. Pada saat menolak peluru, kepala dan dada tengadah dan pandangan tertuju kearah sasaran.

d. Gerakan lanjut dan sikap akhir

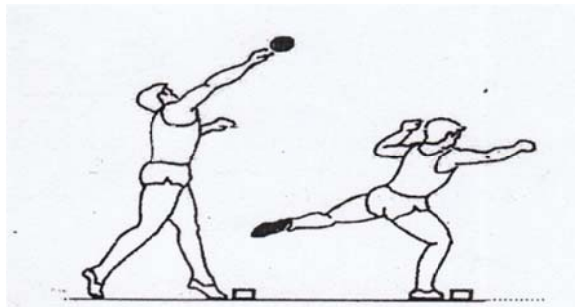
Secara teknik gerakan lanjut dan sikap mendarat sebagai

berikut :

- 1) Setelah peluru terlepas, kaki kanan mendarat didepan menggantikan kedudukan kaki kiri.
- 2) Kaki kiri dibuka sambil diangkat kebelakang.

- 3) Badan condong kedepan dengan posisi tangan kanan didepan dan tangan kiri dibelakang, untuk menjaga keseimbangan.
- 4) Pandangan diarahkan kearah jalannya peluru dan ketempat peluru itu jatuh.

Saat peluru lepas dari tangan, seluruh badan, bahu dan lengan dijulurkan kedepan kearah sasaran. Agar badan tidak terjerumus keluar lingkaran, maka kaki belakang cepat dilangkahkan kedepan dan berpijak didekat bekas telapak kaki kiri yang bersamaan dengan itu kaki kiri ditarik kebelakang. Untuk mengerem agar badan tidak jatuh dan keluar dari lingkaran, hendaknya sesaat kaki kanan melangkah kedepan, lututnya harus segera ditekuk.



Gambar 3. Gerak Lanjut dan Sikap Akhir  
( Eddy Purnomo, 2011: 140)

### 3. Hakikat Daya Ledak Otot Lengan

Daya ledak atau power merupakan komponen kondisi fisik yang di dalamnya terdapat dua unsur pokok yaitu kekuatan dan kecepatan. Berkaitan dengan power, menurut Suharno HP (1993: 95), menyatakan bahwa “*eksplosive power* adalah kemampuan otot atlet untuk mengatasi tahanan beban dengan kekuatan dan kecepatan maksimal dalam satu gerakan utuh”. Sedangkan menurut Sudjarwo ( 1993 : 27 ) “ *eksplosive power* merupakan kemampuan otot (segerombolan otot) untuk

melawan beban/tahanan dengan kecepatan tinggi dalam satu gerakan (Penggunaan *Force & Velocity*)“.

Otot merupakan bagian tubuh yang sangat penting untuk aktivitas sehari-hari. Kita dapat bergerak karena otot dan persendian. Kekuatan kontraksi tergantung dari otot. Menurut Praweda (2011) yang diakses dari internet tanggal 3 Juli 2011 bahwa otot tersusun atas sel-sel yang fungsinya menggerakkan organ-organ tubuh.

Dalam kegiatan sehari-hari otot-otot bekerja atau kontraksi menurut pengaruh atau perintah yang datang dari susunan syaraf motoris. Lengan merupakan anggota gerak atas yang terdiri dari seluruh lengan, mulai dari pangkal lengan sampai ujung jari tangan. Menurut Hasan Doewes (1993: 22) “rangka anggota gerak atas dibagi menjadi 3 bagian besar: (1) *skeleton brachii*, (2) *skeleton ante brachii*, (3) *skeleton mani*”. Tulang-tulang pada lengan tersebut dilapisi berbagai macam otot. Menurut Evelyn C pearce (1999: 112), yang dikutip dari skripsi Kun Maryah bahwa, otot-otot yang terdapat pada lengan sisi posterios dan lengan bawah yaitu: “(1) *otot deltoid* (2) *otot trisep*, (3) *otot brakhioradialis*, (4) *otot extensor karpi radialis longus*, (5) *otot extensor digitorum*, (6) *otot extensor dan abductor ibu jari*, (7) *otot anconeus*, (8) *otot extensor karpus radialis*, (9) *otot extensor retinakulum*”.

Terjadinya kontraksi otot dalam tubuh manusia akibat bekerja melawan beban yang diterimanya. Misalnya mendorong atau menolak suatu benda, menahan benda, menarik benda dan lain sebagainya. Aip

Syarifudin (1997: 35) menyatakan bahwa, “otot dapat mengadakan kontraksi dengan cepat, apabila mendapat rangsangan dari luar”. Mekanisme kontraksi otot tidak sederhana, tetapi cukup kompleks. Hal terpenting dan harus diperhatikan saat otot berkontraksi adalah dibutuhkan cadangan energi.

Bertolak dari pengertian-pengertian tersebut di atas dapat disimpulkan daya ledak otot lengan dan kekuatan otot lengan adalah kemampuan otot atau sekelompok otot lengan untuk menghasilkan kerja fisik dengan mengerahkan kekuatan-kekuatan dari otot-otot lengan secara maksimal dalam waktu yang sesingkat-singkatnya. Daya ledak otot lengan dan kekuatan otot lengan ini penting untuk cabang-cabang olahraga atlet mengarahkan tenaga secara eksplosif dari otot-otot lengan.

Kemampuan fisik yang baik selalu dibutuhkan dalam setiap cabang olahraga termasuk tolak peluru. Kemampuan tolak peluru dapat dicapai jika peluru terlontar sejauh-jauhnya dan dinyatakan sah berdasarkan peraturan yang berlaku. Untuk menolak peluru sejauh-jauhnya membutuhkan tenaga yang besar. Dalam hal ini kemampuan lengan sangat dibutuhkan untuk menolak peluru sejauh-jauhnya. Otot-otot lengan harus dikerahkan secara maksimal dalam satu pola gerakan yang baik dan benar.

Ditinjau dari gerakan tolak peluru terutama saat peluru ditolakkan yaitu peluru didorong atau ditolakkan penuh dan diakhiri lecutan dari pergelangan tangan. Tamsir Riyadi (1998: 125) menyatakan bahwa teknik menolak peluru yaitu “setelah meluruskan kaki dengan kuat, dan saat itu

pula lengan kanan diluruskan untuk menolak peluru, disertai dengan lecutan pergelangan tangan dan jari-jari terutama (jari telunjuk, jari tangan dan jari manis)”. Menurut Jes Jerver (2005: 85), salah satu hal yang harus diperhatikan dalam menolakkan peluru yaitu “gerakan menolakkan peluru merupakan suatu gerak bahu mendorong dengan sekuat tenaga, disertai dengan gerakan merentangkan tangan, dan pergelangan tangan serta jari-jari yang terarah”.

Menurut Edy Purnomo (2011: 133), gerak percepatan (akslerasi) terhadap beban relatif dari berat peluru dicapai oleh daya kekuatan pelurusan otot-otot tungkai, tarso/batang tubuh dan lengan. Hal ini semuanya membutuhkan kekuatan terutama kekuatan maksimum, daya ledak dan kekuatan saat menolak, selain itu juga kecepatan bergerak dan semuanya itu harus dapat dikoordinasikan menjadi suatu gerakan yang dinamis. Dengan demikian unsur kekuatan dan kecepatan yang terdapat pada daya ledak otot lengan akan berpengaruh terhadap jauhnya tolakan peluru.

#### **4. Hakikat kekuatan otot lengan**

Menurut Djoko Pekik Irianto (2002: 66), kekuatan adalah kemampuan otot atau sekelompok otot untuk mengatasi tahanan. Sedangkan Sugiyanto dan Sudjarwo M.P (1992: 112) menyatakan, kekuatan merupakan hasil kerja otot yang berupa kemampuan untuk mengangkat, menjinjing, menahan, mendorong, atau menarik beban.

Menurut Ismaryati (2011: 111), kekuatan adalah tenaga kontraksi otot yang dicapai dalam sekali usaha maksimal. Usaha maksimal ini dilakukan oleh otot atau sekelompok otot untuk mengatasi suatu tahanan. Kekuatan merupakan unsur yang sangat penting dalam aktivitas olahraga, karena kekuatan merupakan daya penggerak dan pencegah cedera. Selain itu kekuatan memainkan peranan penting dalam komponen-komponen fisik yang lain misalnya power, kelincahan dan kecepatan. Dengan demikian kekuatan merupakan faktor utama untuk menciptakan kemampuan yang optimal.

Berdasarkan uraian diatas dapat diambil kesimpulan bahwa kekuatan adalah kemampuan otot untuk menahan dan mengangkat suatu beban dengan kontraksi otot yang dicapai dalam sekali usaha maksimal.

Adapun manfaat kekuatan bagi tubuh antara lain: (a) Sebagai penggerak setiap aktivitas fisik, (b) Sebagai pelindung dari kemungkinan cedera, (c) Dengan kekuatan akan membuat orang berlari lebih cepat, melempar atau menendang lebih jauh dan efisien, memukul lebih keras, dan dapat membantu memperkuat stabilitas sendi-sendi.

## **5. Karakteristik Anak SD**

Menurut Annarino yang dikutip oleh Sukintaka (1992:41), bahwa anak kelas bawah (10-11 tahun), mempunyai karakteristik sebagai berikut: (a) Waktu reaksi lambat, koordinasi jelek, membutuhkan banyak variasi otot besar, senang kejar-mengejar, memanjat, berkelahi, berburu, dan

memanjat, (b) Aktif, energik, dan senang kepada suara yang berirama, (c) Tulang lembek dan mudah berubah bentuk, (d) Jantung mudah dalam keadaan yang membahayakan, (e) Rasa untuk mempertimbangkan dan pemahaman berkembang, (f) Koordinasi mata dan tangan berkembang, masih tetap belum dapat menggunakan otot-otot halus dengan baik, (g) kesehatan umum tidak menentu, mudah terpengaruh terhadap penyakit, dan daya perlawanannya rendah.

Pemberian pembatasan umur pada pendapat di atas menandakan bahwa dalam pemberian aktivitas jasmani, disesuaikan dengan fase dan sifat siswa dalam pemberian pendidikan, dalam hal ini pendidikan jasmani yang diberikan pada siswa oleh guru dalam pembelajaran pendidikan jasmani perlu mendalami dan memahami karakteristik siswa sebagai peserta didik.

Masa usia sekolah dasar sering disebut juga sebagai masa intelektual atau masa keserasian bersekolah. Pada masa keserasian ini secara relatif, anak-anak lebih mudah dididik dari pada masa sebelum dan sesudahnya. Menurut Syamsu Yusuf (2000:24) bahwakarakteristik siswa antara lain: Memiliki sifat khas sebagai berikut: Adanya hubungan positif yang tinggi antara keadaan jasmani dengan kemampuan. Jadi apabila jasmani sehat akan berpengaruh terhadap kemampuan yang diperoleh, yaitu: (a) Sikap tunduk kepada peraturan-peraturan permainan yang tradisional, (b) Adanya kecenderungan memuji diri sendiri. Dalam hal ini mereka lebih suka menyebut diri mereka sendiri, (c) Suka membanding-

bandingkan dirinya dengan anak yang lain, (d) Apabila tidak dapat menyelesaikan suatu soal, maka soal itu dianggap tidak penting, (e) Pada masa ini anak menghendaki nilai yang baik, tanpa mengingat apakah kemampuannya memang pantas diberi nilai baik atau tidak.

Menurut Rita Eka Izzaty, dkk (2008: 104), Masa anak-anak akhir sering disebut sebagai masa usia sekolah atau masa sekolah dasar. Masa ini dialami anak pada usia 10 tahun sampai masuk ke masa pubertas dan masa remaja awal yang berkisar pada usia 11-13 tahun. Pada masa ini anak sudah matang bersekolah dan sudah siap masuk sekolah dasar. Menurut Rita Eka Izzaty, dkk (2008: 105-117), menambahkan karakteristik dan perkembangan masa anak-anak akhir dapat dilihat dari:

a. Perkembangan Fisik

Pertumbuhan fisik cenderung lebih stabil atau tenang sebelum memasuki masa remaja yang pertumbuhannya begitu cepat baik dari kemampuan akademik dan belajar berbagai ketrampilan. Jaringan lemak berkembang lebih cepat daripada jaringan otot yang berkembang pesat pada masa anak. Disamping itu kegiatan jasmani diperlukan untuk lebih menyempurnakan berbagai keterampilan menuju keseimbangan tubuh, bagaimana menedang bola dengan tepat sasaran, mengantisipasi gerakan. Pada prinsipnya selalu aktif bergerak penting bagi anak.

b. Perkembangan Kognitif

Menurut Piaget yang dikutip Rita Eka Izzaty, dkk (2008: 105), masa anak-anak akhir berada dalam tahap operasi konkret dalam berpikir (usia 7-12 tahun), konsep yang pada awal masa kanak-kanak merupakan konsep yang samar-samar dan tidak jelas sekarang lebih konkret. Anak menggunakan operasi mental untuk memecahkan masalah-masalah yang aktual, anak mampu menggunakan kemampuan mentalnya untuk memecahkan masalah yang bersifat konkret. Berkurangnya rasa egonya dan mulai bersikap sosial.

c. Perkembangan emosi

Emosi memainkan peran yang penting dalam kehidupan anak. Akibat dari emosi ini juga dirasakan oleh fisik anak terutama bila emosi itu kuat dan berulang-ulang. Anak belajar mengendalikan ungkapan-ungkapan emosi yang kurang dapat diterima seperti: amarah, menyakiti perasaan teman, menakut-nakuti dan sebagainya. Hurlock yang dikutip Rita Eka Izzaty, dkk (2008: 112), menyatakan bahwa ungkapan emosi yang muncul pada masa ini masih sama dengan masa sebelumnya, seperti: amarah, takut, cemburu, ingin tahu, iri hati, gembira, sedih, dan kasih sayang.

d. Perkembangan Sosial

Sejak lahir anak dipengaruhi oleh lingkungan sosial dimana ia berada secara terus-menerus. Orang-orang yang disekitarnya yang banyak mempengaruhi perilakunya. Keinginan untuk diterima

dalam kelompok sebayanya sangat besar. Anak berusaha agar teman-teman dikelompoknya menyukai dirinya. Santrock yang dikutip Rita Eka Izzaty, dkk (2008: 105) menyatakan bahwa anak sering berpikir: Apa yang bisa aku lakukan agar semua temanku menyukaiku?. Apa yang salah padaku?. Mereka berupaya agar mendapat simpati dari teman-temannya, bahkan ingin menjadi anak yang paling populer dikelompoknya.

## **B. Penelitian yang Relevan**

1. Hasil penelitian Nur Efendi. (2005). Sumbangan indeks masa tubuh dan daya ledak otot lengan terhadap hasil tolak peluru gaya menyamping pada mahasiswa ilmu keolahragaan angkatan tahun 2005. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adakah Sumbangan indeks masa tubuh dan daya ledak otot lengan terhadap hasil tolak peluru gaya menyamping pada mahasiswa ilmu keolahragaan angkatan tahun 2005. Pada indeks masa tubuh tidak terjadi hubungan yang berarti dengan hasil tolak peluru baik secara sederhana maupun secara murni. Besarnya hubungan tersebut adalah 0,309 secara sederhana dan 0,133 secara murni. Pada daya ledak otot lengan terdapat hubungan yang berarti baik secara sederhana maupun secara murni. Besarnya hubungan tersebut adalah 0,539 secara sederhana dan sebesar 0,479 secara murni.
2. Hubungan antara berat badan, tinggi badan dan kekuatan otot lengan terhadap kemampuan tolak peluru gaya menyamping pada siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Sewon Bantul Yogyakarta, oleh Kun Mariyah tahun

2007. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adakah hubungan antara berat badan, tinggi badan dan kekuatan otot lengan terhadap kemampuan tolak peluru gaya menyamping pada siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Sewon Bantul Yoyakarta. Hasil penelitiannya adalah terdapat hubungan antara berat badan dengan kemampuan tolak peluru gaya menyamping diperoleh nilai r hitung = 0,680. Terdapat hubungan antara tinggi badan dengan kemampuan tolak peluru gaya menyamping diperoleh nilai r hitung = 0,442. Terdapat hubungan antara kekuatan otot lengan dengan kemampuan tolak peluru gaya menyamping diperoleh nilai r hitung = 0,791. Terdapat hubungan antara berat badan, tinggi badan dan kekuatan otot lengan dengan kemampuan tolak peluru gaya menyamping, besarnya koefisien korelasi yang signifikan R : 0,625.

### **C. Kerangka Berpikir**

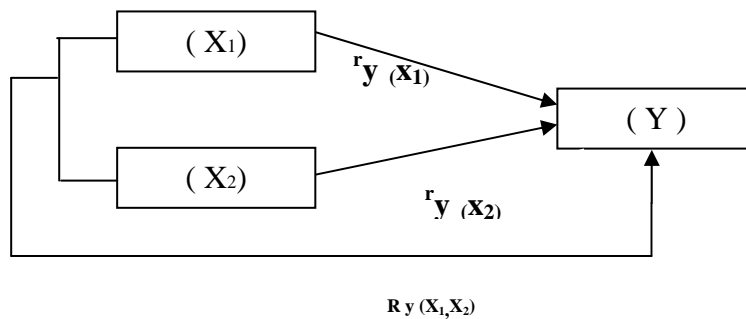
Tolak peluru merupakan salah satu nomor dari olahraga atletik yang diajarkan di sekolah dasar. Hasil tolak peluru sangat tergantung pada kemampuan atlet untuk melakukan tolakan sejauh-jauhnya. Hal ini diperlukan awalan yang baik, sikap yang benar saat melakukan tolakan, dan tolakan yang kuat. Kaitanya dengan penelitian ini, daya ledak otot lengan merupakan salah satu hal yang berhubungan dengan penelitian ini, karena daya ledak otot lengan merupakan kemampuan otot lengan untuk mengatasi tahanan beban dengan kekuatan dan kecepatan maksimal dalam satu gerakan utuh. Selain daya ledak otot lengan, kekuatan otot lengan juga suatu hal yang berperan terhadap hasil tolak peluru, karena kekuatan otot merupakan kemampuan otot

atau sekelompok otot untuk mengatasi tahanan. Dalam penelitian ini, kedua hal tersebut merupakan hal yang dirasa dapat berpengaruh baik terhadap hasil tolak peluru siswa. Maka dari itu tanpa daya ledak dan kekuatan otot lengan yang baik, siswa akan mengalami kesulitan untuk mencapai hasil tolak peluru yang maksimal.

### BAB III METODE PENELITIAN

#### A. Desain Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian korelasional dengan metode yang digunakan survei dan pengambilan datanya dilakukan dengan tes dan pengukuran. Dalam metode ini peneliti berusaha menggambarkan dengan sejelas-jelasnya mengenai daya ledak otot lengan dan kekuatan otot lengan dengan kemampuan tolak peluru. Sesuai apa yang terjadi di lapangan.



Gambar 4. Desain Penelitian

Keterangan:

- X1 : daya ledak otot lengan (variabel bebas)
- X2 : kekuatan otot lengan (variabel bebas)
- Y : tolak peluru gaya menyamping (variabel terikat)
- $r_{y(x1)}$  : koefisien korelasi antara Y dan X1
- $r_{y(x2)}$  : koefisien korelasi antara Y dan X2
- $R_{y(x1,x2)}$  : koefisien korelasi antara Y dan X1, X2

#### B. Deskripsi Waktu, Tempat dan Populasi Penelitian

##### 1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SDN 1 Condong Kecamatan, Kertanegara Kabupaten Purbalingga.

## 2. Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas V SDN 1 Condong Kecamatan, Kertanegara Kabupaten Purbalingga. Populasi sebanyak 22siswa.

## 3. Waktu Penelitian

Proses pengambilan data tes daya ledak otot lengan dan kekuatan otot lengan dilaksanakan pada tanggal 27 Febuari 2013yang bertempat di SDN 1 Condong Kecamatan Kertanegara Kabupaten Purbalingga pukul 07.30 sampai selesai.

### **C. Definisi Operasional Variabel penelitian**

Definisi operasional yaitu penjelasan untuk memperjelas pengertian variabel penelitian, maka perlu mengemukakan definisi operasional dari setiap variabel penelitian ini adalah:

#### 1. Daya Ledak Otot Lengan

Daya ledak otot lengan adalah kemampuan otot atau sekelompok otot lengan untuk menghasilkan kerja fisik dengan mengerahkan kekuatan-kekuatan dari otot-otot lengan secara maksimal dalam waktu yang sesingkat-singkatnya. Yang dimaksud daya ledak dalam penelitian ini adalah kemampuan seseorang untuk mendorong atau menolak peluru secara maksimal dalam waktu singkat. Dengan mengacu pada peneliti-peneliti sebelumnya, maka dalam penelitian ini daya ledak otot lengan diukur menggunakan tes *two-hard medicine ball put* yang dapat diukur dalam satuan meter.

## 2. Kekuatan Otot Lengan

Kekuatan adalah kemampuan otot untuk menahan dan mendorong suatu beban dengan kontraksi otot yang dicapai dalam sekali usaha maksimal. Yang dimaksud kekuatan otot dalam penelitian ini adalah kemampuan otot untuk menahan atau mendorong suatu benda. Untuk mengukur kekuatan otot serta mengacu pada peneliti-peneliti sebelumnya, kekuatan otot lengan diukur menggunakan tes Tes kekuatan *expanding dynamometer* yang diukur dengan satuan kilo gram.

## 3. Tolak Peluru Gaya Menyamping

Tolak peluru gaya menyamping adalah hasil yang diperoleh dengan tes tolak peluru menggunakan gaya menyamping. Setiap siswa diberi kesempatan melakukan tiga kali tolakan. Setiap selesai melempar hasil jarak lemparan diukur kecuali lemparan yang gagal pengukuran dimulai dari bagian dalam batas awalan sampai bekas lemparan yang terdekat dengan batas awalan.

### **D. Populasi Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian populasi, yaitu menggunakan seluruh populasi sebagai subjek penelitian. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas V SDN 1 Condong Kecamatan Kertanegara Kabupaten Purbalingga yang pernah mengikuti perlombaan kids atletik sebanyak 22 siswa.

### **E. Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data**

- a. Tes daya Ledak Otot Lengan (X1)

Tujuan tes ini bertujuan untuk mengukur power lengan dan bahu, menggunakan *Two-Hard Medicine Ball Put* testi duduk dibangku dengan punggung lurus, memegang bola medisn berat 2,7216 Kg dengan dua tangan, didepan dada dan dibawah dagu. Test mendorong bola kedepan sejauh mungkin, punggung tetap menempel di sandaran bangku. Agar punggungnya tetap menemel di sandaran kursi, ketika mendorong bola, tubuh testi ditahan dengan menggunakan tali menggunakan tester. Testi melakukan ulangan sebanyak 3 kali dan sebelum melakukan tes, testi boleh mencoba melakukan 1 kali. Penilaian adalah jarak diukur dari tempat jauhnya bola hingga ujung bangku.

b. Tes Kekuatan Otot Lengan (X2)

Instrumen untuk mengukur kekuatan otot lengan menggunakan *expanding dynamometer* dengan jarak testi berdiri tegak kedua tungkai membuka selebar bahu kemudian *expanding dynamometer* dipegang dengan kedua tangan didepan dada dan alat menghadap kedepan kedua lengan atas kesamping, kedua siku ditekuk dan dorong sekuat-kuatnya kearah dalam kedua lengan tidak boleh menyentuh dada, tes dilakukan sebanyak dua kali diambil hasil terbaiknya.

c. Tes Tolak Peluru (Y)

Pengumpulan data tes tolak peluru dari Andi Suhendro (2002: 2.65). Pelaksanaan nama/dada bagi yang akan menolak dipanggil dan segera untuk menolak. Setiap siswa diberi kesempatan melakukan tiga kali tolakan. Setiap selesai menolak hasil jarak tolakan diukur kecuali tolakan

yang gagal. Pengukuran dimulai dari bagian dalam batas awalan sampai bekas tolakan yang terdekat dengan batas awalan.

## F. Teknik Analisis Data

Untuk mengetahui hubungan antar variabel dalam penelitian ini, maka perlu diterapkan metode statistik yang sesuai dengan hipotesis yang akan diuji. Karena penelitian ini merupakan penelitian korelasional, maka yang akan dipergunakan adalah “*Product Moment Correlation*” dari *Person*, yaitu untuk mencari korelasi dari masing-masing variabel bebas (daya ledak otot lengan dan kekuatan otot lengan) dengan variabel terikat (tolak peluru gaya menyamping). Agar memudahkan dalam menganalisa data hasil tes dari penelitian, maka perlu dipergunakan teknik statistik, sebagai berikut:

### 1. Menghitung Koefisien korelasi Masing-masing Prediktor

Dalam menghitung koefisien korelasi masing-masing prediktor menggunakan rumus korelasi *Product moment* untuk menentukan hubungan antara dua gejala interval. Suharsimi Arikunto (1993: 317) sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X) \cdot (\sum Y)}{\sqrt{\{N \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \cdot \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan:

r : koefisien Korelasi  
x : skor tiap pertanyaan/ item  
y : skor total  
N: jumlah responden

## 2. Menghitung Korelasi Ganda

Untuk menghitung korelasi antara dua atau lebih variabel bebas dengan satu variabel terikat, yaitu menggunakan korelasi ganda, (Husaini Usman dan Purnomo Setiady, 2006: 245) dengan rumus sebagai berikut:

$$R_{Y(1,2)} = \sqrt{\frac{\{a_1 \cdot \sum X_1 Y\} + \{a_2 \cdot \sum X_2 Y\}}{\sum Y^2}}$$

Keterangan:

- $R_{Y(1,2)}$  = koefisien korelasi antara  $X_1$  dan  $X_2$  dengan variabel  $Y$
- $a_1$  = koefisien prediktor  $X_1$
- $a_2$  = koefisien prediktor  $X_2$
- $\sum Y^2$  = jumlah variabel  $y$  dikuadratkan
- $\sum X_1 Y$  = jumlah variabel  $X_1$  dikalikan  $Y$
- $\sum X_2 Y$  = jumlah variabel  $X_2$  dikalikan  $Y$

## BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### A. Deskripsi Data Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif korelasional, data yang dimaksud adalah data kuantitatif yang diperoleh dengan menggunakan metode survei yang dalam pengambilan datanya dengan menggunakan tes dan pengukuran. Data yang dicari adalah daya ledak otot lengan dan kekuatan otot lengan, serta kemampuan tolak peluru dengan menggunakan instrument yang berbeda-beda pula. Sebelum dilakukan analisis data secara menyeluruh, disajikan deskripsi data penelitian sebagai berikut:

#### 1. Analisis Deskriptif Daya ledak otot lengan

Hasil analisis statistik deskriptif dalam penelitian ini dapat dijelaskan sebagai berikut:

Tabel 1. Analisis Statistik Deskriptif Daya Ledak Otot Lengan

Variabel	<i>max</i>	<i>Min</i>	<i>mean</i>	<i>median</i>	<i>modus</i>	<i>St dev</i>
Daya ledak otot lengan	18,52	4,12	10,41	10,01	4,12	4,07

Berdasarkan tabel di atas maka dapat dijelaskan analisis deskriptif statistik sebagai berikut :

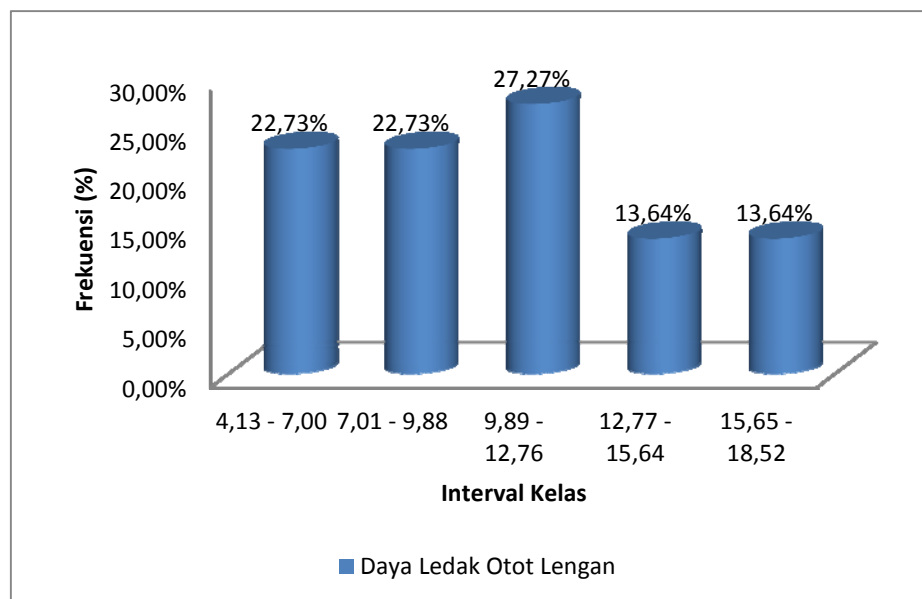
Hasil analisis statistik deskriptif untuk daya ledak otot lengan siswa diperoleh nilai Rerata = 10,41, *Median* = 10,01, *Modus* = 4,12, *standar deviasi* = 4,07, *Minimal* = 4,12, *Maksimal* = 18,52.

Berikut adalah tabel distribusi frekuensi daya ledak otot lengan siswa:

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Daya Ledak Otot Lengan

Interval Kelas	Frekuensi	Persen
15,65 - 18,52	3	13,64%
12,77 - 15,64	3	13,64%
9,89 - 12,76	6	27,27%
7,01 - 9,88	5	22,73%
4,13 - 7,00	5	22,73%
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>100,00%</b>

Berdasarkan distribusi frekuensi data daya ledak otot lengan siswa di atas dapat digambarkan histogram sebagai berikut:



Gambar 5. Distribusi Frekuensi Daya Ledak Otot Lengan Siswa

## 2. Analisis Deskriptif Kekuatan otot lengan

Hasil analisis statistik deskriptif dalam penelitian ini dapat dijelaskan sebagai berikut:

Tabel 3. Analisis Statistik Deskriptif Kekuatan Otot Lengan

Variabel	<i>max</i>	<i>min</i>	<i>mean</i>	<i>median</i>	<i>modus</i>	<i>St dev</i>
Kekuatan otot lengan	9,00	2,00	4,045	3,50	2,00	1,96

Berdasarkan tabel di atas maka dapat dijelaskan analisis deskriptif statistik sebagai berikut :

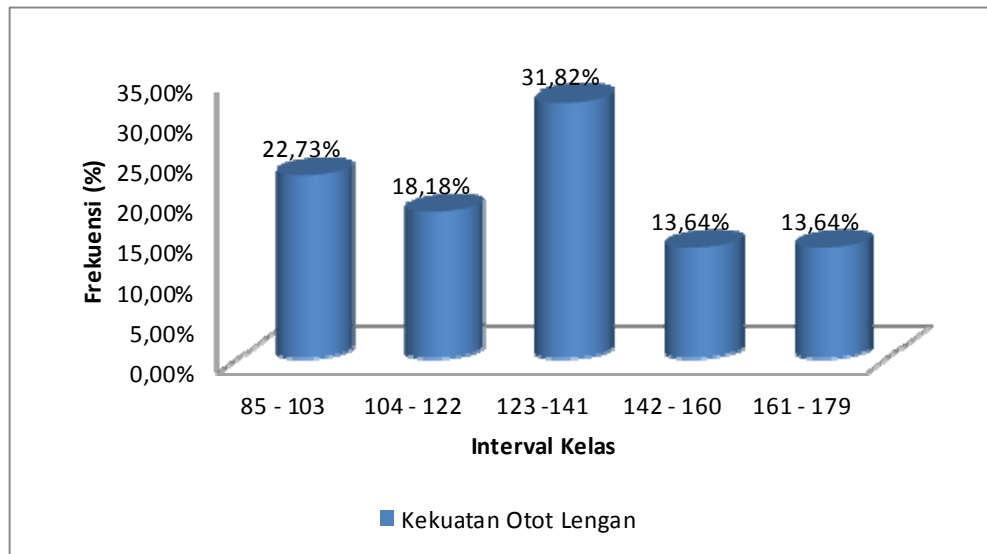
Hasil analisis statistik deskriptif untuk kekuatan otot lengan siswa diperoleh nilai Rerata = 4,04, *Median* = 3,5, *Mode* = 2, *standar deviasi* = 1,96, *Minimal* = 2,0 *Maksimal* = 9,0

Berikut adalah tabel distribusi frekuensi kekuatan otot lengan :

Tabel 4. Distribusi Frekuensi Kekuatan Otot Lengan

Interval Kelas	Frekuensi	Persen
7,6 - 9,0	1,4	4,55%
6,1 - 7,5	1,3	9,09%
4,6 - 6,0	1,4	22,73%
3,1 - 4,5	1,4	13,64%
1,6 - 3,0	1,4	50,00%
<b>Total</b>	<b>6,9</b>	<b>100,00%</b>

Berdasarkan distribusi frekuensi data kekuatan otot lengan di atas dapat digambarkan histogram sebagai berikut:



Gambar 6. Distribusi Frekuensi Kekuatan Otot Lengan

### 3. Analisis Deskriptif Kemampuan Tolak Peluru

Hasil analisis statistik deskriptif dalam penelitian ini dapat dijelaskan sebagai berikut

Tabel 5. Analisis Statistik Deskriptif Kemampuan Tolak Peluru.

Variabel	<i>max</i>	<i>min</i>	<i>Mean</i>	<i>median</i>	<i>modus</i>	<i>St dev</i>
Tolak peluru gaya menyamping	356,00	138,00	229,36	209,50	187,00	62,64

Berdasarkan tabel di atas maka dapat dijelaskan analisis deskriptif statistik sebagai berikut :

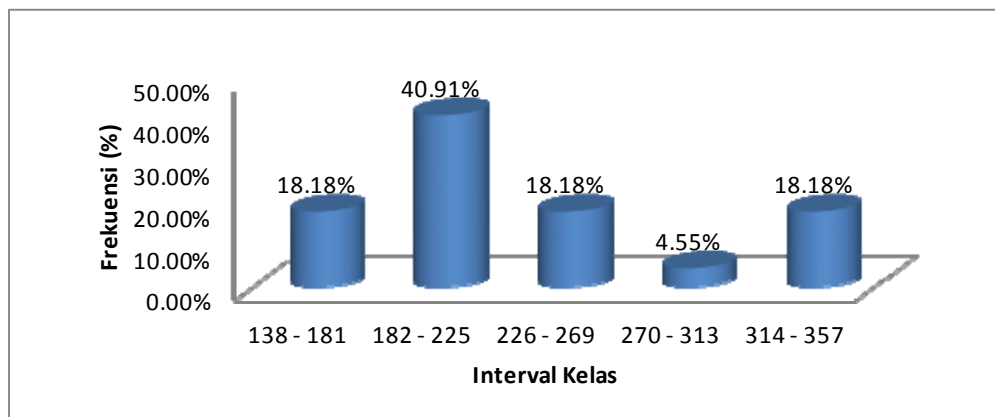
Hasil analisis statistik deskriptif untuk kemampuan tolak peluru diperoleh nilai *Rerata* = 229,36, *Median* = 209,50, *Mode* = 187, *standar deviasi* = 62,64, *Minimal* = 138, *Maksimal* = 356.

Berikut adalah tabel distribusi frekuensi kemampuan tolak:

Tabel 6. Distribusi Frekuensi Kemampuan Tolak Peluru.

Interval Kelas	Frekuensi	Persen
314 - 357	4	18,18%
270 - 313	1	4,55%
226 - 269	4	18,18%
182 - 225	9	40,91%
138 - 181	4	18,18%
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>100,00%</b>

Berdasarkan distribusi frekuensi data kemampuan tolak peluru di atas dapat digambarkan histogram sebagai berikut:



Gambar 7. Distribusi Frekuensi Kemampuan Tolak peluru.

## B. Hasil Analisis Data

Setelah dilakukan perhitungan analisis statistik deskriptif, kemudian dilakukan perhitungan korelasi masing-masing variabel dan korelasi gandanya. Adapun hasil perhitungannya adalah sebagai berikut:

### a. Hubungan antara variabel daya ledak otot lengan terhadap kemampuan tolak peluru.

Analisis regresi sederhana dari variabel daya ledak otot lengan dengan kemampuan tolak peluru adalah 109,117. Artinya setiap variabel daya ledak otot lengan dinaikkan, maka akan menaikkan harga kemampuan tolak peluru 11,549 kali harga daya ledak otot lengan. Berikut tabel hasil analisis data yang diperoleh:

Tabel 7. Analisis Data dan Variabel Daya Ledak Otot Lengan terhadap Kemampuan Tolak peluru.

Hubungan	$r_{hitung}$	$F_{regresi}$	df	$r_{tabel}$	$F_{tabel}$	Kesimpulan
$X_1, Y$	0,751	25,885	21	0,433	4,35	Signifikan

Harga koefisien variabel daya ledak otot lengan ( $X_1$ ) dengan kemampuan tolak peluru gaya menyamping ( $Y$ ) secara sederhana sebesar 0,751. Keberartian korelasi diketahui melalui pengujian koefisien korelasi dengan menggunakan statistik r korelasi. Hasil penghitungan memperoleh nilai  $r_{hitung}$  sebesar 0,751 dengan nilai  $r_{tabel}$  (0,05)(21) sebesar 0,433. Nilai  $r_{hitung} > r_{tabel}$ , sehingga disimpulkan bahwa koefisien korelasi tersebut memiliki keberartian, sehingga hubungan sederhana antara kedua variabel

signifikan. Hasil ini semakin dikuatkan oleh hasil analisis F regresi sederhana dengan nilai  $F_{hitung}$  sebesar 25,885 lebih besar dari  $F_{tabel (0,05)(21)}$  yakni 4,35. Sumbangan relatif (SR) daya ledak otot lengan terhadap kemampuan tolak peluru yang diperoleh dari perhitungan korelasi 0,751 sebesar 67,46%, sedangkan dari perhitungan sumbangan efektif (SE) daya ledak otot lengan terhadap kemampuan tolak peluru sebesar 52,15%.

**b. Hubungan antara variabel kekuatan otot lengan terhadap kemampuan tolak peluru.**

Analisis regresi sederhana dari variabel kekuatan otot Lengan dengan kemampuan tolak peluru adalah 19,546. Artinya setiap variabel kekuatan otot Lengan dinaikkan, maka akan menaikkan harga kemampuan tolak peluru 1,975 kali harga kekuatan Otot Lengan. Berikut tabel hasil analisis data dan pengujian hipotesis yang diperoleh:

Tabel 8. Analisis Data Hubungan antara Variabel Kekuatan Otot Lengan Terhadap Kemampuan Tolak Peluru.

Hubungan	$r_{hitung}$	$F_{regresi}$	df	$r_{tabel}$	$F_{tabel}$	Kesimpulan
$X_2, Y$	0,862	57,831	21	0,433	4,35	Signifikan

Harga koefisien variabel kekuatan otot Lengan ( $X_2$ ) dengan Kemampuan Tolak peluru ( $Y$ ) secara sederhana sebesar 0,862. Keberartian korelasi diketahui melalui pengujian koefisien korelasi dengan menggunakan statistik r korelasi. Hasil penghitungan memperoleh nilai  $r_{hitung}$  sebesar 0,862

dengan nilai  $F_{tabel}$  (0,05)(21) sebesar 0,433. Nilai  $F_{hitung} > F_{tabel}$ , sehingga disimpulkan bahwa koefisien korelasi tersebut memiliki keberartian, sehingga hubungan sederhana antara kedua variabel signifikan. Harga koefisien variabel kekuatan Otot Lengan ( $X_2$ ) dengan Kemampuan Tolak peluru ( $Y$ ) secara regresi sederhana melalui uji F diperoleh  $F_{hitung}$  sebesar 58,431. Keberartian korelasi diketahui melalui pengujian F regresi. Hasil penghitungan memperoleh nilai  $F_{hitung}$  sebesar 58,402 dengan nilai  $F_{tabel}$  (0,05)(21) sebesar 4,350. Nilai  $F_{hitung} > F_{tabel}$ , sehingga disimpulkan bahwa koefisien korelasi tersebut memiliki keberartian, sehingga hubungan antara kedua variabel signifikan. Sumbangan Relatif (SR) kekuatan Otot Lengan terhadap Kemampuan Tolak peluru yang diperoleh dari perhitungan korelasi 0,862 sebesar 32,54%, dan Sumbangan Efektif (SE) kekuatan Otot Lengan terhadap Kemampuan Tolak peluru sebesar 25,15%.

**c. Hubungan antara variabel daya ledak dan kekuatan otot lengan terhadap kemampuan tolak peluru.**

Dari hasil perhitungan di atas, kemudian untuk mengetahui hubungan dari keseluruhan variabel yang diteliti dianalisis menggunakan koefisien korelasi ganda (Sutrisno Hadi, 2000:33). Hasil analisis koefisien korelasi ganda mengenai hubungan antara daya ledak otot lengan dan kekuatan otot lengan terhadap kemampuan tolak peluru dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 9. Hasil Koefisien Korelasi Ganda

Variabel	N	rerata	r hitung	r tabel	P
Daya ledak otot lengan (X1)	22	72,67			
Kekuatan otot lengan (X2)	22	7,27	0,865	0,433	0,00
Kemampuan tolak peluru (Y)	22	2,97			

Dari hasil tersebut dapat diketahui  $R_{hitung} = 0,879$  dan  $R_{tabel} = 0,433$  dan nilai  $p > 0,05$  pada taraf signifikansi 5 %, Oleh karena  $R_{hitung}$  lebih besar dari  $R_{tabel}$  ( $0,879 > 0,433$ ). Hal ini berarti terdapat hubungan yang signifikan antara daya ledak otot lengan dan kekuatan otot lengan dengan kemampuan tolak peluru siswa kelas V SDN 1 Condong Kecamatan Kertanegara, Kabupaten Purbalingga tahun pelajaran 2012/2013. Sedangkan sumbangan korelasinya dapat diketahui berdasarkan nilai R kuadrat yakni sebesar 77,3%.

### C. Pembahasan

Hasil analisis regresi sederhana dari variabel daya ledak otot lengan dengan kemampuan tolak peluru adalah 109,117. Artinya setiap variabel daya ledak otot lengan dinaikkan, maka akan menaikkan harga kemampuan tolak peluru 11,549 kali harga daya ledak otot lengan. Berdasarkan hasil tersebut maka terdapat hubungan yang signifikan antara daya ledak otot lengan terhadap kemampuan tolak peluru.

Kemudian analisis regresi sederhana dari variabel kekuatan otot Lengan dengan kemampuan tolak peluru adalah 19,546. Artinya setiap variabel kekuatan

otot Lengan dinaikkan, maka akan menaikkan harga kemampuan tolak peluru 1,975 kali harga kekuatan Otot Lengan. Berdasarkan hasil tersebut maka terdapat hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan terhadap kemampuan tolak peluru.

Berdasarkan analisis keseluruhan yang dilakukan pada daya ledak otot lengan dan kekuatan otot lengan, dengan kemampuan tolak peluru siswa kelas V SDN 1 Condong Kecamatan Kertanegara, Kabupaten Purbalingga menunjukkan hubungan yang signifikan. Hal ini ditunjukkan dengan karena  $r_{hitung}$  lebih besar dari  $r_{tabel}$  yaitu ( $0,879 > 0,433s$ ). Hal ini berarti, bahwa ada hubungan yang signifikan antara daya ledak otot lengan dan kekuatan otot lengan, dengan kemampuan tolak peluru siswa kelas V SDN 1 Condong Kecamatan Kertanegara, Kabupaten Purbalingga". Dengan sumbangan korelasinya sebesar 77,3% sedangkan sisanya yakni 22,7% dipengaruhi faktor lain yang tidak diteliti.

Menurut Jess Jarver (2009: 78) untuk dapat melakukan tolak peluru yang baik ada beberapa hubungan antara daya ledak otot lengan dan kekuatan otot lengan terhadap kemampuan tolak peluru sebagai berikut: (1) Jarak lontaran yang diperoleh dalam tolak peluru sangat tergantung pada kecepatan gerak dan sudut tangan yang menolak peluru tersebut, (2) Untuk memperoleh kecepatan maksimum dibutuhkan tenaga terbesar yang bisa dikerahkan, tenaga ini digunakan untuk menolak peluru sejauh mungkin, (3) Tenaga yang digunakan harus dikerahkan dalam urutan yang tepat, mula-mula digunakan sekelompok

otot yang menimbulkan gerak lamban tetapi berkekuatan besar, kemudian digunakan sekelompok otot yang relatif lebih lemah tetapi kerjanya lebih cepat.

Dengan demikian jika ingin meningkatkan kemampuan tolak peluru maka perlu melatih kekuatan otot lengan dan daya ledak otot lengan. Sehingga seorang guru dapat mengajarkan cara-cara tolak peluru dengan mempertimbangkan keadaan setiap siswanya agar dapat menguasai materi yang diajarkan dengan mudah.

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil analisis data, deskripsi, pengujian hasil penelitian, dan pembahasan, maka dapat diambil kesimpulan bahwa:

Ada hubungan yang signifikan antara daya ledak otot lengan dan kekuatan otot lengan, dengan kemampuan tolak peluru siswa kelas V SDN 1 Condong Kecamatan Kertanegara, Kabupaten Purbalingga.

### **B. Implikasi Hasil Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi masukan bagi pihak sekolah yang memegang kebijakan dalam pelaksanaan pembelajaran pendidikan jasmani cabang atletik, khususnya pada nomor tolak peluru. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa, ada hubungan yang signifikan antara daya ledak otot lengan dan kekuatan otot lengan, dengan kemampuan tolak peluru siswa kelas V SDN 1 Condong Kecamatan Kertanegara, Kabupaten Purbalingga. Kemudian agar siswa dapat mengembangkan kemampuannya pada cabang atletik nomor tolak peluru, maka guru perlu melaksanakan pembelajaran yang dapat meningkatkan daya ledak otot lengan dan kekuatan otot lengan pada siswa. Tidak hanya itu, guru juga harus dapat membuat suasana pembelajaran yang menyenangkan dan tidak membosankan.

### **C. Keterbatasan Penelitian**

Penelitian ini telah dilakukan pembatasan masalah agar penelitian yang dilakukan lebih fokus. Namun demikian dalam pelaksanaan di lapangan masih ada kekurangan atau keterbatasan sebagai berikut :

1. Pada saat pengambilan data tampak beberapa siswa tidak sungguh-sungguh dalam melakukan tes, meskipun telah diberikan motivasi baik dari peneliti maupun dari guru pendidikan jasmani olahraga dan kesehatan namun masih saja terdapat beberapa siswa yang tidak memaksimalkan tenaga.
2. Terlaksananya pengambilan data peneliti tidak memperhatikan kondisi fisik subyek penelitian. Hal itu dikarenakan peneliti tidak mampu untuk mengontrol aktivitas yang dilakukan subyek sebelum pengambilan data.
3. Dengan mempertimbangkan faktor biaya, waktu, tenaga, dan kemampuan dengan terpaksa peneliti menggunakan teknik sampling untuk keperluan pengumpulan data.

### **D. Saran-saran**

1. Bagi siswa yang belum mampu melakukan tolak peluru dengan baik, disarankan agar lebih sering melatih diri dengan menambah latihan-latihan yang dapat meningkatkan motivasi dan juga memahami tentang tolak peluru itu sendiri.
2. Bagi guru hasil penelitian ini dapat dijadikan pedoman dalam pelaksanaan proses pembelajaran tolak peluru, agar hasil evaluasi proses pembelajaran lebih objektif.

3. Bagi peneliti selanjutnya perlu diadakan penelitian sejenis dengan objek yang lain, sehingga dapat meningkatkan wawasan dan diperoleh hasil yang lebih mendalam.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aip Syarifudin. (1997). *Pendidikan Jasmani dan Kesehatan I*. Jakarta : Grasindo
- Ballesteros, J.M. (1986). *Pedoman Latihan Dasar Siswa*. Alih Bahasa S.D.S. Jakarta : PB. PASI.
- Burhan Nurgiyantoro. (2004). *Statistik Terapan*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Djoko Pekik Irianto. (2002). *Pedoman Praktis Berolahraga*. Yogyakarta: Andi ofset.
- Eddy Purnomo. (2011). *Dasar-dasar Gerak Atletik*. Yogyakarta: Alfamedia.
- Engkos Kosasih. (1993). *Pendidikan Jasmani Teori dan Praktek SMP 2*. Jakarta : Erlangga.
- Hasan Doewes. (1993). *Anatomi I asteologi*. Surakarta : Universitas Sebelas Maret.
- Praweda. (2007). Gerak Saat Akan Menolak. Diakses dari [Http://Bebas UI. Ac /id /V/2/ Sponsor Pendamping /Praweda/ Biologi/0044%20 Bio 202-1 c.htm](http://Bebas UI. Ac /id /V/2/ Sponsor Pendamping /Praweda/ Biologi/0044%20 Bio 202-1 c.htm) pada tanggal 13 Maret 2013, Jam 22.00 WIB.
- Husaini Usman dan Purnomo Stiadly ( 2006 ). Pengantar statistika. PT. Bumi Aksara.
- Ismaryati. (2011). *Tes dan Pengukuran Olahraga*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Jes Jerver. (2009). *Belajar dan Berlatih Atletik*, Alih Bahasa BE. Handoko. Bandung : Pionir Jaya.
- Kun Mariyah. (2007). Hubungan Antara Berat Badan, Tinggi Badan dan Kekuatan Otot Lengan Terhadap Kemampuan Tolak Peluru Gaya Menyamping Pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 1 Sewon Bantul Yogyakarta. *Skripsi* Yogyakarta.
- Nur Efendi. (2005). Sumbangan Indeks Masa Tubuh dan Daya Ledak Otot Lengan Terhadap Hasil Tolak Peluru Gaya Menyamping Pada Mahasiswa Ilmu Keolahragaan Angkatan Tahun 2005. *Skripsi* Yogyakarta.
- Rita Eka Izzaty ( 2008 ). Perkembangan Peserta Didik Yogyakarta : UNY Press.

- Sudjarwo. (1993). *Ilmu Kepeatihan Dasar*. Surakarta : Universitas Sebelas Maret Press.
- Soegito. (1990). *Pendidikan Atletik*. Jakarta: Depdikbud.
- Suharno HP. (1993). *Ilmu Kepeatihan Olahraga*. Yogyakarta : FPOK IKIP Yogyakarta Press.
- Suharsimi Arikunto. (1993). *Prosedur Penelitian*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Sukintaka ( 1992 ). *Teori Pendidikan Jasmani*. Bandung : Nuansa.
- Sutrisno Hadi. (2000). *Statistik II*. Yogyakarta : Andi.
- Suyatno. (2010). *Pendidikan Jasmani, Olahraga dan Kesehatan Untuk SD/MI*. Jakarta: Pusat Perbukuan Depdiknas.
- Tamsir Riyadi. (1985). *Petunjuk Atletik*. Yogyakarta : FPOK IKIP.
- Yudha M. Saputra. (2001). *Dasar-dasar Ketrampilan Atletik*. Jakarta : Departemen Pendidikan Nasional.

# *LAMPIRAN*

## Lampiran 1. Surat Ijin Penelitian dari Universitas



KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN

Alamat : Jl. Kolombo No.1 Yogyakarta, Telp.(0274) 513092 psw 255

Nomor : 54 /UN.34.16/PP/2013 23 Januari 2013  
Lamp. : 1 Eks.  
Hal : Permohonan Izin Penelitian

Yth. : Pemerintah Kabupaten Purbalingga  
Kantor Kesatuan Bangsa dan Politik  
Di Kabupaten Purbalingga  
Jawa Tengah

Dengan hormat, disampaikan bahwa untuk keperluan pengambilan data dalam rangka penulisan tugas akhir skripsi, kami mohon berkenan Bapak/Ibu/Saudara untuk memberikan ijin Penelitian bagi mahasiswa Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta :

Nama : Nendriyanto  
NIM : 10604227322  
Program Studi : S-1 PGSD Penjas (PKS)  
Penelitian akan dilaksanakan pada :  
W a k t u : 23-30 Januari 2013  
Tempat/Obyek : SD Negeri 1 Bakulan/siswa  
Judul Skripsi : Hubungan Antara Daya Ledak Otot Lengan Dan Kekuatan Otot Lengan Dengan Kemampuan Tolak Peluru Gaya Menyamping Pada Siswa Kelas V SD Negeri 1 Condong Kertanegara Purbalingga.

Demikian surat ijin penelitian ini dibuat agar yang berkepentingan maklum, serta dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Dekan,

  
Dr. Rumpis Agus Sudarko, M.S.  
NIP. 19660824-1986011001

Tembusan :

1. Kepala Sekolah SD Negeri 1 Bakulan
2. Koordinator PGSD Penjas
3. Pembimbing TAS
4. Mahasiswa ybs.



### Lampiran 3. Surat Keterangan Penelitian Dari SD



PEMERINTAH KABUPATEN PURBALINGGA  
UPT DINAS PENDIDIKAN  
KECAMATAN KERTANEGARA  
**SD NEGERI 1 CONDONG**  
Alamat : Jln. Raya Condong, Condong, Kec. Kertanegara, Kab. Purbalingga 53358

#### SURAT KETERANGAN

Yang bertanda tangan dibawah ini kepala Sekolah Dasar Negeri 1 Condong kecamatan Kertanegara, kabupaten Purbalingga menerangkan bahwa:

Nama : NENDRIYANTO  
Nim : 10604227322  
Program Studi : PKS S-1 PGSD PENJAS  
Fakultas : Ilmu Keolahragaan

Telah melakukan pengambilan data penelitian tentang hubungan antara daya ledak otot lengan dan kekuatan otot lengan dengan hasil tolak peluru gaya menyamping pada siswa kelas V SD Negeri 1 Condong Kecamatan Kertanegara Kabupaten Purbalingga, pada hari Senin, 11 Februari 2013.

Demikian surat ini kami buat agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Condong, 11 Februari 2013  
Kepala Sekolah



Lampiran. 4 Surat Keterangan dari Badan Meteorologi



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH  
DINAS PERINDUSTRIAN DAN PERDAGANGAN  
**BALAI METROLOGI WILAYAH BANYUMAS**  
Jl. DI. Pandjaitan No.222 Purwokerto 53147 Telp. (0281) 636846 Fax. (0281) 631398

**SERTIFIKAT KALIBRASI**

Calibration Certificate

Nomor : 510.64 / 244 / 2012

No. Order : **PJ - 1314**  
10/07/2012

**NAMA ALAT** : BAN UKUR

Measuring instrument

**Merk / Buatan** : - / -  
Trade Mark / Manufactured by  
**Model / Tipe** : - / -  
Model / Type  
**Nomor Seri** : -  
Serial Number  
**Kapasitas** : 50 m  
Capacity  
**Kelas** : -  
Class  
**Daya baca** : 1 mm  
Readability

**PEMAKAI** : ANGGRA PURNOMO

User

**Alamat** : Meri RT. 9 RW. 3 Kutasari - Purbalingga  
Address

**METODE, STANDAR DAN KETERTELUSSURAN**

Method, Standard and Traceability

**Metode** : Perbandingan Langsung Dengan Standar  
Method  
**Standar** : Komparator kap. 20 m  
Standard  
**Ketertelusuran** : Direktorat Metrologi Bandung  
Traceability

**HASIL KALIBRASI & KETIDAKPASTIAN** : **Terlampir**

Calibration Result & Uncertainty

Attachment

Purwokerto, 13 Juli 2012

an. KEPALA BALAI,  
Kasi Standar Ukuran

**Tjuti Kartiwan**

Penata Tk. I

NIP. 19611224 198302 1 003

MEMPERDAYAKAN URAIAN  
MENGHILANGKAN KEPERLUAN

Hal. 1 dari 2

Dilarang menggandakan sebagian isi sertifikat ini tanpa seijin dari Balai Metrologi Wilayah Banyumas

**Lampiran 5**  
Petunjuk Pelaksanaan  
Tes Daya Ledak Otot lengan, Kekuatan Otot Lengan, dan Tolak Peluru

**1. Tes Daya Ledak Otot Lengan**

Menggunakan Tes *Two-Hand Medicine Ball Put*

a. Tujuan

Mengukur daya ledak otot lengan dan bahu

b. Peralatan

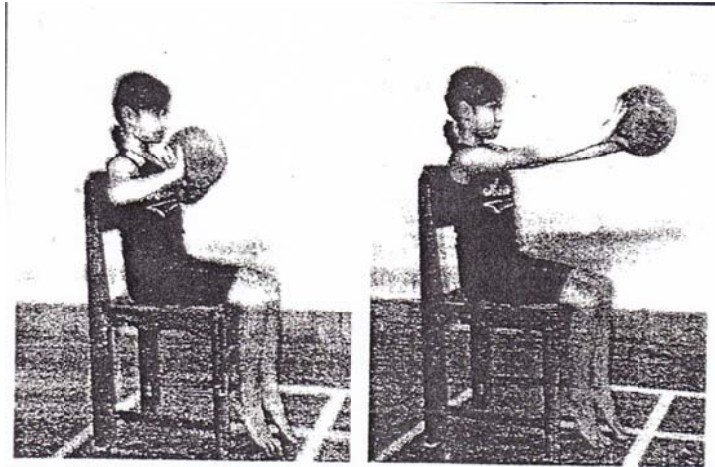
- 1) Bola medisn seberat 2,7216 kg ( 6 pound )
- 2) Kapur atau isolasi berwarna
- 3) Tali yang lunak untuk menahan tubuh
- 4) Bangku
- 5) Alat ukur / rol meter

c. Pelaksanaan

- 1) Testi duduk di bangku dengan punggung lurus
- 2) Testi memegang bola medisn dengan dua tangan, di depan dada dan di bawah dagu
- 3) Testi mendorong bola jauh ke depan sejauh mungkin, punggung tetap menempel di sandaran kursi, ketika mendorong bola, tubuh testi ditahan dengan menggunakan tali oleh pembantu tester.
- 4) Testi melakukan ulangan sebanyak tiga kali.
- 5) Sebelum melakukan tes, testi boleh melakukannya sekali.

d. Penilaian

- 1) Jarak diukur dari tempat jatuhnya bola hingga ujung bangku
- 2) Nilai yang diperoleh adalah jarak yang terjauh dari ketiga ulangan yang dilakukan.



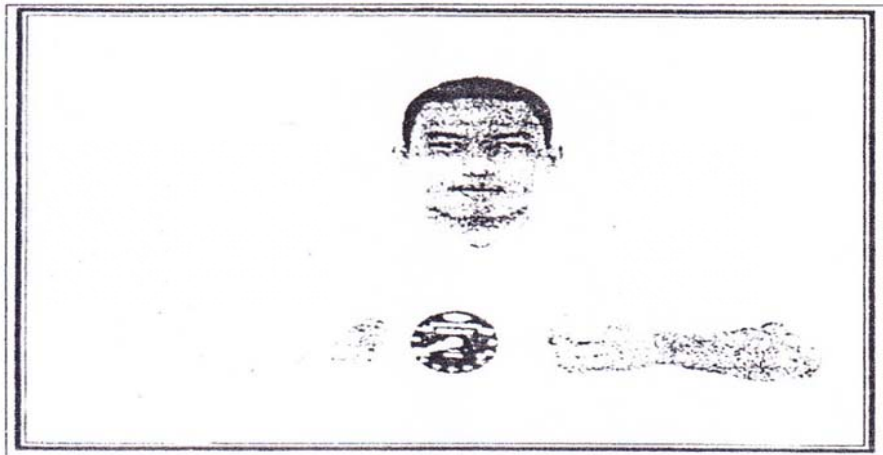
Gambar 8. Tes *Two-Hand Medicine Ball Putt*  
(Ismaryati, 2011: 65)

## 2. Tes Kekuatan Otot Lengan

Menggunakan tes Kekuatan mendorong *Expanding Dynamometer*.

Pelaksanaan : - Testi Berdiri tegak dengan kedua tungkai membuka selebar bahu.

- *Expanding Dynamometer* dipegang dengan kedua tangan di depan dada.
- Badan dan alat menghadap ke depan.
- Kedua lengan atas ke samping, kedua siku ditekuk.
- Dorong sekuat-kuatnya *Expanding Dynamometer*. Kedua lengan tidak boleh menyentuh dada.
- Tes dilakukan sebanyak dua kali, diambil hasil terbaiknya.



Gambar 9. Tes Kekuatan Menarik dan Mendorong Otot Lengan dan Bahu  
(Ismaryanti 117)

### 3. Tes Tolak Peluru

a. Tujuan

Mengukur hasil Tolak Peluru

b. Alat dan Fasilitas.

- 1) Lapangan
- 2) Satuan panjang / roll meter
- 3) Peluru seberat 5 kg untuk putra dan 3 kg untuk putri
- 4) Alat tulis dan buku catatan

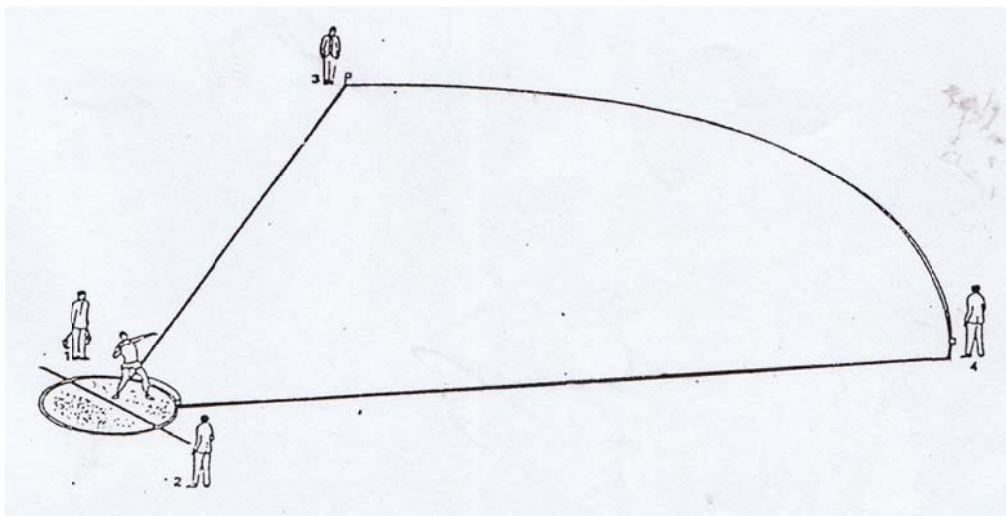
c. Petugas diperlukan dua orang :

- 1) Sebagai pencatat hasil
- 2) Sebagai pengukur hasil tolakan

d. Pelaksanannya

- 1) Setiap sampel diberikan kesempatan 3 kali tolakan
- 2) Dari 3 kali tolakan diambil yang terjauh

- 3) Pengukuran dilakukan dengan cara meletakkan alat ukur pada angka nol di titik terdekat jatuhnya peluru dengan batas awalan kemudian ditarik ke arah tengah lingkaran. Setelah itu diukur berapa panjang antara titik terdekat jatuhnya peluru yang terdekat dengan batas awalan sampai dengan batas awalan.
  - 4) Dicatat sebagai data
- e. Tempat pelaksanaan : Di lapangan SD Negeri 1 Condong.



Gambar 12. Tes Tolak Peluru  
(Djumidar, 2004: 127)

**Lampiran 6**  
Data Induk Daya Ledak Otot Lengan, Kekuatan otot Lengan  
dan Hasil Tolak Peluru

**KELAS : V**

<b>Subjek</b>	<b>Tes Tolak Peluru (satuan cm)</b>	<b>Tes Two Medicine Ball Put (satuan cm)</b>	<b>Tes Gantung Siku Tekuk (satuan det)</b>	<b>Ket.</b>
1.	243	132	12,04	Putra
2.	356	147	13,94	Putra
3.	210	127	10,25	Putra
4.	234	129	9,97	Putra
5.	228	137	8,92	Putra
6.	187	92	5,47	Putri
7.	138	96	6,24	Putri
8.	241	129	12,78	Putra
9.	208	144	11,02	Putra
10.	345	168	12,53	Putra
11.	310	172	16,82	Putra
12.	324	178	15,26	Putra
13.	209	92	8,28	Putri
14.	170	85	5,04	Putri
15.	150	96	6,33	Putri
16.	164	105	4,12	Putri
17.	187	107	7,02	Putri
18.	209	108	9,03	Putri
19.	221	115	10,05	Putri
20.	189	123	8,56	Putri
21.	208	132	18,52	Putra
22.	315	159	16,87	Putra

**Lampiran 7**  
Deskripsi Data Hasil Penelitian

**Statistics**

Daya Ledak Otot Lengan	Kekuatan Otot Lengan	Tolak Peluru Gaya Menyamping
22	22	22
0	0	0
10,4118	126,0455	229,3636
10,0100	128,0000	209,5000
4,12 <sup>a</sup>	92,00 <sup>a</sup>	187,00 <sup>a</sup>
4,07361	27,34171	62,63769
14,40	93,00	218,00
4,12	85,00	138,00
18,52	178,00	356,00

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

**Lampiran 8**  
Uji Regresi Sederhana

**Model Summary**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics				
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change
1	,751 <sup>a</sup>	,564	,542	42,37487	,564	25,885	1	20	,000

a. Predictors: (Constant), Daya Ledak Otot Lengan

**ANOVA<sup>b</sup>**

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	46480,497	1	46480,497	25,885	,000 <sup>a</sup>
	Residual	35912,594	20	1795,630		
	Total	82393,091	21			

a. Predictors: (Constant), Daya Ledak Otot Lengan

b. Dependent Variable: Tolak Peluru Gaya Menyamping

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	109,117	25,302		4,313	,000
	Daya Ledak Otot Lengan	11,549	2,270	,751	5,088	,000

a. Dependent Variable: Tolak Peluru Gaya Menyamping

Kekuatan Otot Lengan → Tolak Peluru

**Model Summary**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics				
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change
1	,862 <sup>a</sup>	,743	,730	32,53641	,743	57,831	1	20	,000

a. Predictors: (Constant), Kekuatan Otot Lengan

**ANOVA<sup>b</sup>**

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	61220,730	1	61220,730	57,831	,000 <sup>a</sup>
	Residual	21172,361	20	1058,618		
	Total	82393,091	21			

a. Predictors: (Constant), Kekuatan Otot Lengan

b. Dependent Variable: Tolak Peluru Gaya Menyamping

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-19,546	33,458		-,584	,566
	Kekuatan Otot Lengan	1,975	,260	,862	7,605	,000

a. Dependent Variable: Tolak Peluru Gaya Menyamping

**Lampiran 9**  
Regresi Ganda

**Model Summary**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics				
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change
1	,865 <sup>a</sup>	,749	,722	33,00815	,749	28,311	2	19	,000

a. Predictors: (Constant), Kekuatan Otot Lengan, Daya Ledak Otot Lengan

**ANOVA<sup>b</sup>**

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	61691,867	2	30845,933	28,311	,000 <sup>a</sup>
	Residual	20701,224	19	1089,538		
	Total	82393,091	21			

a. Predictors: (Constant), Kekuatan Otot Lengan, Daya Ledak Otot Lengan

b. Dependent Variable: Tolak Peluru Gaya Menyamping

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	
	B	Std. Error	Beta			
1	(Constant)	-9,332	37,328		-,250	,805
	Daya Ledak Otot Lengan	2,038	3,099	,133	,658	,519
	Kekuatan Otot Lengan	1,725	,462	,753	3,736	,001

a. Dependent Variable: Tolak Peluru Gaya Menyamping

**Lampiran 10**  
Uji Sumbangan Efektif dan Sumbangan Relatif

$\Sigma X_1 Y$	46480,497	$b_1 \Sigma X_1 Y$	6181,91
$\Sigma X_2 Y$	61220,73	$b_2 \Sigma X_2 Y$	46099,2
b 1	0,133	JKreg	52281,1
b 2	0,753	R-square	0,749

$$SR\% = \frac{a \Sigma XY}{Jkreg} \times 100\% \qquad SE\% = SR\% \times R^2$$

No	Variabel Bebas	Sumbangan	
		Relatif	Efektif
1	Daya Ledak Otot Lengan	11,82%	8,86%
2	Kekuatan Otot Lengan	88,18%	66,04%
	<b>Total</b>	100,00%	74,90%

**Lampiran 11**  
Uji Korelasi

**Descriptive Statistics**

	Mean	Std. Deviation	N
Tolak Peluru Gaya Menyamping	229,3636	62,63769	22
Kekuatan Otot Lengan	126,0455	27,34171	22
Daya Ledak Otot Lengan	10,4118	4,07361	22

**Correlations**

		Kekuatan Otot Lengan	Daya Ledak Otot Lengan
Tolak Peluru Gaya Menyamping	Pearson Correlation	,862**	,751**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000
	Sum of Squares and Cross-products	31001,636	4024,615
	Covariance	1476,268	191,648
	N	22	22

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

**Lampiran 12**  
Tabel Frekuensi

Daya Ledak Otot Lengan

Interval Kelas	Frekuensi	Persen
15,65 - 18,52	3	13,64%
12,77 - 15,64	3	13,64%
9,89 - 12,76	6	27,27%
7,01 - 9,88	5	22,73%
4,13 - 7,00	5	22,73%
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>100,00%</b>

Kekuatan Otot Lengan

Interval Kelas	Frekuensi	Persen
161 - 179	3	13,64%
142 - 160	3	13,64%
123 - 141	7	31,82%
104 - 122	4	18,18%
85 - 103	5	22,73%
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>100,00%</b>

Tolak Peluru Gaya Menyamping

Interval Kelas	Frekuensi	Persen
314 - 357	4	18,18%
270 - 313	1	4,55%
226 - 269	4	18,18%
182 - 225	9	40,91%
138 - 181	4	18,18%
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>100,00%</b>

**Lampiran 13**  
Domumentasi Pelaksanaan Penelitian





