



**HUBUNGAN KEKUATAN OTOT LENGAN, KELENTUKAN TOGOK  
DAN KEKUATAN OTOT TUNGKAI DENGAN HASIL PUKULAN  
*OVERHEAD SMASH* PADA PETENIS USIA 12-17 TAHUN  
RUKUN TENNIS CLUB KUDUS  
TAHUN 2012**

**SKRIPSI**

diajukan dalam rangka Penyelesaian studi Strata 1  
untuk mencapai gelar Sarjana Pendidikan

Oleh

Muchammad Nurul Huda  
6301408064

**PENDIDIKAN KEPELATIHAN OLAHRAGA  
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG  
2012**

## **PERNYATAAN**

Yang bertandatangan di bawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi ini hasil karya saya sendiri dan tidak menjiplak karya ilmiah orang lain, baik seluruhnya maupun sebagian. Apabila pernyataan saya ini tidak benar saya bersedia menerima sanksi akademik dari Unnes dan sanksi hukum sesuai yang berlaku di wilayah negara Republik Indonesia.

Semarang, 28 Agustus 2012

Muchammad Nurul Huda  
NIM.6301408064

## PERSETUJUAN

Skripsi ini telah disetujui oleh pembimbing untuk diajukan ke sidang panitia ujian skripsi Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang pada :

Hari : .....

Tanggal : .....

Pembimbing I

Pembimbing II

Sri Haryono, S.Pd. M. Or.  
NIP. 196911131998021001

Suratman, S.Pd, M.Pd.  
NIP. 197002032005011002

Mengetahui  
Ketua Jurusan PKLO

Drs. Hermawan, M.Pd.  
NIP. 195904011988031002

## PENGESAHAN

Telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang.

Nama : Muchammad Nurul Huda  
NIM : 6301408064  
Judul : Hubungan Kekuatan Otot Lengan, Kelentukan Togok dan Kekuatan Otot Tungkai Dengan Hasil Pukulan *Ovehead Smash* Pada Petenis Usia 12 -17 Tahun Rukun Tennis Club Kudus Tahun 2012

Pada Hari :  
Tanggal :

### Panitia Ujian

Ketua

Sekretaris

Drs. H.Harry Pramono, M.Si  
NIP. 195910191985031001

Drs. Hermawan, M.Pd  
NIP. 195904011988031002

### Dewan Penguji

1. Soedjatmiko S.Pd, M.Pd ( Ketua ) \_\_\_\_\_  
NIP. 197208151997021001

2. Sri Haryono, S.Pd. M.Or. ( Anggota ) \_\_\_\_\_  
NIP. 196911131998021001

3. Suratman, S.Pd, M.Pd. ( Anggota ) \_\_\_\_\_  
NIP. 197002032005011002

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

### **Motto :**

“ Sesungguhnya bersama dengan kesulitan itu ada kemudahan, sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan “

(Qs. Yusuf : 110).

### **Persembahan**

Untuk bapak Mustafidz, ibu Nur Ismawati, adik Faisol, Alfi, Intan Nofika Mustikasari, Teman-teman PKLO angkatan 2008 dan Almamater FIK UNNES.

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan nikmatnya kepada penulis, sehingga penulis dapat merampungkan skripsi ini. Keberhasilan penulis dalam menyusun skripsi ini tidak lepas dari bantuan dan dorongan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Rektor Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menjadi Mahasiswa UNNES.
2. Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan ijin dan kesempatan kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
3. Ketua Jurusan Pendidikan Kepelatihan Olahraga FIK UNNES yang telah memberikan dorongan dan semangat kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
4. Sri Haryono, S.Pd. M. Or. selaku Dosen Pembimbing Utama, yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan skripsi ini.
5. Suratman, S.Pd, M.Pd. selaku Dosen pembimbing Pendamping, yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan skripsi ini.
6. Bapak dan Ibu Dosen FIK UNNES yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan kepada penulis, sehingga penulisan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

7. Staff Karyawan Tata Usaha FIK UNNES yang telah memberikan layanan serta informasi kepada penulis, sehingga penulisan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
8. Seluruh Manajemen, pelatih dan pemain Rukun Tennis Club (RTC) Kudus yang telah banyak membantu dalam melakukan penelitian dan pengambilan data.
9. Teman-teman Pendidikan Kepelatihan Olahraga angkatan 2008 atas kebersamaan dan dukungannya.
10. Intan Nofika Mustikasari yang selalu menemani, memotivasi, dan doa yang tidak pernah berhenti untuk keberhasilan penulis.
11. Semua pihak yang turut membantu dan mendoakan penulis dalam menyusun skripsi ini yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat, bagi penulis pada khususnya dan pembaca pada umumnya, dan semoga Tuhan Yang Maha Kuasa senantiasa melimpahkan nikmat-Nya kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini dari awal hingga akhir. Amiin.

Semarang, Agustus 2012

Penulis,

Muchammad Nurul Huda  
6301408064

## ABSTRAK

**Muchammad Nurul Huda.** 2012. “*Hubungan Kekuatan Otot Lengan, Kelentukan Togok dan Kekuatan Otot Tungkai Dengan Hasil Pukulan Overhead Smash Pada Petenis Usia 12-17 Tahun Rukun Tennis Club Kudus Tahun 2012*”. Skripsi. Jurusan Pendidikan Kepelatihan Olahraga, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Semarang. Sri Haryono, S.Pd.,M.Or., Suratman, S.Pd., M.Pd.  
**Kata Kunci : Kekuatan, Kelentukan, Overhead Smash.**

**Abstrak,** Permasalahan penelitian : apakah ada hubungan antara kekuatan otot lengan, kelentukan togok dan kekuatan otot tungkai dengan hasil *overhead smash* pada petenis usia 12-17 tahun Rukun Tennis Club Kudus tahun 2012?. Tujuan penelitian : untuk mengetahui hubungan antara kekuatan otot lengan, kelentukan togok dan kekuatan otot tungkai dengan hasil *overhead smash* pada petenis usia 12-17 tahun Rukun Tennis Club Kudus 2012.

Populasi penelitian sebanyak 29 atlet dengan jumlah sampel 14 atlet dengan menggunakan teknik *purposive sampling*. Metode penelitian survei dengan teknik tes. Penelitian korelasi ganda dengan 3 variabel independen yaitu: 1) kekuatan otot lengan, 2) kelentukan togok, 3) kekuatan otot tungkai dan variabel dependen yaitu hasil *overhead smash*. Instrumen penelitian: 1) tes kekuatan otot lengan, 2) tes kelentukan togok, 3) tes kekuatan otot tungkai, 4) tes ketepatan *overhead smash*. Metode analisis data menggunakan regresi, korelasi sederhana dan ganda. Olah data menggunakan SPSS versi 17 dengan  $\alpha = 0,05$  dan  $N = 14$ ,  $r_{tabel\ x} = 4,747$ ,  $r_{tabel\ y} = 3,708$ .

Hasil penelitian adalah: 1) koefisien korelasi  $rx_1y = 9,027$  berarti ada hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dengan hasil *overhead smash*, 2) koefisien korelasi  $rx_2y = 6,987$  berarti ada hubungan yang signifikan antara kelentukan togok dengan hasil *overhead smash*, 3) koefisien korelasi  $rx_3y = 17,220$  berarti ada hubungan yang sangat signifikan antara kekuatan otot tungkai dengan hasil *overhead smash*, 4) koefisien korelasi  $rx_{1,2,3}y = 5,115$  berarti ada hubungan bersama yang signifikan antara kekuatan otot lengan, kelentukan togok dan kekuatan otot tungkai dengan hasil *overhead smash*.

Saran peneliti adalah : 1) untuk Pelatih (Rukun Tennis Club) dalam memberikan metode latihan pukulan *overhead smash*, hendaknya diimbangi peningkatan kondisi fisik berupa latihan kekuatan otot lengan, kelentukan togok dan kekuatan otot tungkai dengan memberikan latihan secara terprogram menggunakan latihan *polymetrik*, 2) untuk peneliti lain dapat meneliti dan menindak lanjut lebih dalam mengenai pukulan *overhead smash* dengan suasana yang berbeda, yaitu dengan menggunakan sampel yang berbeda.

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN.....	ii
PERSETUJUAN.....	iii
PENGESAHAN.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang Penelitian.....	1
1.2 Permasalahan.....	6
1.3 Tujuan Penelitian.....	7
1.4 Penegasan Istilah.....	8
1.5 Kegunaan Hasil Penelitian.....	10
<b>BAB II LANDASAN TEORI DAN HIPOTESIS</b>	
2.2 Landasan Teori.....	11
2.1.1 Olahraga Tenis.....	11
2.1.2 Teknik Dasar Tenis.....	12
2.1.3 Pukulan <i>Ovehead smash</i> .....	12
2.1.4 Kondisi Fisik dalam Tenis.....	17
2.2 Kerangka Berfikir.....	20
2.3 Hipotesis.....	25
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
3.1 Jenis dan Desain Penelitian.....	26
3.2 Variabel Penelitian.....	27

3.3 Populasi, Sampel dan Teknik Penarikan Sampel.....	28
3.4 Instrumen Penelitian .....	29
3.5 Prosedur Penelitian .....	32
3.6 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Penelitian .....	33
3.7 Teknik Analisis Data.....	35
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Hasil Penelitian .....	37
4.1.1 Diskripsi Data .....	37
4.1.2 Uji Prasyarat Analisis .....	38
4.1.3 Uji Hipotesis .....	40
4.2 Pembahasan.....	45
4.3 Kelemahan Penelitian .....	48
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1 Simpulan .....	49
5.2 Saran .....	49
DAFTAR PUSTAKA .....	51
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	53

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Deskripsi Data Variabel Penelitian .....	37
Tabel 2. Hasil Uji Normalitas Data Penelitian.....	38
Tabel 3. Hasil Uji Homogenitas Data Penelitian .....	39
Tabel 4. Hasil Uji Linieritas Data Penelitian .....	39
Tabel 5. Hasil Analisis Regresi.....	40

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 <i>Continental Grip Overhead smash</i> .....	13
Gambar 2.2 Ayunan Raket ke Belakang <i>Overhead smash</i> .....	15
Gambar 2.3 Ayunan ke Depan <i>Overhead smash</i> .....	16
Gambar 2.4 Otot Lengan dan Telapak Tangan .....	18
Gambar 2.5 Struktur Otot Tungkai Dari Depan dan Belakang.....	20
Gambar 3.1 Paradigma Ganda Dengan Tiga Variabel <i>Independen</i> .....	27
Gambar 3.2 <i>Pull and Push Dynamometer</i> .....	30
Gambar 3.3 <i>Sit and Reach</i> .....	30
Gambar 3.4 <i>Back and Leg Dynamometer</i> .....	31
Gambar 3.5 Lapangan Tes <i>Overhead Smash</i> .....	32

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Usulan Penetapan Pembimbing .....	54
Lampiran 2. Penetapan Dosen Pembimbing .....	55
Lampiran 3. Surat Ijin Penelitian .....	56
Lampiran 4. Surat Keterangan Penelitian .....	57
Lampiran 5. Daftar Nama Sampel Peneltian .....	58
Lampiran 6. Daftar Nama Petugas Penelitian .....	59
Lampiran 7. Tes Kekuatan Otot Lengan .....	60
Lampiran 8. Tes Kelentukan Togok .....	61
Lampiran 9. Tes Kekuatan Otot Tungkai.....	62
Lampiran 10. Tes <i>Overhead Smash</i> .....	63
Lampiran 11. Pembukuan Data ke Skor T .....	64
Lampiran 12. Uji Deskriptif dan Normalitas .....	65
Lampiran 13. Uji Homogenitas.....	66
Lampiran 14. Uji Linieritas.....	68
Lampiran 15. Uji Regresi Variabel X1 Dengan Y.....	69
Lampiran 16. Uji Regresi Variabel X2 Dengan Y.....	70
Lampiran 17. Uji Regresi Variabel X3 Dengan Y.....	71
Lampiran 18. Uji Regresi Variabel X1, X2, X3 Dengan Y.....	72
Lampiran 19. Prosedur Pelaksanaan Tes Kekuatan Otot Lengan.....	73
Lampiran 20. Prosedur Pelaksanaan Tes Kelentukan Togok.....	74
Lampiran 21. Prosedur Pelaksanaan Tes Kekuatan Otot Tungkai.....	75
Lampiran 22. Prosedur Pelaksanaan Tes <i>Overhead Smash</i> .....	76
Lampiran 23. Dokumentasi Penelitian.....	77

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Penelitian**

Olahraga adalah segala kegiatan yang sistematis untuk mendorong, membina serta mengembangkan potensi jasmani, rohani, dan mental. (UU No 3 th 2005). Tujuan keolahragaan nasional menurut Undang-undang No. 3 Tahun 2005 pasal 4 berbunyi “keolahragaan nasional bertujuan untuk memelihara dan meningkatkan kesehatan dan kebugaran, prestasi, kualitas manusia, menanamkan nilai moral dan akhlak mulia, sportifitas, disiplin, mempererat dan membina persatuan dan kesatuan bangsa, memperkuat ketahanan nasional, serta mengangkat harkat, martabat, dan kehormatan bangsa”. Upaya pemerintah dalam mewujudkan tujuan keolahragaan nasional tersebut antara lain dengan membina kegiatan keolahragaan secara menyeluruh, baik dalam pendidikan formal maupun non formal. Dalam pendidikan formal, pemerintah memasukkan pendidikan jasmani, olahraga dan kesehatan dalam pendidikan yang bertujuan pada peningkatan dan pengetahuan kesegaran jasmani peserta didik. Sedangkan dalam pendidikan non formal, pemerintah mengupayakan pembinaan dan menumbuhkembangkan sentra pembinaan olahraga yang bersifat daerah dan nasional dengan menggali potensi-potensi prestasi olahraga melalui pembinaan dan pemberdayaan perkumpulan olahraga dan menyelenggarakan berbagai kompetisi di tingkat daerah, nasional, maupun internasional.

Tenis merupakan salah satu cabang olahraga permainan yang sangat populer karena banyak diminati oleh masyarakat. Kebutuhan akan tenis lapangan

semakin meningkat karena banyaknya orang yang gemar bermain tenis mulai dari anak-anak, remaja, dan orang dewasa. Tiap orang mempunyai tujuan yang berbeda-beda dalam melakukannya, misalnya ada yang bertujuan untuk memperluas pergaulan, memperbanyak teman, rekreasi, kesehatan, tidak sedikit pula dari mereka yang berusaha untuk prestasi. Bahkan dewasa ini tenis dapat dijadikan sebagai lapangan pekerjaan mengingat melalui tenis dapat menghasilkan pendapatan. Sedangkan untuk pencapaian prestasi yang optimal dalam permainan tenis dapat dicapai melalui peranan yang sangat penting dari seorang pelatih serta kemampuan dasar atlitnya.

Berbicara tentang pencapaian prestasi yang optimal dalam permainan tenis, menurut M.Sajoto (1995:2) dijelaskan bahwa ada empat aspek pokok yang menentukan prestasi olahraga, yaitu aspek biologis, aspek psikologis, aspek lingkungan dan aspek penunjang. Dalam hal ini aspek penunjang yang dibutuhkan yaitu aspek teknik dasar pukulan yang baik dan benar akan sangat penting dalam bermain tenis. Bey Magethi (1990:34) mengungkapkan “dalam bermain tenis tergantung langsung pada usaha untuk mempelajari keenam teknik jenis pukulan dasar, yaitu: *forehand (groundstroke)*, *backhand (groundstroke)*, *service*, *volley*, *lob* dan *overhead smash*”. Jadi jelas bahwa penguasaan teknik pukulan dasar dalam cabang olahraga tenis itu sangat penting dan harus dikuasai dalam usaha untuk mencapai prestasi. Dari keenam teknik pukulan dasar tersebut, teknik pukulan yang pelaksanaannya hampir sama dengan teknik *serve*, yaitu pukulan *overhead smash*.

Rex Lardner (1996:79) mengatakan “bahwa pukulan *overhead smash* dapat dikatakan sebagai alat untuk mematahkan bola-bola *lob* atau melambung

yang biasanya dilakukan di dekat net, selanjutnya dikatakan pula bahwa “*overhead smash* merupakan tembakan yang paling memukau dalam tenis dan merupakan salah satu tembakan yang paling banyak menimbulkan kepuasan. *Overhead smash* adalah pukulan yang dilakukan bila seorang pemain akan bermain agresif, dalam banyak hal *overhead smash* sering dipakai oleh pemain sebagai pukulan untuk mematikan lawan, *overhead smash* yang baik tergantung pada ketajamannya dan bukan pada kecepatannya saja (M.Sajoto,1996:79).

Pada pukulan *overhead smash*, dibutuhkan juga yang disebut dengan aspek biologis yaitu salah satu aspek yang tidak dapat diabaikan dan sangat diandalkan dalam menentukan tinggi rendahnya prestasi yang dicapai seorang atlet. Hal ini disebabkan dalam aspek biologis terdapat salah satu aspek yang disebut kondisi fisik, yaitu suatu tingkat kesegaran jasmani yang sangat diperlukan atlet untuk dapat berprestasi dalam suatu pertandingan. Kesegaran jasmani dapat diartikan sebagai kemampuan seseorang dalam melakukan aktivitas fisik secara berulang-ulang dalam waktu yang relatif lama tanpa menimbulkan kelelahan yang berarti. Selain itu Bompa (1983:49) juga menyebutkan kondisi fisik merupakan salah satu faktor yang menentukan *performance* atau penampilan, sehingga runtuhnya kondisi fisik akan menyebabkan hilangnya keterampilan. Menurut M.Sajoto (1995:8) dijelaskan bahwa komponen kondisi fisik terdiri atas kekuatan, daya tahan, daya otot, kecepatan, kelentukan (*fleksibility*), kelincahan, koordinasi, keseimbangan, ketepatan dan reaksi. Selanjutnya dijelaskan juga bahwa kekuatan adalah komponen kondisi fisik seseorang tentang kemampuannya dalam mempergunakan otot untuk menerima beban sewaktu bekerja. Sedangkan Harsono (1988:176) juga mendefinisikan kekuatan sebagai kemampuan dari otot

untuk dapat mengatasi tekanan atau beban dalam aktivitas, dalam hal ini adalah kekuatan otot lengan dan otot tungkai.

Kelentukan merupakan keefektifan seseorang dalam menyesuaikan diri untuk segala aktifitas tubuh dengan penguluran seluas-luasnya (M.Sajoto,1988:8), hal ini akan sangat ditandai dengan tingkat kelentukan persendian pada seluruh tubuh. Bentuk tubuh seseorang ditentukan oleh luas sempitnya ruang gerak sendi-sendinya. Jadi orang yang mempunyai kelentukan tubuh adalah orang yang mampu menggerakkan anggota-anggota atau bagian tubuh melalui ruang geraknya, oleh karena itu kelentukan tubuh merupakan hal yang spesifik masalah sendi, kelentukan juga ditentukan oleh elastis tidaknya otot-otot tendo dan *ligament*. Jadi faktor utama yang membantu menentukan kelentukan adalah elastisitas otot, (Harsono,1988:163).

Dalam melakukan pukulan *overhead smash* kekuatan otot lengan dan kekuatan otot tungkai mempunyai peran yang sangat penting, karena pada saat melakukan pukulan *overhead smash* seorang pemain biasanya mengembalikan pukulan yang keras dan tanggung dari lawan. Jadi pada saat melakukan pukulan pegangan pada raket haruslah kuat agar bola yang dikembalikan dapat bergulir dengan keras. Tidak terlepas adanya pengaruh kelentukan tolok sebagai unsur penunjang keberhasilan ketepatan pukulan *overhead smash*. Kekuatan dan kelentukan dalam hal ini disebabkan karena adanya kerja otot (kontraksi). Otot kerangka merupakan alat gerak aktif artinya secara aktif otot kerangka menggerakkan tulang agar terjadi suatu gerakan pada tubuh manusia. Tim PPTD (2005:54) menyatakan otot merupakan masa tubuh paling besar, yang melekat pada tubuh.

Sesuai dengan pengamatan di lapangan, terdapat fenomena tentang cara melakukan pukulan *overhead smash* yang masih kurang efektif, contoh bisa kita lihat dari segi *anthrophometri*, ada atlet yang mempunyai bentuk tubuh yang besar tetapi dalam melakukan pukulan *overhead smash* tidak maksimal, bahkan dibanding dengan atlet yang mempunyai bentuk tubuh yang sedang, dia dapat melakukan pukulan *overhead smash* yang lebih maksimal, ini diakibatkan dari pihak pelatih maupun atlet kurang menyadari bahwa dalam melakukan pukulan *overhead smash* perlu didukung dengan kinerja otot. Dalam hal ini yang dimaksud adalah kinerja kekuatan otot lengan, kelentukan togok serta kekuatan otot tungkai yang berperan penting dalam menghasilkan pukulan *overhead smash* yang maksimal tidak terlepas juga dari aspek teknik. Rata-rata atlet sudah bisa menguasai pukulan dasar, namun khususnya untuk pukulan *overhead smash* ini atlet dituntut untuk menguasai teknik dasar yang benar agar dapat menghasilkan pukulan *overhead smash* yang keras.

Pemberdayaan perkumpulan olahraga pada saat ini berkembang sangat pesat khususnya di Kota Kudus. Salah satu bentuk pembinaan prestasi olahraga adalah didirikannya sebuah klub di Kecamatan Jati Kabupaten Kudus yaitu Rukun Tennis Club. Rukun Tennis Club yang bersekretariat di Jl.AKBP Agil Kusumadya, Jati Kudus Telp. 085328841445. Sebagai pendiri dan juga merangkap sebagai pelatih tunggal yaitu Suharto yang diberi tanggung jawab untuk mengelola Rukun Tennis Club. Latihan Rukun Tennis Club dilakukan di lapangan Kantor Pemadam Kebakaran Kecamatan Jati Kota Kudus setiap hari Senin, Rabu, Sabtu dan Minggu. Program latihan dalam satu hari dilaksanakan dari pukul 14.00 - 17.30 WIB.

Dari uraian di atas, penulis tertarik melakukan penelitian dengan judul “Hubungan Kekuatan Otot Lengan, Kelentukan Togok Dan Kekuatan Otot Tungkai Dengan Hasil Pukulan *Overhead Smash* Pada Petenis Usia 12-17 Tahun Rukun Tennis Club Kudus Tahun 2012”. Dari penjelasan di atas, penulis mengambil beberapa alasan untuk meneliti judul tersebut sebagai berikut :

- 1.1.1 Pukulan *overhead smash* merupakan jenis pukulan menyerang dan senjata utama yang paling efektif untuk mendapatkan point selain pukulan-pukulan lain yang dapat menentukan kemenangan.
- 1.1.2 Kekuatan otot lengan dalam melakukan *overhead smash* berfungsi sebagai penggerak utama dalam ayunan raket, ayunan raket ke belakang, ayunan raket ke depan, dan gerakan lanjutan (*follow through*).
- 1.1.3 Kelentukan togok dalam melakukan *overhead smash* berperan layaknya sebagai pegas, kelentukan togok yang baik apabila dapat menjangkau bola pada posisi yang sulit sekalipun ruang gerak sendi akan dapat merenggang secara leluasa dan kembali lagi seperti semula sekaligus memberikan dorongan untuk memukul bola pada titik tertinggi dan dapat menghasilkan pukulan *overhead smash* yang tepat, cepat, dan terarah.
- 1.1.4 Otot tungkai sebagai alat penggerak dan pendorong dalam melakukan pukulan *overhead smash* harus mempunyai kekuatan yang baik untuk mendukung pencapaian prestasi yang optimal.

## **1.2 Permasalahan**

Sesuai dengan judul di atas maka timbul suatu pemikiran bagi penulis untuk meneliti masalah sebagai berikut:

- 1.2.1 Apakah ada hubungan kekuatan otot lengan dengan hasil pukulan *overhead smash* pada Petenis usia 12-17 tahun Rukun Tennis Club Kudus Tahun 2012?
- 1.2.2 Apakah ada hubungan kelentukan togok dengan hasil pukulan *overhead smash* pada Petenis usia 12-17 tahun Rukun Tennis Club Kudus Tahun 2012?
- 1.2.3 Apakah ada hubungan kekuatan otot tungkai dengan hasil pukulan *overhead smash* pada Petenis usia 12-17 tahun Rukun Tennis Club Kudus Tahun 2012?
- 1.2.4 Apakah ada hubungan kekuatan otot lengan, kelentukan togok dan kekuatan otot tungkai dengan hasil pukulan *overhead smash* pada Petenis usia 12-17 tahun Rukun Tennis Club Kudus Tahun 2012?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Sesuai dengan permasalahan penelitian yang ada, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1.3.1 Mengetahui ada tidaknya hubungan kekuatan otot lengan dengan hasil pukulan *overhead smash* pada Petenis usia 12-17 tahun Rukun Tennis Club Kudus Tahun 2012
- 1.3.2 Mengetahui ada tidaknya hubungan kelentukan togok dengan hasil pukulan *overhead smash* pada Petenis usia 12-17 tahun Rukun Tennis Club Kudus Tahun 2012

- 1.3.3 Mengetahui ada tidaknya hubungan kekuatan otot tungkai dengan hasil pukulan *overhead smash* pada Petenis usia 12-17 tahun Rukun Tennis Club Kudus Tahun 2012
- 1.3.4 Mengetahui ada tidaknya hubungan kekuatan otot lengan, kelentukan togok dan kekuatan otot tungkai dengan hasil pukulan *overhead smash* pada Petenis usia 12-17 tahun Rukun Tennis Club Kudus Tahun 2012

#### **1.4 Penegasan Istilah**

Untuk menghindari salah penafsiran dalam memberi pengertian yang dimaksud dalam judul skripsi, maka penulis akan menjelaskan istilah-istilah yang dianggap penting, dengan demikian akan mendapatkan kesamaan pendapat dalam memberikan penafsiran.

##### **1.4.1 Hubungan**

Hubungan dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (2003:313) diartikan keadaan berhubungan. Dalam penulisan ini yang dimaksud dengan hubungan adalah hubungan kekuatan otot lengan, kelentukan togok dan kekuatan otot tungkai terhadap hasil pukulan *Overhead Smash* pada Petenis Usia 12-17 tahun Rukun Tennis Club Kudus Tahun 2012.

##### **1.4.2 Kekuatan Otot Lengan**

Kekuatan adalah komponen kondisi fisik seseorang tentang kemampuannya dalam mempergunakan otot untuk menerima beban sewaktu bekerja (M.Sajoto, 1995:8). Otot adalah jaringan yang mempunyai kemampuan khusus yaitu kontraksi (J.Pearce Evelin, 2002:15). Lengan menurut KBBI (2008:929) adalah anggota badan dari pergelangan tangan sampai bahu. Kekuatan

otot lengan dalam penelitian ini adalah kemampuan seseorang dalam menggunakan sekelompok otot lengan untuk menghasilkan kekuatan yang maksimal pada waktu melakukan pukulan *overhead smash* dalam tenis agar bola dapat melaju dengan cepat, keras dan terarah.

#### 1.4.3 Kelentukan Togok

Kelentukan adalah daya lentur efektifitas seseorang dalam menyesuaikan diri dalam segala aktivitas dengan penguluran tubuh yang luas (M.Sajoto, 1987:17). Togok menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia adalah 1). Batang kayu yang ditebang dahan-dahannya, 2). Tubuh yang tidak bertangan dan berkaki, jadi kelentukan adalah kemampuan untuk melakukan dalam ruang gerak tinggi. (Poerwadarminto, 1976:1082). Kelentukan togok adalah efektifitas seseorang dalam menyesuaikan diri untuk segala aktivitas dengan penguluran tubuh pada bidang sendi yang luas.

#### 1.4.4 Kekuatan Otot Tungkai

Otot menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (2001:895) adalah jaringan kenyal di tubuh manusia atau hewan yang berfungsi menggerakkan tubuh atau urat yang keras. Sedangkan menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (2001:895) tungkai adalah kaki atau seluruh kakinya dari pangkal paha ke bawah (Depdiknas, 2001:896). Kekuatan otot tungkai merupakan komponen fisik seseorang tentang kemampuannya dalam mempergunakan otot untuk menerima beban suatu kerja, semakin besar serabut otot seseorang, maka semakin kuat pula untuk bergerak dan dipengaruhi juga oleh faktor latihan (M.Sajoto, 1988:58).

#### 1.4.5 *Overhead Smash*

*Overhead smash* adalah pukulan yang dilakukan terhadap bola yang berposisi agak tinggi di atas kepala (B.Yudoprasetyo, 1980:113). Dalam penelitian ini yang dimaksud dengan *overhead smash* yaitu seorang pemain memukul bola dengan telapak tangan menghadap ke depan (pukulan *forehand*) dengan *overhead smash* pada sasaran yang sudah ditentukan.

#### 1.4.6 Rukun Tennis Club Kudus

Sebuah klub Tenis yang bersekretariat di Jl.AKBP Agil Kusumadya, Kecamatan Jati Kabupaten Kudus Telp. 085328841445. Sebagai pendiri dan juga merangkap sebagai pelatih tunggal yaitu Suharto yang diberi tanggung jawab untuk mengelola klub ini di bawah perlindungan Kepala Dinas Pendidikan Kota Kudus dan PELTI Kudus.

### **1.5 Kegunaan Hasil Penelitian**

Penulis berharap hasil penelitian ini dapat digunakan serta akan mendapatkan hal-hal yang bermanfaat sebagai berikut :

- 1.5.1 Kegunaan secara Teoritis, dapat dijadikan sumbangan bagi ilmu pengetahuan olahraga dan kepelatihan khususnya bidang tenis untuk meningkatkan prestasi petenis yang lebih tinggi saat bertanding.
- 1.5.2 Kegunaan secara Praktis, dapat dijadikan acuan bagi para pelatih dan guru olahraga tentang hubungan kekuatan otot lengan, kelentukan tolok dan kekuatan otot tungkai dengan hasil pukulan *overhead smash* khususnya pada Petenis usia 12-17 tahun Rukun Tennis Club Kudus tahun 2012.

## BAB II

### LANDASAN TEORI DAN HIPOTESIS

#### 2.1 Landasan Teori

##### 2.1.1 Olahraga Tennis

Tenis adalah salah satu cabang olahraga permainan bola kecil. Tennis merupakan sebuah permainan menggunakan raket dan bola yang dimainkan di sebuah lapangan yang dibagi menjadi dua oleh net. Olahraga tennis menggunakan lapangan berbentuk empat persegi panjang dengan ukuran panjang 23,77 meter dan untuk ukuran lebar ada dua yaitu untuk lebar lapangan tunggal 8,23 meter dan untuk lapangan ganda lebarnya 10,97 meter. Lapangan terbagi menjadi dua bagian yang sama panjang dengan dipisahkan oleh net yang melintang di tengah-tengah lapangan dengan tinggi di bagian tengah 91,4 cm dan pada tiap-tiap tiang net 1,067 meter. Garis batas bagian belakang adalah *baseline*. Pada kedua belah jaring dengan jarak 6,4 meter sejajar dengan itu terdapat garis yang dinamai *service line*. Garis pada bagian tengah bernama *half court* atau *center service line* dan membagi lapangan menjadi dua bagian sama besar, tiap bagian dinamai *service court*.

Garis pendek yang menandai pertengahan dari *baseline* disebut *centre mark*. Permainan ini dilakukan di atas lapangan dengan permukaan keras (*hard court*), tanah liat (*gravel*), maupun lapangan rumput (*grass court*). Tennis bisa dimainkan oleh dua orang saling berhadapan dalam permainan tunggal, baik itu tunggal putra maupun tunggal putri. Bisa juga dimainkan dalam permainan ganda baik itu ganda putra, ganda putri maupun ganda campuran dengan mengumpulkan

skor dari 15, 30, 40 dan 60. Penguasaan teknik dasar dan teknik-teknik pukulan dengan baik merupakan salah satu landasan yang sangat penting agar dapat meningkatkan prestasi dalam bermain tenis. Untuk dapat bermain tenis dengan baik dan berprestasi secara optimal, seorang pemain harus menguasai teknik dasar dan teknik berbagai jenis pukulan yang ada di samping harus memiliki kemampuan fisik yang prima, penerapan taktik yang tepat serta mental bertanding yang kuat.

### **2.1.2 Teknik Dasar Tenis**

Untuk bermain tenis dengan baik dan benar, teknik dasar dalam bermain harus benar-benar dikuasai oleh pemain. Menurut Bey Magethi (1990:31) apapun tingkatan permainan anda, ada beberapa prinsip dasar yang harus anda kuasai dalam bermain tenis. Teknik pukulan yang bagus didasarkan pada memukul pada tempat dan waktu yang tepat, tetapi yang penting anda harus berada dalam keseimbangan yang baik, bergerak dengan baik ke arah bola, dan mengerti dimana bola dan raket akan bertemu dan membuat titik pertemuan (titik kontrak) sehingga anda dapat menghasilkan pukulan yang keras dan terarah. Menurut B.Yudoprasetyo (1981:43) pukulan-pukulan dalam tenis digolongkan dalam tiga golongan yaitu : *groundstroke*, *volley*, dan *overhead stroke*. Pendapat lain pukulan yang harus dikuasai dalam bermain tenis menurut Bey Magethi (1990:34) menyebutkan ada 6 macam pukulan dasar dalam tenis yaitu : *forehand*, *backhand*, *service*, *volley*, *lob* dan *overhead smash*.

### 2.1.3 Pukulan *Overhead Smash*

Teknik pelaksanaan pukulan *overhead smash* perlu diketahui terlebih dahulu. Menurut Lardner (1996:79) dikatakan bahwa “teknik untuk melakukan pukulan *overhead smash* terdiri dari dua bagian yaitu : (1). Mengambil posisi atau sikap berdiri pada saat akan memukul, (2). Melakukan ayunan.

#### 2.1.3.1 Pegangan Raket

Melakukan pukulan *overhead smash* diperlukan pegangan yang baik dan benar, juga diperlukan *grip* yang berbeda pula untuk melakukannya. Rex Lardner (1996:80) mengatakan : “Begitu anda melihat suatu *lob* lepas dari raket lawan, anda harus menyiapkan *smash* dengan cara melakukan *grip* yang diperlukan yakni *continental grip* yang digunakan dalam *service* dan langsung mengambil posisi”. Ditegaskan oleh Jim Brown (1996:97) mengatakan “Mulailah mengubah pegangan anda menjadi cara *Continental grip*”. Pada pukulan *smash* atau *service*, memungkinkan untuk memantapkan pergelangan tangan anda pada puncak ayunan.

Dari pendapat di atas tersebut dapat disimpulkan bahwa untuk melakukan pukulan *overhead smash*, *grip* yang paling tepat digunakan adalah *continental grip*. *Continental grip* memberikan kesempatan yang bagus untuk gerakan pergelangan tangan sehingga memberikan keuntungan kepada pemukul. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat dalam gambar berikut ini.



Gambar 2.1 *Continental Grip Overhead smash*  
(Sumber : <http://www.tennis.com/articles/articlefiles/>)

#### 2.1.3.2 Posisi atau Sikap Berdiri

Posisi berdiri adalah sikap siap untuk menerima dan memukul bola, menurut Rex Lardner (1996:80) mengungkapkan bahwa “mengambil posisi secara dini merupakan bagian terpenting dalam *overhead smash* pemukul berdiri di daerah permainan menghadap net dan amati bola terus-menerus, bola tidak boleh lepas dari pengamatan (konsentrasi penuh pada bola datang). *Overhead smash* yang gagal biasanya karena pengamatan bola yang kurang sempurna. Sambil mengamati bola carilah posisi yang terbaik, setelah menentukan posisi yang paling sesuai untuk menjaga keseimbangan bagi pemain yang tidak kidal kaki kiri di letakkan di depan.

#### 2.1.3.3 Ayunan Raket

Ayunan raket untuk melakukan *overhead smash* sama saat melakukan *service* yang terdiri dari tiga bagian yaitu : 1). Ayunan ke belakang (*back swing*), 2). Ayunan ke depan (*forward swing*) dan 3). Ayunan lanjutan (*follow through*) (Rex Lardner,1996:81).

#### 2.1.3.3.1 Ayunan ke belakang (*back swing*)

Ayunan ke belakang sama halnya saat melakukan *service*, menurut Robert Scharff (1981:85) *backswing* bisa dimulai dari posisi miring dan membungkuk pada punggung, sedikit banyak harus dipakai renggutan dengan pergelangan tergantung pada jarak dari net dan bola harus dipukul lebih mendatar. Raket tidak diayunkan ke bawah melalui lutut atau paha seperti pada *backswing service*, pemain harus menghindari suatu gerakan sapuan panjang ke bawah, tetapi diangkat cepat-cepat, pemain menunggu dengan raket di belakang kepala dengan diikuti gerakan tangan kiri diangkat menunjuk ke arah datangnya bola sebagai sarana membidik dan menjaga keseimbangan. Sementara lengan kanan menarik raket ke belakang pada persiapannya, lengan kiri sebaiknya direntangkan lurus ke arah bola yang jatuh. Gerakan seperti menunjuk ini membantu terpeliharanya keseimbangan dan menolong untuk membuat gerakan putaran bahu dengan baik sampai pemukulan dilakukan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat dalam gambar berikut ini.



Gambar 2.2 Ayunan raket ke belakang (*back swing*) *Overhead smash*  
(Sumber : Dokumentasi Penelitian, 15 Juli 2012)

#### 2.1.3.3.2 Ayunan raket ke depan (*forward swing*)

Pada saat bola sampai pada jangkauan pemukulan, ayunkan raket dengan cepat ke depan dan diikuti oleh lengan serta bahu kanan bergerak ke depan, berat badan dialihkan dari kaki belakang ke kaki yang di depan. Pukullah bola pada saat berada di atas kepala dan pada saat titik tertinggi walaupun anda harus menjangkau untuk melakukan pukulan ini. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat dalam gambar berikut ini



Gambar 2.3 Ayunan ke depan (*forward swing*) *Overhead smash*  
(Sumber : <http://qomarchells.files.wordpress.com/2011/10/tennis300x4001.jpg>)

#### 2.1.3.3.3 Ayunan lanjutan (*follow through*)

Ayunan lanjutan adalah setelah bola lepas dari raket dan berakhir dengan posisi raket di samping pemukul. Setelah raket memukul bola, ayunkan raket berlanjut ke bawah melewati depan tubuh dari kanan menuju ke samping kiri badan. Gerakan lanjutan (*follow through*) ini bukan sekedar gerakan yang dilakukan asal-asalan, karena dari gerakan ini dapat menghasilkan laju bola yang sesuai diinginkan oleh pemain yaitu cepat, keras dan terarah jauh dari jangkauan lawan. Perlu diperhatikan dalam melakukan gerakan lanjutan ini dibutuhkan

keseimbangan yang cukup tinggi agar tubuh tidak goyah/jatuh setelah melakukan *forward swing*, diusahakan juga agar posisi tubuh berada dalam titik terendah.

#### 2.1.3.4 Perkenaan raket dengan bola (*Impact*)

*Impact* bola atau perkenaan bola terhadap raket harus diusahakan berada di tengah (*centre*) dengan posisi daun atau muka raket menghadap ke depan sehingga menghasilkan bola yang tingkat akurasi dan kecepatannya tinggi. Hal ini dipengaruhi oleh perkenaan raket dengan bola berada di bawah pusat keseimbangan bola dan juga diakibatkan rangkaian gerak lanjut setelah *forward swing* karena *continental* menitikberatkan pada perubahan *twiss* atau putaran pergelangan tangan ketika sedang mengayun raket dan juga perkenaan bola terhadap raket tidak pada titik berat bola yang diperoleh dari samping muka raket (Ahmad imanul adzqia, 2012:5).

#### 2.1.4 Kondisi Fisik Dalam Tennis.

Kondisi fisik adalah salah satu prasarat yang sangat diperlukan dalam setiap usaha peningkatan prestasi seorang atlet, bahkan dapat dikatakan dasar landasan titik tolak suatu awalan olahraga prestasi. Kondisi fisik yang baik akan mempengaruhi aspek-aspek kejiwaan yang berupa peningkatan motivasi kerja, semangat kerja, rasa percaya diri, ketelitian dan sebagainya. Dalam sebuah permainan olahraga tenis dibutuhkan beberapa faktor yang mendukung diantaranya faktor fisik, faktor teknik, faktor taktik dan faktor mental. Khususnya untuk faktor fisik dalam melakukan pukulan *overhead smash* pada permainan tenis agar tercipta pukulan *overhead smash* yang keras, cepat dan terarah

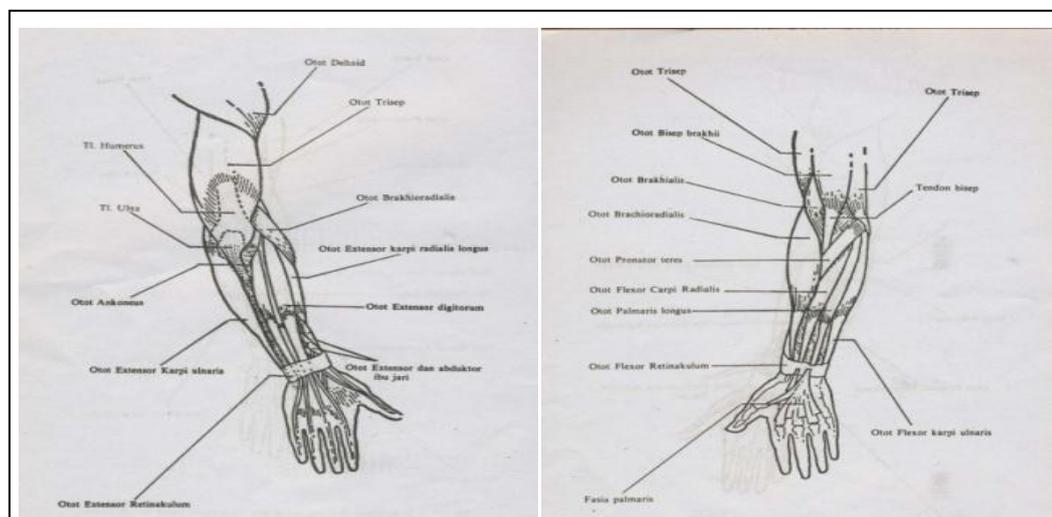
dibutuhkan atau ditunjang oleh kekuatan otot lengan, kelentukan togok dan kekuatan otot tungkai.

#### 2.1.4.1 Kekuatan Otot Lengan

Kekuatan adalah kemampuan dari otot untuk dapat mengatasi tekanan atau beban dalam aktivitas (Harsono,1988:176). Sedangkan M.Sajoto (1995:5) menyatakan kekuatan juga diartikan sebagai komponen kondisi fisik seseorang tentang kemampuannya dalam mempergunakan otot untuk menerima beban sewaktu bekerja. Otot merupakan bagian yang terpenting pada diri seorang atlit untuk mencapai tingkat prestasi yang maksimal. Otot akan berkontraksi lebih kuat bila diberi beban yang lebih berat (sampai pada batas yang maksimal).

Dari pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa kekuatan adalah kemampuan otot atau sekelompok otot seseorang dalam mengerahkan tenaga secara maksimal untuk melakukan kontraksi atau gerakan. Pada pembahasan mengenai *overhead smash*, telah diterangkan di atas bahwa pola gerak untuk melakukan pukulan *overhead smash* ada tiga tahapan yaitu : ayunan ke belakang, ayunan ke depan dan gerakan lanjutan. Dalam bukunya Tom Gullikson (1998:64) menerangkan bahwa otot yang bekerja pada saat ayunan ke belakang, ke depan dan lanjutan sebagai berikut: 1) Untuk menggerakkan *extensor* siku, yaitu saat melakukan ayunan ke belakang yaitu otot *triceps*. 2) Untuk menggerakkan lengan memutar pada saat ayunan ke depan yaitu otot *teres major*, *sub scapularis*, *latisimusdorsi* dan *pectoralis major*. 3) Untuk menggerakkan lengan sebagai pendorong saat melakukan gerakan lanjutan yaitu otot *latisimusdorsi*, *pectoralis major*, *teres major* dan *triceps*.

Untuk lebih jelasnya, struktur otot lengan sebagai penggerak dalam melakukan pukulan *overhead smash* terlihat pada gambar berikut ini.



Gambar 2.4 Otot Lengan dan Telapak Tangan  
(Sumber : Evelyn C. Pearce, 1999: 111-112)

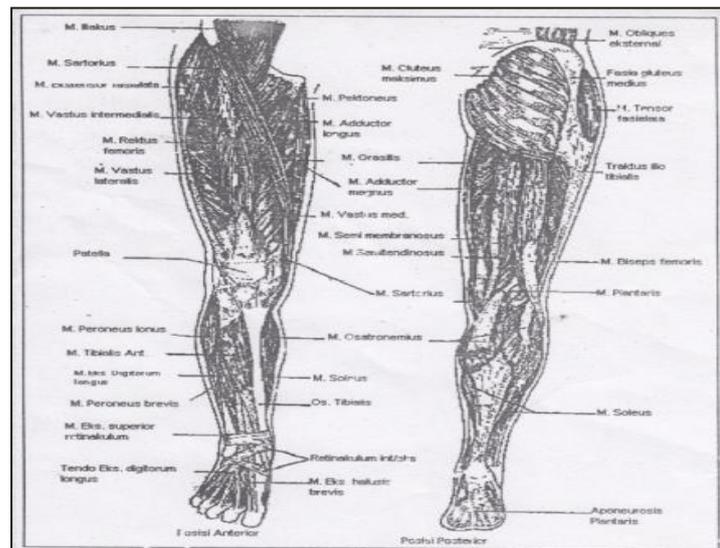
#### 2.1.4.2 Kelentukan Togok

Kelenturan merupakan keefektifan seseorang dalam menyesuaikan diri untuk segala aktifitas tubuh dengan penguluran seluas-luasnya. Hal ini akan sangat ditandai dengan tingkat kelenturan persendian pada seluruh tubuh (M.Sajoto,1988:58). Bentuk tubuh seseorang ditentukan oleh luas sempitnya ruang gerak sendi-sendinya, jadi orang yang mempunyai kelenturan tubuh adalah orang yang mampu untuk menggerakkan anggota-anggota atau bagian tubuh melalui ruang geraknya, oleh karena itu kelenturan tubuh merupakan hal yang spesifik masalah sendi. Kelenturan juga ditentukan oleh *elastis* tidaknya otot-otot *tendo* dan *ligament*. Jadi faktor utama yang membantu menentukan kelenturan adalah *elastisitas* otot (Harsono,1988:163). Sama dengan pegas atau sejenisnya apabila ditarik atau diberikan gaya yang sama kuatnya, pada kelenturan togok yang baik apabila menjangkau bola pada posisi yang sulit sekalipun ruang gerak

sendi akan dapat merenggang secara leluasa dan kembali lagi seperti semula sekaligus memberikan dorongan untuk memukul bola pada titik tertinggi dan dapat menghasilkan pukulan *overhead smash* yang tepat, cepat, terarah dan sesuai yang diinginkan oleh pemukul.

#### 2.1.4.3 Kekuatan Otot Tungkai

Pada saat melakukan pukulan *overhead smash* selain kekuatan otot lengan, kekuatan otot tungkai juga sangat berpengaruh. Otot tungkai disini memberikan dorongan. Tom Gullikson (1988:64) juga menyebutkan bahwa pada saat melakukan *overhead smash*, adapun otot-otot tungkai yang terlibat adalah otot *tensor fasciata*, otot *abduktor* paha, otot *gluteus maximus*, otot *proneus longus*, otot *sartorius*, otot *tibialis anterior*, otot *rektus femoris*, otot *gastroknemius*, otot *proneus longus*, otot *abduktor* dan otot paha *lateral* (lihat dalam gambar 2.4 di bawah ini).



Gambar 2.5 Struktur otot tungkai dari depan dan belakang  
(Sumber : Evelyn C. Pearce, 1999:94-95)

Dari gambar struktur otot tungkai nampak dari depan dan belakang dapat dijabarkan sebagai berikut : 1). Otot tulang kering depan *muskulus tibialis anterior*, 2). *Muskulus ekstensor talangus longus*, 3). Otot kendang jempol, 4). Otot ketul empuk kaki panjang (*muskulus falangus longus*), 5). Otot tulang betis belakang (*muskulus tibialis posterior*), 6). Otot kendang jari bersama.

## **2.2 Kerangka Berfikir**

### **2.2.1 Hubungan kekuatan otot lengan dengan hasil pukulan *overhead smash* pada Petenis Usia 12-17 tahun Rukun Tennis Club Kudus Tahun 2012**

Berdasarkan uraian yang telah dijelaskan dalam landasan teori, ketepatan sasaran pukulan *overhead smash* dipengaruhi oleh kekuatan otot lengan pemukul itu sendiri, sehingga porsi latihan fisik terutama penguatan otot lengan perlu mendapatkan perhatian yang lebih serius. Dalam pelaksanaan pukulan *overhead smash* terdapat tiga bagian ayunan, tiga bagian itu adalah ayunan ke belakang, ayunan ke depan dan ayunan lanjutan yang sangat dipengaruhi oleh kualitas otot lengan. Saat melakukan ayunan ke belakang, untuk mengayun raket ke belakang dalam keadaan stabil sangat tergantung pada kekuatan otot lengan, sedangkan kondisi fisik yang lain hanya sebagai faktor pendukung saja. Saat ayunan ke depan dan perkenaan raket terhadap bola sangat memerlukan sumbangan dari kekuatan otot lengan, terutama untuk mengayun raket dari belakang ke depan dan untuk memberikan dorongan kepada bola sehingga menjadi pukulan *overhead smash* yang keras, cepat dan terarah.

Semua bentuk gerakan ayunan lengan, terjadi karena dipengaruhi oleh sejumlah gaya. Gaya disini tidak lain adalah kontraksi otot (Imam Hidayat,

1997:50). Kontraksi otot lengan yang terjadi tergolong dalam jenis kekuatan otot *Isotonis*, kontraksi terjadi dimana pemendekannya secara relatif nyata dan cepat sekali. Hal ini juga berlaku Hukum Newton I “Setiap benda/badan selalu dalam keadaan diam atau selalu dalam keadaan bergerak lurus beraturan, kalau terhadap benda/badan tersebut tidak ada sebab-sebab yang mempengaruhinya” tentang hubungan kekuatan otot lengan dengan gerakan mengayun raket saat melakukan *overhead smash*. Dalam melakukan ayunan raket dari belakang, atas hingga ke depan dibutuhkan kekuatan otot lengan dan disertai oleh percepatan/akselerasi juga, hal ini sesuai dengan Hukum Newton II “Kalau kita hendak memperbesar kecepatan pada sebuah benda, maka kita harus mengerahkan kekuatan yang besarnya sebanding dengan percepatannya”. Tom Gullikson (1988:64) mengatakan otot yang terlibat pada saat ayunan dalam melakukan pukulan *overhead smash* adalah otot *triceps*, otot *teres major*, *sub scapularis*, *latisimusdorsi*, *pectoralis major*, otot *latisimusdorsi*, *pectoralis major*, *teres major* dan *triceps*. Jadi petenis yang memiliki otot lengan yang kuat sangat berpengaruh untuk dapat memukul *overhead smash* dengan baik, sehingga diduga ada hubungan positif antara kekuatan otot lengan dengan hasil pukulan *overhead smash*.

### **2.2.2 Hubungan kelentukan togok dengan hasil pukulan *overhead smash* pada Petenis Usia 12-17 tahun Rukun Tennis Club Kudus Tahun 2012**

Kelentukan merupakan salah satu komponen kondisi fisik yang berpengaruh terhadap pukulan *overhead smash*. Banyak dari gerakan olahraga yang dapat dilakukan dengan baik dan sangat terampil apabila memiliki kelentukan togok

yang cukup karena otot-otot dan ligamen-ligamen akan mengulur. Apabila otot-otot dan ligamen-ligamen di sekitar persendian dapat mengulur dengan maksimal maka akan berpengaruh terhadap hasil pukulan *overhead smash* yang dilakukan terutama keras dan cepatnya pukulan *overhead smash* tersebut. Agar dapat menghasilkan otot-otot dan ligamen-ligamen yang *elastis* atau mengulur secara maksimal dibutuhkan pemanasan (*warming up*) sebelum melakukan gerakan pukulan *overhead smash*, di samping untuk mencegah cedera otot. Kelentukan togok dipengaruhi oleh faktor elastisitas otot, menurut Hooke ( $\pm 300$  tahun yang lalu) “besarnya gaya elastisitas berbanding lurus dengan perpanjangan/*ekstensi* yang diakibatkannya” (Imam Hidayat, 1997:97). Besarnya gaya elastisitas ini ada batasnya, dimana hukum di atas tidak berlaku lagi, batas ini yang disebut dengan *human limitation*. Elastisitas otot ditentukan oleh ikatan atau hubungan dari serabut-serabut otot tersebut, yaitu 1) hubungan seri (berderet), 2) hubungan paralel (berjajar), 3) hubungan seri dan paralel (gabungan berderet dan berjajar). Elastisitas dalam hal ini juga berkaitan saat melakukan ayunan raket dari belakang, atas hingga ke depan, togok menghasilkan momentum serta impuls yang merupakan hubungan sebab akibat dari pergerakan lengan saat melakukan ayunan raket dari belakang hingga ke depan menghasilkan pukulan *overhead smash* yang keras, cepat dan terarah.

Dari uraian di atas dapat diduga kelentukan togok memberikan sumbangan terhadap hasil pukulan *overhead smash*. Artinya apabila togok mempunyai kelentukan yang maksimal maka pukulan *overhead smash* yang dilakukannya pun akan maksimal sehingga akan menghasilkan pukulan *overhead smash* yang keras, cepat dan terarah.

### **2.2.3 Hubungan kekuatan otot tungkai dengan hasil pukulan *overhead smash* pada Petenis Usia 12-17 tahun Rukun Tennis Club Kudus Tahun 2012**

Dalam bermain tenis khususnya pada saat melakukan pukulan *overhead smash*, tungkai juga merupakan salah satu bagian dari gerakan yang berfungsi untuk menambah hasil pukulan yang baik dan keras. Untuk menambah hasil pukulan yang baik tersebut perlu adanya teknik yang benar sehingga memperoleh hasil yang maksimal pula. Untuk menghasilkan pukulan *overhead smash* yang baik kekuatan otot tungkai adalah salah satu bagian gerakan pukulan *overhead smash* yang membantu dorongan dari arah belakang. Tungkai juga berperan dalam hal kesetimbangan yaitu sebagai tumpuan agar posisi badan selalu dalam keadaan stabil saat melakukan *overhead smash* hal ini sesuai dengan bunyi Hukum Kesetimbangan II “Stabilitas berbanding lurus dengan luas bidang tumpuannya”. Semakin luas bidang permukaan kedua tungkai, maka semakin stabil dan kuat kedua tungkai untuk menghasilkan pukulan *overhead smash* yang kuat dan cepat. Luas bidang tumpuan kedua tungkai untuk melakukan rangkaian gerakan pukulan *overhead smash* juga dipengaruhi oleh *Ground of force* (kekuatan dasar yang timbul dari tumpuan/tanah). Tom Gullikson (1988:64) menyebutkan otot tungkai yang bekerja pada saat melakukan pukulan *overhead smash* adalah otot *tensor fasciata*, otot *abduktor* paha, otot *gluteus maximus*, otot *proneus longus*, otot *sartorius*, otot *tibialis anterior*, otot *rektus femoris*, otot *gastroknemius*, otot *proneus longus*, otot *abduktor* dan otot paha.

Dari uraian di atas dapat diduga kekuatan otot tungkai mempunyai hubungan yang positif terhadap pukulan *overhead smash*, jadi petenis yang

memiliki otot tungkai yang kuat sangat berpengaruh untuk melakukan pukulan *overhead smash* dengan baik dan terarah jauh dari daerah jangkauan lawan.

#### **2.2.4 Hubungan kekuatan otot lengan, kelentukan togok dan kekuatan otot tungkai dengan hasil pukulan *overhead smash* pada Petenis Usia 12-17 tahun Rukun Tennis Club Kudus tahun 2012**

Keberhasilan seorang petenis dalam melakukan *overhead smash* bergantung terhadap kualitas otot lengan, kelentukan togok dan otot tungkai, selain didukung faktor-faktor lain seperti teknik, kecepatan, keseimbangan dan daya ledak. Ketiga komponen dari kekuatan otot lengan, kelentukan togok dan kekuatan otot tungkai akan sangat menentukan keberhasilan serta penunjang pukulan *overhead smash*. Petenis yang memiliki kekuatan otot lengan, kelentukan togok dan kekuatan otot tungkai yang baik maka untuk menguasai pertandingan akan lebih besar, jadi pada saat akan memukul bola dengan ditunjang dengan kekuatan otot lengan, kelentukan togok serta kekuatan otot tungkai yang baik maka bola dapat dipukul dengan keras dan diarahkan atau ditempatkan pada daerah-daerah yang kita inginkan yaitu sasaran yang sulit dijangkau lawan, sehingga pukulan yang dilakukan akan dapat menghasilkan nilai bahkan kemenangan. Dari uraian di atas dapat diduga ada hubungan yang positif antara kekuatan otot lengan, kelentukan togok serta kekuatan otot tungkai dengan hasil pukulan *overhead smash*.

### **2.3 Hipotesis**

Berdasarkan landasan teori dan kerangka berfikir maka hipotesis dalam penelitian ini adalah :

- 2.3.1 Ada hubungan kekuatan otot lengan dengan hasil pukulan *overhead smash* pada Petenis usia 12-17 tahun Rukun Tennis Club Kudus Tahun 2012.
- 2.3.2 Ada hubungan kelentukan togok dengan hasil pukulan *overhead smash* pada Petenis usia 12-17 tahun Rukun Tennis Club Kudus Tahun 2012.
- 2.3.3 Ada hubungan kekuatan otot tungkai dengan hasil pukulan *overhead smash* pada Petenis usia 12-17 tahun Rukun Tennis Club Kudus Tahun 2012.
- 2.3.4 Ada hubungan kekuatan otot lengan, kelentukan togok dan kekuatan otot tungkai dengan hasil pukulan *overhead smash* pada Petenis usia 12-17 tahun Rukun Tennis Club Kudus Tahun 2012.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

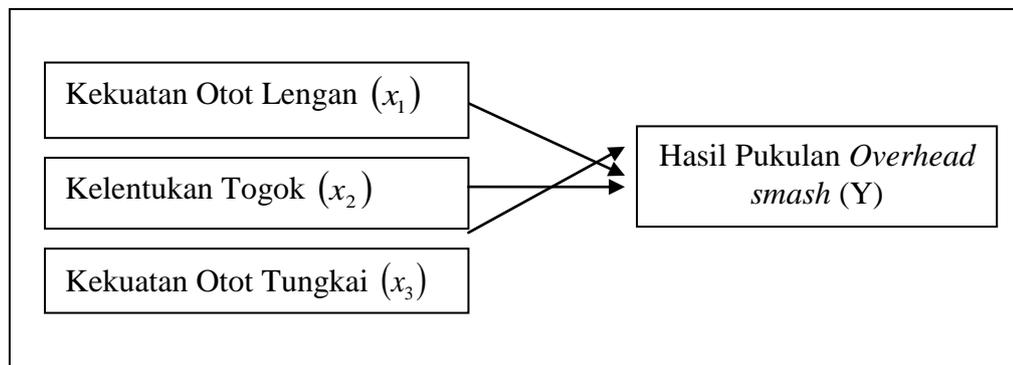
Metode dalam kamus besar Bahasa Indonesia (2003:652) adalah tata cara teratur yang digunakan untuk melaksanakan suatu pekerjaan agar tercapai sesuai dengan yang dikehendaki. Penetapan metode penelitian menurut Suharsimi Arikunto (1996:91) dipengaruhi oleh obyek penelitian. Beberapa hal tentang metodologi penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut

#### **3.1 Jenis dan Desain Penelitian**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei dengan teknik tes. Survei merupakan bagian dari studi diskriptif dan korelasi yang bertujuan untuk mengetahui status gejala dan menentukan kesamaan status dengan cara membandingkan dengan standar yang sudah dipilih atau ditentukan, di samping untuk membuktikan atau membenarkan suatu hipotesis.

Desain penelitian menggunakan korelasi ganda dengan tiga variabel *independent*. Dalam korelasi ini, maka ada tiga variabel *independent* tersebut adalah kekuatan otot lengan ( $x_1$ ), kelentukan togok ( $x_2$ ) dan kekuatan otot tungkai ( $x_3$ ) serta satu variabel *dependent* yaitu hasil pukulan *overhead smash* (Y).

Adapun rancangan yang dimaksud dalam penjelasan di atas dapat terlihat pada gambar berikut ini :



Gambar 3.1 Paradigma Ganda dengan Tiga Variabel *Independent*  
(Sumber: Sugiyono, 2007:10)

### 3.2 Variabel Penelitian

Variabel penelitian menurut Suharsimi Arikunto (2002:96) adalah obyek penelitian, atau apa yang menjadi titik perhatian suatu penelitian. Variabel yang mempengaruhi disebut dengan variabel penyebab, variabel bebas atau *independent variable* (x), sedangkan variabel akibat disebut variabel tidak bebas atau variabel tergantung, variabel terikat atau *dependent variable* (y).

Sesuai dengan judul di atas terdapat beberapa variabel penelitian yang berpengaruh sebagai berikut :

#### 3.2.1 Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini terdiri dari : 1). kekuatan otot lengan ( $x_1$ ), 2). kelentukan togok ( $x_2$ ) dan 3). kekuatan otot tungkai ( $x_3$ ).

#### 3.2.2 Variabel Terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah hasil pukulan *overhead smash* dalam tenis (y)

### 3.3 Populasi, Sampel dan Teknik Penarikan Sampel

Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian dengan karakteristik tertentu dari semua anggota kumpulan yang lengkap dan jelas yang ingin dipelajari sifat-sifatnya (Suharsini Arikunto, 2002:108). Sementara Sutrisno Hadi, (1990:102) mengatakan bahwa populasi ialah seluruh penduduk yang dimaksudkan untuk diteliti, dan populasi dibatasi sebagai sejumlah penduduk atau individu yang paling sedikitnya mempunyai satu sifat yang sama. Dalam penelitian ini peneliti mengambil empat syarat yang bisa disebut dengan populasi yaitu: 1) Berusia antara 12-17 tahun, 2) Berjenis kelamin Putra dan Putri, 3) Saat penelitian datang, 4) Aktif dalam latihan khususnya pada Rukun Tennis Club Kudus Tahun 2012.

Sampel adalah sebagian atau wakil dari populasi yang diteliti (Suharsimi Arikunto, 2002:109). Dari pengertian tersebut yang dimaksud sampel dalam penelitian ini adalah sebagian individu yang mempunyai sifat sama untuk diselidiki dan dapat mewakili seluruh populasi.

Dalam penelitian ini teknik sampling yang digunakan adalah *purposive sampling*. Sutrisno Hadi (1993:82) menerangkan bahwa teknik *purposive sampling* adalah teknik pemilihan sekelompok subyek yang didasarkan pada ciri-ciri atau sifat-sifat populasi tertentu yang sudah diketahui sebelumnya. Dalam penentuan sampel tidak ada aturan yang baku, oleh karena itu Suharsimi Arikunto (2002:112) menganjurkan apabila subjek kurang dari 100, lebih baik diambil semua sehingga penelitian merupakan penelitian populasi. Dijelaskan lebih lanjut bahwa jika jumlah subjeknya besar dapat diambil antara 10-15% atau 20-25% atau lebih. Maka atas dasar itu penelitian ini menggunakan sampel yaitu Petenis

usia 12-17 tahun Rukun Tennis Club Kudus Tahun 2012 yang berjumlah 14 orang.

### **3.4 Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian menurut Suharsimi Arikunto (2006:150) adalah alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam pengumpulan data agar pekerjaan lebih mudah dan hasilnya baik, dalam arti lebih cermat, lebih lengkap dan sistematis sehingga lebih mudah diolah. Instrumen yang digunakan untuk memperoleh data harus sesuai dengan yang diharapkan. Adapun beberapa instrumen yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut :

#### *3.4.1 Pull and Push dynamometer Test*

Tes ini berfungsi untuk mengukur kekuatan otot-otot bahu dan lengan, dengan gerakan menarik dan mendorong (Sri Haryono, 2008:16). Instrumen ini menggunakan validitas logis, apabila cara dan isi tindakan ini sudah betul, dapat dikatakan bahwa peneliti sudah boleh berharap memperoleh instrumen yang memiliki validitas logis. Dikatakan logis karena validitas ini diperoleh dengan suatu usaha hati-hati melalui cara-cara yang benar sehingga menurut logika akan dicapai suatu tingkat validitas yang dikehendaki. (Suharsimi Arikunto, 2006:168). Instrumen ini mempunyai tingkat reliabilitas 0,96 (Skripsi, Andi Wahyudi, 2009:28).

Untuk lebih jelasnya alat *pull and push dynamometer* dapat dilihat seperti gambar 3.2 dan prosedur pelaksanaan tes kekuatan otot lengan secara rinci ada pada lampiran 19 halaman 74.



Gambar 3.2 *Pull and Push dynamometer*  
(Sumber : Dokumentasi Penelitian, 15 Juli 2012)

#### 3.4.2 *Sit and reach Test*

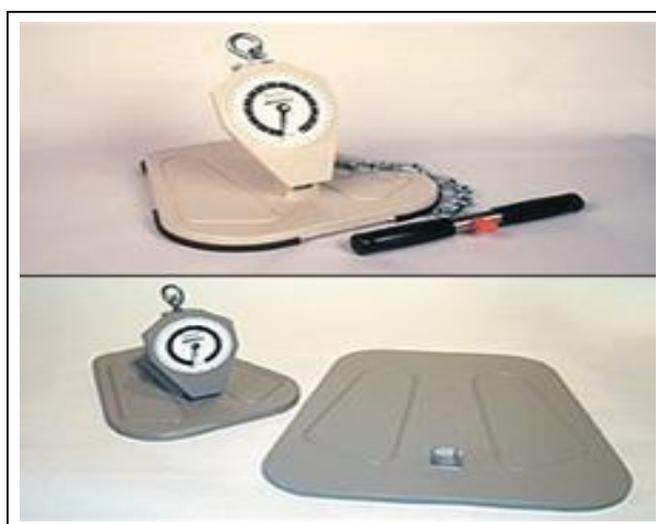
*Sit and reach* merupakan instrumen tes yang digunakan untuk mengukur *fleksibilitas* atau kelentukan otot punggung ke arah depan, dan paha belakang (Ismaryati, 2008:110). Instrumen ini mempunyai tingkat validitas 0,786 dan reliabilitas 0,779. Untuk lebih jelasnya alat *sit and reach* seperti pada gambar 3.3 dan prosedur pelaksanaan tes kelentukan togok secara rinci ada pada lampiran 20 halaman 75.



Gambar 3.3 *Sit and reach*  
(Sumber : Dokumentasi Penelitian, 15 Juli 2012)

### 3.4.3 *Back and Leg dynamometer Test*

Tes ini bertujuan untuk mengetahui kekuatan dari otot-otot tungkai dengan menggunakan alat *back and leg dynamometer* (Sri Haryono,2008:18). Instrumen ini memiliki validitas *face validity* dan reliabilitas 0,872 (Sumber : Sport Science Development in zho-day.blogspot.com). Untuk lebih jelasnya alat *back and leg dynamometer* dapat dilihat seperti gambar 3.4 dan prosedur pelaksanaan tes kekuatan otot tungkai secara rinci ada pada lampiran 21 halaman 76.

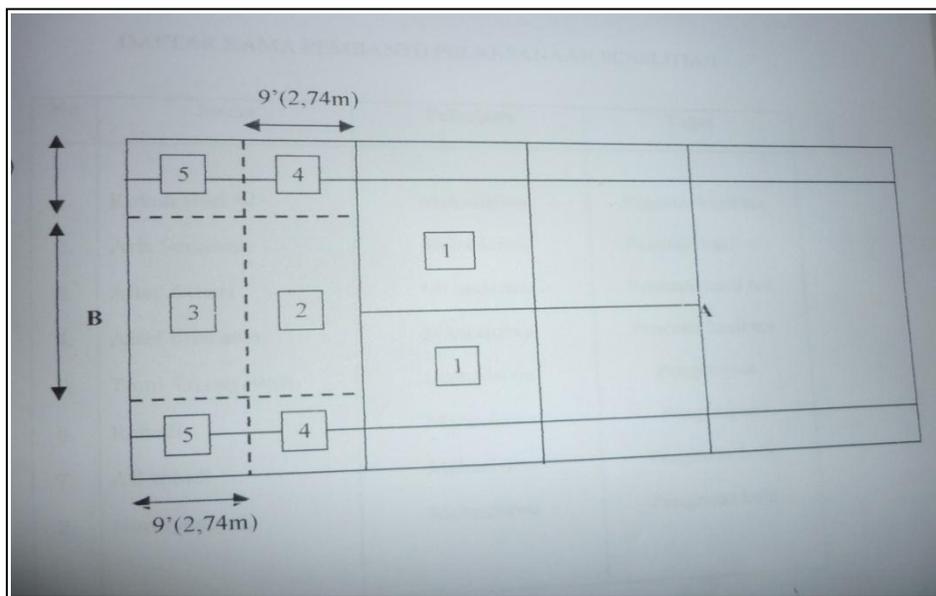


Gambar 3.4 *Back and Leg dynamometer*  
(Sumber : [www.nexgenergo.com](http://www.nexgenergo.com)02/05/2012)

### 3.4.4 Tes *Overhead smash*

Validitas instrumen ini menggunakan validitas logis, menurut Suharsimi Arikunto (2006:169) dikatakan validitas logis karena diperoleh dengan suatu usaha hati-hati melalui cara-cara yang benar sehingga menurut logika akan dicapai suatu tingkat validitas yang dikehendaki, dengan cara menyamakan dengan gerakan pada saat tes kemampuan pukulan *overhead smash*. Reliabilitas instrumen ini adalah 0,71. Reliabilitas diperoleh dari hasil dua kali uji coba

instrumen kemampuan pukulan *overhead smash* pada penelitian sebelumnya (Adhi hadian,2005) Untuk lebih jelasnya tes *overhead smash* dapat dilihat dalam gambar 3.5 dan prosedur pelaksanaan tes *overhead smash* secara rinci ada pada lampiran 22 halaman 77.



Gambar 3.5 Lapangan tes *overhead smash*  
(Sumber : Hewitt, 1966)

Keterangan :

- No 1,2,3,4,5 = Skor Pukulan *Overhead smash*
- A = Sampel
- B = Pengumpan

### 3.5 Prosedur Penelitian

#### 3.5.1 Tahap Persiapan Penelitian

(1). Untuk mendapatkan populasi, peneliti mengajukan ijin sekaligus observasi penelitian ke Rukun Tennis Club Kudus. Setelah memperoleh ijin dari Rukun Tennis Club Kudus, selanjutnya penulis mengurus surat ijin penelitian ke Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang yang nantinya

digunakan sebagai surat rekomendasi dari pihak fakultas ke Rukun Tennis Club Kudus, (2). Langkah berikutnya adalah menghubungi Rukun Tennis Club Kudus mengenai jumlah anak yang aktif latihan dalam klub tersebut. Setelah mendapat daftar nama siswa, peneliti dan pelatih Rukun Tennis Club Kudus mendiskusikan waktu, teknik penelitian dan anak yang akan dijadikan populasi penelitian, (3). Tempat penelitian dilaksanakan di Lapangan tenis, Jl. AKBP Agil kusumadya, jati Kudus, (4). Penelitian dilaksanakan pada, hari Minggu, tanggal 15 Juli 2012, pada jam 14.30 - 17.00 WIB.

### **3.5.2 Tahap Pelaksanaan Penelitian**

(1). Sebelum penelitian dilaksanakan, peneliti mendata siswa, (2). Untuk pelaksanaan penelitian menggunakan metode penelitian survei sedangkan teknik pengumpulan data menggunakan teknik tes dan pengukuran.

### **3.5.3 Tahap Penyelesaian Penelitian**

Setelah data dikumpulkan maka data tersebut dianalisis dengan komputerisasi SPSS Versi 17.

## **3.6 Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Penelitian**

Dalam suatu penelitian banyak faktor yang dapat mempengaruhi hasil penelitian, terutama penelitian eksperimental. Apalagi penelitian ini dilakukan tidak dalam laboratorium sehingga banyak hal yang tidak mungkin dapat dikendalikan. Paling tidak peneliti berupaya untuk meminimalkan. Adapun kemungkinan-kemungkinan yang menjadi faktor-faktor yang mempengaruhi penelitian antara lain :

### 3.6.1 Faktor Cuaca

Penelitian ini dilakukan di lapangan terbuka, maka faktor cuaca pun sangat mempengaruhi terutama pada musim hujan.

### 3.6.2 Faktor Kondisi Kesehatan Sampel

Sampel penelitian ini adalah Petenis Rukun Tennis Club, bahkan ada beberapa diantaranya sudah menjadi atlet tenis tingkat nasional, maka tentang kesehatan sampel tidak begitu menjadi kendala.

### 3.6.3 Faktor Penggunaan Alat

Dalam penelitian ini alat yang digunakan diusahakan dalam keadaan siap dalam arti siap untuk dipakai sehingga tidak mengganggu jalannya penelitian.

Dari setiap subjek banyak yang belum mengetahui cara menggunakan alat sehingga dari peneliti dan petugas berusaha menjelaskan penggunaan alat dan memberi contoh sebaik mungkin sehingga dalam pelaksanaannya diusahakan tidak banyak melakukan kesalahan dalam penggunaan alat.

### 3.6.4 Faktor Pemberian Materi

Pemberian materi dalam pelaksanaan tes mempunyai peran yang besar dalam pencapaian hasil yang baik. Usaha yang ditempuh agar pencapaian materi tes kepada subjek dapat diterima dengan baik adalah sebelum pelaksanaan tes subjek diberi petunjuk secara lisan, setelah itu didemonstrasikan agar subjek dapat mencontoh dan bagi subjek yang belum jelas diberi kesempatan untuk bertanya.

### 3.6.5 Faktor Kegiatan Subjek di luar Penelitian

Penelitian yang dilaksanakan bersamaan dengan jam pelaksanaan latihan, sehingga konsentrasi anak terbagi dua antara latihan dan penelitian. Cara mengatasi hal tersebut dengan memfokuskan subjek dalam penelitian dengan

meminta bantuan kepada pelatih untuk mendampingi dan mengawasi saat penelitian berlangsung.

### 3.7 Teknik Analisis Data

Analisis data yang akan digunakan untuk perhitungan adalah korelasi, ini digunakan untuk mencari hubungan dan membuktikan hipotesis hubungan dua variabel bila data kedua variabel berbentuk interval atau ratio, dan sumber data dari dua variabel atau lebih tersebut adalah sama (Sugiyono, 2007: 228). Data yang dinilai adalah data variabel bebas yaitu kekuatan otot lengan ( $X_1$ ) kelentukan togok ( $X_2$ ), dan kekuatan otot tungkai ( $X_3$ ) serta variabel terikatnya adalah hasil pukulan *overhead smash* ( $Y$ ). Karena dalam penelitian ini berupa angka-angka (data kuantitatif), maka perlu diambil langkah-langkah dalam menganalisis data dalam penelitian ini yaitu menggunakan analisis koefisien korelasi. Koefisien korelasi antara kriterium  $Y$  (hasil *overhead smash*) dengan prediktor  $X_1$  (kekuatan otot lengan),  $X_2$  (kelentukan togok) dan  $X_3$  (kekuatan otot tungkai) maka perlu diambil langkah-langkah dalam menganalisis data dalam penelitian ini yaitu menggunakan analisis regresi sederhana dan ganda dengan rumus :  $\hat{Y} = a + bx$ .

Teknik analisis yang digunakan adalah teknik analisis *regresi* sederhana dan juga *regresi* ganda. Secara teknik, pengukurannya meliputi tiga cara maka sebelumnya dilaksanakan perhitungan statistik deskriptif terlebih dahulu dilakukan transformasi data diubah ke dalam skor T baru kemudian dilakukan perhitungan-perhitungan statistik deskriptif menggunakan pengolahan data

komputerisasi dengan sistem SPSS versi 17. Sebelum itu juga dilakukan uji persyaratan untuk mengetahui kelayakan data. Adapun uji persyaratan tersebut meliputi :

#### 3.7.1 Uji Normalitas Data

Uji normalitas data dilakukan untuk mengetahui normal tidaknya data yang akan dianalisis. Uji normalitas menggunakan *Kolmogorov-Smirnov*. Kriteria uji jika signifikansi  $> 0,05$  data dinyatakan normal, sebaliknya jika signifikansi  $< 0,05$  data dinyatakan tidak normal.

#### 3.7.2 Uji Homogenitas Varians

Uji homogenitas varians digunakan untuk mengetahui homogen tidaknya variasi sampel yang diambil dari populasi yang sama dalam penelitian. Uji homogenitas varians dihitung dengan menggunakan uji *chi square*. Kriteria uji jika signifikansi  $> 0,05$  data dinyatakan homogen, sebaliknya jika signifikansi  $< 0,05$  data dinyatakan tidak homogen.

#### 3.7.3 Uji Linieritas

Uji linieritas dimaksudkan untuk menguji apakah data yang diperoleh linier ataukah tidak. Apabila data linier dapat dilanjutkan pada uji parametrik dengan teknik regresi tetapi apabila data tidak linier digunakan uji regresi non linier. Uji linieritas menggunakan teknik analisis varians untuk regresi atau uji F dengan kriteria pengujian yaitu jika signifikansi  $> 0,05$  data dinyatakan linier, sebaliknya jika signifikansi  $< 0,05$  data dinyatakan tidak linier.

#### 3.7.4 Uji Keberartian Garis Regresi

Uji keberartian model garis regresi digunakan untuk mengetahui berarti ataukah tidak. Uji keberartian model garis regresi dihitung dengan menggunakan

uji T. Kriteria uji jika signifikansi  $> 0,05$  data dinyatakan berarti, sebaliknya jika signifikansi  $< 0,05$  data dinyatakan tidak berarti.

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Hasil Penelitian

##### 4.1.1 Deskripsi Data

Data dari hasil tes dan pengukuran kekuatan otot lengan ( $X_1$ ), kelentukan togok ( $X_2$ ), kekuatan otot tungkai ( $X_3$ ), serta hasil pukulan *overhead smash* ( $Y$ ) pada Petenis Usia 12-17 Tahun Rukun Tennis Club Kudus Tahun 2012 memiliki satuan yang berbeda, maka untuk pengolahan data terlebih dulu diubah menjadi skor T. Hasil dari skor  $T = \left( \frac{x-x}{s} \right) 10+50$  atau nilai hasil dikurangi rata-rata per standar deviasi kali 10 ditambah 50. Deskripsi data hasil tes dari beberapa variabel tersaji pada tabel berikut ini :

Tabel 1. Deskripsi Data Variabel Penelitian

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Kekuatan otot lengan	14	34.2974	68.9985	50.000000	10.0000000
Kelentukan togok	14	34.6209	69.5758	50.000000	10.0000000
Kekuatan otot tungkai	14	36.2522	68.0240	50.000000	10.0000000
<i>Overhead smash</i>	14	38.1328	70.7398	50.000000	10.0000000
Valid N (listwise)	14				

Sumber : Hasil Analisis Data Penelitian

Tabel 1 menyajikan deskripsi data hasil pengukuran berdasarkan olah score T, kekuatan otot lengan rata-rata 50,00; nilai maksimal 68,99; nilai minimal 34,2974; dan SD sebesar 10,00. Kelentukan togok rata-rata sebesar 50,00; nilai maksimal 69,57; nilai minimal 34,62 dan SD sebesar 10,00. Kekuatan otot

tungkai rata-rata sebesar 50,00; nilai maksimal 68,02; nilai minimal 36,25; dan SD sebesar 10,00. Adapun hasil pukulan *overhead smash* memiliki rata-rata sebesar 50,00; nilai maksimal 70,73; nilai minimal 38,13; dan SD sebesar 10,00.

#### 4.1.2 Hasil Uji Prasyarat Analisis

Agar memenuhi persyaratan analisis dalam menguji hipotesis penelitian, akan dilakukan beberapa langkah uji persyaratan, meliputi : uji normalitas data, uji homogenitas varians data, dan uji linieritas data.

##### 4.1.2.1 Uji Normalitas Data

Uji normalitas data masing-masing variabel meliputi kekuatan otot lengan, kelentukan togok, kekuatan otot tungkai serta hasil pukulan *overhead smash*. Berdasar pada hasil tes dan pengukuran diperoleh hasil seperti tersaji pada tabel 2 sebagai berikut :

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas Data Penelitian

Variabel	Kol-Smir Z	Sig.	$\alpha$	Keterangan
Kekuatan Otot Lengan ( $X_1$ )	0,375	0,999	0,05	Normal
Kelentukan Togok ( $X_2$ )	0,671	0,759	0,05	Normal
Kekuatan Otot Tungkai ( $X_3$ )	0,543	0,930	0,05	Normal
Hasil <i>Overhead smash</i> (Y)	0,719	0,679	0,05	Normal

Sumber: Hasil Analisis Data Penelitian

Berdasar pada hasil analisis yang tercantum dalam tabel 2 terlihat bahwa data masing-masing variabel yaitu kekuatan otot lengan, kelentukan togok, kekuatan otot tungkai, serta hasil pukulan *overhead smash* penyebarannya berdistribusi normal karena nilai signifikansinya  $> 0,05$ .

##### 4.1.2.2 Uji Homogenitas Varians Data

Prasyarat berikutnya adalah melakukan uji homogenitas varians data.

Adapun hasil uji homogenitas penelitian menggunakan uji Chi Kuadrat seperti tercantum pada tabel 3 sebagai berikut:

Tabel 3. Hasil Uji Homogenitas Data Penelitian

Variabel	X <sup>2</sup> hitung	Sig.	$\alpha$	Keterangan
Kekuatan Otot Lengan (X <sub>1</sub> )	0,857	1,000	0,05	Homogen
Kelentukan Togok (X <sub>2</sub> )	1,429	1,000	0,05	Homogen
Kekuatan Otot Tungkai (X <sub>3</sub> )	0,857	1,000	0,05	Homogen
Hasil <i>Overhead smash</i> (Y)	1,714	0,995	0,05	Homogen

Sumber : Hasil Analisis Data Penelitian

Berdasar pada hasil analisis yang menggunakan Chi Kuadrat seperti yang tercantum pada tabel 3 terlihat bahwa varians data variabel penelitian dalam keadaan homogen karena nilai signifikansinya  $> 0,05$ .

#### 4.1.2.3 Uji Linieritas

Uji kelinieran atau uji linieritas adalah uji untuk mengetahui apakah antara prediktor (X<sub>1</sub>, X<sub>2</sub> dan X<sub>3</sub>) memiliki hubungan yang linier atau tidak terhadap kriterium. Uji dilakukan dengan teknik analisis varians. Hasil perhitungan dapat dilihat pada tabel 4 berikut ini.

Tabel 4. Hasil Uji Linieritas Data Penelitian

Variabel	F <sub>hitung</sub>	Sig.	$\alpha$	Keterangan
X <sub>1</sub> – Y	0,891	0,596	0,05	Linier
X <sub>2</sub> – Y	3,998	0,098	0,05	Linier
X <sub>3</sub> – Y	2,193	0,234	0,05	Linier

Sumber : Hasil Analisis Data Penelitian

Hasil uji linieritas antara kekuatan otot lengan (X<sub>1</sub>), kelentukan togok (X<sub>2</sub>), kekuatan otot tungkai (X<sub>3</sub>) dengan hasil pukulan *overhead smash* (Y) diperoleh F hitung signifikansi yang lebih besar dari 0,05. Dengan ini variabel penelitian yaitu kekuatan otot lengan, kelentukan togok, kekuatan otot tungkai dan hasil pukulan *overhead smash* dinyatakan **linier**.

### 4.1.3 Uji Hipotesis

Uji hipotesis penelitian yang mengkaji hubungan antara kekuatan kekuatan otot lengan, kelentukan togok, kekuatan otot tungkai, serta hasil pukulan *overhead smash* dilakukan dengan analisis menggunakan teknik regresi. Adapun hasil perhitungan analisis data tersaji pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil Analisis Regresi antara Kekuatan Otot Lengan, Kelentukan Togok, Kekuatan Otot Tungkai dengan Hasil pukulan *overhead smash* pada Petenis Usia 12-17 tahun Rukun Tennis Club Kudus Tahun 2012

Sumber variasi	R	R Square	df 1	df 2	A	Fhitung	Sig
X1 dengan Y	0,655	0,429	1	12	5%	9,027	4,747
X2 dengan Y	0,607	0,368	1	12	5%	6,987	4,747
X3 dengan Y	0,768	0,589	1	12	5%	17,220	4,747
X123denganY	0,778	0,605	3	10	5%	5,115	3,708

Sumber : Hasil Analisis Data Penelitian

#### 4.1.3.1 Hubungan Kekuatan Otot Lengan Dengan Hasil Pukulan *Overhead Smash* pada Petenis Usia 12-17 tahun Rukun Tennis Club Kudus Tahun 2012

Hasil analisis diperoleh koefisien determinasi kekuatan otot lengan ( $X_1$ ) terhadap hasil *overhead smash* ( $Y$ ) sebesar 0,655. Keberartian dari koefisien determinasi tersebut dapat diuji dengan menggunakan uji F dan pada  $\alpha = 0,05$  dengan dk = (1:12) diperoleh  $F_{tabel} = 4,747$ . Karena  $F_{hitung} = 9,027 > F_{tabel} = 4,747$ , maka hipotesis “kekuatan otot lengan ada hubungan yang signifikan terhadap hasil *overhead smash* pada petenis usia 12-17 tahun Rukun Tennis Club Kudus Tahun 2012, **diterima.**”

Berdasar pada hasil tersebut dapat dinyatakan bahwa ada hubungan yang signifikan artinya bahwa hubungan tersebut benar-benar ada antara kekuatan otot

lengan terhadap hasil *overhead smash* pada petenis usia 12-17 tahun Rukun Tennis Club Kudus Tahun 2012. Adapun besarnya hubungan tersebut dapat dilihat dari koefisien determinasi yang diperoleh yaitu = 0,429.

Bentuk hubungan kekuatan otot lengan terhadap hasil *overhead smash* dapat digambarkan dari persamaan regresi yang diperoleh yaitu :  $Y = 17,239 + 0,429X_1$ . Uji keberartian persamaan regresi dengan uji F diperoleh  $F_{hitung} = 9,027 > F_{tabel} = 4,747$  pada  $\alpha = 0,05$  dengan dk (1:12) yang berarti persamaan tersebut signifikan dan dapat digunakan menggambarkan bentuk hubungan kekuatan otot lengan terhadap hasil *overhead smash* pada petenis usia 12-17 tahun Rukun Tennis Club Kudus Tahun 2012.

#### **4.1.3.2 Hubungan Kelentukan Togok Dengan Hasil Pukulan *Overhead Smash* pada Petenis Usia 12-17 tahun Rukun Tennis Club Kudus Tahun 2012**

Hasil analisis diperoleh koefisien determinasi kelentukan togok ( $X_2$ ) terhadap hasil *overhead smash* ( $Y$ ) sebesar 0,607. Keberartian dari koefisien determinasi tersebut dapat diuji dengan menggunakan uji F dan pada  $\alpha = 0,05$  dengan dk = (1:12) diperoleh  $F_{tabel} = 4,747$ . Karena  $F_{hitung} = 6,987 > F_{tabel} = 4,747$ , maka hipotesis “kelentukan togok ada hubungan yang signifikan terhadap hasil *overhead smash* pada petenis usia 12-17 tahun Rukun Tennis Club Kudus Tahun 2012, **diterima.**”

Berdasar pada hasil tersebut maka dapat dinyatakan bahwa ada hubungan yang signifikan artinya bahwa hubungan tersebut ada antara kelentukan togok terhadap hasil *overhead smash* pada petenis usia 12-17 tahun Rukun Tennis Club Kudus Tahun 2012. Adapun besarnya hubungan tersebut dapat dilihat dari

koefisien determinasi yang diperoleh yaitu 0,368 .

Bentuk hubungan kelentukan togok terhadap hasil *overhead smash* dapat digambarkan persamaan regresi yang diperoleh yaitu:  $Y = 19,669 + 0,368X_2$ . Uji keberartian persamaan regresi dengan uji F diperoleh  $F_{hitung} = 6,987 > F_{tabel} = 4,747$  yang berarti persamaan tersebut signifikan sehingga dapat digunakan untuk menggambarkan bentuk hubungan kelentukan togok terhadap hasil *overhead smash* pada petenis usia 12-17 tahun Rukun Tennis Club Kudus Tahun 2012.

#### **4.1.3.3 Hubungan Kekuatan Otot Tungkai Dengan Hasil Pukulan *Overhead Smash* pada Petenis Usia 12-17 tahun Rukun Tennis Club Kudus Tahun 2012**

Hasil analisis diperoleh koefisien determinasi kekuatan otot tungkai ( $X_3$ ) terhadap hasil *overhead smash* (Y) sebesar 0,768. Keberartian dari koefisien determinasi tersebut dapat diuji dengan menggunakan uji F dan pada  $\alpha = 0,05$  dengan dk = (1:12) diperoleh  $F_{tabel} = 4,747$ . Karena  $F_{hitung} = 17,220 > F_{tabel} = 4,747$ , maka hipotesis “kekuatan otot tungkai ada hubungan yang signifikan terhadap hasil *overhead smash* pada petenis usia 12-17 tahun Rukun Tennis Club Kudus Tahun 2012, **diterima.**”

Berdasar pada hasil tersebut maka dapat dinyatakan bahwa ada hubungan yang signifikan antara kekuatan otot tungkai terhadap hasil *overhead smash* pada petenis usia 12-17 tahun Rukun Tennis Club Kudus Tahun 2012. Adapun besarnya hubungan tersebut dapat dilihat dari koefisien determinasi yang diperoleh yaitu 0,589.

Bentuk hubungan kekuatan otot tungkai terhadap hasil *overhead smash* dapat digambarkan dari persamaan regresi yang diperoleh yaitu:  $Y = 11,616 +$

0,589X3. Uji keberartian persamaan regresi dengan uji F diperoleh  $F_{hitung} = 17,220 > F_{tabel} = 4,747$  yang berarti persamaan tersebut signifikan sehingga dapat digunakan untuk menggambarkan bentuk hubungan kekuatan otot tungkai terhadap hasil *overhead smash* pada petenis usia 12-17 tahun Rukun Tennis Club Kudus Tahun 2012.

#### **4.1.3.4 Hubungan Kekuatan Otot Lengan, Kelentukan Togok, dan Kekuatan Otot Tungkai Dengan Hasil *Overhead Smash* pada Petenis Usia 12-17 tahun Rukun Tennis Club Kudus Tahun 2012.**

Hasil analisis regresi ganda antara kekuatan otot lengan, kelentukan togok dan kekuatan otot tungkai terhadap hasil *overhead smash* diperoleh dengan koefisien determinasi 0,778. Uji keberartian koefisien korelasi dan koefisien determinasi ganda dengan uji F diperoleh  $F_{hitung} = 5,115 > F_{tabel} = 3,708$  untuk  $\alpha = 0,05$  dengan dk (3:10), maka hipotesis “kekuatan otot lengan, kelentukan togok dan kekuatan otot tungkai ada hubungan yang signifikan terhadap hasil *overhead smash* pada petenis usia 12-17 tahun Rukun Tennis Club Kudus Tahun 2012,**diterima.**

Berdasar pada hasil tersebut maka dapat dinyatakan bahwa ada hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan, kelentukan togok dan kekuatan otot tungkai terhadap hasil *overhead smash* pada petenis usia 12-17 tahun Rukun Tennis Club Kudus Tahun 2012. Adapun besar hubungannya tersebut dapat dilihat dari koefisien determinasi yang diperoleh yaitu 0,605 .

Besarnya hubungan dari masing-masing variabel bebas terhadap variabel terikat dapat diketahui dari sumbangan efektif masing-masing variabel. Berdasarkan hasil analisis diperoleh sumbangan efektif kekuatan otot lengan

(X1) terhadap hasil *overhead smash* (Y) sebesar 0,655, hubungan efektif kelentukan togok (X2) terhadap hasil *overhead smash* (Y) sebesar 0,607 dan hubungan efektif kekuatan otot tungkai (X3) terhadap hasil *overhead smash* (Y) sebesar 0,768. Dengan demikian terlihat bahwa kekuatan otot tungkai memiliki hubungan paling besar terhadap hasil *overhead smash* dibandingkan kekuatan otot lengan dan kelentukan togok.

Bentuk hubungan kekuatan otot lengan, kelentukan togok dan kekuatan otot tungkai terhadap hasil *overhead smash* pada petenis usia 12-17 tahun Rukun Tennis Club Kudus Tahun 2012 dapat digambarkan dari persamaan regresi yang diperoleh yaitu :  $Y = 12,027 + 0,072X_1 + -0,189X_2 + 0,877X_3$ . Uji keberartian persamaan regresi ganda dengan uji F diperoleh  $F_{hitung} = 5,115 > F_{tabel} = 3,708$  yang berarti persamaan tersebut signifikan dan dapat digunakan untuk menggambarkan bentuk hubungan kekuatan otot lengan, kelentukan togok dan kekuatan otot tungkai terhadap hasil *overhead smash* pada petenis usia 12-17 tahun Rukun Tennis Club Kudus Tahun 2012.

## 4.2 Pembahasan

Dalam tenis sangat dibutuhkan kondisi fisik yang baik, kondisi fisik adalah satu kesatuan utuh dari komponen-komponen yang tidak dapat dipisahkan begitu saja untuk peningkatan maupun pemeliharaan (M.Sajoto, 1995: 8).

Peningkatan kondisi fisik bertujuan agar kemampuan fisik atlet meningkat ke kondisi puncak dan berguna untuk melakukan aktifitas olahraga dalam mencapai prestasi maksimal. Pembinaan fisik, teknik, taktik, mental dan

kematangan bertanding merupakan sasaran latihan secara keseluruhan, dimana satu aspek tidak dapat ditinggalkan dalam program latihan yang berkesinambungan sepanjang tahun (Suharno H.P, 1986: 35).

Pernyataan tersebut di atas sesuai dengan hasil penelitian ini, dimana kekuatan otot lengan, kelentukan togok dan kekuatan otot tungkai memberikan kontribusi positif terhadap hasil *overhead smash*

#### **4.2.1 Hubungan Kekuatan Otot Lengan Dengan Hasil *Overhead Smash* pada Petenis Usia 12-17 tahun Rukun Tennis Club Kudus Tahun 2012**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kekuatan otot lengan mempunyai hubungan dan kontribusi sebesar 0,655 terhadap hasil *overhead smash* pada petenis usia 12-17 tahun Rukun Tennis Club Kudus Tahun 2012 hal ini dipengaruhi oleh sejumlah gaya. Gaya disini tidak lain adalah kontraksi otot (Imam Hidayat, 1997:50) dalam jenis kekuatan otot *isotonis* yang terjadi saat melakukan ayunan raket *overhead smash* mulai dari belakang, atas hingga ke depan dimana kontraksi tersebut mengalami pemendekan otot secara relatif nyata dan cepat sekali. Hasil tersebut juga berkaitan dengan Hukum Newton II “Kalau kita hendak memperbesar kecepatan sebuah benda, maka kita harus mengerahkan kekuatan yang besarnya sebanding dengan percepatannya”. Sehingga dapat disimpulkan bahwa untuk menghasilkan reaksi yang besar, perlu kekuatan otot lengan yang kuat, serta didukung keterlibatan peran otot – otot saat melakukan ayunan raket yaitu : otot *triceps*, otot *teres major*, *sub scapularis*, *latisimusdorsi*, *pectoralis major*, otot *latisimusdorsi*, *pectoralis major*, *teres major* dan *triceps* (Tom Gullikson, 1988:64). Jadi dengan memiliki kekuatan otot lengan yang kuat

dapat menghasilkan pukulan *overhead smash* yang keras dan cepat (J.S Poerwadarminta, 1984:314).

#### **4.2.2 Hubungan Kelentukan Togok Dengan Hasil *Overhead Smash* pada Petenis Usia 12-17 tahun Rukun Tennis Club Kudus Tahun 2012**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelentukan togok mempunyai hubungan dan kontribusi sebesar 0,607 terhadap hasil *overhead smash* pada petenis usia 12-17 tahun Rukun Tennis Club Kudus Tahun 2012. Hasil tersebut sesuai dengan pendapat Hooke, bahwa semakin besar gaya elastisitas otot yang ditimbulkan, semakin tinggi perpanjangan otot yang dihasilkan. Besarnya gaya elastisitas ini ada batasnya, dimana hukum tersebut tidak berlaku lagi, batas ini yang disebut dengan *human limitation*. Elastistas dalam hal ini juga berkaitan saat melakukan ayunan raket dari belakang, atas hingga ke depan, togok menghasilkan momentum serta impuls yang merupakan hubungan sebab akibat pergerakan lengan saat melakukan ayunan pukulan *overhead smash*. Sehingga dapat disimpulkan bahwa seorang atlet yang memiliki kelentukan togok yang tinggi akan berpengaruh terhadap hasil *overhead smash*.

#### **4.2.3 Hubungan Kekuatan Otot Tungkai Dengan Hasil *Overhead Smash* pada Petenis Usia 12-17 tahun Rukun Tennis Club Kudus Tahun 2012**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kekuatan otot tungkai mempunyai hubungan dan kontribusi sebesar 0,768 terhadap hasil *overhead smash* pada petenis usia 12-17 tahun Rukun Tennis Club Kudus Tahun 2012. Hal ini juga beralasan kenapa bisa ada hubungan yang signifikan, karena tungkai berperan dalam hal kesetimbangan yaitu sebagai tumpuan agar posisi badan selalu dalam

keadaan stabil saat melakukan *overhead smash*. Hal tersebut sesuai dengan bunyi Hukum Kesetimbangan II “Stabilitas berbanding lurus dengan luas bidang tumpuannya”, Semakin luas kedua tungkai membuka (bidang permukaan) maka semakin stabil dan kuat kedua tungkai untuk menghasilkan pukulan *overhead smash* yang kuat dan cepat. Luas bidang tumpuan kedua tungkai untuk melakukan rangkaian pukulan *overhead smash* juga dipengaruhi oleh *Ground of force* (kekuatan dasar yang timbul dari tanah). Peran otot tungkai disini juga diperlukan ketika seseorang dalam menggunakan sekelompok otot untuk menjaga stabilitas kesetimbangan kedua tungkai saat melakukan gerakan menumpu dan menolak dalam *overhead smash*. Jadi seorang atlet yang memiliki kekuatan otot tungkai yang kuat akan berpengaruh terhadap hasil *overhead smash*.

#### **4.2.4 Hubungan Kekuatan Otot Lengan, Kelentukan Togok dan Kekuatan Otot Tungkai Dengan Hasil *Overhead Smash***

Secara bersama-sama hubungan kekuatan otot lengan, kelenturan togok dan kekuatan otot tungkai terhadap hasil *overhead smash* besarnya yaitu 0,778. Hasil tersebut menunjukkan bahwa selain unsur-unsur kondisi fisik, hubungan tersebut masih berupa sumbangan relatif karena masih ada faktor-faktor lain yang mempengaruhi hasil *overhead smash*. Melihat dari hasil penelitian ini, seorang petenis harus mampu menyikapi secara positif pentingnya kekuatan otot lengan, kelenturan togok dan kekuatan otot tungkai serta kemampuan dalam mengkoordinasikan kekuatan otot lengan, kelenturan togok dan kekuatan otot tungkai untuk meningkatkan prestasinya pada olahraga tenis. Dengan demikian

kekuatan otot lengan, kelentukan togok dan kekuatan otot tungkai yang besar mutlak dimiliki oleh atlet tenis.

### **4.3 Kelemahan Penelitian**

Banyak hal yang mempengaruhi hasil penelitian antara lain, adalah:

#### 4.3.1 Kesungguhan hati melakukan tes

Hal ini memang sangat sulit untuk dicegah, karena kesungguhan hati berasal dari individu masing-masing sehingga hasil tes akan berpengaruh.

## **BAB V**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dalam skripsi ini maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

- 5.1.1 Ada hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dengan hasil *overhead smash* pada petenis usia 12-17 tahun Rukun Tennis Club Kudus Tahun 2012 dengan koefisien 0,429.
- 5.1.2 Ada hubungan yang signifikan antara kelentukan togok dengan hasil *overhead smash* pada petenis usia 12-17 tahun Rukun Tennis Club Kudus Tahun 2012 dengan koefisien 0,368.
- 5.1.3 Ada hubungan yang signifikan antara kekuatan otot tungkai dengan hasil *overhead smash* pada petenis usia 12-17 tahun Rukun Tennis Club Kudus Tahun 2012 dengan koefisien 0,589.
- 5.1.4 Ada hubungan bersama yang signifikan antara kekuatan otot lengan, kelentukan togok dan kekuatan otot tungkai dengan hasil *overhead smash* pada petenis usia 12-17 tahun Rukun Tennis Club Kudus Tahun 2012 dengan koefisien 0,605.

#### **5.2 Saran**

Berdasarkan simpulan yang didapat dari penelitian ini, saran yang dapat diajukan adalah :

- 5.2.1 Untuk Pelatih (Rukun Tennis Club) dalam memberikan metode latihan pukulan *overhead smash*, hendaknya diimbangi dengan peningkatan kondisi fisik berupa latihan kekuatan otot lengan, kelentukan tolok dan kekuatan otot tungkai dengan jalan memberikan latihan secara terprogram yaitu salah satunya dengan melakukan *polymetrik*.
- 5.2.2 Secara kontinyu penulis belum melakukan pengamatan saat bermain, maka dianjurkan untuk peneliti yang lain agar meneliti dan menindak lanjut lebih dalam mengenai pukulan *overhead smash* dengan suasana yang berbeda, yaitu dengan menggunakan sampel yang berbeda.

## DAFTAR PUSTAKA

- B. Yudoprasetyo. 1981. *Belajar Tenis Jilid 1*. Jakarta: Bhratara Karya Aksara
- . 1981. *Belajar Tenis Jilid 2*. Jakarta: Bhratara Karya Aksara
- Back & Leg Dynamometer* online at <http://www.nexgenergo.com>(02/05/2012)
- Brown, Jim. 1996. *Tenis Tingkat Pemula*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada
- Departemen Keolahragaan. 2006. *Undang-undang Republik Indonesia No. 3 Tahun 2005 Tentang Sistem Keolahragaan Nasional*. Yogyakarta: Pustaka Yustisia
- Depdikbud, 1980, Kamus Besar Bahasa Indonesia, Jakarta : Balai Pustaka
- EM. Zul Fajri dan Ratu Aprilia Senja, 2000, Kamus Umum Bahasa Indonesia. Jakarta : Balai Pustaka
- Fakultas Ilmu Keolahragaan, 2011, Pedoman Penyusunan Skripsi Mahasiswa Program Strata I, Semarang : FIK UNNES
- Harsono. 1988. *Coaching dan Aspek-aspek Psikologis dalam Coaching*. Jakarta: Depdikbud Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Proyek Pengembangan Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan
- Katili, A.A. 1973. *Olahraga Tennis*. Jakarta: Yayasan Merpati
- Keputusan Dekan FIK UNNES No 59/FIK/2002. *Pedoman Penyusunan Skripsi Mahasiswa Program Strata 1 FIK UNNES*. Semarang: FIK UNNES
- Keputusan Dekan FIK UNNES No 504/FIK/2009. *Pedoman Penyusunan Skripsi Mahasiswa Program Strata 1 FIK UNNES*. Semarang: FIK UNNES
- M. Sajoto. 1995. *Peningkatan Dan Pembinaan Kekuatan Kondisi Fisik Dalam Olahraga*. Semarang: Effhar dan Dahara Prize
- M. Sajoto 1988 Pembinaan kondisi fisik dalam olahraga. Jakarta: Depdikbud
- Pearce, C. Evelyn. 1999. *Anatomi dan Fisiologi untuk Paramedis*. Jakarta: Balai Pustaka
- Poerwadarminta, W.J.S. 1984. *Kamus Umum Bahasa Indonesia*. Jakarta: PN Balai Pustaka

- Scharff, Robert. 1981. *Bimbingan Main Tennis Cepat dan Mudah*. Jakarta: Mutiara
- Sri Haryono. 2009. *Buku Pedoman Praktek Laboratorium Mata Kuliah Tes dan Pengukuran Olahraga*. Semarang: Prodi Pendidikan Kepelatihan Olahraga Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang
- Sugiyono. 2007. *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung: Alfa Beta
- Suharno H.P. 1986. *Ilmu Kepelatihan Olahraga*. Yogyakarta: FPOK IKIP
- Suharsimi Arikunto. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT Asdi Mahasatya
- Sutrisno Hadi. 2004. *Statistika Jilid 2*. Yogyakarta: Andi

# LAMPIRAN

## Lampiran 1. Usulan Penetapan Pembimbing



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
 UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG  
 FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN  
 JURUSAN ILMU KEPELATIHAN OLAH RAGA  
 Gedung F, Kampus Sekaran, Gunungpati, Semarang 50229  
 Telepon: 024 70774085  
 Laman: <http://fik.unnes.ac.id>, surel: [fik@unnes.ac.id](mailto:fik@unnes.ac.id)

Nomor : 58/PP.3.1-30/I/2012  
 Lamp. :  
 Hal : Usulan Pembimbing

Yth. Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan  
 Universitas Negeri Semarang

Merujuk Keputusan Rektor Unnes Nomor 164/O/2004 tentang Pedoman Penyusunan Skripsi Mahasiswa Program S1 pasal 7 mengenai penentuan pembimbing, dengan ini saya usulkan

1. Nama : SRI HARYONO, S.Pd., M.Or.  
 NIP : 196911131998021001  
 Pangkat/Golongan : III/d - Penata Tk. I  
 Jabatan Akademik : Lektor Kepala  
 Sebagai Pembimbing I

2. Nama : Suratman, S.Pd., M.Pd.  
 NIP : 197002032005011002  
 Pangkat/Golongan : III/b - Penata Muda Tk. I  
 Jabatan Akademik : Asisten Ahli  
 Sebagai Pembimbing II

Dalam penyusunan skripsi/Tugas Akhir oleh mahasiswa

✓ Nama : M.NURUL.HUDA  
 NIM : 6301408064  
 Prodi : Pendidikan Kepeleatihan Olahraga  
 Topik : Pengembangan Teknik Dasar Permainan Tenis Lapangan

Untuk itu, mohon diterbitkan surat penetapannya.



Semarang, 31 Januari 2012  
 Kepala Jurusan,

*[Signature]*  
 Hermawan, M.Pd.  
 NIP. 195904011988031002



## Lampiran 2. Penetapan Dosen Pembimbing



**KEPUTUSAN  
DEKAN FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

Nomor: 102 / FK / 2012

**Tentang  
PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI/TUGAS AKHIR SEMESTER GASAL/GENAP  
TAHUN AKADEMIK 2011/2012**

- Menimbang** : Bahwa untuk memperfancar mahasiswa Jurusan/Prodi Ilmu Kepeatihan Olah Raga/Pendidikan Kepeatihan Olahraga Fakultas Ilmu Keolahragaan membuat Skripsi/Tugas Akhir, maka perlu menetapkan Dosen-dosen Jurusan/Prodi Ilmu Kepeatihan Olah Raga/Pendidikan Kepeatihan Olahraga Fakultas Ilmu Keolahragaan UNNES untuk menjadi pembimbing.
- Mengingat** : 1. SK. Rektor UNNES No. 164/O/2004 tentang Pedoman penyusunan Skripsi/Tugas Akhir Mahasiswa Strata Satu (S1) UNNES;  
2. SK Rektor UNNES No.162/O/2004 tentang penyelenggaraan Pendidikan UNNES;  
3. Undang-undang No.20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Tambahan Lembaran Negara RI No.4301, penjelasan atas Lembaran Negara RI Tahun 2003, Nomor 78)
- Memperhatikan** : Usulan Ketua Jurusan/Prodi Ilmu Kepeatihan Olah Raga/Pendidikan Kepeatihan Olahraga Tanggal 31 Januari 2012

**MEMUTUSKAN**

- Menetapkan** :
- PERTAMA** : Menunjuk dan mengugaskan kepada :
1. Nama : SRI HARYONO, S.Pd., M.Or.  
NIP : 196911131998021001  
Pangkat/Golongan : III/d - Penata Tk. I  
Jabatan Akademik : Lektor Kepala  
Sebagai Pembimbing I
2. Nama : Suratman, S.Pd., M.Pd  
NIP : 197002032005011002  
Pangkat/Golongan : III/b - Penata Muda Tk. I  
Jabatan Akademik : Asisten Ahli  
Sebagai Pembimbing II
- Untuk membimbing mahasiswa penyusun skripsi/Tugas Akhir :
- Nama : M.NURUL.HUDA  
NIM : 6301408064  
Jurusan/Prodi : Ilmu Kepeatihan Olah Raga/Pendidikan Kepeatihan Olahraga  
Topik : Pengembangan Teknik Dasar Permainan Tenis Lapangan
- KEDUA** : Keputusan ini mulai berlaku sejak tanggal ditetapkan.



Ditetapkan di : SEMARANG  
Tanggal : 31 Januari 2012

Drs. H. Harry Pramono, M.Si.  
NIP. 195910191985031001

- Tembusan**
1. Pembantu Dekan Bidang Akademik
  2. Ketua Jurusan
  3. Dosen Pembimbing
  4. Pertinggal



6301408064

## Lampiran 3. Surat Ijin Penelitian



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
 UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG  
 FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN  
 Gedung F Kampus Sekaran Gunungpati Semarang 50229  
 Telp (024) 8508007, Fex. (024) 8508007  
 Laman : <http://www.fik.unnes.ac.id> Email: [fik@unnes.ac.id](mailto:fik@unnes.ac.id)

Nomor : 4483 / UN37.1.6 / PL / 2012  
 Lamp :  
 Hal : **Ijin Penelitian**

Yth: Pimpinan CLUB TENIS RUKUN Kudus  
 di- Kudus.

Dengan hormat,

Bersama ini kami mohon ijin pelaksanaan penelitian untuk penyusunan Skripsi/Tugas akhir oleh mahasiswa sebagai berikut:

Nama : MUCHAMMAD NURUL HUDA  
 NIM : 6301408064  
 Prodi : Pendidikan Kepelatihan Olahraga  
 Judul : "HUBUNGAN KEKUATAN OTOT LENGAN, *FLEKSIBILITAS* TOGOK DAN KEKUATAN OTOT TUNGKAI TERHADAP HASIL PUKULAN *FOEHAND OVERHEAD SMASH* PADA PETENIS PUTRA UMUR 13-15 TAHUN CLUB TENIS RUKUN KUDUS TAHUN 2012TAHUN 2012".

Atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.



Tembusan:  
 1. Dekan  
 2. Ketua Jurusan PKLO FIK UNNES  
 3. Mahasiswa yang bersangkutan  
 Universitas Negeri Semarang

## Lampiran 4. Surat Keterangan Penelitian

RUKUN TENIS CLUB KUDUS

(RTC)

Jl. AKBP Agil Kusumadya, Jati, Kudus

Kudus, 18 Juli 2012

Nomor : 1/18/07/12  
Perihal : Keterangan Selesai Penelitian

Kepada,

Yth. Ketua Jurusan PKLO  
Fakultas Ilmu Keolahragaan  
Universitas Negeri Semarang

Di tempat

Dengan hormat,

Menindak lanjuti permohonan izin penelitian dari Fakultas Ilmu Keolahragaan,  
Universitas Negeri Semarang, menerangkan bahwa mahasiswa di bawah ini:

Nama : M.Nurul Huda  
NIM : 6301408064  
Jurusan : Pendidikan Kepelatihan Olahraga

Telah mengadakan penelitian pada pemain tenis Rukun Tenis Club Kudus pada tanggal 15 Juli 2012 di lapangan Jati, (Belakang Kantor Lingkungan Hidup),Kudus. Dengan judul "HUBUNGAN KEKUATAN OTOT LENGAN, *FLEKSIBILITAS* TOGOK DAN KEKUATAN OTOT TUNGKAI TERHADAP HASIL PUKULAN *FOREHAND OVERHEAD SMASH* PADA PETENIS PUTRA USIA 13-15 TAHUN CLUB TENIS RUKUN KUDUS TAHUN 2012".

Demikian surat ketangan ini kami sampaikan untuk dapat digunakan sebaik-baiknya.

Ketua RTC Kudus



Suharto

Lampiran 5.

**DAFTAR NAMA SAMPEL**

<b>NO</b>	<b>NAMA SAMPEL</b>	<b>KETERANGAN</b>
1	Anggi	Laki-laki
2	Alif	Perempuan
3	Hana	Perempuan
4	Zulfikar	Laki-laki
5	Fania	Perempuan
6	Putri	Perempuan
7	Tina	Perempuan
8	Siti	Perempuan
9	Adrian	Laki-laki
10	Afra	Perempuan
11	Rara	Perempuan
12	Adit	Laki-laki
13	Sodiq	Laki-laki
14	Bayu	Laki-laki

Lampiran 6.

**DAFTAR NAMA PETUGAS PENELITIAN**

<b>NO</b>	<b>NAMA</b>	<b>TUGAS</b>	<b>KETERANGAN</b>
1	Bpk Harto	Pengawas	Pelatih RTC Kudus
2	Alif	Pengumpan Bola	Atlet/Siswa RTC Kudus
3	M.Nurul Huda	Peneliti	Mahasiswa PKLO FIK UNNES
4	Aditya Nur	Dokumentasi	Mahasiswa PKLO FIK UNNES
5	M.Ali Ridho	Pencatat Skor	Mahasiswa PKLO FIK UNNES

Lampiran 7.

## TES KEKUATAN OTOT LENGAN (Kg)

<b>NO</b>	<b>Nama</b>	<b>Tes I</b>	<b>Tes II</b>	<b>Tes III</b>	<b>Hasil Terbaik</b>
1	Anggi	12,5	16,5	11,0	16,5
2	Alif	11,5	27,5	21,0	27,5
3	Hana	19,0	22,6	26,4	26,4
4	Zulfikar	18,5	22,2	22,6	22,6
5	Fania	21,5	19,5	21,8	21,8
6	Putri	10,5	11,0	13,5	13,5
7	Tina	13,0	14,5	16,5	16,5
8	Siti	14,5	17,0	19,5	19,5
9	Adrian	18,5	18,5	18,5	18,5
10	Afra	16,0	15,5	21,0	21,0
11	Rara	16,5	17,5	13,5	17,5
12	Adit	23,0	21,0	24,5	24,5
13	Sodiq	26,0	26,5	28,4	28,4
14	Bayu	28,5	26,0	32,0	32,0

Lampiran 8.

## TES KELENTUKAN TOGOK (cm)

<b>NO</b>	<b>Nama</b>	<b>Tes I</b>	<b>Tes II</b>	<b>Tes III</b>	<b>Hasil Terbaik</b>
1	Anggi	17,6	19,4	20,7	20,7
2	Alif	18,4	17,5	19,1	19,1
3	Hana	14,5	18,4	17,5	18,4
4	Zulfikar	14,7	12,2	16,9	16,9
5	Fania	17,2	16,6	17,6	17,6
6	Putri	13,2	12,5	14,3	14,3
7	Tina	13,5	15,5	15,8	15,8
8	Siti	11,1	12,4	10,7	12,4
9	Adrian	12,5	14,7	14,2	14,7
10	Afra	14,5	13,3	14,7	14,7
11	Rara	15,0	14,5	15,2	15,2
12	Adit	13,8	14,1	12,3	14,1
13	Sodiq	12,8	15,5	15,8	15,8
14	Bayu	20,6	21,8	19,5	21,8

Lampiran 9.

## TES KEKUATAN OTOT TUNGKAI (Kg)

<b>NO</b>	<b>Nama</b>	<b>Tes I</b>	<b>Tes II</b>	<b>Tes III</b>	<b>Hasil Terbaik</b>
1	Anggi	62,5	61,5	53,0	62,5
2	Alif	83,0	61,5	81,0	83,0
3	Hana	74,0	61,0	56,0	74,0
4	Zulfikar	43,5	52,5	50,5	52,5
5	Fania	48,5	55,0	44,0	55,0
6	Putri	30,5	25,0	26,5	30,5
7	Tina	37,0	39,5	42,0	42,0
8	Siti	24,5	25,0	26,5	26,5
9	Adrian	28,5	21,0	26,0	28,5
10	Afra	42,0	35,5	35,0	42,0
11	Rara	41,5	45,0	43,0	45,0
12	Adit	53,0	31,0	39,0	53,0
13	Sodiq	56,0	22,5	34,5	56,0
14	Bayu	76,5	87,0	81,0	87,0

Lampiran 10.

**TES OVERHEAD SMASH**

No	Nama	Pukulan										Jumlah
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	Anggi	0	1	1	1	0	2	1	1	2	1	10
2	Alif	2	1	4	2	0	5	2	5	2	3	26
3	Hana	1	1	5	3	0	3	0	4	3	1	21
4	Zulfikar	1	2	1	2	1	2	0	1	2	0	12
5	Fania	0	1	2	2	0	2	5	0	4	0	16
6	Putri	2	1	1	0	2	1	2	3	2	0	14
7	Tina	1	0	2	1	0	2	2	1	0	2	11
8	Siti	1	2	0	2	0	1	0	0	1	1	8
9	Adrian	0	2	1	2	4	0	1	0	2	1	13
10	Afra	1	1	2	0	1	2	0	0	1	0	8
11	Rara	1	4	0	5	1	0	3	4	0	3	21
12	Adit	4	1	0	1	5	0	0	0	1	2	14
13	Sodiq	4	1	2	0	2	1	4	0	1	1	16
14	Bayu	3	1	0	3	0	4	4	4	5	5	29

## Lampiran 11

PEMBUKUAN SKOR DATA KEKUATAN OTOT LENGAN (X1),  
KELENTUKAN TOGOK (X2), KEKUATAN OTOT TUNGKAI (X3), DAN  
HASIL *OVERHEAD SMASH* (Y).

No	Nama	X1	X2	X3	Y	X1 Skor T	X2 Skor T	X3 Skor T	Y Skor T
1.	Anggi	16,5	20,7	62,5	10	39,92463	65,48532	55,15775	41,23827
2.	Alif	27,5	19,1	83	26	60,5577	59,53556	65,92339	66,08166
3.	Hana	26,4	18,4	74	21	58,49439	56,93254	61,19701	58,3181
4.	Zulfikar	22,6	16,9	52,5	12	51,36661	51,35463	49,90622	44,34369
5.	Fania	21,8	17,6	55	16	49,86602	53,95766	51,21911	50,55454
6.	Putri	13,5	14,3	30,5	14	34,29743	41,68627	38,35285	47,44912
7.	Tina	16,5	15,8	42	11	39,92463	47,26417	44,39212	42,79098
8.	Siti	19,5	12,4	26,5	8	45,55183	34,62092	36,25224	38,13284
9.	Adrian	18,5	14,7	28,5	13	43,6761	43,17371	37,30255	45,8964
10.	Afra	21	14,7	42	8	48,36543	43,17371	44,39212	38,13284
11.	Rara	17,5	15,2	45	21	41,80036	45,03301	45,96757	58,3181
12.	Adit	24,5	14,1	53	14	54,9305	40,94255	50,1688	47,44912
13.	Sodik	28,4	15,8	56	16	62,24586	47,26417	51,74426	50,55454
14.	Bayu	32	21,8	87	29	68,9985	69,57578	68,024	70,7398
	$\Sigma$					306,2	231,5	737,5	219
	Rata-rata					21,87	16,53	52,67	15,6
	Std. Deviation					5,33	2,68	19,04	6,44

Lampiran 12.

### Uji Deskriptif

**Descriptive Statistics**

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Otot Lengan	14	34.2974	68.9985	50.000000	10.0000000
Togok	14	34.6209	69.5758	50.000000	10.0000000
Otot Tungkai	14	36.2522	68.0240	50.000000	10.0000000
Ovehead smash	14	38.1328	70.7398	50.000000	10.0000000
Valid N (listwise)	14				

### Uji Normalitas

**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		Otot Lengan	Togok	Otot Tungkai	Overhead
N		14	14	14	14
Normal	Mean	50.000000	50.000000	50.000000	50.000000
Parameters <sup>a,b</sup>	Std. Deviation	10.0000000	10.0000000	10.0000000	10.0000000
Most Extreme	Absolute	.100	.179	.145	.192
Differences	Positive	.100	.179	.145	.192
	Negative	-.088	-.111	-.087	-.118
Kolmogorov-Smirnov Z		.375	.671	.543	.719
Asymp. Sig. (2-tailed)		.999	.759	.930	.679

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Lampiran 13.

**Uji Homogenitas  
Chi-Square Test**

**OTOT LENGAN**

	Observed N	Expected N	Residual
34.2974	1	1.1	.0
39.9246	2	1.1	.9
41.8004	1	1.1	.0
43.6761	1	1.1	.0
45.5518	1	1.1	.0
48.3654	1	1.1	.0
49.8660	1	1.1	.0
51.3666	1	1.1	.0
54.9305	1	1.1	.0
58.4944	1	1.1	.0
60.5577	1	1.1	.0
62.2459	1	1.1	.0
68.9985	1	1.1	.0
Total	14		

**TOGOK**

	Observed N	Expected N	Residual
34.6209	1	1.2	-.2
40.9425	1	1.2	-.2
41.6863	1	1.2	-.2
43.1737	2	1.2	.8
45.0330	1	1.2	-.2
47.2642	2	1.2	.8
51.3546	1	1.2	-.2
53.9577	1	1.2	-.2
56.9325	1	1.2	-.2
59.5356	1	1.2	-.2
65.4853	1	1.2	-.2
69.5758	1	1.2	-.2
Total	14		

**OTOT TUNGKAI**

	Observed N	Expected N	Residual
36.2522	1	1.1	.0
37.3025	1	1.1	.0
38.3529	1	1.1	.0
44.3921	2	1.1	.9
45.9676	1	1.1	.0
49.9062	1	1.1	.0
50.1688	1	1.1	.0
51.2191	1	1.1	.0
51.7443	1	1.1	.0
55.1578	1	1.1	.0
61.1970	1	1.1	.0
65.9234	1	1.1	.0
68.0240	1	1.1	.0
Total	14		

***OVERHEAD SMASH***

	Observed N	Expected N	Residual
38.1328	2	1.4	.6
41.2383	1	1.4	-.4
42.7910	1	1.4	-.4
44.3437	1	1.4	-.4
45.8964	1	1.4	-.4
47.4491	2	1.4	.6
50.5545	2	1.4	.6
58.3181	2	1.4	.6
66.0817	1	1.4	-.4
70.7398	1	1.4	-.4
Total	14		

### Test Statistics

	Otot Lengan	Togok	Otot Tungkai	Overhead
Chi-Square	.857 <sup>a</sup>	1.429 <sup>b</sup>	.857 <sup>a</sup>	1.714 <sup>c</sup>
Df	12	11	12	9
Asymp. Sig.	1.000	1.000	1.000	.995

a. 13 cells (100,0%) have expected frequencies less than 5.

The minimum expected cell frequency is 1,1.

b. 12 cells (100,0%) have expected frequencies less than 5.

The minimum expected cell frequency is 1,2.

c. 10 cells (100,0%) have expected frequencies less than 5.

The minimum expected cell frequency is 1,4.

Lampiran 14.

**Uji Linieritas**

**ANOVA**

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Otot Lengan	Between Groups	867.204	9	96.356	.891	.596
	Within Groups	432.796	4	108.199		
	Total	1300.000	13			
Togok	Between Groups	1169.948	9	129.994	3.998	.098
	Within Groups	130.052	4	32.513		
	Total	1300.000	13			
Otot Tungkai	Between Groups	1080.957	9	120.106	2.193	.234
	Within Groups	219.043	4	54.761		
	Total	1300.000	13			

Lampiran 15.

**UJI REGRESI KEKUATAN OTOT LENGAN (X1) DENGAN HASIL  
OVERHEAD SMASH (Y)**

**Variables Entered/Removed<sup>b</sup>**

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Otot Lengan <sup>a</sup>		. Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: *overhead smash*

**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	.655 <sup>a</sup>	.429	.382	7.8629325	.429	9.027	1	12	.011

a. Predictors: (Constant), Otot Lengan

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

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	558.092	1	558.092	9.027	.011 <sup>a</sup>
	Residual	741.908	12	61.826		
	Total	1300.000	13			

a. Predictors: (Constant), Otot Lengan

b. Dependent Variable: *overhead smash*

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

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	T	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	17.239	11.105		1.552	.147
	Otot Lengan	.655	.218	.655	3.004	.011

a. Dependent Variable: *overhead smash*

Lampiran 16.

**UJI REGRESI KELENTUKAN TOGOK (X2) DENGAN HASIL  
OVERHEAD SMASH (Y)**

**Variables Entered/Removed<sup>b</sup>**

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Togok <sup>a</sup>		. Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: *Forehand overhead smash*

**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	.607 <sup>a</sup>	.368	.315	8.2746142	.368	6.987	1	12	.021

a. Predictors: (Constant), Togok

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

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	478.369	1	478.369	6.987	.021 <sup>a</sup>
	Residual	821.631	12	68.469		
	Total	1300.000	13			

a. Predictors: (Constant), Togok

b. Dependent Variable: *Forehand overhead smash*

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

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	T	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	19.669	11.686		1.683	.118
	Togok	.607	.229	.607	2.643	.021

a. Dependent Variable: *Forehand overhead smash*

Lampiran 17.

**UJI REGRESI KEKUATAN OTOT TUNGKAI (X3) DENGAN HASIL  
OVERHEAD SMASH (Y)**

**Variables Entered/Removed<sup>b</sup>**

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Otot Tungkai <sup>a</sup>		. Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: *overhead smash*

**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	.768 <sup>a</sup>	.589	.555	6.6700771	.589	17.220	1	12	.001

a. Predictors: (Constant), Otot Tungkai

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

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	766.121	1	766.121	17.220	.001 <sup>a</sup>
	Residual	533.879	12	44.490		
	Total	1300.000	13			

a. Predictors: (Constant), Otot Tungkai

b. Dependent Variable: *overhead smash*

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

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	T	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	11.616	9.420		1.233	.241
	Otot Tungkai	.768	.185	.768	4.150	.001

a. Dependent Variable: *overhead smash*

Lampiran 18.

**UJI REGRESI KEKUATAN OTOT LENGAN (X1), KELENTUKAN TOGOK (X2) DAN KEKUATAN OTOT TUNGKAI (X3) DENGAN HASIL OVERHEAD SMASH (Y)**

**Variables Entered/Removed**

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Otot Lengan, Togok, Otot Tungkai <sup>a</sup>		. Enter

a. All requested variables entered.

**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	.778 <sup>a</sup>	.605	.487	7.1620244	.605	5.115	3	10	.021

a. Predictors: (Constant), Otot Lengan, Togok, Otot Tungkai

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

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	787.054	3	262.351	5.115	.021 <sup>a</sup>
	Residual	512.946	10	51.295		
	Total	1300.000	13			

a. Predictors: (Constant), Otot Lengan, Togok, Otot Tungkai

b. Dependent Variable: *overhead smash*

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

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	T	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	12.027	12.290		.979	.351
	Otot Lengan	.072	.388	.072	.186	.857
	Togok	-.189	.501	-.189	-.378	.713
	Otot Tungkai	.877	.687	.877	1.276	.231

a. Dependent Variable: *overhead smash*

## Lampiran 19.

**Prosedur Pelaksanaan Tes Kekuatan Otot Lengan**

## 1. Tujuan Tes

Tujuan tes ini adalah untuk mengukur kekuatan otot lengan dengan menggunakan alat *pull and push dynamometer*.

## 2. Alat

- 1) *Pull and push dynamometer*
- 2) Belangko pengukuran untuk mencatat perolehan data tes kekuatan otot lengn
- 3) Alat tulis

## 3. Prosedur Pelaksanaan tes adalah sebagai berikut :

- (1). Sampel berdiri tegak menghadap depan dan kaki terbuka selebar bahu.
- (2). *Pull and push dynamometer* dipegang dengan kedua tangan di depan dada.
- (3). Badan dan alat menghadap luar atau depan.
- (4). Kedua lengan atas ke samping dan kedua siku ditekuk.
- (5). Tarik dan dorong sekuat-kuatnya *pull and push dynamometer* dengan kedua tangan tidak boleh menyentuh badan.
- (6). Hasil tarikan dari prestasi setelah tiga kali kesempatan

**PELAKSANAAN TES KEKUATAN OTOT LENGAN**

## Lampiran 20

**Prosedur Pelaksanaan Tes Kelentukan Togok**

## 1. Tujuan Tes

Tujuan tes ini adalah untuk mengukur kelenturan togok dengan menggunakan alat *Sit and Reach*.

## 2. Alat

1) *Sit and Reach*

2) Belangko pengukuran untuk mencatat perolehan data tes kelenturan togok

3) Alat tulis

## 3. Prosedur Pelaksanaan tes adalah sebagai berikut :

(1). Sampel sebelum melakukan tes terlebih dahulu mencoba dan melemaskan otot punggung.

(2). Selanjutnya duduk di lantai dengan posisi kedua lutut diluruskan di depan alat berupa bangku yang berskala dalam ukuran centimeter.

(3). Kedua tangan dengan jari tangan lurus ke depan sejajar lantai dijulurkan ke depan secara perlahan-lahan sejauh mungkin.



PELAKSANAAN TES KELENTUKAN TOGOK

## Lampiran 21

**Prosedur Pelaksanaan Tes Kekuatan Otot Tungkai**

## 1. Tujuan Tes

Tujuan tes ini adalah untuk mengukur kekuatan otot tungkai dengan menggunakan alat *back and leg dynamometer*.

## 2. Alat

- 1) *Back and leg dynamometer*
- 2) Belangko pengukuran untuk mencatat perolehan data tes kekuatan gengaman.
- 3) Alat tulis

## 3. Prosedur Pelaksanaan tes adalah sebagai berikut :

- (1). Sampel bertumpu di atas *back and leg dynamometer*.
- (2). Kedua tangan memegang bagian tengah tongkat pegangan.
- (3). Punggung dan kedua tangan lurus, sedangkan lutut ditekuk dengan membuat sudut lebih kurang 120 derajat.
- (4). Tongkat dipegang dengan dua tangan (lebih baik menggunakan sabuk atau ikat pinggang pengaman yang mengikat pinggang dengan tongkat pegangan *dynamometer*).
- (5). Tumit tidak boleh diangkat dan tongkat tetap lurus.
- (6). Hasil tarikan dicatat dan prestasi tertinggi tiga kali kesempatan.

**PELAKSANAAN TEK KEKUATAN OTOT TUNGKAI**

## Lampiran 22

**Prosedur Pelaksanaan Tes *Overhead Smash***

## 1. Tujuan Tes

Tujuan tes ini adalah untuk mengetahui hasil *overhead smash*.

## 2. Prosedur Pelaksanaan tes adalah sebagai berikut :

- (1) Sampel berdiri di daerah T (antara kotak servis kanan dan kiri) menghadap pengumpan, sedangkan pengumpan berdiri di *baseline*.
- (2) Testee mencoba 2 kali *overhead smash*, daerah sasaran adalah seluruh lapangan dengan nilai tertinggi mulai dari 5 dan nilai terendah 1.

**PELAKSANAAN TES *OVERHEAD SMASH***

## Lampiran 23



**PENJELASAN AWAL MELAKUKAN PENELITIAN**



**ALAT UNTUK PELAKSANAAN TES**