



**HUBUNGAN KEKUATAN OTOT LENGAN DAN PANJANG
LENGAN DENGAN HASIL SERVIS ATAS BOLA VOLI
PADA SISWA PUTERA EKSTRAKURIKULER
MA DARUL MA'ARIF PRINGAPUS KAB. SEMARANG
TAHUN PELAJARAN 2006/2007**

SKRIPSI

Untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada
Universitas Negeri Semarang

PERPUSTAKAAN
UNNES

Oleh :

**ARI ISTYADI
6301906006**

**FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
JURUSAN PENDIDIKAN KEPELATIHAN OLAHRAGA
2007**

S A R I

Ari Istyadi, 2007. **Hubungan Kekuatan Otot Lengan dan Panjang Lengan dengan Hasil Servis Atas Bola Voli pada Siswa Putera Ekstrakurikuler MA Darul Ma'arif Pringapus Kab. Semarang Tahun Pelajaran 2006/2007.**

Kata Kunci : Kekuatan Otot Lengan, Panjang Lengan dan Hasil Servis Atas.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui : 1) apakah ada hubungan antara kekuatan otot lengan dengan hasil servis atas, 2) apakah ada hubungan antara panjang lengan dengan hasil servis atas, 3) apakah ada hubungan antara kekuatan otot lengan dan panjang lengan dengan hasil servis atas, dan 4) apakah ada sumbangan antara kekuatan otot lengan dan panjang lengan dengan hasil servis atas.

Metode penelitian menggunakan survei dengan teknik tes. Hipotesis penelitian adalah : 1) Ada hubungan antara kekuatan otot lengan dengan hasil servis atas, 2) Ada hubungan antara panjang lengan dengan hasil servis atas, 3) Ada hubungan antara kekuatan otot lengan dan panjang lengan dengan hasil servis atas, 4) Ada sumbangan antara kekuatan otot lengan dan panjang lengan dengan hasil servis atas.

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa putera ekstrakurikuler MA Darul Ma'arif Kab. Semarang yang berjumlah 30 orang. Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik total sampling. Variabel penelitian meliputi variabel bebas (prediktor) terdiri dari 1) kekuatan otot lengan (X_1), 2) panjang lengan (X_2) dan variabel tergantung (kriterium) atau Y adalah hasil servis atas. Populasi penelitian sebanyak 30 orang, dengan menggunakan teknik total sampling diperoleh sampel sebanyak 30 orang. Data kemampuan penelitian diolah menggunakan teknik regresi tunggal dan regresi ganda menggunakan program SPSS versi 10, menggunakan taraf signifikansi 5%.

Hasil analisis data penelitian dengan uji F untuk $rX_1 - Y = 10,811 \geq F_{tabel} 4,20$ atau signifikansi 0,003; uji F untuk $rX_2 - Y = 4,880 \geq F_{tabel} 4,20$ atau signifikansi 0,036; dan $rX_{12} - Y = 7,773 \geq F_{tabel} 3,25$ atau signifikansi 0,002, dan sumbangan rX_{12} terhadap Y sebesar 36,5%. Berdasar hasil uji F tersebut dapat disimpulkan 1) Ada hubungan antara kekuatan otot lengan dengan hasil servis atas, 2) Ada hubungan antara panjang lengan dengan hasil servis atas, 3) Ada hubungan antara kekuatan otot lengan dengan hasil servis atas dan 4) Ada sumbangan antara kekuatan otot lengan dan panjang lengan terhadap hasil servis atas.

Berdasar pada simpulan kemampuan penelitian ini, disarankan kepada para guru MA Darul Ma'arif Kab. Semarang bahwa dalam penelitian hasil servis atas aspek kekuatan otot lengan dan panjang lengan, dapat dijadikan sebagai materi pendukung didalam penyusunan program latihan pada siswa, agar proses pelatihan melakukan servis atas yang dilakukan dapat berhasil guna dan berdaya guna.

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi ini telah disetujui oleh pembimbing untuk diajukan ke sidang panitia ujian skripsi pada :

Hari :

Tanggal :

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

Drs. Nasuka M. Kes
NIP. 131485010

Drs. Margono, M.Kes
NIP. 131571553

Mengetahui

Ketua Jurusan PKLO FIK UNNES

Drs. Wahadi, M.Pd
NIP. 131571551

HALAMAN PENGESAHAN

Telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang, pada :

Hari :

Tanggal :

Jam :

Tempat :



Panitia Ujian

Ketua,

Sekretaris,

Drs. Sutardji, MS
NIP. 130937114

Drs. Wahadi, M.Pd
NIP. 131571551

1. **Drs. Nasuka, M.Kes**
NIP. 131485010

2. **Drs. Margono, M.Kes**
NIP. 131571553

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO :

“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, maka apabila kamu telah selesai (urusan dunia) maka bersungguh-sungguhlah (dalam beribadah), dan hanya kepada Tuhan-mu-lah berharap”

(Q.S. Al-Insyirah ayat 6 – 8)

PERSEMBAHAN :

Karya ini aku persembahkan untuk Bapak Cholid Munawar dan Ibu Muntofiah, Istri dan Anak-anakku, Saudara-saudaraku, dan teman-teman transfer satu angkatan.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat, taufiq dan hidayah-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyusun skripsi ini dalam rangka menyelesaikan studi Strata-1 di FIK UNNES.

Pada kesempatan ini, tak lupa penulis sampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat :

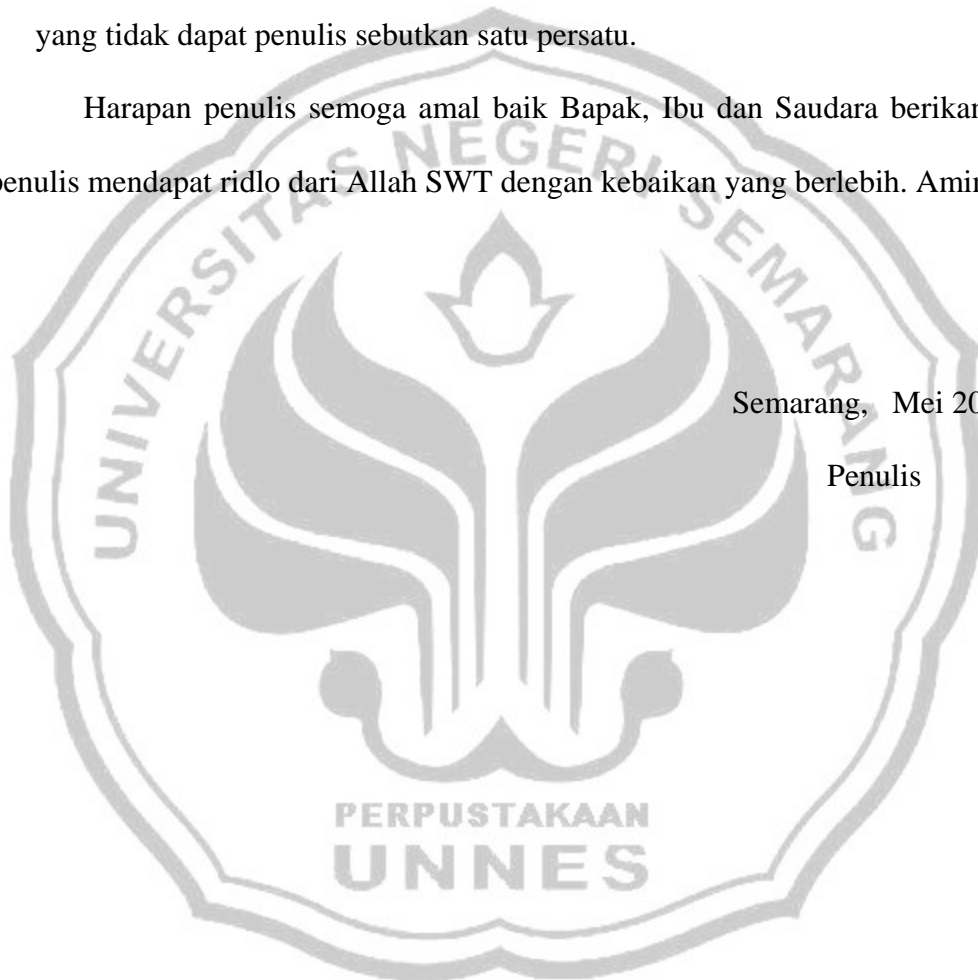
1. Rektor Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melanjutkan studi.
2. Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan UNNES, yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melanjutkan studi.
3. Ketua Jurusan Pendidikan Kepeleatihan Olahraga yang telah memberikan dorongan kepada penulis dalam menyelesaikan studi di Fakultas Ilmu Keolahragaan UNNES.
4. Drs. Nasuka, M.Kes, Drs. Margono, M.Kes, selaku pembimbing yang banyak memberikan bimbingan sehingga penulisan ini berjalan lancar.
5. Kepala Sekolah dan teman-teman guru MA Darul Ma'arif Kab. Semarang yang telah memberikan ijin dan kemudahan kepada penulis untuk mengambil data penelitian.

6. Bapak dan Ibu Dosen FIK UNNES jurusan Kepeatihan Olahraga yang telah banyak memberikan ilmunya kepada penulisan selama menempuh studi.
7. Seluruh siswa MA Darul Ma'arif Pringapus Kab. Semarang karena dengan segala kesadarannya mau menjadi sampel penelitian.
8. Teman-teman Jurusan Kepeatihan Olahraga FIK UNNES, dan semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Harapan penulis semoga amal baik Bapak, Ibu dan Saudara berikan kepada penulis mendapat ridlo dari Allah SWT dengan kebaikan yang berlebih. Amin.

Semarang, Mei 2007

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
SARI	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Permasalahan.....	7
1.3. Penegasan Istilah	7
1.4. Tujuan Penelitian.....	10
1.5. Manfaat Penelitian.....	10
BAB II LANDASAN TEORI DAN HIPOTESIS	12

2.1. Landasan Teori	12
2.1.1. Teknik Permainan Bola Voli	12
2.1.2. Jenis-jenis Servis	18
2.1.3. Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Servis Bola Voli	20
2.1.3.1. Kekuatan Otot Lengan	21
2.1.3.2. Panjang Lengan	27
2.1.4. Hasil Servis Atas Bola Voli	28
2.2. Hipotesis	29
BAB III METODE PENELITIAN	30
3.1. Populasi	30
3.2. Sampel dan Teknik Sampling	31
3.3. Variabel	32
3.4. Desain Penelitian	32
3.5. Teknik Pengumpulan Data	33
3.6. Prosedur Penelitian	33
3.7. Instrumen Penelitian	34
3.8. Analisis Data	40
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	41
4.1. Hasil Penelitian	41
4.1.1. Diskripsi Data	41
4.1.2. Persyaratan Uji Analisis Regresi	43
4.1.3. Uji Hipotesis	47
4.2. Pembahasan	49
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	52

5.1. Simpulan.....	52
5.2. Saran	52
DAFTAR PUSTAKA	54
LAMPIRAN-LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Diskripsi Data Kekuatan Lengan	42
2. Diskripsi Data Panjang Lengan	42
3. Diskripsi Data Hasil Servis Atas Bola Voli.....	43
4. Uji Normalitas Data	44
5. Uji Homogenitas Varians Data	44
6. Rangkuman Uji Linearitas Data Penelitian Menggunakan Anava	45
7. Rangkuman Uji Keberartian Model Garis Regresi Variabel Penelitian Menggunakan Uji t	46
8. Ringkasan Hasil Analisis Regresi antara Kekuatan Otot Lengan dan Panjang Lengan dengan Hasil Servis Atas	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Persiapan Servis Atas	18
2. Eksekusi	19
3. Gerakan Lanjutan.....	20
4. Desain Penelitian	32
5. Alat <i>Push and Pull Dynamometer</i>	36
6. Alat <i>Anthropometer</i>	37
7. Petak Sasaran Servis Bola Voli Laveage.....	39
8. Bagan Langkah-langkah Pelaksanaan Tes dan Pengukuran.....	40

LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Data Nama Sampel dan Hasil Pelaksanaan Tes	
2. Uji Normalitas dan Uji Homogenitas Data Penelitian	
3. Uji Regresi Tunggal.....	
4. Uji Regresi Ganda.....	
5. Foto Anggota Sampel Penelitian	
6. Instrumen Tes.....	
7. SK Pembimbing Skripsi.....	
8. Surat Keterangan Penelitian.....	



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Alasan Pemilihan Judul

Seiring dengan kemajuan ilmu serta teknologi, kegiatan olahraga di Indonesia khususnya cabang bola voli mengalami perkembangan yang pesat. Semua ini tidak lepas dari perhatian pemerintah di bidang olahraga, hal ini terbukti dengan keikutsertaan Indonesia dalam pertandingan-pertandingan di tingkat regional, nasional ataupun internasional. Keikutsertaan tim bola voli Indonesia di tingkat internasional dengan prestasi kurang menggembirakan.

Pemerintah Indonesia dewasa ini sedang giat melaksanakan berbagai program pembangunan, diantaranya adalah bidang olahraga. Bidang olahraga mendapat perhatian serius terutama sekali pada upaya penyelenggaraan dan pembinaan atlet agar dapat berprestasi. Hal ini dapat terwujud karena adanya kerjasama yang baik antara lembaga-lembaga pemerintah, masyarakat, dan instansi terkait.

Berkaitan dengan hal tersebut, bola voli sebagai salah satu cabang olahraga permainan yang sangat digemari oleh masyarakat. Permainan dilakukan dengan jalan memantulkan bola sebelum bola jatuh ke tanah (*volleying*) (Barbara Viera, 2000 : 1).

Bola voli menjadi cabang olahraga permainan yang menyenangkan karena dapat beradaptasi dengan berbagai kondisi yang mungkin timbul di dalamnya, dapat dimainkan dengan jumlah pemain bervariasi seperti voli pantai dengan jumlah pemain 2 orang, dan permainan dengan jumlah 6 orang yang biasa digunakan. Alasan

lain yang menyenangkan adalah dapat dimainkan dan dinikmati berbagai usia dan tingkat kemampuan, dapat dimainkan di segala bentuk lapangan seperti rumput, kayu, pasir, ataupun permukaan lantai buatan, dapat dilakukan di dalam ataupun di luar gedung (Viera dan Fergusson, 1996 : 1).

Banyaknya pendirian perkumpulan bola voli, diharapkan dapat menumbuhkan persaingan yang sehat untuk meraih prestasi. Hakekat permainan bola voli adalah kegiatan jasmani yang dilandasi semangat perjuangan melawan diri sendiri dan orang lain, yang jika dipertandingkan harus dilaksanakan secara kesatria sehingga merupakan sarana pendidikan pribadi yang ampuh menuju peningkatan kualitas hidup yang lebih luhur, dimaksudkan bahwa dalam kegiatan kesegaran jasmani seseorang atau atlet diharuskan memiliki rasa percaya diri, tanpa mengharapkan bantuan orang lain dan sportif sesuai dengan apa yang diperoleh dalam pertandingan.

Menurut Suharno HP yang dikutip oleh Sarnam (tanpa tahun : 2) mengatakan bahwa, bermain bola voli harus mendatangkan kegembiraan, kesenangan dan kebahagiaan hidup bagi orang yang melakukannya, manusia hidup pada dasarnya mencari kebahagiaan lahir dan batin baik di dunia dan di akherat. Takaran kebahagiaan di alam fana sangatlah subyektif, lewat bermain bola voli pun manusia dapat mencari kepuasan lahir dan batin. Permainan bola voli adalah suatu alat untuk mendidik manusia dalam usahanya menyempurnakan kualitas diri sebagai khalifah Allah di bumi. Diharapkan seorang pemain bola voli dapat tumbuh dan berkembang selaras, serasi dan seimbang antara fisik, fikir, sikap mental sesuai dengan cita-cita pendidikan nasional bangsa Indonesia.

Pembinaan serta pengembangan olahraga sebagai bagian dari usaha peningkatan kesehatan jasmani dan rohani. Seluruh masyarakat guna pembentukan watak, disiplin dan sportifitas dan pengembangan prestasi olahraga dapat membangkitkan rasa kebanggaan nasional. Peningkatan prestasi olahraga untuk menuju pencapaian sasaran yang diharapkan dalam pembinaan olahraga diperlukan proses dan waktu yang lama.

Di MA Darul Ma'arif Pringapus Kab. Semarang permainan bola voli dijadikan suatu kegiatan belajar dan dapat dilakukan sebagai suatu kegiatan pendidikan yang dilaksanakan di waktu senggang, kini bola voli tidak hanya sebagai rekreasi, namun sudah menjadi bagian dari olahraga pendidikan. Sebagai olahraga pendidikan selain sebagai sarana pencapaian tujuan pendidikan, hal yang utama adalah sebagai penunjang pembinaan dan pemeliharaan kesegaran jasmani, dan berperan dalam pembentukan kerjasama pada anak, serta pembinaan sportifitas dan pengembangan sifat-sifat lainnya. Semangat bertanding dan pembentukan mental dapat dikembangkan melalui pertandingan antar kelompok, antar kelas dan antar sekolah. Sekolah juga dilengkapi dengan kurikulum pendidikan jasmani di dalamnya memuat pembelajaran olahraga bola voli sebagai kurikulum wajib.

Faktor-faktor kelengkapan yang harus dimiliki seseorang bila ingin mencapai prestasi yang optimal yaitu : 1) pengembangan fisik, 2) pengembangan teknik, 3) pengembangan mental, dan 4) kematangan juara (M. Sajoto, 1995:7). Kemudian faktor-faktor penentu pencapaian prestasi olahraga meliputi aspek biologis terdiri dari : 1) potensi atau kemampuan dasar tubuh yang meliputi kekuatan, kecepatan kelincahan tenaga, daya tahan otot, daya kerja jantung dan paru-paru, kelentukan, keseimbangan, ketepatan dan kesehatan olahraga, 2) fungsi organ tubuh yang

meliputi daya kerja jantung, daya kerja pernafasan, daya kerja panca indera, 3) struktur dan postur tubuh yang meliputi ukuran tinggi dan panjang tubuh, ukuran besar, lebar dan bentuk tubuh, dan 4) gizi yang meliputi jumlah makanan yang cukup, nilai makanan yang memenuhi kebutuhan, variasi makanan (M. Sajoto, 1995:1).

Pembinaan yang dilakukan di MA Darul Ma'arif Pringapus Kab. Semarang dalam pelaksanaan latihan, terkadang kurang seimbang dalam pemberian materi antara keterampilan teknik dasar bermain ataupun latihan kondisi fisik. Diumpamakan jika kedua hal tersebut dibandingkan, perbandingan latihan yang tidak seimbang akan berpengaruh pada saat tampil dalam pertandingan maupun dalam hasil akhir program, sehingga harapan untuk meraih kemenangan kemungkinan kecil. Untuk itulah dalam upaya peningkatan prestasi olahraga perlu diusahakan pembinaan yang terarah dan berkelanjutan lewat pemanduan bakat, pembibitan, pendidikan serta pelatihan olahraga yang didasarkan pada ilmu pengetahuan secara efektif dan efisien sebagai sarana, mencapai prestasi optimal. Seperti halnya penulis menggambarkan keadaan siswa putra MA Darul Ma'arif Pringapus Kab. Semarang yang gemar mengikuti bola voli di sekolah, rata-rata memiliki postur tubuh yang lumayan tinggi, sehingga memunculkan ide bagi penulis sebagai bahan penelitian. Sejauh mana kemampuan siswa putra MA Darul Ma'arif Pringapus Kab. Semarang dalam melakukan servis atas bola voli dengan postur tubuh yang memadai. Perlu juga diupayakan langkah-langkah nyata mulai dari perbaikan metode latihan, peningkatan sarana prasarana, penggunaan peralatan yang baik dan standar, perhatian masalah gizi, tes dan pengukuran dalam olahraga sampai pada perhatian terhadap tim dokter dan psikolog yang diperlukan.

Kemampuan atlet bola voli perlu ditingkatkan. Unsur-unsur yang meliputi kondisi fisik, teknik, taktik, kematangan mental, kerjasama dan pengalaman dalam bertanding (M. Yunus) 1992:61). Sebagai faktor pendukung untuk mempercepat tercapainya tujuan permainan bola voli antara lain, faktor endogen dan pemain yang terdiri dari : 1) kesehatan fisik dan mental, 2) bentuk tubuh sesuai cabang olahraga yang diikuti, untuk cabang bola voli diharapkan yang tinggi dan atletis, 3) punya bakat untuk bermain bola voli yang meliputi kemampuan fisik, teknik, dan taktik, 4) dimiliki sikap mental yang baik seperti sosial, disiplin, tekun, kreatif bertanggung jawab dan berkemauan keras.

Menurut M. Yunus (1992:13) bahwa syarat-syarat bibit pemain bola voli yang baik antara lain memiliki syarat fisik, yaitu kesehatan yang baik, tidak memiliki cacat tubuh, postur tubuh tinggi, memiliki unsur kondisi fisik yang baik (kekuatan, kecepatan, kelincahan, daya tahan, koordinasi kelentukan, power) dan secara fisiologis memiliki kemampuan kerja otot yang baik. Menurut Suharno HP (1985:9), bahwa syarat-syarat dalam pembibitan sesuai tuntutan anatomi atau somatis yang lengkap, tinggi badan 180 cm ke atas untuk putra dan 160 cm ke atas untuk putri, ukuran tangan yang panjang dan ramping tetapi harus memiliki daya ledak yang tinggi untuk pukulan dan bola dalam smes.

Dijelaskan oleh M. Yunus (1992:62) permainan bola voli adalah permainan tempo cepat sehingga waktu untuk bermain sangat terbatas apabila tidak sesuai teknik dasar yang sempurna, akan dimungkinkan kesalahan yang lebih besar. Servis merupakan salah satu teknik dalam permainan bola voli. Pada mulanya servis merupakan pukulan awal untuk memulai suatu permainan, tetapi jika ditinjau dari sudut taktik sudah merupakan suatu serangan awal untuk memperoleh nilai agar suatu

regu berhasil meraih kemenangan. Karena, sangat penting teknik servis dalam bola voli maka perlu syarat tertentu sebagai modal dalam melakukan servis di antaranya memiliki kondisi fisik yang memadai berupa kekuatan dan kecepatan. Sebab, untuk melakukan servis yang baik harus mempunyai keterampilan khusus. Misalnya kecepatan gerak lengan ketika memukul bola, kekuatan otot lengan untuk tenaga, ayunan lengan agar bola mampu melaju cepat dan keras.

Menurut Harsono (1988:176) kekuatan otot lengan atau *strength* adalah kemampuan otot untuk membangkitkan tegangan terhadap suatu tahanan. Panjang lengan merupakan bagian tubuh sepanjang lengan atas, lengan bawah, telapak tangan dan berakhir pada ujung jari tengah. Menurut Beutelstahl (2005:8) servis adalah sentuhan pertama dengan bola.

Dalam penelitian ini faktor kondisi fisik yang akan dikaji adalah kekuatan otot lengan dan panjang tangan. Namun tingkat kondisi fisik dan anatomis seseorang berbeda-beda. Sedangkan untuk memperoleh bibit pemain bola voli yang baik perlu diketahui seberapa besar hubungan faktor-faktor tersebut di atas ikut berpengaruh terhadap hasil permainan bola voli khususnya dalam pelaksanaan servis bawah. Adapun alasan pemilihan judul penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Permainan bola voli termasuk bahan pembelajaran dalam kurikulum pendidikan SMA
2. Teknik servis adalah salah satu faktor penting dalam permainan bola voli yang berfungsi untuk pukulan pertama dimulainya permainan dan serangan awal bagi suatu regu
3. Hasil servis bola voli dapat dipengaruhi oleh kekuatan otot lengan dan panjang lengan.

1.2. Permasalahan

Penelitian ini dilakukan karena tertarik dengan permasalahan yang ada dalam cabang olah raga bola voli khususnya pada siswa putra MA Darul Ma'arif Pringapus Kab. Semarang. Sehubungan dengan hal tersebut, maka permasalahan yang akan diungkap pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Apakah ada hubungan antara kekuatan otot lengan dengan hasil servis atas bola voli pada siswa MA Darul Ma'arif Pringapus Kab. Semarang?
2. Apakah ada hubungan antara panjang lengan dengan hasil servis atas bola voli pada siswa MA Darul Ma'arif Pringapus Kab. Semarang?
3. Apakah ada hubungan antara kekuatan otot lengan dan panjang lengan dengan hasil servis atas bola voli pada siswa putra MA Darul Ma'arif Pringapus Kab. Semarang?
4. Apakah ada sumbangan antara kekuatan otot lengan dan panjang lengan dengan hasil servis atas bola voli pada siswa MA Darul Ma'arif Pringapus Kab. Semarang?

1.3. Penegasan Istilah

Untuk menghindari agar persoalan yang dibicarakan dalam penelitian ini tidak menyimpang dari tujuan semula dan agar dalam penelitian ini tidak terjadi salah penafsiran istilah, maka perlu adanya penegasan istilah yang meliputi :

Menurut Ucup Yusup (2000 : 40) seperti dikutip Imam Afendi (2002 : 8), kekuatan otot yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan otot lengan yang membangkitkan tegangan terhadap suatu beban. Sedangkan panjang lengan dilakukan dari sendi bahu sampai ke ujung jari tengah panjang lengan merupakan

bagian tubuh sepanjang lengan atas, lengan bawah, telapak tangan dan berakhir pada ujung jari tengah.

1.3.1. Hubungan

Menurut Depdikbud (1995 : 358), hubungan adalah keadaan berhubungan atau sangkut paut. Suharsirni Arikunto (1998 : 251). Penelitian korelasi bertujuan untuk menemukan ada tidaknya hubungan dan apabila ada, berapa eratnya hubungan serta berarti atau tidak hubungan itu. Koefisien korelasi adalah suatu alat statistik yang dapat digunakan untuk membandingkan hasil pengukuran dua variabel yang berbeda agar dapat menentukan tingkat hubungan antara variabel-variabel tersebut (Suharsimi Arikunto, 1997 : 239).

1.3.2. Kekuatan Otot Lengan

Kekuatan atau *strength* adalah kemampuan otot untuk membangkitkan tegangan terhadap suatu tahanan (Harsono, 1988 : 176). Kekuatan otot adalah kemampuan kondisi fisik seseorang tentang kemampuannya dalam penggunaan otot untuk penerimaan beban sewaktu bekerja.

Sajoto (1995:8) memberikan definisi tentang kekuatan yaitu komponen kondisi fisik seseorang yang berkaitan dengan kemampuan mempergunakan otot untuk menerima beban sewaktu bekerja.

Kekuatan merupakan salah satu unsur kondisi fisik yang sangat dominan dan sangat dibutuhkan di hampir semua cabang olahraga. Pelaksanaan berbagai macam keterampilan atau aktivitas gerak khususnya dalam berolahraga atau bermain bola voli, membutuhkan adanya unsur kekuatan. Seorang pemain bola voli harus terlebih dahulu memiliki dasar-dasar kekuatan yang baik.

Dasar kekuatan yang baik akan memudahkan pelaksanaan gerak baik didalam

memukul maupun didalam menyongsong bola, melangkah dan atau meloncat, dan gerakan lain yang diperlukan dalam permainan bola voli seperti smes dan membendung. Hal ini semakin tampak jelas dengan manfaat yang diperoleh dari adanya kekuatan yang baik, yaitu untuk mempermudah mempelajari teknik-teknik permainan serta mencegah kemungkinan terjadinya cedera.

1.3.3. Panjang Lengan

Panjang menurut Kamus Umum Bahasa Indonesia adalah : 1) tidak pendek, lanjut; 2) selama, seluruh; 3) menurut (Poerwadarminta, 1976:708). Lengan adalah anggota badan dari pergelangan sampai ke bahu (Poerwadarminta, 1976:585).

Berdasar pada pengertian tersebut panjang lengan yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah keberadaan panjang lengan yang diukur dari ujung jari tangan sampai dengan pangkal bahu, yang digunakan dalam melakukan pukulan servis atas permainan bola voli pada siswa putra ekstrakurikuler MA Darul Ma'arif Pringapus Kab. Semarang tahun pelajaran 2006/2007.

1.3.4. Hasil

Menurut Depdikbud (1991 : 343), hasil dapat diartikan sesuatu yang diadakan, pendapatan, perolehan, buah, akibat kesudahan pertandingan. Yang dimaksud hasil dari penelitian ini adalah nilai berupa angka yang diperoleh dan suatu usaha atau pukulan servis bawah bola voli yang dilakukan berdasarkan ketentuan atau peraturan dari PBVSI

1.3.5. Servis Atas

Menurut Beutelstahl (2005 : 8), servis adalah sentuhan pertama dengan bola. Jadi servis atas adalah teknik servis bahwa bola dipukul dari atas. Servis dalam penelitian ini menggunakan servis atas, yaitu jenis servis bahwa pukulan bola

dilakukan dari atas, sedangkan hasil pukulan tersebut arah laju bolanya bebas.

Berorientasi pada beberapa penegasan istilah tersebut di atas, maka yang dimaksud dengan hubungan dalam penelitian ini adalah hubungan antara kekuatan otot lengan dengan hasil servis atas bola voli, hubungan panjang lengan dengan hasil servis atas bola voli serta hubungan antara kekuatan otot lengan dan panjang lengan dengan hasil servis atas bola voli pada siswa putra ekstrakurikuler MA Darul Ma'arif Pringapus Kab. Semarang tahun pelajaran 2006/2007.

1.4. Tujuan Penelitian

Berkaitan dengan hasil penelitian yang akan dicapai, maka tujuan pelaksanaan penelitian ini adalah untuk mengetahui :

- 1.4.1. Hubungan antara kekuatan otot lengan dengan hasil servis atas bola voli
- 1.4.2. Hubungan antara panjang lengan dengan hasil servis atas bola voli.
- 1.4.3. Hubungan antara kekuatan otot lengan dan panjang lengan dengan hasil servis atas bola voli.
- 1.4.4. Untuk mengetahui seberapa sumbangan dari kekuatan otot lengan dan panjang lengan baik secara sendiri-sendiri maupun bersama dalam menunjang hasil pukulan servis atas.

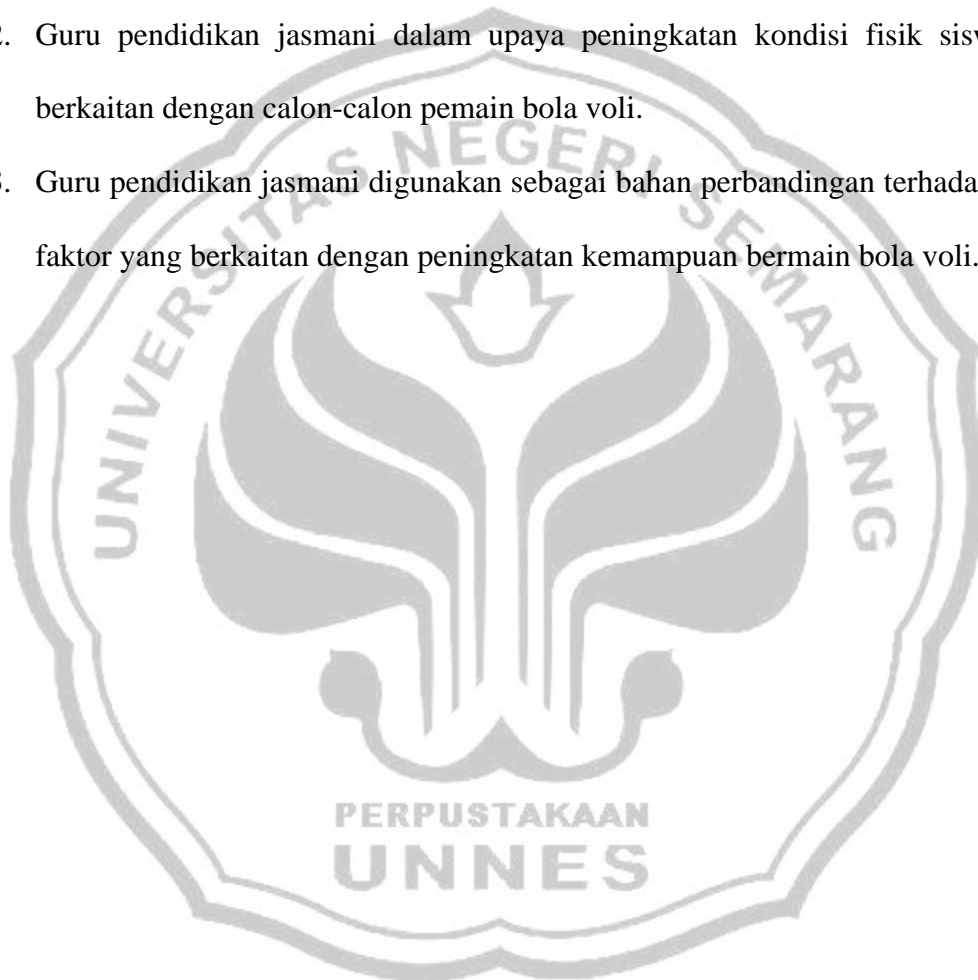
1.5. Manfaat Penelitian

Secara umum manfaat yang dapat diambil dari hasil pelaksanaan penelitian diharapkan dapat digunakan sebagai informasi ilmiah dalam pelatihan cabang olahraga bola voli. Selain hal itu hasil penelitian yang diperoleh diharapkan dapat memberikan sumbangan positif bagi pelatihan bola voli baik didalam memilih atlet,

pengembangan pola latihan yang tepat dan sesuai dengan kebutuhan dasar permainan bola voli, agar latihan yang dilakukan dapat berjalan secara efektif dan efisien.

Adapun secara khusus, hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi :

1. Guru pendidikan jasmani, pelatih dan atlet untuk pengembangan pembelajaran bola voli terutama tentang teknik servis atas.
2. Guru pendidikan jasmani dalam upaya peningkatan kondisi fisik siswa yang berkaitan dengan calon-calon pemain bola voli.
3. Guru pendidikan jasmani digunakan sebagai bahan perbandingan terhadap faktor-faktor yang berkaitan dengan peningkatan kemampuan bermain bola voli.



BAB II

LANDASAN TEORI DAN HIPOTESIS

2.1. Landasan Teori

2.1.1. Teknik Permainan Bola Voli

Menurut Suharno HP (1985 : 1), permainan bola voli adalah cabang olahraga beregu yang dimainkan oleh dua regu yang masing-masing regu terdiri dari 6 orang pemain dan di setiap lapangan dipisahkan oleh net. Pantulan bola yang dimainkan boleh menggunakan seluruh anggota badan.

Maksud dan tujuan dari permainan ini adalah menjatuhkan bola di lapangan lawan melewati atas net dengan syarat pantulan sempurna dan bersih sesuai dengan peraturan. Permainan dimulai dengan pukulan bola servis. Bola harus dipukul dengan satu tangan ke arah lapangan lawan melewati net. Setiap regu dapat memainkan bola sampai tiga kali pantulan untuk dikembalikan (kecuali perkenaan bola saat membendung). Dalam permainan bola voli hanya regu yang menang satu *rally* permainan memperoleh satu angka, hingga salah satu regu menang dalam pertandingan dengan terlebih dahulu mengumpulkan minimal dua puluh lima angka dan untuk set penentuan lima belas angka (Suharno HP, 1985 : 1).

Menurut M. Yunus (1992 : 68), Teknik adalah cara melakukan atau melaksanakan sesuatu untuk mencapai tujuan tertentu secara efisien dan efektif. Teknik dalam permainan bola voli dapat diartikan sebagai cara memainkan bola dengan efektif dan efisien sesuai dengan peraturan-peraturan yang berlaku dalam bola voli untuk mencapai hasil yang optimal.

Sedangkan menurut Suharno HP (1979 : 11), Teknik adalah suatu proses melahirkan keaktifan jasmani dan pembuktian suatu praktek dengan sebaik mungkin untuk menyelesaikan tugas yang pasti dalam cabang permainan bola voli. Untuk meningkatkan prestasi bola voli, teknik ini erat sekali hubungannya dengan gerak, kondisi fisik, taktik dan mental. Teknik dasar bola voli harus betul-betul dikuasai terlebih dahulu guna dapat mengembangkan mutu prestasi permainan bola voli. Penguasaan teknik dasar merupakan salah satu unsur yang ikut menentukan menang atau kalahnya suatu regu dalam suatu pertandingan di samping unsur-unsur kondisi fisik, taktik dan mental.

Menurut Suharno HP (1979 : 11), Syarat penting dalam penguasaan teknik dasar bola voli mengingat hal-hal sebagai berikut :

- 1) Hukuman terhadap pelanggaran permainan yang berhubungan dengan kesalahan dalam melakukan teknik.
- 2) Karena terpisahnya tempat antara regu yang satu dengan yang lainnya, sehingga tidak ada terjadinya adanya sentuhan badan dari permainan lawan, maka pengawasan wasit terhadap kesalahan teknik ini lebih seksama.
- 3) Banyaknya unsur-unsur yang menyebabkan terjadinya kesalahan-kesalahan teknik ini antara lain : membawa bola, menyenduk bola, mendorong bola, mengangkat bola, pukulan rangkap dan bola tertahan.
- 4) Permainan bola voli adalah permainan cepat, artinya waktu untuk memainkan bola sangat terbatas, sehingga penguasaan teknik yang tidak sempurna akan memungkinkan timbulnya kesalahan-kesalahan teknik yang lebih besar.
- 5) Penggunaan taktik-taktik yang tinggi hanya dimungkinkan kalau penguasaan teknik dasar dan tinggi dalam permainan bola voli sudah cukup sempurna.

Berdasarkan syarat penguasaan teknik dasar bola voli, maka teknik - teknik dasar permainan bola voli dapat dibedakan sebagai berikut :

2.1.1.1. Servis

Menurut M. Yunus (1992 : 69), servis merupakan pukulan pembukaan untuk memulai suatu permainan sesuai dengan kemajuan permainan, teknik saat ini hanya sebagai permukaan permainan, tapi jika ditinjau dari sudut taktik sudah merupakan suatu serangan awal untuk mendapat nilai agar suatu regu berhasil meraih kemenangan. Dieter Beutelstahl (2005 : 8) servis adalah sentuhan pertama dengan bola. Mula-mula servis ini hanya dianggap sebagai pukulan permulaan saja, cara melempar bola untuk memulai permainan. Tetapi servis ini kemudian berkembang menjadi suatu senjata yang ampuh untuk menyerang. Adapun macam servis ada dua yaitu : a) servis atas, b) servis atas. Jadi teknik dasar ini tak boleh kita abaikan, dan harus kita latih dengan baik terus menerus.

2.1.1.2. Passing

Menurut M. Yunus (1992 : 79), *passing* adalah mengoperkan bola kepada teman sendiri dalam satu regu dengan suatu teknik tertentu, sebagai langkah awal untuk menyusun pola serangan kepada regu lawan.

Passing menurut M. Yunus (1992:122) adalah pengoperan bola kepada teman sendiri dalam satu regu dengan suatu teknik tertentu sebagai langkah awal untuk menyusun pola serangan kepada regu lawan. Muv Dumphy (1997:18) dalam bukunya mengatakan bahwa *passing* adalah proses pengoperan bola pada pengumpan tim anda biasa disebut dengan *pass*. Jadi jelaslah bahwa awal sentuhan bola oleh seorang pemain dalam permainan bola voli, untuk dioperkan kepada teman seregunya yang biasanya adalah pengumpan untuk selanjutnya dimainkan di lapangan sendiri yaitu

diumpankan pada *smasher* untuk melakukan serangan terhadap regu lawan. Berdasar pada macam teknik dasar *passing* dalam permainan bola voli, maka teknik *passing* dibedakan meliputi teknik *passing* atas dan teknik *passing* bawah.

2.1.1.3. Umpan (*Set Up*)

Menurut M. Yunus (1992 : 101), umpan adalah menyajikan bola kepada teman dalam satu regu, yang kemudian diharapkan bola tersebut dapat diserang ke daerah lawan dalam bentuk *smash*.

2.1.1.4. *Smash*

Smash adalah pukulan yang utama dalam penyerangan dalam usaha mencapai kemenangan (M. Yunus, 1992 : 108). Sedangkan menurut Bonnie Robinson (1993 : 28), *smash* atau *spike* adalah memukul bola ke bawah dengan kekuatan yang besar. Ada empat macam *smash* yaitu : a) frontal *smash* atau *smash* depan, b) frontal *smash* dengan twist atau *smash* depan dengan memutar, c) *smash* dari pergelangan tangan, d) dump atau *smash* tipuan.

2.1.1.5. Bendungan (*Block*)

Block merupakan benteng pertahanan yang utama untuk menangkis serangan lawan (M. Yunus, 1992 : 119). Menang atau kalah pada pertandingan volley sesungguhnya tergantung pada baik tidaknya basic skill atau kemampuan dasar pemain itu sendiri. Basic skill *block* atau pertahanan merupakan inti dari seluruh sistem pertahanan. Hanya dengan pertahanan yang kuat pemain dapat melindungi pukulan-pukulan *smash* lawan (Dieter Beutelstahl, 2005 : 30).

Berdasar pada berbagai macam teknik dasar permainan bola voli tersebut, pukulan servis merupakan upaya pukulan bola ke dalam permainan oleh pemain

belakang kanan yang berada di daerah servis. Servis dilakukan dengan ketentuan sebagai berikut :

- 1) Servis pertama pada set pertama, begitu juga pada set penentuan dilakukan oleh suatu regu yang ditentukan dengan undian.
- 2) Set yang lainnya akan dimulai oleh regu yang tidak giliran servis pertama pada set terdahulu.
- 3) Apabila regu yang menang dalam permainan (*rally*) akan berhak mendapatkan angka dan berhak mendapatkan giliran servis dengan melakukan rotasi letak permainan bergerak dari posisi kanan depan ke posisi kanan belakang.
- 4) Wasit pertama mengizinkan untuk dilakukan servis sesudah dicek bahwa kedua regu telah siap dimainkan dan juga *server* berada dalam posisi pegang bola.
- 5) Waktu melakukan servis bola harus dipukul dengan satu tangan atau salah satu bagian dari lengan sesudah bola dilambungkan dari tangan.
- 6) Pada saat melakukan servis, server tidak boleh terkena lapangan (termasuk garis akhir) atau lantai di luar batas daerah servis.
- 7) *Server* harus memukul bola dalam 5 detik sesudah wasit pertama meniup peluitnya untuk dilakukan servis.
- 8) Apabila servis dilakukan sebelum wasit meniup peluit, servis tersebut dibatalkan dan diulangi lagi.
- 9) Apabila sesudah bola dilambungkan atau terlepas, *server* membiarkan jatuh di lapangan tanpa tersentuh bola tersebut, itu sebagai satu persiapan servis.
- 10) Sesudah satu kali dilakukan persiapan servis, wasit memberikan hak kembali dilakukan servis tanpa menunda waktu, dan *server* harus melakukan selama tiga detik berikutnya.

- 11) Hanya satu kali persiapan servis yang diperkenankan untuk setiap melaksanakan servis
- 12) Pemain dari regu yang melaksanakan servis tidak boleh menghalangi, melalui pentabiran (menutupi pandangan) dari pandangan *server* atau arah datangnya bola.
- 13) Merupakan kesalahan servis apabila :
 - a. Kesalahan posisi servis (salah rotasi)
 - b. Servis tidak dilakukan secara benar (tidak berada di daerah servis)
 - c. Pelanggaran peraturan tentang persiapan servis
- 14) Merupakan kesalahan servis setelah bola dipukul apabila :
 - a. Bola disentuh pemain sendiri ketika dilakukan servis atau gagal melewati bidang tegak lurus dari net
 - b. Bola keluar
 - c. Terlintas di atas pentabiran perorangan atau berkelompok
- 15) Bila *server* salah servis dan lawan salah posisi adalah kesalahan servis dikenakan sangsi.
- 16) Jika pelaksanaan servis benar, tetapi setelah kemudian servis tersebut menjadi salah (keluar dan sebagainya) kesalahan posisi tersebut yang diutamakan dan adalah dikenakan sangsi.

2.1.2. Jenis - Jenis Servis

2.1.2.1. Servis Tangan Bawah

Servis tangan bawah adalah servis yang dilakukan dengan cara memukul bola dari bawah.

2.1.2.2. Servis Tangan Atas

Servis tangan atas adalah servis yang dilakukan dengan cara bola dipukul di atas kepala

Menurut Suharno HP, (1985 : 19), servis adalah sebagai tanda dimulainya permainan dan sebagai suatu serangan yang pertama kali bagi suatu regu. Untuk memperoleh keseragaman gerak teknik servis, maka dalam penelitian ini hanya menggunakan servis atas bola voli. Mengenai pelaksanaan servis atas bola voli dapat dilihat pada gambar 1, gambar 2, gambar 3 di bawah ini.



Gambar 1
Persiapan servis atas
(Barbara L, Viera Bonnie, Jill Fergusson, 2000 : 30)

Keterangan :

1. Kaki dalam posisi melangkah dengan santai
2. Berat badan terbagi seimbang
3. Bahu sejajar net
4. Kaki dari tangan yang tidak memukul berada di depan
5. Gunakan telapak tangan terbuka
6. Pandangan ke arah bola



Gambar 2
Eksekusi

(Barbara L, Viera, Bonnie, Jill Fergusson, 2000 : 30)

Keterangan :

1. Pukul bola di depan bahu lengan yang memukul
2. Pukul bola tanpa atau dengan sedikit spin
3. Pukul bola dengan 1 tangan
4. Pukul bola dekat dengan tubuh
5. Ayunkan lengan ke belakang dengan sikut ke atas
6. Letakkan tangan di dekat telinga
7. Pukul bola dengan tumit telapak tangan terbuka
8. Pertahankan lengan pada posisi menjangkau sejauh mungkin
9. Awasi bola pada saat hendak memukul
10. Pindahkan berat badan ke depan



Gambar 3
Gerakan Lanjutan

(Barbara L, Viera, Bonni, Jill Regusson, 2000 : 30)

Keterangan :

1. Teruskan pemindahan berat badan ke depan
2. Jatuhkan lengan dengan perlahan sebagai lanjutan
3. Bergerak ke lapangan

2.1.3. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Servis Bola Voli

Menurut Beutelstahl (2005 : 8), servis merupakan sentuhan pertama dengan bola, mula-mula servis ini sebagai pukulan permulaan kemudian berkembang menjadi senjata yang ampuh untuk menyerang. Servis sebagai awal dari permainan berkembang menjadi suatu teknik yang dapat digunakan untuk penyerangan. Berbagai macam cara digunakan agar bola hasil servis itu menjadi sulit untuk diterima oleh lawan. Cara untuk mempersulit bola servis pada dasarnya dengan :

a) Kecepatan, kurve dan belak belok jalannya bola. Untuk memperoleh bola yang bervariasi ditentukan oleh : (1) Keras atau pelannya pukulan, (2) Tinggi atau

rendahnya bola hasil pukulan, dan (3) Membuat bola berputar atau tidak berputar dan melayang; b) Penempatan bola diarahkan kepada titik-titik kelemahan lawan, misalnya arah depan, belakang atau samping.

2.1.3.1. Kekuatan Otot Lengan

Kekuatan merupakan salah satu faktor yang sangat penting dalam unjuk kerja dan sangat menentukan kualitas kondisi fisik seseorang. Kekuatan adalah kemampuan dari otot atau sekelompok otot untuk mengatasi tahanan atau beban dalam menjalankan aktivitasnya (Suharno, HP., 1985:24).

M. Sajoto (1995:8) memberikan definisi tentang kekuatan yaitu komponen kondisi fisik seseorang yang berkaitan dengan kemampuan mempergunakan otot untuk menerima beban sewaktu bekerja.

Kekuatan merupakan salah satu unsur kondisi fisik yang sangat dominan dan sangat dibutuhkan di hampir semua cabang olahraga. Pelaksanaan berbagai macam keterampilan atau aktivitas gerak khususnya dalam bermain bola voli, seorang pemain harus terlebih dahulu memiliki dasar kekuatan yang baik.

Dasar kekuatan yang baik akan memudahkan pelaksanaan gerak baik dalam memukul maupun didalam menyongsong bola, melangkah dan atau meloncat, dan gerakan lain yang diperlukan dalam permainan bola voli. Hal ini semakin tampak jelas dengan manfaat yang diperoleh dari kekuatan yang baik yaitu untuk mempermudah mempelajari teknik serta mencegah kemungkinan terjadinya cedera.

Kekuatan (tenaga) menurut hukum Newton ke-2 dinyatakan sebanding

dengan *massa* atau berat (m) waktu percepatan atau akselerasi (a) : $F = m \cdot a$ (Bompa, 1983: 216). Konsekuensinya untuk meningkatkan kekuatan otot dapat dilakukan dengan mengatur atau memanipulasi salah satu atau kedua faktor penunjang tenaga (m / a atau m dengan a).

Bompa (1994 : 203) mengatakan bahwa kekuatan merupakan salah satu unsur yang harus dimiliki oleh seorang atlet, karena setiap kinerja dalam olahraga selalu memerlukan kekuatan. Harsono (1988:177) menyatakan bahwa kekuatan adalah komponen yang sangat penting guna meningkatkan kondisi fisik secara keseluruhan. Hal ini disebabkan karena 1) kekuatan merupakan daya penggerak setiap aktivitas fisik; 2) kekuatan memegang peranan penting dalam melindungi atlet / orang dari kemungkinan cedera; dan 3) kekuatan dapat mendukung kemampuan kondisi fisik yang lebih efisien. Meskipun banyak aktivitas olahraga yang lebih memerlukan kelincahan, kelentukan atau fleksibilitas, kecepatan, daya ledak dan sebagainya, namun faktor-faktor tersebut tetap dikombinasikan dengan faktor kekuatan agar diperoleh hasil yang baik.

Berorientasi pada manfaat yang diberikan oleh kekuatan, para ahli memberikan definisi tentang kekuatan sebagai berikut : Annarino (1976:1) mengemukakan bahwa kekuatan diartikan sebagai kemampuan maksimum yang digunakan oleh otot atau sekelompok otot. Pate, dkk. (1984 : 299) menyatakan bahwa kekuatan otot didefinisikan sebagai tenaga yang dikerahkan sekelompok otot pada usaha tunggal yang maksimal. Selanjutnya kekuatan diartikan sebagai kemampuan otot untuk dapat mengatasi tahanan atau beban dalam menjalankan aktivitas seperti gerakan menahan atau memindahkan beban (Fox, dkk., 1986 : 237).

Bompa (1994 : 264) mengatakan bahwa kekuatan adalah kemampuan

neuromuskuler untuk mengatasi tekanan eksternal dan internal. Willmore dan Costill (1994:68) mengemukakan bahwa kekuatan otot adalah kemampuan maksimal otot atau sekelompok otot untuk membangkitkan suatu tenaga terhadap suatu tahanan. Berdasar pendapat-pendapat sebelumnya. Adapun definisi kekuatan dalam *Dictionary of Sport* dibedakan menjadi dua yaitu kekuatan sebagai karakteristik gerak dan kekuatan sebagai kuantitas fisik (*force*).

Sebagai karakteristik gerak pengertian kekuatan adalah kapasitas otot untuk berkontraksi tanpa mengalami perubahan posisi (*isometric contraction*), berkontraksi melalui pemendekan otot (*concentric contraction*), dan bereaksi melalui penguluran atau pemanjangan otot (*eccentric contraction*) (Willmore dan Costille, 1994:218). Selanjutnya mengenai kuantitas fisik, pengertian kekuatan adalah ukuran mekanika gerak tubuh. Willmore dan Costill (1988:113) mendefinisikan kekuatan sebagai kemampuan maksimal untuk menggunakan atau menahan daya. Menurut M. Sajoto (1995:8) dikatakan bahwa kekuatan adalah komponen kondisi fisik seseorang yang berkaitan dengan kemampuannya mempergunakan otot untuk menerima beban sewaktu bekerja.

Berorientasi pada berbagai macam pengertian kekuatan otot tersebut di atas, kekuatan adalah tenaga yang dipakai untuk mengubah keadaan suatu gerakan atau gerakan dari suatu benda. Gerakan mendorong atau menarik dapat mengakibatkan suatu benda bergerak atau berubah arah, bergantung pada sifat fisik benda, besarnya kekuatan fisik tumpuan, dan arah kekuatan. Sebagian besar penampilan suatu keterampilan dalam olahraga melibatkan gerakan-gerakan yang disebabkan oleh kekuatan yang dihasilkan oleh kontraksi otot, kekuatan gaya berat / atau kekuatan

yang digunakan oleh sesuatu dari luar atau dari orang lain (Pate, 1984:181).

Pengertian istilah kekuatan dalam aktivitas olahraga, dibedakan atas dua macam bentuk yaitu kekuatan dinamis dan kekuatan statis. Kekuatan dinamis adalah kekuatan otot yang dapat dilakukan dalam bentuk kerja yang jelas (nyata) seperti mengangkat beban. Kekuatan statis adalah kekuatan otot yang digunakan dalam gerakan yang tidak tampak nyata (Bompa, 1994 : 17).

Nossek (1982:31) membedakan jenis kekuatan menjadi dua macam yaitu kekuatan absolut dan kekuatan relatif. Kekuatan absolut menunjukkan pada berat maksimum yang dapat diangkat seorang atlet, sedangkan kekuatan relatif adalah kekuatan maksimal yang mampu dilakukan namun dikaitkan dengan 1 KP (*kilo pound*) dari berat badan. Kekuatan relatif menurut Nossek (1988:31) dinyatakan dengan perhitungan rumus sebagai berikut :

$$\text{Kekuatan Relatif} = \frac{\text{Kekuatan Maksimum}}{\text{Berat Badan}}$$

Rumus Kekuatan Relatif
(Nossek, 1988:31)

1) Tipe Kontraksi Otot pada Kekuatan

Tenaga maksimal yang dikerahkan oleh otot atau sekelompok otot sebagian besar bergantung pada jenis kontraksi otot yang digunakan. Nossek (1982 : 42) kerja otot-otot pada saat terjadi proses kekuatan diklasifikasikan menjadi dua yaitu kerja dinamis dan kerja statis. Janssen dan Fisher (1990:141); Fox dan Bowers (1992:112) dan Bompa (1993:21) membagi tentang kerja otot dalam proses kekuatan menjadi

tiga macam kontraksi, yaitu kontraksi isotonik, kontraksi isometrik, dan kontraksi sokinetik.

2) Kerja otot dinamis (kontraksi isotonik)

Kerja otot dinamis merupakan bentuk dari kontraksi isotonik, yaitu kerja yang bersifat aktif dan dilakukan dengan memendekkan atau memanjangkan Bompa (1994:17) mengatakan bahwa kontraksi isotonik adalah pemendek;kan pemanjangan serat-serat otot dalam seluruh *range* gerakan. Lebih lanjut ;an bahwa suatu kontraksi isotonik tidak pernah mencakup serat-serat otot yang persis sama dalam seluruh gerakan.

Pada kontraksi isotonik terjadi dua mekanisme kontraksi yang berbeda, namun tetap dalam kesatuan suatu proses gerakan isotonik yaitu konsentrik dan eksentrik. Menurut Nossek (1982:42) kontraksi konsentrik adalah terjadinya proses dimana otot-otot memendek dengan cara-cara yang positif, sedangkan dalam kontraksi eksentrik otot-otot memanjang. Bompa (1994:21) menjelaskan bagaimana kontraksi konsentrik terjadi, yaitu gerakan dimana otot mengembangkan tegangan (tension) sambil mernendek (kerja positif). Kontraksi eksentrik adalah suatu gerakan dimana otot mengembangkan tegangan sarnbil memanjang (kerja negatif).

3) Kerja otot statis (kontraksi isometrik)

Kerja otot statis adalah bentuk dari kontraksi isometrik, yaitu kontraksi dimana pada saat dipakai panjang otot tetap (Pate, 1984:300). Janssen dan Fisher (1990:14); Bompa (1994:17) mengemukakan bahwa kontraksi isornetrik adalah kontraksi yang diselesaikan dalam kondisi statis. Oleh karena itu tidak menimbulkan

perubahan panjang otot atau sudut persendian disaat kontraksi terjadi atau berlangsung.

4) Kerja otot isokinetik (kontraksi isokinetik)

Fox dan Bowers (1992:112) menyatakan bahwa kontraksi isokinetik adalah otot memendek bersamaan dengan tegangan maksimal bertambah pada seluruh tingkat gerakan dalam kekuatan yang tetap (konstan). Kerja otot isokinetik mencakup resistensi yang sama dalam seluruh *range* gerakan. Namun demikian resistensi akan bervariasi bergantung pada sudut dorongan dan tingkat kelelahan (Bompa, 1994:17).

Mengkaji pada manfaat dan kinerja otot dalam berkontraksi, maka kekuatan otot adalah salah satu komponen yang sangat penting untuk meningkatkan kondisi fisik secara keseluruhan, karena kekuatan merupakan daya penggerak utama setiap aktivitas fisik. Kekuatan memegang peranan penting dalam melindungi atlet dari kemungkinan cedera, demikian pula kekuatan dapat membantu memperkuat stabilitas sendi-sendi.

Meskipun banyak aktivitas olahraga yang memerlukan komponen kelincahan, kelenturan, kecepatan, keseimbangan, koordinasi dan sebagainya, akan tetapi komponen-komponen tersebut masih harus dikombinasikan dengan komponen kekuatan. Jadi kekuatan merupakan basis dari semua komponen kondisi fisik.

Gerak pukulan bola voli ketika melakukan servis bawah adalah hasil dari kontraksi otot sehingga berakibat adanya suatu tarikan pada tulang yang menghasilkan gerakan yang berbeda-beda. Pemendekan otot akan ditarik sehingga timbul suatu gerakan. Menurut pendapat Suharno, HP (1985 : 13), kekuatan adalah kemampuan dari otot untuk dapat suatu tekanan atau beban dalam pelaksanaan

aktifitas.

Servis bola voli termasuk gerak dasar ketrampilan untuk pengaturan benda (bola) dengan diberi tenaga gerak dengan cara pukulan ke arah bola tersebut. Hal ini merupakan kombinasi gerak otot bahu. Gerak merupakan unsur utama pada sebagian besar dalam olah raga. Sebuah benda akan bergerak apabila ada tenaga yang bekerja pada benda tersebut. Untuk dapat digerakkan maka tenaga yang bekerja pada benda harus lebih besar dari tenaga yang dimiliki oleh benda tersebut. Seperti halnya ketika melakukan pukulan servis bola voli, otot-otot tangan, lengan dan bahu perlu dilatih artinya ikut dipersiapkan dan dimiliki bagi pemain bola voli.

2.1.3.2. Panjang Lengan

Menurut Suharno HP (1985 : 9), pemain bola voli yang baik harus memiliki antara lain anatomis yang baik, tinggi badan 180 cm ke atas untuk putra dan 160 cm ke atas untuk putri. Pendapat tersebut dipertegas oleh M. Yunus (1992 : 12). Penjelasan di atas mempunyai pemikiran bahwa ukuran lengan seseorang menyesuaikan keadaan tinggi badan. Semakin tinggi badan seseorang, maka ukuran lengan akan bertambah pula. Lebih lanjut Suharno HP (1985 : 9), menjelaskan bahwa tangan panjang ramping tetapi harus memiliki daya ledak yang tinggi untuk pukulan bola voli.

Keadaan mengenai ukuran tubuh berupa panjang lengan akan beruntung untuk memperoleh kecepatan gerak lengan. Bahwa tulang merupakan lengan dengan luas panjang. Kemudian otot yang panjang dan langsing akan memungkinkan terjadi gerakan yang cepat dan luas. Karena lengan dengan tuas yang panjang dipengaruhi kecepatan gerakan dan kecepatan gerakan itu sebanding dengan besarnya radius yaitu

lengan seseorang. Jadi makin panjang radiusnya makin besar pula kecepatan yang diperoleh. Sehingga dengan lengan yang panjang diperoleh sumbangan dalam pelaksanaan pukulan bola servis.

2.1.4. Hasil Servis Atas Bola Voli

Berdasar pada landasan teori, tinjauan kinesiologi dan mekanika pelaksanaan gerakan servis atas tersebut, dapat di analisis bahwa dalam pelaksanaan servis atas permainan bola voli dibedakan dalam 3 (tiga) aspek utama gerakan yaitu : 1) sikap permulaan, 2) sikap saat memukul, dan 3) sikap akhir setelah memukul. Mengkaji hal tersebut, maka rincian pelaksanaan servis atas dalam permainan adalah sebagai berikut :

2.1.4.1. Hubungan antara kekuatan otot lengan dengan hasil servis atas bola voli

Agar supaya mampu melakukan pukulan servis bola voli seperti yang diharapkan yaitu pukulan itu dilakukan dengan berulang kali sepanjang permainan lalu diharapkan laju bola tetap cepat dan keras maka gerakan tersebut membutuhkan kekuatan yang berasal dari kumpulan otot-otot lengan. Kekuatan otot lengan yang memadai berpengaruh terhadap pukulan servis bisa diarahkan sampai ke belakang lapangan lawan.

2.1.4.2. Hubungan antara panjang lengan dengan hasil servis atas bola voli

Lengan yang berukuran panjang dapat berpengaruh terhadap kecepatan gerakan pukulan dan kecepatan itu sebanding dengan besarnya radius yaitu panjang lengan seseorang. Jadi makin panjang radiusnya makin besar pula kecepatan yang diperolehnya sehingga laju bola bertambah cepat, serta pukulan awal tersebut dapat

sebagai serangan awal yang baik dari garis belakang (Suhamo HP, 1979 : 7).

2.2. Hipotesis

Hipotesis adalah pernyataan yang masih lemah kebenarannya dan masih perlu dibuktikan kebenarannya. Sutrisno Hadi (2000 : 257), suatu hipotesis akan diterima kalau bahan-bahan penyelidikan membenarkan pernyataan itu dan dia akan ditolak kalau salah atau palsu dan akan diterima kalau fakta-fakta membenarkannya. Berdasarkan kajian teoritis yang berhubungan dengan permasalahan dan didukung dengan kerangka hasil-hasil penelitian yang berkaitan maka dirumuskan hipotesis penelitian ini sebagai berikut :

- 2.2.1. Ada hubungan antara kekuatan otot lengan dengan hasil servis atas bola voli pada Siswa Putra MA Darul Ma'arif Pringapus Kab. Semarang.
- 2.2.2. Ada hubungan antara panjang lengan dengan hasil servis atas bola voli pada Siswa Putra MA Darul Ma'arif Pringapus Kab. Semarang.
- 2.2.3. Ada hubungan antara kekuatan otot lengan dan panjang lengan dengan hasil servis atas bola voli pada Siswa Putra MA Darul Ma'arif Pringapus Kab. Semarang.
- 2.2.4. Ada sumbangan dari kekuatan otot lengan dan panjang lengan dengan hasil servis atas pada Siswa Putra MA Darul Ma'arif Pringapus Kab. Semarang.

BAB III

METODE PENELITIAN

Metode penelitian merupakan faktor penting yang sangat berpengaruh terhadap hasil penelitian. Kegiatan penelitian harus mengikuti langkah-langkah atau prosedur kerja sehingga dalam pelaksanaannya diperlukan metode-metode tertentu. Berbobot tidaknya sebuah penelitian tergantung pertanggungjawaban dari metode penelitiannya. Dalam penelitian ini metode yang digunakan adalah metode survei. Metode survei artinya suatu metode yang bertujuan mengumpulkan data untuk dianalisis, diinterpretasikan dan dilaporkan sesuai dengan fakta-fakta yang penting yang berhubungan dengan aspek-aspek tertentu. Sehingga metodologi penelitian merupakan syarat pokok dalam sebuah penelitian, dengan tujuan agar pengetahuan yang diperoleh dari suatu penelitian dapat memiliki harga ilmiah yang tinggi. Penggunaan metodologi penelitian harus dapat mengarah pada penelitian, agar hasil yang diperoleh sesuai dengan tujuan yang diharapkan. Dalam hal ini akan diuraikan beberapa hal yang berhubungan dengan metode penelitian, yang meliputi :

3.1. Populasi

Menurut Suharsimi Arikunto (2002 : 108), populasi adalah keseluruhan subyek penelitian. Populasi dibatasi sebagai sejumlah penduduk atau individu yang paling sedikit mempunyai sifat yang sama. Pengertian di atas mengandung maksud bahwa populasi dalam penelitian ini adalah seluruh individu yang akan dijadikan subyek penelitian dan keseluruhan dari individu itu harus memiliki paling tidak satu sifat yang sama. Adapun populasi yang digunakan dalam penelitian ini memiliki karakteristik sebagai berikut :

3.1.1. Usia rata-rata antara 16 – 18 tahun

3.1.2. Menduduki pada semester gasal kelas XII MA Darul Ma'arif Pringapus Kab. Semarang

3.1.3. Jenis kelamin laki-laki

3.1.4. Telah mendapatkan pelajaran bola voli lanjutan

Berdasarkan pengertian tersebut di atas, maka dalam penelitian ini populasinya adalah siswa putra kelas XII MA Darul Ma'arif Pringapus Kab. Semarang, tahun pelajaran 2006/2007 yang berjumlah 30 siswa peserta ekstrakurikuler bola voli.

3.2. Sampel dan Teknik Sampling

Menurut Suharsimi Arikunto (2002 : 112), sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti. Untuk penentuan jumlah sampel berpedoman pada yang dikemukakan oleh Suharsimi Arikunto (2002 : 112) bahwa apabila subyeknya kurang dari 100 lebih baik diambil semua sehingga penelitiannya merupakan penelitian populasi. Selanjutnya jika jumlah subyeknya besar dapat diambil antara 10 – 15% atau 20 – 25% atau lebih.

Adapun dalam penelitian ini cara pengambilan sampel adalah dengan cara total sampling yaitu mengikutsertakan semua individu atau anggota populasi menjadi sampel (Suharsimi Arikunto, 2002 : 112). Sehingga mengikutsertakan semua siswa putra kelas XII MA Darul Ma'arif Pringapus Kab. Semarang yang mengikuti ekstrakurikuler bola voli berjumlah 30 orang.

3.3. Variabel

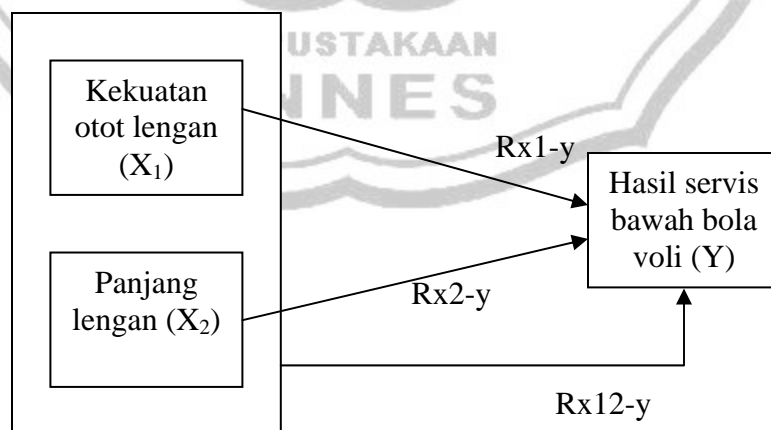
Menurut Suharsimi Arikunto (2002 : 96), variabel adalah obyek penelitian atau apa yang menjadi suatu titik penelitian. Sedangkan menurut Sutrisno Hadi, sebagaimana telah dikutip oleh Suharsimi Arikunto (2002 : 94), variabel didefinisikan sebagai gejala yang bervariasi. Gejala adalah obyek penelitian sehingga variabel adalah obyek penelitian yang bervariasi.

Dalam penelitian ini ada dua variabel yang diselidiki, yaitu :

- 3.3.1. Variabel bebas, yang meliputi : 1) kekuatan otot lengan, dan 2) panjang lengan.
- 3.3.2. Variabel terikat yaitu hasil servis bawah bola voli.

3.4. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah desain korelasional (*Correlational Design*). Adapun desain yang dimaksud terlihat pada gambar 4 berikut ini :



Gambar 4 Desain Penelitian

3.5. Teknik Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei dengan teknik tes dan pengukuran. Survei adalah suatu data yang sistematis disertai analisis dan laporan yang disusun teratur dari kenyataan fakta-fakta yang berkenaan dengan suatu atau beberapa aspek dari suatu usaha (Ketut Natera, 1991 : 9).

Dari pendapat di atas dapat pula dijelaskan bahwa survei adalah suatu metode penelitian yang bertujuan untuk pengumpulan data guna dianalisis, diinterpretasikan dan dilaporkan dengan fakta-fakta yang berhubungan dengan aspek-aspek tertentu.

Adapun data yang dikumpulkan yaitu :

- 3.5.1. Data Primer, yaitu meliputi : 1) data pengukuran kekuatan otot lengan, 2) pengukuran panjang lengan, 3) hasil servis atas bola voli.
- 3.5.2. Data Sekunder, yaitu : 1) daftar nama sisaw, 2) surat keterangan Kepala Sekolah.

3.6. Prosedur Penelitian

3.6.1. Tahap Persiapan Penelitian

- 3.6.1.1. Untuk mendapatkan populasi, peneliti mengajukan ijin ke pihak MA Darul Ma'arif Pringapus Kab. Semarang dengan cara menghubungi Kepala MA Darul Ma'arif. Setelah memperoleh ijin dari pihak MA Darul Ma'arif Pringapus Kab. Semarang, selanjutnya pengulis mengurus surat ijin penelitian ke Fakultas Ilmu Keolahragaan UNNES yang nantinya digunakan sebagai rekomendasi dari pihak MA Darul Ma'arif Pringapus Kab. Semarang.

3.6.1.2.Selanjutnya menghubungi pihak MA Darul Ma'arif Pringapus Kab. Semarang mengenai jumlah siswa putra yang mengikuti kegiatan ekstrakurikuler bola voli. Setelah mendapat daftar nama siswa peneliti dan siswa mendiskusikan waktu dan teknik penelitian, selanjutnya kesepakatan tersebut dikonfirmasi ke dosen pembimbing dan siswa yang akan dijadikan populasi penelitian.

3.6.1.3.Tempat penelitian dilaksanakan di lapangan MA Darul Ma'arif Pringapus Kab. Semarang

3.6.1.4.Waktu penelitian dilaksanakan pada tanggal _____ yang dimulai pada pukul 08.00 WIB hingga selesai.

3.6.2. Tahap Pelaksanaan Penelitian

3.6.2.1.Sebelum penelitian dilaksanakan, siswa dikumpulkan lalu diadakan pendataan ulang, setelah itu melakukan pemanasan.

3.6.2.2.Pada waktu penelitian dilaksanakan peserta tes harus berpakaian olahraga untuk memudahkan pelaksanaan penelitian.

3.6.2.3.Untuk pelaksanaan penelitian menggunakan metode penelitian survei sedangkan teknik pengumpulan data menggunakan teknik tes dan pengukuran yaitu : 1) pengukuran kekuatan otot lengan *Pull and Push Dynamometer*, 2) pengukuran panjang lengan dengan menggunakan *Anthropometer*, 3) pengukuran hasil servis atas dengan menggunakan alat tes servis atas dari *Laveage*.

3.6.3. Tahap Penyelesaian Penelitian

Setelah data terkumpulkan, selanjutnya dianalisis secara komputerisasi dengan sistem SPSS versi 10.

3.7. Instrumen Penelitian

Instrumen artinya sarana penelitian berupa seperangkat tes untuk mengumpulkan data sebagai bahan pengolahan. Data penelitian dikumpulkan dengan menggunakan instrumen yang terdiri dari :

3.7.1. Pengukuran Kekuatan Otot Lengan

Pengukuran kekuatan otot lengan, dimaksudkan untuk mengetahui sejauh mana kekuatan otot lengan para sampel dalam mendorong alat yang dinamakan *Push and Pull Dynamometer*.

3.7.1.1. Tujuan

Pengukuran kekuatan otot lengan

3.7.1.2. Alat dan Fasilitas

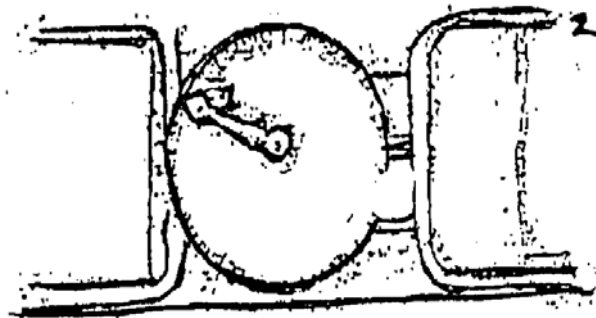
Alat yang digunakan untuk mengukur kekuatan otot lengan adalah *Push and Pull Dynamometer*. Blanko hasil pengukuran dan alat tulis.

3.7.1.3. Pelaksanaan

- 1) Peserta berdiri tegak dengan kedua tungkai sedikit terbuka
- 2) Alat dipegang dengan kedua tangan di depan
 - (1) Badan dan alat menghadap ke luar atau ke depan
 - (2) Kedua lengan atas ke samping dan kedua siku ditekuk
 - (3) Dorong kuat-kuat alat tersebut ke arah dalam dengan kedua tangan tidak boleh mengenai tubuh/benda lain.
 - (4) Tes dilakukan dua kali diambil prestasi yang baik.
 - (5) Satuan ukuran dinyatakan dalam kilogram.

3.7.1.4. Hasil Pengukuran Kekuatan Otot Lengan

Pengukuran dilakukan sebanyak dua kali, hasil yang terbaik digunakan sebagai data penelitian. Di bawah ini merupakan alat *Push and Pull Dynamometer* yang ditunjukkan pada gambar 5 di bawah ini :



Gambar 5
Alat Push and Pull Dynamometer
 (Iskandar dkk, 1992 : 21)

Keterangan :

1. Jarum penunjuk angka
2. Alat untuk menarik

3.7.2. Pengukuran Panjang Lengan

Alat yang digunakan seperangkat anthropometer untuk mengukur panjang lengan.

3.7.2.1. Tujuan

Untuk pengukuran panjang lengan.

3.7.2.2. Alat dan Fasilitas

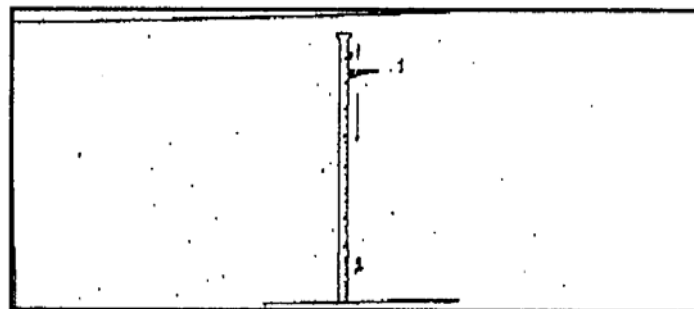
Blanko hasil pengukuran

3.7.2.3. Pelaksanaan

- 1) Anak coba berdiri tegak dengan kedua lengan lurus ke bawah, telapak tangan menghadap ke dalam.
- 2) Pengukuran dilakukan dari sendi bahu (*os acromion*) sampai ke ujung jari tengah dari salah satu lengan
- 3) Satuan ukuran panjang dinyatakan dalam cm.

3.7.2.4. Hasil Pengukuran Panjang Lengan

Pengukuran panjang lengan dilakukan satu kali kesempatan dan dicatat sampai persepuluh centimeter. Berikut ini alat *Anthropometer* ditunjukkan pada gambar 6 di bawah ini.



Gambar 6
Alat *Anthropometer*
(Depdikbud, 1980 : 5)

Keterangan :

1. Jarum untuk batas pengukuran
2. Satuan ukuran cm

3.7.3. Tes Servis Bola Voli

Digunakan tes servis dari *Laveage* (Suharno HP, 1979 : 75).

3.7.3.1. Tujuan

Untuk mengetahui hasil servis atas bola voli.

3.7.3.2. Validitas dan Reliabilitas

Validitas dan reliabilitas untuk tes ini sudah dapat dipercaya (Suharno HP, 1979 : 76)

3.7.3.3. Alat dan Fasilitas

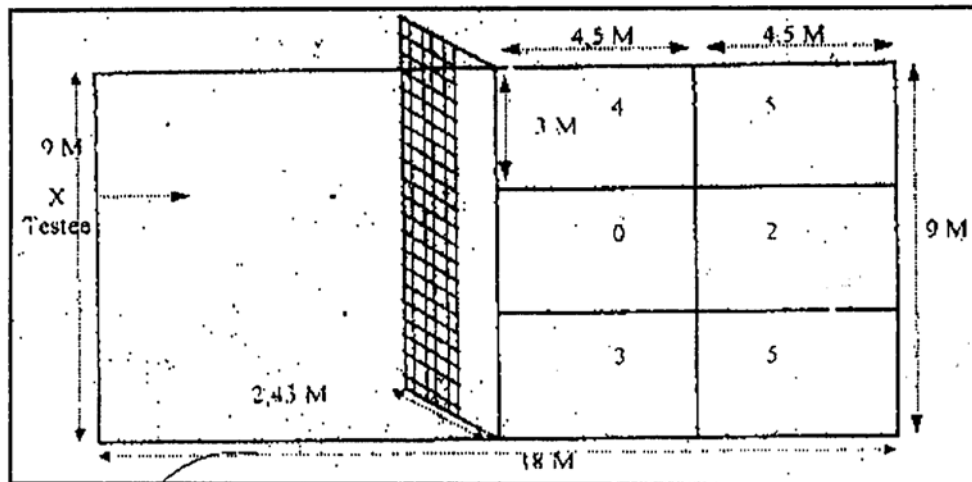
1) lapangan bola voli, 2) net, 3) bola voli, 4) blanko penelitian, 5) kapur, 6) peneliti

3.7.3.4. Pelaksanaan

- 1) Tes persiapan servis atas
- 2) Servis dilakukan dari garis belakang batas servis pada posisi di tengah
- 3) Servis dilakukan 10 kali kesempatan berturut-turut.

3.7.3.5. Hasil Pengukuran Servis Bawah Bola Voli

Hasil tes dari 10 kali melakukan servis dijumlahkan sebagai hasil akhir tes servis ini sebagai data penelitian. Petak lapangan tes servis bola voli dari *Laveage* ditunjukkan pada gambar 7 di bawah ini.



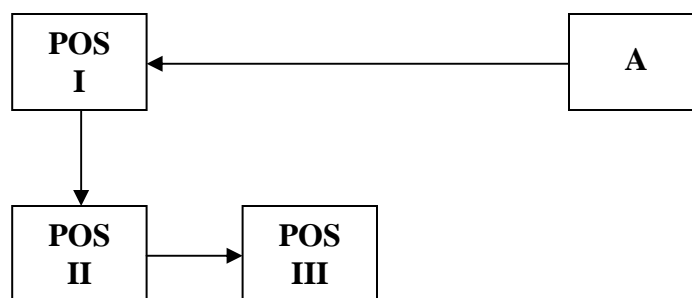
Gambar 7
Petak Sasaran Servis Bola Voli dari Laveage
(Suharno HP, 1979 : 75)

3.7.4. Pelaksanaan Tes dan Pengukuran

Tes dan pengukuran dalam penelitian ini dalam rangka pengambilan yang dilaksanakan pada :

- 1) Hari : Selasa
- 2) Tanggal : 6 Februari 2007
- 3) Waktu : 07.00 - selesai
- 4) Tempat : Halaman Kec. Pringapus Kab. Semarang

Untuk memperlancar pelaksanaan tes dan pengukuran dalam penelitian ini dalam pengambilan dan pengumpulan data, penelitian ini dilakukan dengan langkah-langkah tersaji pada gambar 8 di bawah ini.



Gambar 8
Bagan Langkah-langkah Pelaksanaan Tes dan Pengukuran

Keterangan :

- A = Testi dibariskan atau berkumpul
- Pos I = Pengukuran panjang lengan
- Pos II = Pengukuran kekuatan otot lengan
- Pos III = Tes servis bola voli dari *Laveage*

3.8. Analisis Data

Suatu penelitian dapat digunakan dua jenis analisis, yaitu analitis statistik dan analisis non statistik. Karena data penelitian ini berupa angka maka data ini dianalisis dengan analisis statistik. Analisis statistik adalah cara-cara ilmiah yang dipersiapkan untuk dikumpulkan, disusun dan dianalisis data dari penyelidikan yang berupa angka-angka.

Kegiatan pengambilan data penelitian dilakukan di lapangan olahraga MA Darul Ma'arif Pringapus Kab. Semarang dengan tiga tahapan, yaitu dua tahapan untuk mengukur variabel prediktor (X) dan satu tahapan untuk mengukur variabel kriterium (Y) bagi seluruh penelitian dilanjutkan dengan tabulasi data untuk menghitung statistik deskriptif.

Untuk menguji hipotesis terlebih dahulu dilakukan uji persyaratan yaitu uji normalitas data dengan nilai rasio *skewness* dan uji homogenitas dengan *chi-square* dan dilanjutkan dengan uji F yang diolah dengan sistem SPSS versi 10.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Penelitian

Hasil penelitian ini akan membahas tentang beberapa pokok penting berdasarkan hasil analisis data. Secara rinci hasil penelitian akan membahas mengenai deskripsi data penelitian, persyaratan uji analisis, dan uji hipotesis penelitian.

4.1.1. Deskripsi Data

Setelah dilakukan pengambilan data penelitian tentang panjang lengan, kekuatan otot lengan dan kemampuan servis bawah diperoleh hasil pengukuran sejumlah 30 siswa putera MA Darul Ma'arif Pringapus Kab. Semarang tahun ajaran 2006.

Data yang diperoleh dari pengukuran atau tes tersebut selanjutnya dianalisis dengan teknik regresi dan korelasi baik sederhana maupun ganda pada taraf signifikansi 5% (α 5%). Hasil pengukuran secara jelas dapat dilihat pada tabel-tabel di bawah ini.

4.1.1.1. Deskripsi Data Kekuatan Lengan

Deskripsi data pengukuran kekuatan otot lengan siswa MA Darul Ma'arif Pringapus Kab. Semarang tahun ajaran 2006 menunjukkan rata-rata sebesar 7,87 dengan SD (standar deviasi) 3,35; sedang skor tertinggi kekuatan lengan 16 kg dan skor terendah 2,50 kg. Hasilnya secara eksplisit seperti terlihat pada tabel 1.

Tabel 1

Deskripsi Data Kekuatan Lengan

Variabel	n	Skor tertinggi	Skor terendah	Rentang	Mean	SD
X ₂	30	16 kg	2,50 kg	13,50 kg	7,8667	3,35265

4.1.1.2. Deskripsi data Panjang Lengan

Deskripsi data pengukuran panjang lengan siswa MA Darul Ma'arif Pringapus Kab. Semarang menunjukkan rata-rata sebesar 72,87 dengan SD (standar deviasi) 3,41; sedang skor tertinggi panjang lengan 79 cm dan skor terendah 66 cm. Hasilnya secara eksplisit seperti terlihat pada tabel 2.

Tabel 2

Deskripsi Data Panjang Lengan

Variabel	n	Skor tertinggi	Skor terendah	Rentang	Mean	SD
X ₁	30	16 kg	2,50 kg	13,50 kg	7,8667	3,35265

4.1.1.3. Deskripsi Data Hasil Servis Atas Bola Voli

Deskripsi data pengukuran hasil servis atas pada siswa putera MA Darul Ma'arif Pringapus Kab. Semarang tahun ajaran 2006/2007 menunjukkan rata-rata 27,67 dan SD (standar deviasi) 10,11 dengan skor hasil servis atas tertinggi sebesar 50 angka dan skor terendah 8 angka, lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3

Deskripsi Data Hasil Servis Bawah Bola Voli

Variabel	n	Skor tertinggi	Skor terendah	Rentang	Mean	SD
Y	30	50	8	42	27,11088	10,11088

4.1.2. Persyaratan Uji Analisis Regresi

Persyaratan uji analisis regresi merupakan prosedur yang harus dilaksanakan dan dipenuhi, sehingga simpulan yang diambil dari hasil analisis regresi yang dilakukan dapat dipertanggungjawabkan kebenarannya apabila syarat-syarat analisisnya telah dipenuhi. Persyaratan uji analisis regresi meliputi uji normalitas, uji homogenitas, uji linieritas dan uji keberartian model garis regresi. Adapun penjabarannya adalah sebagai berikut :

4.1.2.1. Uji Normalitas Data

Uji normalitas data digunakan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak. Uji ini menggunakan rumus uji *Kolmogorov-Smirnov* dengan kriteria bahwa data berdistribusi normal apabila hasil $K-S_{hitung} X_1, X_2$ dan $Y \leq K-S_{tabel}$ (signifikansi $\geq 0,05$), sebaliknya jika hasil $K-S_{hitung} X_1, X_2$ dan $Y \geq K-S_{tabel}$ (signifikansi $\leq 0,05$) dinyatakan tidak normal. Hasil perhitungan uji normalitas data panjang lengan, kekuatan lengan dan hasil servis bawah adalah sebagai berikut :

Tabel 4.

Uji Normalitas Data

Variabel	Kolmogorov-Smirnov	Signifikansi	Kriteria
Panjang Lengan	0,552	0,921	Normal
Kekuatan Otot Lengan	0,684	0,738	Normal
Servis Atas	0,616	0,843	Normal

Berdasar pada hasil seperti tercantum dalam tabel 4, diperoleh pengertian bahwa data penelitian meliputi panjang lengan, kekuatan otot lengan dan hasil servis siswa putera MA Darul Ma'arif tahun 2006 dalam keadaan normal, sehingga dapat diuji dengan uji parametrik.

4.1.2.2. Uji Homogenitas Varians

Uji homogenitas varians digunakan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh homogen atau tidak. Uji ini menggunakan rumus uji *chi kuadrat* dengan kriteria bahwa data dinyatakan homogen apabila harga X^2 hitung kurang dari tabel atau taraf signifikansi lebih dari 0,05. Hasil perhitungan uji homogenitas varians data panjang lengan, kekuatan lengan dan hasil servis atas adalah sebagai berikut :

Tabel 5

Uji Homogenitas Varians Data

Variabel	X^2 hitung	Signifikansi	Kriteria
Panjang Lengan	9,000	0,703	Homogen
Kekuatan Otot Lengan	10,533	0,785	Homogen
Servis Atas	6,667	0,999	Homogen

Berdasar pada hasil seperti tercantum dalam tabel 5, diperoleh pengertian bahwa data penelitian meliputi panjang lengan, kekuatan otot lengan dan hasil servis siswa MA Darul Ma'arif tahun 2006 dalam keadaan homogen, sehingga dapat diuji dengan uji parametrik.

4.1.2.3. Uji Klinieran

Uji klinieran atau uji linieritas adalah uji untuk mengetahui apakah antara prediktor (X_1 dan X_2) memiliki hubungan yang linier atau tidak terhadap kriterium. Uji dilakukan dengan *teknik analisis varians*. Kriteria uji dinyatakan linier, jika hasil $F_{hitung} X_1$ dan $X_2 \geq F_{tabel}$ pada taraf signifikansi 5%; sebaliknya jika hasil $F_{hitung} X_1$ dan $X_2 \leq F_{tabel}$ dinyatakan tidak linier. Hasil perhitungan dapat dilihat pada tabel 6 berikut ini.

Tabel 6

Rangkaian Uji Linieritas Variabel Data Penelitian Menggunakan Anava

Variabel	F_{hitung}	Sig	Keterangan
Panjang Lengan	4,880	0,036	Linier
Kekuatan Otot Lengan	10,811	0,003	Linier

Hasil uji linieritas antara X_1 dengan Y diperoleh F_{hitung} sebesar 4,880; sedangkan X_2 dengan Y diperoleh F_{hitung} sebesar 10,811. Berdasar hasil perhitungan menggunakan Anava tersebut, maka variabel prediktor penelitian yaitu variabel panjang lengan dan kekuatan lengan dinyatakan memiliki hubungan linier dengan hasil servis atas dalam permainan voli, sehingga dapat dilakukan uji parametrik.

4.1.2.4. Uji Keberartian Model Garis Regresi

Uji keberartian model garis regresi dilakukan untuk mengetahui apakah persamaan garis regresi yang diperoleh berarti (bermakna) atau tidak untuk digunakan sebagai prediksi harga kriterium. Uji dilakukan dengan menggunakan *uji t*. Kriteria uji dinyatakan berarti, jika hasil $t_{hitung} X_1$ dan $X_2 \geq t_{tabel}$ pada taraf signifikansi 5%, sebaliknya jika hasil $t_{hitung} X_1$ dan $X_2 \leq t_{tabel}$ dinyatakan tidak linier. Hasil analisis regresi untuk keberartian model garis regresi hasil perhitungan tersaji pada tabel 7 sebagai berikut :

Tabel 7
Rangkuman Hasil Uji Keberartian Model Garis Regresi Variabel Penelitian
Menggunakan Uji t

Variabel	t_{hitung}	Sig	Keterangan
Panjang Lengan	- 2,209	0,036	Berarti
Kekuatan Otot Lengan	- 3,288	0,003	Berarti

Hasil uji keberartian model garis regresi antara X_1 dengan Y diperoleh t_{hitung} sebesar 2,209 dan X_2 dengan Y diperoleh t_{hitung} sebesar 3,288. Berdasar hasil perhitungan menggunakan uji t tersebut, maka variabel prediktor penelitian yaitu variabel panjang lengan dan kekuatan otot lengan dinyatakan berarti dan dapat digunakan untuk memprediksi keberhasilan pelaksanaan hasil servis atas dalam olah raga permainan voli.

4.1.3. Uji Hipotesis

Uji hipotesis penelitian yang mengkaji hubungan antara panjang lengan dan kekuatan otot lengan dengan hasil servis atas dilakukan dengan analisis regresi tunggal dan regresi ganda. Perhitungan statistik dilakukan dengan menggunakan bantuan program *SPSS versi 10*. Adapun hasil perhitungan analisis data tersaji pada tabel 8 berikut ini.

Tabel 8

Rangkaian Hasil Analisis Regresi antara Kekuatan Otot Lengan dan Panjang Lengan dengan Hasil Servis Atas

Sumber variasi	R Square	Sum of Square	df	Mean Square	F hitung	Sig
X ₁ dengan Y	0,279	825,815	1	825,815	10,811	0,003
X ₂ dengan Y	0,148	439,989	1	439,989	4,880	0,036
X ₁₂ dengan Y	0,365	1083,244	2	541,622	7,773	0,002

Sumber : Hasil Analisis Data Penelitian

4.1.3.1. Uji hipotesis ke 1 yaitu : “Ada hubungan antara kekuatan otot lengan dengan hasil servis atas (X₂ dengan Y)”

Hasil analisis menunjukkan bahwa $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ (Sig. 0,003), sehingga hipotesis nihil yang mengatakan “Tidak ada hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dengan hasil servis atas, **ditolak**”. Berdasar pada hasil tersebut maka dapat dinyatakan bahwa ada hubungan yang berarti antara kekuatan otot lengan dengan hasil servis atas pada siswa MA Darul Ma’arif Pringapus Kab. Semarang tahun 2006.

4.1.3.2. Uji hipotesis ke 2 yaitu : “Ada hubungan antara panjang lengan dengan hasil servis atas (X_1 dengan Y)”

Hasil analisis menunjukkan bahwa $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ (Sig. 0,036), sehingga hipotesis nihil yang mengatakan “Tidak ada hubungan yang signifikan antara panjang lengan dengan hasil servis atas pada siswa MA Darul Ma’arif Pringapus Kab. Semarang, **ditolak**”. Berdasar pada hasil tersebut maka dapat dinyatakan bahwa ada hubungan yang berarti antara panjang lengan dengan hasil servis atas pada siswa MA Darul Ma’arif tahun 2006.

4.1.3.3. Uji hipotesis ke 3 yaitu : “Ada hubungan antara kekuatan otot lengan dan panjang lengan dengan hasil servis atas (X_{12} dengan Y)”

Hasil analisis menunjukkan bahwa $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ (Sig. 0,002), sehingga hipotesis nihil yang mengatakan “Tidak ada hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dan panjang lengan dengan hasil servis atas, **ditolak**”. Berdasar pada hasil tersebut maka dapat dinyatakan bahwa ada hubungan yang berarti antara kekuatan otot lengan dan panjang lengan dengan hasil servis atas pada siswa MA Darul Ma’arif tahun 2006.

4.1.3.4. Uji hipotesis ke 4 yaitu : “Ada sumbangan antara kekuatan otot lengan dan panjang lengan dengan hasil servis atas (X_{12} dengan Y)”

Berdasarkan pada hasil analisis data kekuatan otot lengan dan panjang lengan secara bersama-sama memberikan sumbangan keberhasilan sebesar 36,5% terhadap keberhasilan melakukan servis atas pada siswa MA Darul Ma’arif Pringapus Kab.

Semarang tahun 2006, sehingga hipotesis nihil yang mengatakan “Tidak ada sumbangan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dan panjang lengan dengan hasil servis atas, **ditolak**”. Berorientasi pada hasil tersebut, keberhasilan servis bawah dipengaruhi oleh kekuatan otot lengan dan panjang lengan sebesar 36,5%.

4.2. Pembahasan

Merujuk pada hasil perhitungan dan analisis data penelitian, terlihat ada hubungan yang berarti antara kekuatan otot lengan dan panjang lengan mempunyai hubungan yang positif dan berarti dengan hasil servis pada siswa MA Darul Ma'arif Pringapus Kab. Semarang tahun 2006. Berkaitan dengan hal tersebut, selanjutnya akan dibahas hal-hal sebagai berikut :

4.2.1. Kekuatan Otot Lengan dengan Hasil Servis Atas

Kekuatan otot lengan merupakan daya dorong dari gerakan lanjutan lengan yang membuat hasil pukulan terhadap bola lebih kuat. Dengan demikian jelaslah bahwa kekuatan otot lengan mempunyai hubungan yang erat dan mempunyai peranan yang penting dalam menunjang keberhasilan pelaksanaan servis bawah permainan bola voli.

Tanpa memiliki kekuatan otot lengan yang baik, jangan mengharapkan atlet dapat melakukan servis dengan baik. Kekuatan otot lengan yang baik memberikan dampak positif berkaitan dengan penggunaan daya dalam melakukan suatu pukulan. Dengan memiliki daya yang lebih besar, akan lebih menguntungkan pada saat akan memukul bola.

Berdasar pada hasil analisis data kekuatan otot lengan memberikan sumbangan keberhasilan sebesar 27,9% terhadap keberhasilan melakukan servis bawah pada siswa MA Darul Ma'arif Pringapus Kab. Semarang tahun 2006. Berorientasi pada hasil tersebut, keberhasilan melakukan servis bawah 72,1% ditentukan oleh aspek lain diluar komponen kondisi fisik terutama kekuatan otot lengan.

4.2.2. Panjang Lengan dengan Hasil Servis Atas

Panjang lengan mempunyai hubungan yang erat dengan hasil servis atas bola voli. Hal ini disebabkan bahwa gerakan servis bawah merupakan gerakan ayunan lengan yang berpangkal pada pangkal lengan dalam memberikan kekuatan pukulan saat lengan mengenai bola. Tanpa memiliki gerakan lengan yang baik dan teratur, jangan mengharapkan atlet dapat melakukan servis dengan baik. Gerakan lengan yang panjang dan teratur memberikan dampak positif berkaitan dengan penggunaan panjang tuas suatu pukulan. Dengan memiliki tuas yang lebih panjang, akan lebih menguntungkan pada saat akan memukul bola.

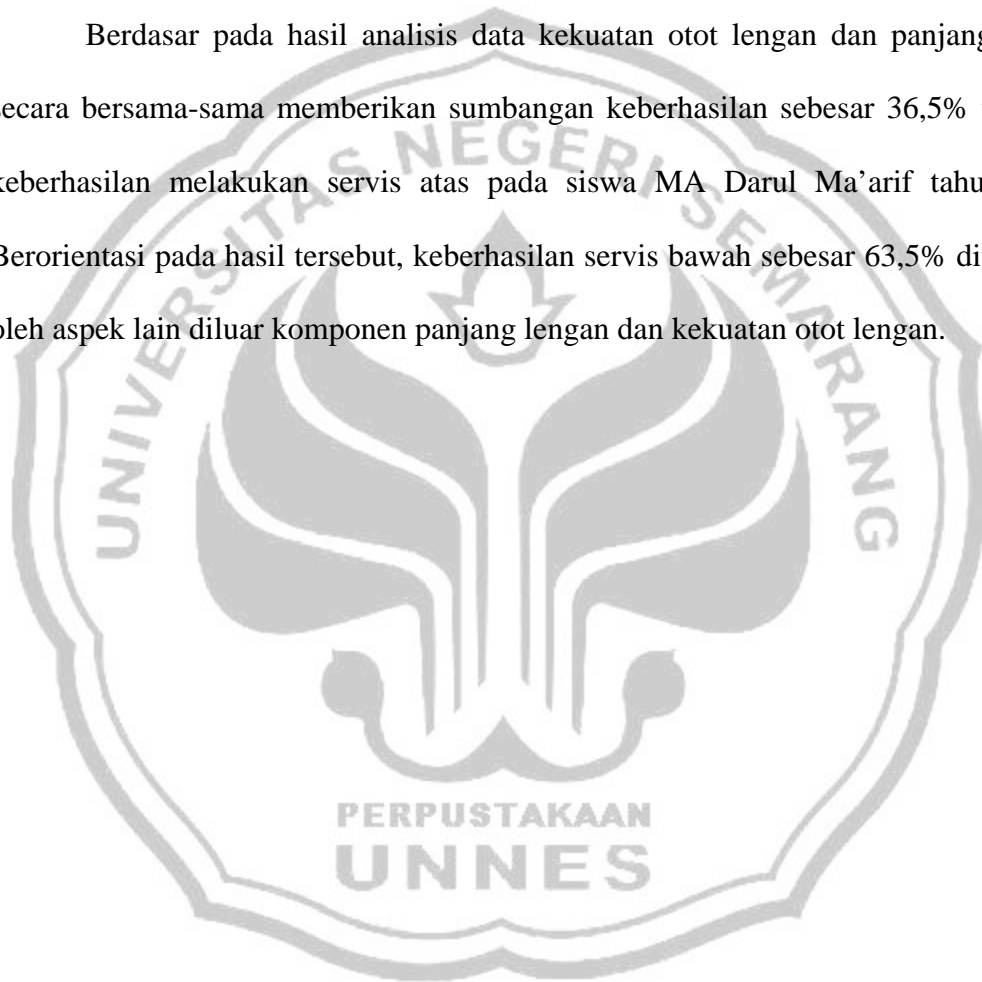
Berdasar pada hasil analisis data panjang lengan memberikan sumbangan keberhasilan sebesar 14,8% terhadap keberhasilan melakukan servis atas pada siswa MA Darul Ma'arif tahun 2006. Berorientasi pada hasil tersebut, keberhasilan melakukan servis atas 85,2% ditentukan oleh aspek lain diluar komponen postur tubuh terutama panjang lengan.

4.2.3. Kekuatan Otot Lengan dan Panjang Lengan dengan Hasil Servis Atas

Berorientasi pada hasil penelitian ditemukan ada hubungan antara panjang

lengan dan kekuatan otot lengan dengan hasil servis atas bola voli. Hal ini dikarenakan untuk melakukan servis atas bola voli ada faktor yang membutuhkan panjang lengan dan kekuatan otot lengan. Jika lengan dalam kondisi pendek dan kekuatan otot lengan sebagai penggerak atau pemukultidak kuat, hasil pukulan terhadap bola tidak akan sampai melewati net.

Berdasar pada hasil analisis data kekuatan otot lengan dan panjang lengan secara bersama-sama memberikan sumbangan keberhasilan sebesar 36,5% terhadap keberhasilan melakukan servis atas pada siswa MA Darul Ma'arif tahun 2006. Berorientasi pada hasil tersebut, keberhasilan servis bawah sebesar 63,5% ditentukan oleh aspek lain diluar komponen panjang lengan dan kekuatan otot lengan.



BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1. Simpulan

Berdasar pada hasil analisis penelitian, maka dapat disimpulkan beberapa hal sesuai dengan permasalahan-permasalahan dalam penelitian ini. Adapun simpulan tersebut adalah sebagai berikut :

- 5.1.1. Ada hubungan yang berarti antara kekuatan otot lengan dengan hasil servis atas bola voli pada siswa MA Darul Ma'arif Pringapus Kab. Semarang tahun 2006.
- 5.1.2. Ada hubungan yang berarti antara panjang lengan dengan hasil servis atas bola voli pada siswa MA Darul Ma'arif Pringapus Kab. Semarang tahun 2006.
- 5.1.3. Ada hubungan yang berarti antara kekuatan otot lengan dan panjang lengan dengan hasil servis atas bola voli pada siswa MA Darul Ma'arif Pringapus Kab. Semarang tahun 2006.
- 5.1.4. Sumbangan kekuatan otot lengan terhadap hasil servis sebesar 27,9% sedangkan panjang lengan terhadap hasil servis sebesar 14,8% dan secara bersama-sama memberikan sumbangan sebesar 36,5% dalam menunjang hasil pukulan servis atas siswa MA Darul Ma'arif Pringapus Kab. Semarang tahun 2006.

5.2. Saran

Berorientasi pada hasil analisis dan simpulan hasil penelitian, maka perlu penulis ajukan saran-saran baik bagi para guru olahraga, pelatih olahraga khususnya pelatih bola voli MA Darul Ma'arif Pringapus Kab. Semarang tahun 2006, dan para peneliti sebagai berikut :

- 5.2.1. Penggunaan sampel dalam penelitian ini adalah para siswa putera MA Darul Ma'arif Pringapus Kab. Semarang tahun 2006 yang menerima mata pelajaran berbagai macam cabang olahraga. Mata pelajaran olahraga hanya diberikan selama 2 jam pelajaran setiap minggunya, sehingga penguasaan materi khususnya permainan memiliki persentasi relatif kecil. Untuk itu agar mendapatkan gambaran yang lebih spesifik dapat dilakukan dengan menambah jumlah sampel atau mengambil subyek atau sampel dari para atlet yang telah menguasai teknik secara baik.
- 5.2.2. Pelaksanaan servis atas dipengaruhi oleh unsur kondisi fisik terutama sekali berkaitan dengan kekuatan, yaitu kekuatan otot lengan. Untuk memperoleh hasil optimal dalam melaksanakan servis atas, unsur kekuatan harus menjadi perhatian serius bagi para guru dan pelatih di dalam membina para atlet.

DAFTAR KEPUSTAKAAN

- Beutelstahl, Dieter, 2005, *Belajar Bermain Bola Volley*, Bandung, Pioneer.
- Pompa, 1983, O.T., 1983, *Theory and Methodology of Training*, Dubuque, IOWA : Kendal/Hunt Publishing Company.
- Bonnie Robinson, 1993, *Bimbingan, Petunjuk & Teknik Bermain Bola Voli*, Semarang, Dahara Prize.
- , 1994, *Theory and Methodology of Training The Key to Athletics Performance*, Dubuque, IOWA : Kendal/Hunt Publishing Company.
- Depdikbud, 1991, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, Jakarta, Balai Pustaka.
- , 1995, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, Jakarta, Balai Pustaka.
- Fox, E.L., Richard W. Bowers, Merle L. Foss, 1988, *The Physiological Basis of Physical Education and Athletics*, Fourth Edition, WB. Saunders Company, USA.
- , 1992, *The Physiological Basis of Physical Education and Athletics*, Fourth Edition, WB. Saunders Company, USA.
- Harsono, 1998, *Coaching dan Aspek-aspek Psikologis Dalam Coaching*, CV. Tambak Kusuma, Jakarta.
- Imam Efendi, 2002, *Skripsi Hubungan Antara Kekuatan Otot Lengan Bahu dan Panjang Lengan Terhadap Hasil Servis atas Bola Voli pada Siswa Kelas III MAN Banjarnegara 2 Kabupaten Banjarnegara Tahun Pelajaran 2001/2002*, UNNES
- Jansen and Fisher, 1990, *Applied Kinesiology and Bionergetics*, New York, Mc Grow Hill Book co.
- M. Sajoto, 1995, *Peningkatan dan Pembinaan Kondisi Fisik*, Jakarta, Depdikbud.
- M. Yunus, 1992, *Olahraga Pilihan Bola Voli*, Jakarta, Depdikbud, Dirjen Dikti.
- , 1996, *Olahraga Pilihan Bola Voli*, Jakarta, Depdikbud, Dirjen Dikti.
- Nossek Josef, 1982, *General Theory of Training*, Lagos National Institute for Sport, Pan African Press Ltd.

- , 1988, *General Theory of Training*, Lagos National Institute for Sport. Pan African Press Ltd.
- Pate RR. Mc, Clengham B., Rotella R., 1984, *Scientific Foundation of Coaching*, (alih bahasa oleh Kasiyo Dwijo Winoto) IKIP Semarang Press, Semarang.
- Poerwodarminto, WJS, 1976, *Kamus Umum Bahasa Indonesia*, Jakarta, Balai Pustaka.
- Suharno, HP., 1979, *Dasar-Dasar Permainan Bola Voli*, Yogyakarta, IKIP.
- , 1985, *Dasar-dasar Permainan Bola Voli*, Yogyakarta, IKIP.
- Suharsimi Arikunto, 1998, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*, Jakarta, Rineka Cipta.
- , 2002, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*, Jakarta, Rineka Cipta.
- Sutrisno Hadi, 2000, *Analisis Regresi*, Yogyakarta, Andi Offset.
- Viera, Barbara R, dan Fergusson Bonnie Jill, 1996, *Bola Voli Tingkat Pemula*, Devisi Buku Sport, Jakarta, PT. Raja Grafindo.
- , 2000, *Bola Voli Tingkat Pemula*, Devisi Buku Sport, Jakarta, PT. Raja Grafindo.
- Wilmore, H.J, and Costill, DL, 1988, *Training for Sport and Activity The Physiological Basis of The Conditioning Process*, Third Edition, Wm, C. Brown Pulishers, Dubuque, USA, hal. 167 – 173.
- , 1994, *Physiology of Sport and Execise*, Human Kinetics, Champaign, USA, hal. 151 – 158.

Lampiran 1

**DATA NAMA SAMPEL DAN HASIL PENGUKURAN
PANJANG LENGAN DAN KEKUATAN OTOT LENGAN**

No	Nama	Panjang Lengan (cm)	Kekuatan Otot Lengan (kg)	
		1	1	2
1	Ahmad Afifudin	75	4,5	6,5
2	Ahmad Sarif Sunarto	66	5	5,5
3	Akhmad Sariyadi	78	4,5	4,5
4	Amanad Daus Yordan	66	11	8,5
5	Aris Hartanto	70	2	2,5
6	Burhanudin	75	4,5	6
7	Choirul Hamdi	71	5	10
8	Dana Ritanto	74	7,5	13
9	Dista Danu Anggara	71	6	5,5
10	Edi Friyadi	77	10,5	9,5
11	Feri Ardianto	73	8	5,5
12	Hasanudin	77	7,5	10
13	Hendri Susilo	72	2,5	1,5
14	Heri Susilo	76	8,5	5
15	Heru Susanto	72	5,5	4,5
16	Kurniawan Ardi Susilo	76	5	6,5
17	Mugiyono	72	4,5	3
18	Muhamad Afifudin	79	4,5	4
19	Muhamad Ifan Arizal	76	9	16
20	Muhamat Afifudin	75	8,5	11,5
21	Mujiman	69	8,5	11
22	Mulyadi Nugroho	70	10	8,5
23	Naka Dwi Kurniawan	74	11,5	10
24	Qoim Ali Mas'ud	76	10	5
25	Totok Kurnianto	74	8,5	9,5
26	Turkamun	70	4,5	3,5
27	Ulin Abdul Wakhid	67	3	3,5
28	Widyo Sunarko	72	9,5	7
29	Yulian Firman	71	4,5	9
30	Zaenal Arifin	72	3,5	4,5

Lampiran 1 Lanjutan

**DATA NAMA SAMPEL DAN
HASIL SERVIS ATAS**

No	Nama	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ
1	Ahmad Afifudin	0	5	5	5	5	-	5	-	0	-	25
2	Ahmad Sarif Sunarto	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	50
3	Akhmad Sariyadi	5	5	5	5	5	5	5	2	5	5	47
4	Amanad Daus Yordan	2	5	5	2	5	5	2	5	5	5	41
5	Aris Hartanto	5	-	5	4	5	2	2	5	5	5	38
6	Burhanudin	5	2	5	5	2	2	5	5	5	5	41
7	Choirul Hamdi	3	4	5	2	5	4	4	4	4	-	35
8	Dana Ritanto	2	-	-	2	2	-	4	-	-	4	14
9	Dista Danu Anggara	-	3	-	2	2	-	-	3	3	4	21
10	Edi Friyadi	2	2	-	-	4	-	4	2	5	2	21
11	Feri Ardianto	3	-	3	-	-	4	-	2	2	4	17
12	Hasanudin	2	-	0	3	2	3	-	5	-	5	20
13	Hendri Susilo	3	3	0	-	2	4	4	2	5	5	28
14	Heri Susilo	-	2	5	-	5	2	5	5	5	2	31
15	Heru Susanto	-	0	2	-	5	4	2	-	2	5	20
16	Kurniawan Ardi Susilo	5	-	5	4	4	4	2	4	5	4	37
17	Mugiyono	2	5	4	-	4	2	-	-	-	2	19
18	Muhamad Afifudin	3	2	4	3	2	2	-	0	4	5	25
19	Muhamad Ifan Arizal	2	0	2	-	0	2	-	2	0	-	8
20	Muhamad Afifudin	2	2	4	-	2	-	-	2	4	-	16
21	Mujiman	-	5	5	-	5	-	-	5	-	5	25
22	Mulyadi Nugroho	4	2	4	2	4	4	3	4	-	5	32
23	Naka Dwi Kurniawan	4	2	2	2	4	4	0	2	-	-	20
24	Qoim Ali Mas'ud	2	-	-	-	-	2	5	5	0	5	19
25	Totok Kurnianto	-	5	4	5	5	0	5	5	-	-	29
26	Turkamun	5	5	5	0	2	5	5	-	5	5	37
27	Ulin Abdul Wakhid	5	5	4	5	5	4	0	4	4	-	36
28	Widyo Sunarko	5	5	-	5	5	0	-	0	-	2	22
29	Yulian Firman	2	-	0	5	0	5	5	5	-	4	26
30	Zaenal Arifin	5	2	3	5	4	-	4	4	-	3	30

Lampiran 1 Lanjutan

**HASIL PENGUKURAN PANJANG LENGAN
KEKUATAN OTOT LENGAN DAN HASIL SERVIS**

	P_Lengan	K_Lengan	S_Atas
1	75.00	6.50	25.00
2	66.00	5.50	50.00
3	78.00	4.50	47.00
4	66.00	11.00	41.00
5	70.00	2.50	38.00
6	75.00	6.00	41.00
7	71.00	10.00	35.00
8	74.00	13.00	14.00
9	71.00	6.00	21.00
10	77.00	10.50	21.00
11	73.00	8.00	17.00
12	77.00	10.50	20.00
13	72.00	2.50	28.00
14	76.00	8.50	31.00
15	72.00	5.50	20.00
16	76.00	6.50	37.00
17	72.00	4.50	19.00
18	79.00	4.50	25.00
19	76.00	16.00	8.00
20	75.00	11.50	16.00
21	69.00	11.00	25.00
22	70.00	10.00	32.00
23	74.00	11.50	20.00
24	76.00	10.00	19.00
25	74.00	9.50	29.00
26	70.00	4.50	39.00
27	67.00	3.50	36.00
28	72.00	9.50	22.00
29	71.00	9.00	26.00
30	72.00	4.50	30.00

Lampiran 2

Npar Test

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		P LENGAN	K LENGAN	S ATAS
N		30	30	30
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	72.8667	7.8667	27.6667
	Std. Deviation	3.41127	3.35265	10.11088
Most Extreme Differences	Absolute	.101	.125	.112
	Positive	.100	.125	.112
	Negative	-.101	-.120	-.066
Kolmogorov-Smirnov Z		.552	.684	.616
Asymp. Sig. (2-tailed)		.921	.738	.843

- a. Test distribution is Normal
b. Calculated from data

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
P LENGAN	30	72.8667	3.41127	66.00	79.00
K LENGAN	30	7.8667	3.35265	2.50	16.00
S ATAS	30	27.6667	10.11088	8.00	50.00

Chi-Square Test

Test Statistics

	P LENGAN	K LENGAN	S BAWAH
Chi-Square ^{ab}	9.000	10.533	6.667
df	12	15	21
Asymp. Sig.	.703	.785	.999

- a. 13 cells (100.0%) have expected frequencies less than 5. The minimum expected cell frequency is 2.3.
b. 16 cells (100.0%) have expected frequencies less than 5. The minimum expected cell frequency is 1.9.
c. 22 cells (100.0%) have expected frequency is less than 5. The minimum expected cell frequency is 1.4.

Lampiran 3

Regresi Tunggal Panjang Lengan dengan Hasil Servis

Variables Entered/Removed^b

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1. . .	P_LENGAN		Enter

- a. All requested variables entered
 b. Dependent Variable : S_ATAS

Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.385 ^a	.148	.118	9.49563

- a. Predictors : (Constant), P_LENGAN
 b. Dependent Variable : S_ATAS

ANOVA^b

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	439.989	1	439.989	4.880	.036 ^a
	Residual	2524.677	28	90.167		
	Total	2964.667	29			

- a. Predictors : (Constant), P_LENGAN
 b. Dependent Variable : S_ATAS

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	110.869	37.705		2.940	.007
	P_LENGAN	-1.142	.517	-.385	-2.209	.036

- a. Dependent Variable : S_ATAS

Lampiran 4

Regresi Tunggal Kekuatan Otot Lengan dengan Hasil Servis

Variables Entered/Removed^b

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1. . .	K_LENGAN		Enter

- c. All requested variables entered
 d. Dependent Variable : S_ATAS

Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.528 ^a	.279	.253	8.74000

- c. Predictors : (Constant), K_LENGAN
 d. Dependent Variable : S_ATAS

ANOVA^b

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	825.815	1	825.815	10.811	.003 ^a
	Residual	2138.852	28	76.388		
	Total	2964.667	29			

- c. Predictors : (Constant), K_LENGAN
 d. Dependent Variable : S_ATAS

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	40.188	4.129		9.733	.000
	K_LENGAN	-1.592	.484	-.528	-3.288	.003

- a. Dependent Variable : S_ATAS

Lampiran 5

Regresi Ganda Kek. Otot Lengan & P. Lengan dengan Hasil Servis

Variables Entered/Removed^b

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1. . .	K_LENGAN _a P_LENGAN		Enter

e. All requested variables entered

f. Dependent Variable : S_ATAS

Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.604 ^a	.365	.318	8.34759

e. Predictors : (Constant), K_LENGAN, P_LENGAN

f. Dependent Variable : S_ATAS

ANOVA^b

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	1083.244	2	541.622	7.773	.002 ^a
	Residual	1881.423	27	69.682		
	Total	2964.667	29			

e. Predictors : (Constant), K_LENGAN, P_LENGAN

f. Dependent Variable : S_ATAS

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	103.611	333.232		3.118	.004
	K_LENGAN	-.888	.462	-.300	-1.922	.065
	P_LENGAN	-1.428	.471	-.474	-3.038	.005

a. Dependent Variable : S_ATAS

Lampiran 6

Instrumen Tes dan Pengukuran Kekuatan Otot Lengan

A. Tujuan

Untuk mengukur kekuatan otot lengan

B. Alat dan Perlengkapan

1. Pull and push dynamometer
2. Alat lukis dan blanko tes kekuatan otot lengan

C. Petugas : terdiri dari 2 orang

Petugas 1 mengambil hasil tes

Petugas 2 mencatat hasil tes

D. Penilaian

Dengan melihat jarum petunjuk hasil dari pull and push dynamometer yang dilakukan testi. Tes dilakukan sebanyak dua kali diambil yang terbaik.

E. Pelaksanaan

1. Peserta berdiri tegak dengan kedua kaki sedikit dibuka
2. Alat dipegang dengan kedua tangan di depan
 - a. Badan dan alat menghadap keluar atau ke depan
 - b. Kedua tangan atas ke samping dan kedua siku ditekuk
 - c. Dorong kuat-kuat alat tersebut ke arah dalam dengan kedua tangan tidak boleh mengenai tubuh/benda lain
 - d. Tes dilakukan dua kali diambil prestasi terbaik
 - e. Satuan ukuran dinyatakan dalam kilogram

Lampiran 6 lanjutan

Instrumen Tes dan Pengukuran Panjang Lengan

A. Tujuan

Untuk mengukur panjang lengan

B. Alat dan Perlengkapan

1. Blanko hasil pengukuran
2. Antropometri

C. Pelaksanaan

1. Anak coba berdiri dengan kedua lengan lurus ke bawah, telapak tangan menghadap ke dalam
2. Pengukuran dilakukan dari sendi bahu sampai ke ujung jari tengah dinyatakan dalam cm.
3. Pengukuran dilakukan satu kali kesempatan dan dicatat sampai sepersepuluh centimeter.

Lampiran 6 lanjutan**Instrumen Tes Servis Bola Voli****A. Tujuan**

Untuk mengetahui hasil tes servis bawah bola voli

B. Validitas dan Reliabilitas

Validitas dan reliabilitas untuk tes ini sudah dapat dipercaya

C. Alat dan Fasilitas

1. Lapangan bola voli
2. Net
3. Bola voli
4. Blanko penelitian
5. Kapur
6. Peluit

D. Pelaksanaan

1. Tes persiapan servis atas
2. Peserta tes siap di belakang garis lapangan
3. Servis atas dilakukan dari garis belakang batas servis pada posisi di tengah
4. Servis dilakukan 10 kali kesempatan berturut-turut