

**KONTRIBUSI DAYA LEDAK OTOT TUNGKAI DAN KOORDINASI
MATA-TANGAN TERHADAP KETEPATAN SMASH
ATLET KLUB BOLAVOLI FIK UNP**

SKRIPSI

*Diajukan Kepada Tim Penguji Skripsi Jurusan Pendidikan Olahraga Sebagai
Salah Satu Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan*



Oleh :

**RAHMI EKA PUTRI
NIM. 89396**

**PRODI PENDIDIKAN JASMANI KESEHATAN DAN REKREASI
JURUSAN PENDIDIKAN OLAHRAGA
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2011**

PERSETUJUAN SKRIPSI

KONTRIBUSI DAYA LEDAK OTOT TUNGKAI DAN KOORDINASI MATA-TANGAN TERHADAP KETEPATAN *SMASH* ATLET KLUB BOLAVOLI FIK UNP

Nama : Rahmi Eka Putri
NIM : 89396
Program Studi : Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi
Jurusan : Pendidikan Olahraga
Fakultas : Ilmu Keolahragaan

Padang, Januari 2011

Disetujui Oleh:

Pembimbing I

Pembimbing II

Dra. Erianti, M.Pd
NIP. 196207051987112001

Drs. Zarwan, M.Kes
NIP. 196112301988031003

Mengetahui:
Ketua Jurusan Pendidikan Olahraga

Drs. Hendri Neldi, M.Kes, AIFO
NIP. 196205201987031002

PENGESAHAN

**Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi
Program Studi Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi
Jurusan pendidikan Olahraga Fakultas Ilmu Keolahragaan
Universitas Negeri Padang**

Judul : **Kontribusi Daya Ledak Otot Tungkai Dan Koordinasi Mata-Tangan Terhadap Ketepatan Smash Atlet Klub Bolavoli FIK UNP**

Nama : Rahmi Eka Putri

NIM : 89396

Program Studi : Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi

Jurusan : Pendidikan Olahraga

Fakultas : Ilmu Keolahragaan

Padang , Januari 2011

	Tim Penguji	
	Nama	Tanda Tangan
1. Ketua	: Dra. Erianti, M.Pd	1. _____
2. Sekretaris	: Drs. Zarwan, M.Kes	2. _____
3. Anggota	: Drs. H. Ediswal, M.Pd	3. _____
4. Anggota	: Drs. Zulman, M.Pd	4. _____
5. Anggota	: Drs. Ali Umar, M.Kes	5. _____

ABSTRAK

Kontribusi Daya Ledak Otot Tungkai dan Koordinasi Mata-Tangan Terhadap Ketepatan *Smash* Atlet Klub Bolavoli FIK UNP

Oleh: Rahmi Eka Putri,/2011/

Masalah dalam penelitian ini disebabkan oleh *smash* yang dilakukan oleh atlet klub bolavoli FIK UNP belum tepat pada sasarannya, . faktor yang menyebabkan rendahnya ketepatan *smash* atlet klub bolavoli FIK UNP, salah satu diantaranya disebabkan oleh daya ledak otot tungkai dan koordinasi mata-tangan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kontribusi daya ledak otot tungkai dan koordinasi mata-tangan terhadap ketepatan *smash* atlet klub bolavoli FIK UNP.

Jenis penelitian adalah *korelasional*. Populasi dalam penelitian ini yaitu seluruh atlet yang aktif mengikuti latihan sebanyak 40 orang, terdiri dari 20 orang atlet laki-laki dan 20 orang atlet perempuan. Teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling*. Dengan demikian sampel dalam penelitian ini berjumlah 20 orang atlet laki-laki saja. Teknik pengambilan data dilakukan dengan tes pengukuran terhadap ke tiga variabel, yaitu data daya ledak otot tungkai menggunakan tes *vertical jump*, koordinasi mata-tangan menggunakan tes *ballwerfen und fangen*. Sedangkan ketepatan *smash* digunakan tes ketepatan *smash*. Data dianalisis dengan korelasi *product moment* dan korelasi ganda serta dilanjutkan kontribusi dengan rumus determinan.

Berdasarkan analisis data ditemukan bahwa terdapat kontribusi daya ledak otot tungkai sebesar 35,52% dan koordinasi mata-tangan sebesar 20,79%, serta secara bersama-sama sebesar 40,70% terhadap ketepatan *smash* atlet klub bolavoli FIK UNP.

Disimpulkan bahwa terdapat kontribusi daya ledak otot tungkai dan koordinasi mata-tangan terhadap ketepatan *smash* atlet klub bolavoli FIK UNP.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah penulis ucapkan kehadiran Allah SWT atas berkat rahmat dan karunia-Nya, yang telah memberikan kekuatan dan kemampuan untuk dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Kontribusi Daya Ledak Otot Tungkai Dan Koordinasi Mata-Tangan Terhadap Ketepatan *Smash* Atlet Klub Bolavoli FIK UNP”. Selanjutnya shalawat beserta salam semoga disampaikan Allah kepada Nabi Muhammad SAW yang menjadi suri tauladan dalam setiap sikap dan tindakan kita sebagai seorang intelektual muslim. Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan Pendidikan (S-1/Akta IV) di jurusan Pendidikan Olahraga Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang.

Skripsi ini dapat diselesaikan berkat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, maka dari itu penulis mengharapkan saran dan kritikan yang sifatnya membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Sebagai tanda hormat penulis pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih yang tidak terhingga kepada:

1. Drs. H. Syahril Bachtiar, M.Pd selaku Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang.

2. Drs. Hendri Neldi, M.Kes. AIFO selaku Ketua Jurusan Pendidikan Olahraga Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri.
3. Dra. Erianti, M.Pd dan Drs. Zarwan, M.Kes selaku pembimbing I dan pembimbing II, yang telah banyak sekali memberikan bimbingan, pemikiran, pengarahan dan bantuan secara moril maupun materil yang sangat berarti kepada penulis.
4. Drs. Zulman, M.Pd, Drs. Ali Umar, M.Kes dan Drs. H. Ediswal, M.Pd selaku tim penguji yang telah memberikan masukan dan saran di dalam penyusunan skripsi ini.
5. Kedua orang tuaku tercinta dan saudara-saudara ku yang telah memberikan bantuan secara moril maupun materil kepada penulis, sehingga skripsi ini dapat di selesaikan.
6. Seluruh teman-teman yang senasib seperjuangan yang telah memberikan semangat kepada penulis sehingga skripsi ini bisa diselesaikan dengan baik.
7. Seluruh staf pengajar dan karyawan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang.

Akhir kata penulis mengharapkan semoga skripsi ini dapat dapat bermanfaat bagi pembaca dan semoga Allah SWT melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada kita. Amin.

Padang, Januari 2011

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	5
C. Pembatasan Masalah.....	6
D. Rumusan Masalah.....	6
E. Tujuan Penelitian.....	7
F. Kegunaan Penelitian	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Kajian Teori	
1. Permainan Bolavoli	8
2. Daya Ledak Otot Tungkai	10
3. Koordinasi Mata-Tangan.....	21
4. Ketepatan Smash.....	26
B. Kerangka Konseptual	29

C. Hipotesis Penelitian	30
-------------------------------	----

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian	31
B. Tempat dan Waktu Penelitian	32
C. Populasi dan Sampel	31
D. Defenisi Operasional	33
E. Jenis dan Sumber Data	34
F. Teknik dan Alat Pengumpulan Data.....	34
G. Teknik Analisa Data	39

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data	41
B. Uji Persyaratan Analisis	47
C. Uji Hipotesis.....	47
D. Pembahasan	52

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan.....	57
B. Saran	57

DAFTAR PUSTAKA

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Peningkatan mutu sumber daya manusia merupakan salah satu strategi pembangunan di Indonesia. Upaya tersebut memiliki peranan strategis dalam pembangunan bangsa Indonesia secara keseluruhan, karena menyangkut usaha penyiapan sumber daya manusia sebagai pelaksana pembangunan di masa yang akan datang. Untuk membentuk manusia yang berkualitas salah satunya dapat diwujudkan melalui pembinaan generasi muda dengan kegiatan olahraga.

Olahraga merupakan salah satu wadah untuk meningkatkan sumber daya manusia, dengan berolahraga secara teratur dan kontiniu akan meningkatkan kualitas fisik dan mental seseorang. Dewasa ini, olahraga tidak hanya dilakukan untuk mencari kebugaran atau kesegaran jasmani saja tetapi juga dilakukan untuk mencapai prestasi setinggi-tingginya sehingga dapat menaikkan pamor suatu daerah atau bangsa. Untuk itu pembinaan dibidang olahraga perlu diperhatikan dalam upaya pembentukan watak manusia Indonesia yang mempunyai kepribadian yang berdisiplin tinggi serta memiliki sikap sportif.

Di Indonesia, olahraga tidak hanya untuk kepentingan pendidikan, rekreasi, dan kesegaran jasmani, tetapi juga sebagai ajang pembentukan prestasi. Hal ini sesuai dengan yang dijelaskan dalam Undang-Undang

Republik Indonesia No. 3 tahun 2005 Bab II pasal IV tentang sistem keolahragaan Nasional sebagai berikut :

“Keolahragaan nasional bertujuan 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 dan kehormatan bangsa“.

Berdasarkan kutipan di atas, jelaslah bahwa salah satu tujuan keolahragaan nasional adalah meningkatkan prestasi, khususnya prestasi dalam bidang olahraga. Prestasi olahraga ini dapat dicapai tentunya melalui pengembangan dan pembinaan. Pengembangan dan pembinaan olahraga merupakan terobosan untuk meningkatkan olahraga prestasi. Pembinaan olahraga tersebut di perguruan tinggi merupakan wadah bagi mahasiswa yang berbakat dan menggemari cabang olahraga tertentu.

Di Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang yang mendapat pembinaan cabang olahraga diantaranya adalah cabang olahraga bolavoli. Cabang olahraga bolavoli merupakan salah satu olahraga yang populer dan disukai oleh mahasiswa dan telah lama dilakukan pembinaan dalam cabang olahraga ini serta diharapkan bisa melahirkan pemain-pemain muda yang berkualitas sehingga nantinya mampu membawa nama baik perguruan tinggi baik di tingkat daerah maupun nasional bahkan internasional. Dalam mencapai sebuah prestasi yang diinginkan selama pembinaan tentu tidak terlepas dari latihan-latihan yang dilakukan secara terarah dan terpadu yang dilakukan secara kontiniu

sehingga pemain / atlet dapat memiliki keterampilan bermain bolavoli dengan baik.

Dalam pembinaan untuk meraih sebuah prestasi bermain bolavoli tidak terlepas dari pengaruh kondisi fisik, mental, teknik dan taktik. Persiapan fisik merupakan salah satu faktor yang sangat penting dalam latihan untuk meningkatkan dan memantapkan kualitas teknik. Tanpa persiapan kondisi fisik yang memadai maka akan sulit untuk mencapai prestasi yang tinggi. Maka dari itu, untuk meningkatkan prestasi atlet khususnya pemain bolavoli perlu ditingkatkan unsur-unsur kondisi fisik, teknik, kematangan mental, kerja sama dan kekompakan serta pengalaman dalam bertanding.

Dalam permainan bolavoli kemampuan teknik yang harus dikuasai antara lain adalah *smash*. Menurut Yunus (1992:156) *smash* adalah “pukulan yang utama dalam penyerangan dalam usaha mencapai kemenangan”. Gerakan *smash* dalam permainan bolavoli merupakan gerakan yang kompleks, karena terdiri dari diawali dengan langkah awal, tolakan untuk meloncat, memukul bola saat melayang diudara dan saat mendarat kembali setelah memukul bola.

Seseorang untuk dapat melakukan ketepatan *smash* dengan baik, menempatkan bola tepat pada sasaran yang memungkinkan untuk sulit diterima lawan, seperti sasaran yang diinginkan, banyak faktor yang mempengaruhinya. Adapun faktor-faktor tersebut antara lain adalah daya ledak otot tungkai, kelenturan tubuh, tingginya raihan, koordinasi mata-

tangan, ayunan lengan, ketepatan *timing* dalam memukul bola, perkenaan bola dengan tangan dan serta penguasaan teknik *smash* serta emosional atlet pada saat melakukan *smash*.

Berdasarkan pengamatan dan observasi yang penulis lakukan terhadap atlet klub bolavoli Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang, dalam beberapa kali pertandingan dan dalam latihan, penulis melihat masih banyak atlet pada saat melakukan *smash* tidak tepat sasaran. Hal ini terlihat bagi penulis bahwa bola yang dipukul tidak tepat sasaran yang diinginkan, sehingga mudah bagi lawan untuk mengembalikan bola, bahkan kadang-kadang bola menyangkut di net dan juga sering keluar lapangan. Artinya ketepatan *smash* atlet belum begitu baik, sehingga menguntungkan bagi pihak lawan untuk mendapatkan angka atau poin. Pada hal ketepatan *smash* merupakan modal utama dalam memperoleh angka atau poin.

Ketepatan *smash* yang belum tepat sasaran yang dilakukan atlet klub bolavoli Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang, mungkin disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya dominan dipengaruhi oleh daya ledak otot tungkai, koordinasi mata-tangan, kelenturan tubuh, tinggi raihan, ayunan lengan, *timing* pada saat memukul bola, penguasaan teknik yang rendah, perkenaan bola dengan tangan yang belum pas dan keadaan atau emosional atlet pada saat melakukan *smash*.

Melihat kenyataan di atas, penulis pada kesempatan ini tertarik untuk melakukan suatu penelitian yang berhubungan dengan ketepatan *smash* yang belum tepat sasaran yang dilakukan atlet klub bolavoli Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang, sehingga diharapkan nantinya dapat bermanfaat dalam mengatasi permasalahan yang terjadi. Dengan demikian judul penelitian ini adalah “Kontribusi Daya Ledak Otot Tungkai Dan Koordinasi Mata- Tangan Terhadap Ketepatan *Smash* Atlet Klub Bolavoli Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka dapat dikemukakan identifikasi masalah yaitu sebagai berikut :

1. Daya ledak otot tungkai
2. Koordinasi mata-tangan
3. Daya ledak otot lengan
4. Kelentukan tubuh
5. Tinggi raihan
6. Ketepatan *timing* dalam memukul bola
7. Perkenaan bola dengan tangan
8. Ayunan lengan
9. Emosional atlet pada saat melakukan *smash*

C. Pembatasan Masalah

Mengingat banyaknya faktor yang mempengaruhi ketepatan *smash* atlet bolavoli Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang, agar lebih terfokus dan terarah, maka penulis membatasi variabel penelitian ini yaitu :

1. Daya ledak otot tungkai
2. Koordinasi mata-tangan

D. Perumusan Masalah

Sesuai dengan latar belakang dan pembatasan masalah di atas maka dapat dirumuskan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Apakah terdapat kontribusi daya ledak otot tungkai terhadap ketepatan *smash* pada atlet klub bolavoli Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang?
2. Apakah terdapat kontribusi antara koordinasi mata-tangan terhadap ketepatan *smash* pada atlet klub bolavoli Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang?
3. Apakah terdapat kontribusi antara daya ledak otot tungkai dan koordinasi mata-tangan terhadap ketepatan *smash* pada atlet klub bolavoli Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui :

1. Seberapa besar kontribusi daya ledak otot tungkai terhadap ketepatan *smash* pada atlet klub bolavoli Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang
2. Seberapa besar kontribusi koordinasi mata-tangan terhadap ketepatan *smash* pada atlet klub bolavoli Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang
3. Seberapa besar kontribusi daya ledak otot tungkai dan koordinasi mata-tangan secara bersama-sama terhadap ketepatan *smash* pada atlet klub bolavoli Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang

F. Kegunaan Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat berguna bagi :

1. Peneliti sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana pendidikan di Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang.
2. Pelatih serta pengurus klub bolavoli Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang sebagai bahan pertimbangan dalam membuat dan memberikan program latihan.
3. Atlet sebagai bahan masukan dalam menjalankan program latihan.
4. Mahasiswa sebagai referensi atau bahan kepustakaan dalam penulisan karya tulis ilmiah maupun penelitian yang relevan.
5. Perpustakaan sebagai bahan bacaan bagi pembaca dalam rangka menambah ilmu pengetahuan.

BAB II

KERANGKA TEORITIS

A. Kajian Teori

1. Permainan Bolavoli

Permainan bolavoli di Indonesia sudah dikenal sejak tahun 1928, suatu masa dimana negeri ini masih berada dalam belenggu penjajahan. Pada awalnya yang memperkenalkan permainan ini adalah guru-guru Belanda yang mengajar disekolah lanjutan seperti HBS dan AMS sebagai bagian dari pendidikan jasmani maupun rekreatif. Di masa penjajahan Jepang, permainan bolavoli sering dimainkan di kamp-kamp militer yang ternyata tentara Belanda yang bergabung ke dalam Tentara Indonesia (TNI) sehingga menular ke para pemuda Indonesia yang tergabung dalam TNI.

Pada PON II tahun 1951 di Jakarta permainan ini sudah dimasukkan sebagai salah satu cabang resmi yang ikut dipertandingkan dengan jumlah peminat yang cukup besar. Prakarsa pembentukan Induk Organisasi Nasional bolavoli dimulai dari Surabaya tahun 1954 dalam sebuah rapat pengurus Ikatan Perhimpunan Volley Ball Surabaya (IPVOS). Kemudian dilakukan pendekatan dengan Komite Olimpiade Indonesia (KOI) yang sekarang dikenal dengan nama Komite Olahraga Nasional Indonesia (KONI). Pada tanggal 22 Januari 1955 terbentuklah sebuah Organisasi Nasional yang bernama Persatuan Bolavoli

Seluruh Indonesia (PBVSI). Setelah itu perkembangan permainan bolavoli mengalami kemajuan pesat hal ini terbukti dengan banyaknya berdiri klub bolavoli mulai dari kota-kota besar sampai ke pelosok desa.

Pada dasarnya ide permainan bolavoli adalah memasukan bola ke daerah lawan melewati rintangan berupa tali atau net. Kemudian untuk memenangkan permainan dengan cara mematikan bola di daerah lawan. Memvoli artinya memantulkan (memainkan) bola di udara sebelum bola jatuh atau bola menyentuh lantai. Tujuan awal dari permainan ini adalah untuk mengisi waktu luang atau sebagai selingan setelah lelah bekerja. Setelah itu baru berkembang ke arah tujuan yang lain seperti misalnya untuk mencapai prestasi yang tinggi dalam meningkatkan prestasi diri, mengharumkan nama daerah, bangsa dan negara. Di samping itu permainan bolavoli juga ditujukan untuk memelihara dan meningkatkan kesegaran jasmani dan kesehatan. Ada beberapa teknik yang diperlukan dalam permainan bolavoli, yaitu : servis, passing, umpan, *smash*, dan *block*. Semua teknik tersebut harus dikuasai dengan baik oleh seorang pemain bolavoli.

Permainan ini merupakan permainan beregu (tim) yang dimainkan oleh 6 orang pemain, dimana 3 orang sebagai pemain depan dan 3 orang lagi sebagai pemain belakang. Dalam satu regu maksimum terdiri dari 12 orang, 6 orang pemain inti dan 6 orang

sebagai pemain cadangan. Sebagai aturan dasarnya, bola boleh dipantulkan dengan menggunakan bagian badan secara keseluruhan dengan ketentuan sentuhan bola tidak ganda, dan sentuhan bola dapat dilakukan sebanyak 3x berturut-turut dengan pemain yang berbeda sebelum bola diseberangkan ke daerah atau lapangan lawan.

Lapangan permainan berbentuk persegi panjang dengan luas 18 x 9 m, dikelilingi daerah bebas minimum 3 m dan daerah bebas permainan dengan ketinggian minimum 7 m. di dalam lapangan permainan terdapat garis serang dengan jarak 3 m kearah belakang dari garis poros tengah. Net dipasang tegak lurus diatas garis tengah, dengan ketinggian 2,43 m untuk putra dan 2,24 m untuk putri.

2. Daya Ledak Otot Tungkai

Dalam kegiatan berolahraga daya ledak merupakan suatu komponen biomotorik yang penting, karena daya ledak akan menentukan seberapa keras orang dapat memukul, seberapa keras orang dapat menendang, seberapa cepat orang dapat berlari, seberapa jauh orang dapat melakukan tolakan dan lain sebagainya. Daya ledak sangat berkaitan dengan daya (*power*). Menurut Arsil (1999:72) daya (*power*) adalah “berhubungan dengan kekuatan dan kecepatan kontraksi otot dinamik dan eksplosif dan melibatkan

pengeluaran kekuatan otot maksimum dalam suatu durasi waktu yang pendek”.

Sementara Suharno (1986:54) mengatakan daya ledak adalah “kemampuan sebuah otot atau segerombolan otot untuk mengatasi tahanan beban dengan kecepatan tinggi dalam suatu gerakan yang utuh”. Daya ledak otot tungkai yang dimaksud disini adalah daya ledak otot kaki yang digunakan untuk meloncat akan mempermudah melihat daerah lawan pada saat melakukan *Smash* dalam permainan bolavoli. Daya ledak tersebut diperlukan untuk meloncat saat melakukan *smash*.

Selanjutnya Syafruddin (1992:42) menyatakan bahwa “daya ledak merupakan kemampuan otot untuk mengatasi tahanan dengan kecepatan kontraksi tinggi. Kemampuan ini merupakan kombinasi antara kekuatan dan kecepatan atau power”. Kekuatan kecepatan sangat dominant dibutuhkan pada pada olahraga yang menuntut ledakan (*eksplosive*) tubuh, seperti cabang olahraga lompat tinggi, lempar dan lompat dalam pemainik, lompat dan *smash* dalam bolavoli, bulu tangkis, servis tenis dan lain-lain.

Untuk meningkatkan daya tahan otot tungkai, latihan yang sering dilakukan oleh pelatih adalah *weigh training* dan *pliometrik*. Disamping bentuk-bentuk latihan yang lain, *weigh training* adalah bentuk latihan yang bertujuan untuk mengembangkan dan memperkuat otot, ini berarti otot yang memiliki volume besar, daya

ledaknya juga besar. Berkat pembinaan secara terarah dan terus-menerus akan diperoleh daya ledak yang berarti. Seseorang akan dapat memanfaatkan tenaganya sesuai dengan gerakan teknik yang dikehendaki dalam permainan bolavoli. Untuk mengukur daya ledak otot tungkai dalam penelitian ini adalah menggunakan *Vertical Jump*.

Dari uraian di halaman sebelumnya, maka dapat disimpulkan bahwa daya ledak sangat berkaitan dengan daya (power) yaitu yang berhubungan dengan kekuatan dan kecepatan kontraksi otot dinamik dan *eksplosive* dan melibatkan pengeluaran kekuatan otot maksimum dalam suatu durasi waktu yang pendek". Power otot adalah kombinasi dari kekuatan dan kecepatan, yaitu kemampuan untuk menerapkan tenaga (*force*) dalam waktu yang sangat singkat. Otot harus menerapkan tenaga dalam waktu yang singkat untuk memberikan momentum yang paling baik pada tubuh atau objek yang membawa ke jarak yang diinginkan.

Menurut Arsil dalam Susanto (2010:15), "*Ekspllosive* adalah kemampuan untuk menampilkan atau mengeluarkan kekuatan secara eksplosif atau dengan cepat. Seiring dengan itu Syahara mengatakan "*Ekspllosive* merupakan hasil dari dua kemampuan yaitu kekuatan dan kecepatan dan dipertimbangkan sebagai suatu kemampuan untuk menampilkan kekuatan yang maksimum dalam waktu yang paling pendek."

Berdasarkan pendapat dan penjelasan para ahli di atas maka dapat ditarik kesimpulan bahwa daya ledak otot tungkai adalah kemampuan otot tungkai seseorang untuk mempergunakan kekuatan maksimum yang dikerahkan dalam waktu yang sependek-pendeknya. Daya ledak menurut macamnya ada dua yaitu daya ledak absolut berarti kekuatan untuk mengatasi suatu beban eksternal maksimum, sedangkan daya ledak relatif berarti kekuatan yang digunakan untuk mengatasi beban berupa beban berat badan itu sendiri. Semuanya ini dilakukan dalam keadaan sewaktu-waktu dapat meledak secara maksimal dalam upaya mendapatkan kekuatan yang optimal.

Sementara itu, faktor-faktor yang mempengaruhi daya ledak otot adalah kecepatan kontraksi otot yang terkait, dalam hal ini yang berperan adalah jenis serabut otot lambat atau cepat. *Explosive power* akan timbul apabila kekuatan otot dipadukan dengan kecepatan, dengan kata lain kecepatan merupakan indikator adanya *explosive power*. *Explosive power* juga ditentukan oleh besarnya beban, terlalu besar beban maka otot akan menjadi lambat untuk bergerak, begitu pula sebaliknya bila beban semakin kecil maka otot akan cepat untuk bergerak.

Faktor lain yang mempengaruhi *explosive power* adalah sudut sendi, sudut sendi akan mempengaruhi kekuatan otot, pengalaman membuktikan bahwa untuk loncat tegak sudut sendi

yang besar dari 90^0 menghasilkan *explosive power* otot lebih daripada sudut sendi yang kecil dari 90^0 . Arsil (1999:74) “faktor yang mempengaruhi daya ledak adalah kekuatan dan kecepatan kontraksi otot”. Faktor fisiologis yang mempengaruhi kontraksi otot adalah usia, jenis kelamin dan suhu otot. Disamping itu, faktor yang mempengaruhi otot sebagai unsur daya ledak adalah jenis serat otot, luas otot rangka, jumlah *cross bridge*, sistem metabolisme energi, sudut sendi dan aspek psikologis. Faktor yang mempengaruhi kecepatan adalah kelenturan, tipe tubuh, usia dan jenis kelamin. Kecepatan adalah keturunan dan bakat bawaan, waktu reaksi kemampuan mengatasi tahanan luar, teknik, koordinasi dan semangat serta elastisitas otot.

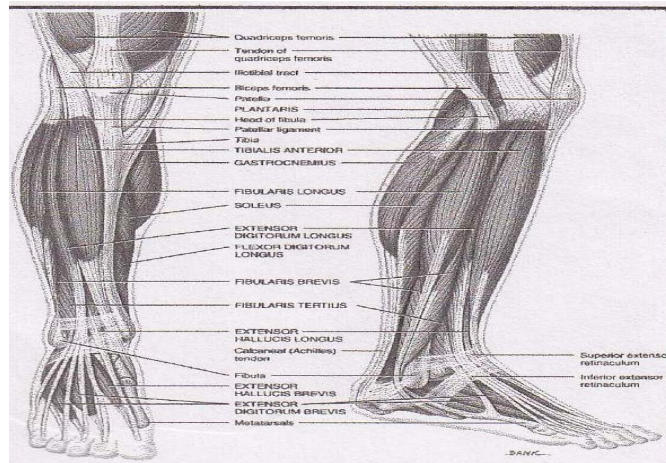
Kerjasama antar otot-otot tungkai dapat menghasilkan lompatan yang tinggi saat melakukan *smash* sehingga memudahkan pemain untuk dapat melakukan *smash* secara akurat. Tungkai terdiri dari tungkai atas, yaitu pangkal paha sampai lutut, dan tungkai bawah yaitu lutut sampai dengan kaki. Secara keseluruhan tulang tungkai berjumlah 31 buah yaitu : “1 *os Coxae* (tulang pangkal paha), 1 *os femur* (tulang paha), 1 *os tibia* (tulang kering), 1 *os fibula* (tulang betis), 1 *os patella* (tulang lutut), 7 *os tarsalia* (tulang pergelangan kaki), 5 *os metatarsalia* (tulang telapak kaki), 14 *os phalanx* (tulang jari-jari kaki)”.

Struktur otot tungkai atas terdiri dari: 1) *M. abductor maldanus* sebelah dalam. 2) *M. abductor brevis* sebelah tengah. 3) *M. abductor longus* sebelah luar, ketiga otot tersebut bersatu disebut: *M.abductor femoralis*, fungsinya menyelenggarakan gerakan abduksi dari femur. 4) *M. abductor femoris*. Fungsinya untuk gerakan abduksi femur. 5) *M. rektus femoris*. 6) *M. vastus lateralis eksternal*. 7) *M. vastus medialis internal*. 8) *M. vastus intermedial*. Keempat otot tersebut berfungsi sebagai ekstensor femur. 9) *M. biseps femoris*, otot berkepala dua, fungsinya membengkokkan paha dan meluruskan tungkai bawah. 10) *M. semi membranousus*, fungsinya membengkokkan tungkai bawah. 11) *M. semi tendinosus*, fungsinya membemgkokkan urat bawah serta memutar ke dalam. 12) *M. sartorius* (otot penjahit), fungsinya eksorotasi femur, memutar ke luar pada waktu lutut mengetul, serta membantu gerakan fleksi semur dan membengkokkan ke luar.

Menurut Umar Nawawi (2008:40) Struktur otot tungkai bawah terdiri dari :

“1) Otot tulang kering depan (*M. tibialis anterior*), fungsinya mengangkat pinggir kaki sebelah tengah dan membengkokkan kaki. 2) *M. ekstensor falangus longus*, fungsinya meluruskan jari telunjuk ketengah jari-jari manis, dan kelingking kaki. 3) Otot ekstensi jempol, fungsinya dapat meluruskan ibu kaki jari.urat-urat tersebut dipaut oleh ikat melintang dan ikat silang sehingga otot itu bisamembengkokkan kaki keatas. 4) Tendon *Achilles* (*M. popliteus*), *M. falangus longus*, fungsinya meluruskan kaki di sendi tumit dan membengkokkan tungkai bawah lutut. 5) *M. tibialis posterior*, fungsinya dapat membengkokkan kaki di sendi tumit dan telapak kaki kesebelah dalam.

Untuk lebih jelasnya otot tungkai bawah dapat dilihat gambar 1 dibawah ini.

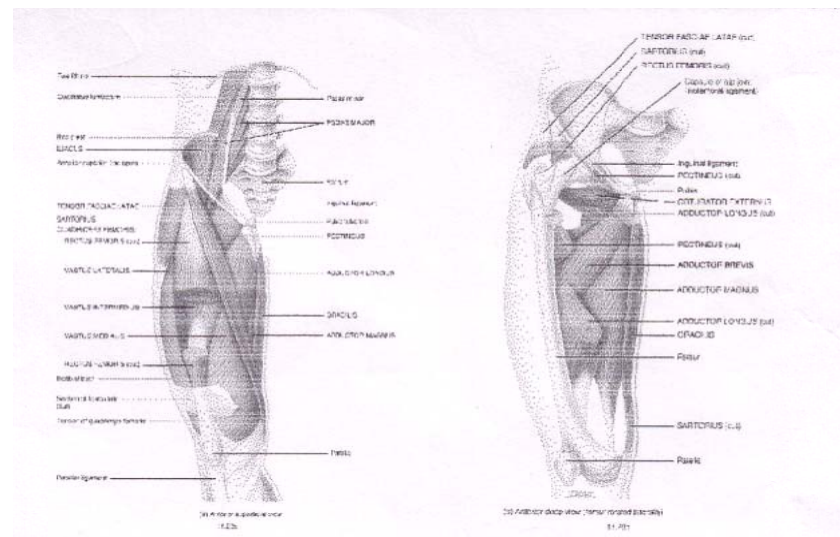


Gambar 1. Gambar Otot Tungkai Bawah
Sumber : Umar Nawawi (2008:40)

Sedangkan menurut Zulhilmi (2008:52) otot pada tungkai atas terdiri dari :

“1) *musculus rectus femoris*, 2) *musculus vastus lateralis*, 3) *musculus vastus medialis*, 4) *musculus vastus intermedius*, 5) *musculus biceps femoris*, 6) *musculus semitendosus*, 7) *musculus popliteus*, 8) *musculus gracilis*, 9) *musculus sartorius*. Sedangkan struktur otot pada tungkai bawah terdiri dari: 1) *musculus gastrocnemius*, 2) *musculus soleus*, 3) *musculus tibialis posterior*, 4) *musculus peroneus tertius*, 5) *musculus hallucis longus*, 6) *musculus flexor digitorum longus*, 7) *musculus ekstensor hallucis longus*, 8) *musculus digitorum longus*.”

Untuk lebih jelasnya otot tungkai atas dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Gambar Otot Tungkai Atas
Sumber : Zulhilmi (2008:52)

Dilihat dari serabutnya, maka otot rangka dibagi dalam dua tipe yaitu serabut otot lambat (*Slow Twitch*) dan serabut otot cepat (*Fast Twitch*). Menurut Umar Nawawi (2006:17), “serabut otot lambat juga disebut otot merah, tipe I, dan serabut otot aerobik”. Sedangkan serabut otot cepat disebut juga sebagai otot putih, tipe II, dan serabut otot anaerobik. Serabut otot cepat dibagi kedalam dua bagian yaitu *Fast Twitch A (Fast Twitch Oxydatif glicoliotic)* dan *Fast Twitch B (Fast Twitch Glicolitic)*.

Serabut otot lambat warnanya lebih merah sebab kandungan mioglobinnya lebih tinggi karena kepadatan kapilernya juga lebih banyak dibandingkan dengan serabut otot cepat. Dikatakan sebagai serabut otot lambat, karena kecepatan kontraksinya lebih lambat dibandingkan dengan serabut otot cepat. Namun demikian serabut otot ini memiliki daya tahan yang tinggi.

Oleh karena itu, di dalam aktivitas olahraga tipe serabut otot lambat ini lebih cocok untuk olahraga yang menuntut daya tahan yang tinggi tetapi tidak menuntut kecepatan yang maksimal. Serabut otot cepat lebih kuat bekerja secara anaerobic yang menyebabkan reaksi dan kontraksinya juga menjadi lebih cepat. Hal ini disebabkan karena jumlah *reticulum sarcoplasmanya* lebih banyak, maka proses pelepasan dan *re-uptake ion calcium* berlangsung dengan cepat.

Dengan kadar kapiler yang sedikit maka pemasokan darah ketempat-tempat yang membutuhkan menjadi terbatas. Kontraksinya berlangsung lebih cepat dan cepat pula menjadi lelah. Karena memiliki diameter serabut otot yang lebih besar dibandingkan dengan serabut otot lambat, maka jenis serabut otot ini dapat menampilkan kontraksi cepat dan kuat. Dengan demikian jenis serabut otot ini lebih baik untuk kegiatan-kegiatan dalam waktu yang singkat.

Serabut otot lambat lebih kuat bekerja secara aerobik, sehingga menyebabkan reaksi dan kontraksinya juga menjadi lambat, karena jumlah *reticulum sarcoplasmanya* lebih sedikit. Proses pelepasan dan *re-uptake ion calcium* berlangsung agak lambat, karena jumlah *reticulum sarcoplasmanya* lebih sedikit maka memiliki kadar kapiler yang lebih banyak dan pemasokan darah ke tempat-tempat yang membutuhkan menjadi lebih banyak.

Akibatnya kontraksi dapat berlangsung lebih lama dan tidak cepat lelah. Untuk gerakan-gerakan yang lambat otot ini menjadi lebih berperan.

Dengan mengetahui jenis dan sifat serabut otot diatas, maka dapat diketahui untuk daya ledak jenis otot yang digunakan adalah serabut otot cepat karena jenis serabut otot ini dapat menampilkan kontraksi otot yang cepat dan kuat dimana kecepatan dan kekuatan sangat dibutuhkan dalam daya ledak. Sebenarnya semua orang memiliki kedua tipe serabut ini pada tubuhnya, tetapi persentase distribusinya yang berbeda-beda. Ada orang yang memiliki tipe serabut otot lambat lebih dominan sekitar 70% pada tubuhnya, sedangkan 30% terdiri dari serabut otot cepat. Kondisi ini menyebabkan orang tersebut memiliki kemampuan gerak lebih lambat, tetapi punya daya tahan yang tinggi. Orang tersebut lebih cocok diarahkan kepada olahraga daya tahan (aerobik) seperti: lari jarak jauh, nomor renang jarak jauh, nomor sepeda jarak jauh. Sebaliknya bagi orang yang lebih dominan memiliki tipe serabut otot cepat maka diarahkan pada cabang olahraga anaerobic seperti : nomor lari jarak pendek, nomor renang jarak pendek, karena untuk nomor-nomor jarak jauh orang dengan tipe ini akan cepat lelah (daya tahannya rendah). Bolavoli merupakan olahraga yang banyak menuntut daya ledak yang tinggi dan cepat, serta kelincahan. Jadi, olahraga bolavoli menuntut orang atau pemainnya

yang memiliki tipe serabut otot cepat (*fast twitch*). Energi adalah kapasitas untuk melakukan suatu pekerjaan atau kegiatan merupakan hasil perkalian tenaga dari jarak yang diperoleh. Apabila suatu pekerjaan meningkat maka kebutuhan energi pun akan meningkat, dengan kata lain energi yang diperlukan tergantung pada keadaan dan kebutuhan.

Soekarman dalam Julianto (2010:19) mengemukakan “sebagian energi digunakan untuk kontraksi otot-otot yang perlu untuk bergerak, mempertahankan hidup seperti mengalirkan darah, bernafas, pembuatan enzim, dan lain-lain. Dalam melakukan aktifitas fisik, otot berkontraksi membutuhkan energi”. Energi yang diperoleh tidak dapat langsung digunakan, tetapi energi tersebut dirubah menjadi energi kimia. Energi kimia disimpan dalam molekul-molekul untuk menghasilkan kerja sel. Molekul khusus yang digerakan dalam sel otot sebagai energi yang dapat langsung digunakan untuk kontraksi otot adalah *Adenosin Triphosfat* (ATP) dan termasuk *Phosfat* yang berenergi tinggi. Dengan pemecah *adenosin triphosfat* menjadi *adenosine diphosfat* dan *phosfat anorganik*, maka sejumlah energi akan keluar. Energi ini merupakan sumber energi yang dapat digunakan oleh otot dalam melakukan gerakan-gerakan olahraga dan lain-lain. Untuk dapat digunakan sebagai energi, *adenosin triphosfat* dapat dibangun dengan bantuan suatu protein khusus yang disebut dengan enzim.

Enzim yang dimaksud adalah ATP-ase. Dalam aktifitas fisik, energi kimia tersebut dirubah menjadi energi mekanik. Untuk itu, diperlukan energi secara cepat. Menurut Fox dalam Julianto (2010:19), “ada tiga sistem dalam memproduksi ATP yaitu: 1) Sistem ATP-PC atau sistem *phosfagen* 2) Sistem glikosis *anaerobic*. 3) Sistem energi oksigen atau sistem *aerobic*”.

Dari ketiga sistem tersebut, sistem ATP-PC dan sistem asam laktat atau *glikosis anaerobic* merupakan sistem yang utama digunakan dalam gerakan daya ledak. Sistem ATP-PC termasuk dalam *anaerobic* karena metabolismenya disebabkan oleh berbagai rangkaian reaksi kimia yang terjadi dalam otot sebagai suatu proses resintesa ATP yang tidak memerlukan oksigen. Disamping itu, sistem asam laktat atau glikosis ATP-PC sangat dominan dalam gerakan yang *eksplosive* karena : 1) tidak tergantung pada rangkaian kimia yang panjang, 2) tidak membutuhkan oksigen.

3. Koordinasi Mata-Tangan

Koordinasi adalah kemampuan menggabungkan sistem saraf gerak yang terpisah dengan merubahnya menjadi suatu pola gerak yang efisien. Makin kompleks suatu gerakan, makin tinggi tingkat koordinasinya. Bompa dalam Erianti (2009:18) mengatakan bahwa “koordinasi adalah suatu kemampuan biomotorik yang sangat kompleks, saling berhubungan dengan kecepatan, kekuatan, daya tahan dan kelentukan”. Di sisi lain, PBVSI

(1995:61) mengemukakan “koordinasi adalah kemampuan atlet untuk merangkai beberapa gerak menjadi satu gerak yang utuh dan selaras”.

“Koordinasi merupakan kerjasama sistem persarafan pusat sebagai sistem yang telah diselaraskan oleh proses rangsangan dan hambatan serta otot rangka pada waktu jalannya suatu gerakan secara terarah”. Jonath dan Krempel dalam Syafruddin (1999:61) mengatakan “koordinasi adalah kemampuan untuk menyelesaikan tugas-tugas motorik secara cepat dan terarah”. Menurut Hirtz “koordinasi merupakan kemampuan yang ditentukan oleh proses pengendalian dan pengaturan gerakan”. Sedangkan Suharno menyebutkan “koordinasi adalah kemampuan seseorang untuk merangkaikan beberapa unsur gerak menjadi suatu gerakan yang selaras sesuai dengan tujuannya”.

Berdasarkan pendapat-pendapat para ahli yang disebutkan di atas dapat disimpulkan bahwa koordinasi merupakan kemampuan untuk menyelesaikan tugas-tugas motorik secara cepat dan terarah yang ditentukan oleh proses pengendalian dan pengaturan serta kerjasama sistem persarafan pusat.

Syafruddin (1999:62) membagi jenis-jenis koordinasi menjadi dua, yaitu : koordinasi otot inter dan koordinasi otot intra. Koordinasi otot inter merupakan koordinasi antar otot-otot yang bekerjasama dalam melakukan suatu gerakan. kerjasama yang

dimaksudkan adalah kerjasama otot antagonis dalam suatu proses gerakan yang terarah. Sedangkan koordinasi otot intra merupakan koordinasi yang terjadi dalam otot. ini berarti bahwa koordinasi otot intra tidak dapat di amati, karena prosesnya terjadi di dalam otot tubuh manusia.

Bompa dalam Heryanto (2009:10) menyebutkan bahwa koordinasi dapat dipengaruhi oleh :

“1) daya pikir, atlet terkenal bukan hanya mengesankan dengan keterampilan yang menakjubkan atau kemampuan motorik yang baik, tetapi juga dengan ide dan caranya memecahkan masalah motorik dan taktik yang kompleks, 2) kecakapan dan ketelitian organ pada indra (sensoris) analisa motorik dan sensor kinestetik serta keseimbangan irama kontraksi otot merupakan faktor yang penting dalam hal koordinasi, 3) pengalaman motorik, direfleksikan melalui berbagai keterampilan yang tinggi adalah suatu faktor penentu dalam kemampuan koordinasi seseorang atau kemampuan untuk belajar secara cepat, 4) tingkat perkembangan kemampuan biomotorik seperti kekuatan, kecepatan, daya tahan dan kelentukan ikut mempengaruhi koordinasi”.

Di samping itu, Jonath dan Krempel dalam Syafruddin (1999:63) mengemukakan bahwa “faktor-faktor yang membatasi kemampuan koordinasi dapat dikelompokkan berdasarkan pertimbangan fisiologi saraf, otot-otot saraf sensoris dan mekanis”. Kriteria utama untuk koordinasi otot inter adalah dalam arti suatu koordinasi gerakan sebesar mungkin otot yang terlibat pada gerakan dan di sisi lain mencegah innervasi setiap otot yang tidak perlu dilibatkan pada gerakan sendiri. Terjadinya kramp pada suatu pelaksanaan gerakan merupakan suatu tanda bahwa koordinasi

otot inter kurang baik dan merupakan penyebab terjadinya cedera pada pelari-pelari jarak pendek (sprinter).

Kriteria (patokan) utama koordinasi otot intra adalah jumlah fibril-fibril otot yang dapat terlibat pada suatu gerakan. Dari sinilah tergantungnya efek kegunaan dari otot yang bekerja, yang ditingkatkan sampai 20 % melalui persiapan yang relevan seperti gymnastic, pemanasan, atau melalui tuntutan yang dipersulit. Sehubungan dengan koordinasi, Kiram dalam Heryanto (2009:11) menyatakan fungsi koordinasi antara lain mempercepat proses belajar gerak dan mempermudah untuk penguasaan keterampilan”.

Lebih lanjut PBVSI (1995:61) mengemukakan :

“fungsi koordinasi antara lain : 1) Mengkoordinasikan beberapa gerak agar menjadi satu gerak yang utuh dan serasi, 2) Efisien dan efektif dalam penggunaan tenaga, 3) Menghindari cedera, 4) Mempercepat berlatih menguasai teknik, 5) Dapat untuk memperkaya taktik dalam bertanding, 6) Kesiapan mental atlet lebih mantap untuk menghadapi pertandingan”.

Di dalam sebuah pertandingan bolavoli sangat dibutuhkan koordinasi mata-tangan. Mata dan tangan adalah bagian-bagian dari anggota tubuh yang mempunyai fungsi masing-masing. Mata berfungsi sebagai penglihat dan tangan sebagai alat gerak bagian atas. Kedua bagian tubuh ini dapat bekerja sama dalam mencapai tujuan gerak, sebab keduanya dihubungkan oleh sistem persarafan. Sajoto dalam Heryanto (2009:13) mengatakan bahwa :

“koordinasi mata-tangan adalah gerakan yang terjadi dari informasi yang diintegrasikan ke dalam gerak anggota

badan. Semua gerak harus dapat dikontrol dengan penglihatan dan harus tepat sesuai dengan aturan yang direncanakan dalam pikiran. Memantul-mantulkan bola, melempar, menendang, dan menghentikannya. Semuanya memerlukan sejumlah input yang dapat dilihat, kemudian input tadi diintegrasikan ke dalam gerak motorik, agar hasilnya benar-benar terkoordinir secara rapi dan luwes”.

Lebih lanjut Sumosardjono (1990:125) mengatakan fungsi koordinasi mata-tangan adalah:

"Integrasi antara mata sebagai pemegang utama, dan tangan sebagai pemegang fungsi yang melakukan suatu gerakan tertentu, dalam hal ini, kedua mata akan memberitahukan kapan bola berada di suatu titik agar tangan langsung mengayun untuk melakukan pukulan yang tepat".

Berdasarkan pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa koordinasi mata-tangan adalah kerjasama antara susunan saraf mata dengan saraf tangan dalam menyelesaikan tugas gerakan menjadi suatu gerakan yang selaras dan efisien melalui perantaraan sistem saraf pusat. Dengan memiliki koordinasi mata-tangan yang baik, akan memudahkan seseorang untuk melakukan ketepatan dalam memukul bola seperti pukulan *smash* dalam permainan bolavoli.

Dengan demikian, koordinasi merupakan salah satu unsur yang sangat diperlukan untuk menguasai suatu keterampilan olahraga. Tingkat koordinasi seseorang menentukan terhadap penguasaan suatu keterampilan olahraga, apalagi keterampilan itu tergolong kepada penguasaan teknik keterampilan memukul seperti dalam pelaksanaan *smash* dan servis atas dalam permainan

bolavoli.

4. Ketepatan *Smash*

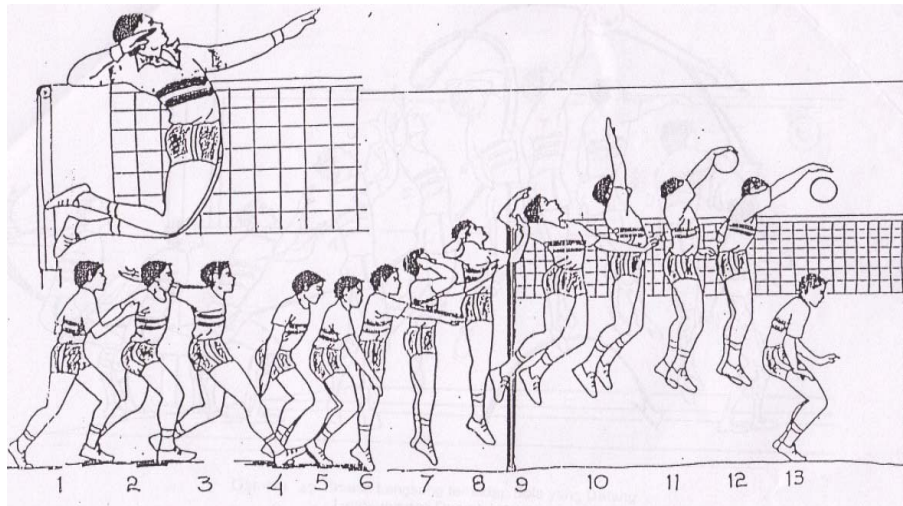
Ketepatan dalam *smash* merupakan suatu yang sangat diperlukan untuk mencapai hasil yang optimal. Menurut Darwis dalam Julianto (2010:21) mengatakan “Ketepatan adalah kemampuan seseorang mengarahkan gerak kesuatu sasaran sesuai dengan tujuannya”. Sedangkan Kiram dalam Afrianto (2008:10) mengatakan bahwa : “Ketepatan gerak dapat dilihat dari dua pengertian yaitu ketepatan dalam artian proses, dan ketepatan dalam artian produk. Ketepatan gerak dalam artian proses adalah ketepatan jalannya suatu rangkaian gerakan yang baik dilihat dari struktur dalam gerak maupun dilihat dari sistematika gerakan. Ketepatan produk adalah hasil dari gerakan yang dilakukan”.

Seiring dengan itu Sajoto dalam Afrianto (2008:9) mengatakan : “Ketepatan (*Accuracy*) adalah kemampuan seseorang mengendalikan gerak bebas terhadap satu sasaran”. Dari kedua pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa ketepatan dapat dilihat dari proses seseorang mengendalikan gerak bebas terhadap satu sasaran yang dituju.

Menurut Bachtiar (1999:70) “*Smash* adalah pukulan yang utama dalam melakukan penyerangan ke daerah lawan”. *Smash* merupakan modal utama untuk mendapatkan poin atau mematahkan servis lawan. Pada teknik *smash* inilah letak seninya

permainan bola voli. Sedangkan menurut Erianti (2004:150) “*Smash* adalah pukulan yang utama dalam penyerangan untuk mencapai kemenangan”. Dalam melakukan *smash* diperlukan raihan dan kemampuan meloncat yang tinggi agar keberhasilan dapat dicapai dengan gemilang.

Smash merupakan suatu teknik yang mempunyai gerakan yang kompleks, yakni terdiri dari : 1) langkah awal, 2) tolakan untuk meloncat, 3) saat mendarat kembali setelah memukul bola. Proses gerakan *smash* secara keseluruhan dapat diuraikan sebagai berikut : 1) Berdiri serong lebih kurang 45^0 dengan jarak 3 sampai 4 meter dari net, 2) Dengan langkah biasa langkahkan kaki kiri kedepan dan di ikuti dengan langkah kaki kanan yang panjang, lalu kaki kiri diletakkan di samping kaki kanan sambil menekuk lutut rendah. Kedua lengan berada dibelakang badan, segera melakukan tolakan sambil mengayunkan lengan ke depan atas, pada saat loncatan tertinggi, segera meraih dan memukul bola setinggi-tingginya di atas net, 3) Menjaga keseimbangan badan agar tidak menyentuh dan menabrak net serta mendarat kembali dengan menumpu pada dua kaki sambil mengeper lalu kembali ke sikap normal. Untuk lebih jelaslah gerakan teknik *smash* dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Gerakan Teknik *Smash* dan Posisi Badan Saat Akan Memukul Bola, Sumber : Erianti (2004:157)

Kesalahan umum yang sering dilakukan oleh pemain bolavoli dalam melakukan *smash* adalah: a) Langkah awal terlalu lebar sehingga mengurangi tolakan, loncatan b) Kaki pada waktu melakukan tolakan terlalu terbuka atau sejajar c) Pada saat akan meloncat lutut kurang atau terlalu ditutup sehingga mengurangi daya loncatan. d) Pada saat bola dipukul dengan siku bengkok, sehingga pengambilan pukulan tidak pada titik raihan tertinggi jangkauan tangan. e) Meloncat di depan bola, sehingga bola terpaksa dipukul di belakang kepala, sehingga arah bola tidak tajam dan seperti parabola. f) Meloncat agak jauh di belakang bola, sehingga bola dipukul terlalu di atas net dan kemungkinan besar bola menyangkut di net atau mudah di bendung oleh lawan.

Berdasarkan dari uraian-uraian di atas maka dapat diambil kesimpulan ketepatan *smash* merupakan hasil proses gerak dan kemampuan seseorang mengendalikan dan mengarahkan gerakan

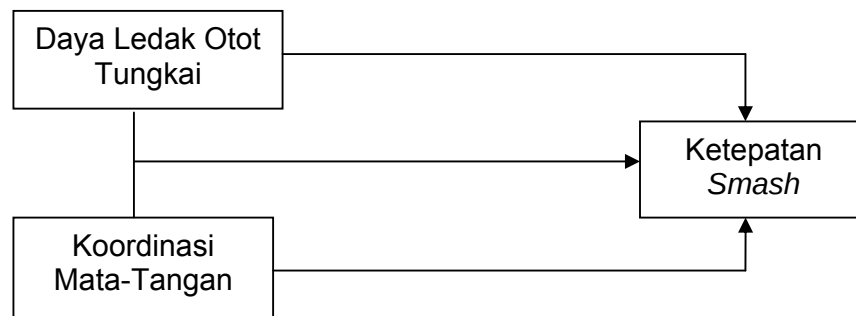
kesatu sasaran yang diinginkan. Oleh karena itu, atlet bolavoli harus mengetahui dan memahami proses gerak, karena apabila tidak bisa melakukan proses tersebut dengan baik maka hasil *smash* tidak akan tepat pada sasaran. Dan begitu pula sebaliknya, apabila atlet bolavoli bisa melakukan proses gerak dengan baik, akan menghasilkan *smash* yang tepat pada sasaran yang diinginkan.

B. Kerangka Konseptual

Berdasarkan kajian teori yang telah dikemukakan pada bagian terdahulu, yang berkaitan dengan daya ledak otot tungkai dan koordinasi mata-tangan sebagai variabel bebas dan ketepatan *smash* sebagai variabel terikat dalam penelitian ini. Ketiga variabel ini saling berhubungan, dalam melakukan *smash* agar tepat sasaran diperlukan daya ledak otot tungkai dan koordinasi mata-tangan yang baik.

Daya ledak otot tungkai adalah kemampuan otot tungkai seseorang untuk mempergunakan kekuatan maksimum yang dikerahkan dalam waktu yang sependek-pendeknya. Sedangkan koordinasi mata-tangan adalah integrasi antara mata sebagai pemegang utama dan tangan sebagai pemegang fungsi yang melakukan suatu gerakan tertentu. Dalam hal ini kedua mata akan memberitahukan kapan bola berada di suatu titik agar tangan langsung mengayun untuk melakukan pukulan yang tepat. Untuk lebih jelasnya keterkaitan atau hubungan antara variabel bebas dan

variabel terikat ini dapat dilihat bagan kerangka konseptual pada gambar 4 di bawah ini.



Gambar 4. Kerangka Konseptual

C. Hipotesis

Berdasarkan kerangka konseptual di dalam penelitian ini dapat dirumuskan hipotesis sebagai berikut :

1. Terdapat kontribusi daya ledak otot tungkai terhadap ketepatan *smash* pada atlet klub bolavoli Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang.
2. Terdapat kontribusi koordinasi mata-tangan terhadap ketepatan *smash* pada atlet klub bolavoli Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang.
3. Terdapat kontribusi daya ledak otot tungkai dan koordinasi mata-tangan secara bersama-sama terhadap ketepatan *smash* pada atlet klub bolavoli Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan kepada hasil analisis dan dan pembahasan yang telah di uraikan pada bagian terdahulu, maka pada bab ini dapat ditarik kesimpulan dan saran yakni sebagai berikut :

A. Kesimpulan

1. Daya ledak otot tungkai berkontribusi terhadap ketepatan *smash* atlet klub bolavoli Fakultas Ilmu Keolaharagaan Universitas Negeri Padang, sebesar 35,52%.
2. Koordinasi mata-tangan berkontribusi terhadap ketepatan *smash* atlet klub bolavoli Fakultas Ilmu Keolaharagaan Universitas Negeri Padang, sebesar 20,79%.
3. Daya ledak otot tungkai (X_1) dan koordinasi mata-tangan (X_2) secara bersama-sama berkontribusi terhadap ketepatan *smash* atlet klub bolavoli Fakultas Ilmu Keolaharagaan Universitas Negeri Padang, sebesar 40,70%.

B. Saran

Berdasarkan kepada kesimpulan dalam penelitian ini, maka disarankan kepada :

1. Pelatih agar dapat memberikan bentuk-bentuk latihan daya ledak otot tungkai, dan latihan koordinasi mata-tangan, sehingga dapat meningkatkan ketepatan *smash* dalam permainan bolavoli.

2. Atlet lebih rajin berlatih, baik latihan kondisi fisik maupun teknik, sehingga teknik permainan bolavoli bisa tingkatkan, khususnya teknik *smash* permainan bolavoli.
3. Peneliti lain dianjurkan agar dapat meneliti faktor-faktor lain yang berhubungan dengan ketepatan *smash* dalam permainan bolavoli, sehingga diketahui bahwa banyak faktor lain yang dapat mempengaruhi ketepatan *smash* seperti kelentukan tubuh, tinggi raihan, daya ledak otot lengan dan lain-lain sebagainya.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianto, Igen. (2008). *Hubungan Exsplosive Power Otot Tungkai dan Koordinasi Mata Tangan Dengan Ketepatan Smash Bola Voli. Skripsi*. Padang
- Arikunto, Suharsimi. (2006). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta : PT Rineka Cipta
- Arsil. (2009). *Tes Pengukuran dan Evaluasi*. Padang : Sukabina Copy Center
- _____. (1999). *Pembinaan Kondisi Fisik*. Padang: FIK-Universitas Negeri Padang
- Bachtiar. (1999). *Pengetahuan Dasar Permainan Bola Voli*. Padang : FIK-Universitas Negeri Padang
- Depdiknas. (2009). *Buku Panduan Penulisan Tugas Akhir / Skripsi*. Padang : Universitas Negeri Padang
- Erianti. (2009). *Kontribusi Daya Tahan Kekuatan Otot Lengan dan Koordinasi Mata-Tangan Terhadap keterampilan Dasar Bolavoli Mahasiswa Jurusan Pendidikan Olahraga. Tesis*. Padang
- _____. (2004). *Buku Ajar Bola Voli*. Padang: FIK-Universitas Negeri Padang
- Hagg, Herbe, Hand & Dassel. (1981). *Fitness Test*. Stuttgart : karl haffman verlag. Schondorf.
- Heryanto, Dedi. (2009). *Hubungan Koordinasi Mata-Tangan Dengan Ketepatan Servis Atlet Yunior Pelatihan Tennis Lapangan Universitas Negeri Padang. Skripsi*. Padang
- HP, Suharno. (1982). *Dasar-Dasar Permainan Bola Voli*. Yogyakarta : FKIK-IKIP yogyakarta
- Julianto, Putu Eko. (2010). *Kontribusi Daya Ledak Otot Tungkai Bawah Terhadap Ketepatan Smash Pada Atlet Klub Bolavoli Charitas Argamakmur Kabupaten Bengkulu Utara. Skripsi*. Padang
- Kementerian Pemuda dan Olahraga. (2005). *UURI No.3 tahun 2005 tentang sistem keolahragaan nasional*. Jakarta : Kementerian pemuda dan Olahraga
- Nawawi, Umar. (2008). *Anatomi Tubuh Manusia*. Padang : FIK-Universitas Negeri Padang
- _____. (2006). *Fisiologi Olahraga*. Padang : FIK-Universitas Negeri Padang