

**KONTRIBUSI DAYA TAHAN KEKUATAN DAN DAYA
LEDAK OTOT TUNGKAI TERHADAP KEMAMPUAN
TENDANGAN DEPAN ATLET PENCAK SILAT
UNIT KEGIATAN OLAAHRAGA UNP**

SKRIPSI

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



**OLEH :
SEFRI HARDIANYAH
NIM: 85305**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN JASMANI KESEHATAN DAN REKREASI
JURUSAN PENDIDIKAN OLAAHRAGA
FAKULTAS ILMU KEOLAAHRAGAAN
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2011**

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

**KONTRIBUSI DAYA TAHAN KEKUATAN DAN DAYA
LEDAK OTOT TUNGKAI TERHADAP KEMAMPUAN
TENDANGAN DEPAN ATLET PENCAK SILAT
UNIT KEGIATAN OLAHRAGA UNP**

Nama : Sefri Hardiansyah
BP/ NIM : 2007/85305
Program Studi : Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi
Jurusan : Pendidikan Olahraga
Fakultas : Ilmu Keolahragaan

Padang, Februari 2011

Disetujui oleh :

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. Chalid Marzuki, MA
NIP. 195111301982011001

Drs. Suwirman, M.Pd
NIP. 196111191986021001

Mengetahui:
Ketua Jurusan PO

Drs. Hendri Neldi, M.Kes.AIFO
NIP.1962052011987031002

HALAMAN PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

**Dinyatakan Lulus Setelah Dipertahankan Di Depan Tim Penguji Skripsi Jurusan
Pendidikan Olahraga Fakultas Ilmu Keolahragaan
Universitas Negeri Padang**

**Kontribusi Daya Tahan Kekuatan Dan Daya
Ledak Otot Tungkai Terhadap Kemampuan
Tendangan Depan Atlet Pencak Silat
Unit Kegiatan Olahraga UNP**

Nama : Sefri Hardiansyah
BP/ NIM : 2007/85305
Program Studi : Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi
Jurusan : Pendidikan Olahraga
Fakultas : Ilmu Keolahragaan

Padang, Februari 2011

Tim Penguji

1. Ketua	Dr. Chalid Marzuki, MA	1. _____
2. Sekretaris	Drs. Suwirman, M.Pd	2. _____
3. Anggota	Drs. Hendri Neldi, M.Kes.AIFO	3. _____
4. Anggota	Drs. Edwarsyah, M.Kes	4. _____
5. Anggota	Dra. Pitnawati, M.Pd	5. _____

ABSTRAK

Kontribusi Daya Tahan Kekuatan Dan Daya Ledak Otot Tungkai Terhadap Kemampuan Tendangan Depan Atlet Pencak Silat Unit Kegiatan Olahraga UNP.

OLEH : SEFRI HARDIANSYAH, /2011

Permasalahan dalam penelitian ini adalah rendahnya kemampuan daya tahan kekuatan dan daya ledak otot tungkai atlet pencak silat Unit Kegiatan Olahraga UNP. Penelitian ini merupakan penelitian kolerasional yang bertujuan untuk mengetahui tentang kontribusi daya tahan kekuatan otot tungkai (X_1) dan daya ledak otot tungkai (X_2) terhadap kemampuan tendangan depan atlet UKO pencak silat UNP (Y) sebagai variabel terikat.

Populasi dalam penelitian ini adalah atlet pencak silat UKO UNP yang masih aktif berlatih sebanyak 30 orang yang terdiri dari 10 orang atlet putri dan 20 orang atlet putra. Pengambilan sampel dilakukan tehnik "*purposive sampling*" yaitu khusus atlet putra yang berjumlah sebanyak 20 orang. Analisa data dilakukan dengan cara mengukur daya tahan kekuatan otot tungkai melalui tes *half squat jump* selama 1 menit dan tes *vertical jump* untuk mengukur daya ledak otot tungkai serta tes tendangan depan selama 1 menit. Data yang diperoleh dianalisis dengan kolerasi sederhana dan berganda dan untuk mengetahui hasil kontribusi ditentukan dengan koefisien determinasi.

Hasil dari penelitian diperoleh data kolerasi $r_{hitung} > r_{tabel}$ (hipotesis penelitian diterima) dan pengujian signifikasi koefisien kolerasi variabel X_1 dan Y, variabel X_2 dan Y diperoleh nilai hitung $F_{hitung} > F_{tabel}$. Hasil penelitian ini membuktikan terdapat kontribusi daya tahan kekuatan otot tungkai terhadap kemampuan tendangan depan sebesar 22.9% dan daya ledak otot tungkai memberikan kontribusi sebesar 21.3%. Secara bersama-sama kedua variabel (X_1, X_2 terhadap variabel Y) memberikan kontribusi sebesar 31%, jadi 69% lagi kemampuan tendangan depan dipengaruhi oleh unsur lain. Hal ini berarti bahwa apabila daya tahan kekuatan otot tungkai dan daya ledak otot tungkai atlet tinggi, maka kemampuan tendangan depannya cenderung tinggi, sebaliknya apabila daya tahan kekuatan otot tungkai dan daya ledak otot tungkai atlet rendah, maka kemampuan tendangan depan atlet cenderung rendah.

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada penulis sehingga penulis telah diberi kesempatan dan kemampuan dalam menyelesaikan skripsi ini dengan judul “**Kontribusi Daya Tahan Kekuatan Dan Daya Ledak Otot Tungkai Terhadap Kemampuan Tendangan Depan Atlet Pencak Silat Unit Kegiatan Olahraga UNP**”. Skripsi ini dibuat untuk melengkapi persyaratan guna memperoleh gelar sarjana pendidikan jurusan pendidikan olahraga fakultas ilmu keolahragaan (FIK) Universitas Negeri Padang (UNP).

Dalam penulisan skripsi ini, penulis mendapat bantuan berbagai pihak baik itu berupa motivasi, dorongan, bimbingan serta bantuan material dan non material. Untuk itu dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Prof.Dr. H. Z. Mawardi Efendi, M.Pd, selaku Rektor Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Drs.Syahrial B, M.Pd selaku Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang.
3. Bapak Drs. Hendri Neldi, M.Kes, AIFO sebagai Ketua Jurusan Pendidikan Olahraga Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Dr. Chalid Marzuki, MA selaku pembimbing I, yang telah banyak memberikan bimbingan kepada penulis, dalam penyelesaian penulisan skripsi ini.

5. Bapak Drs. Suwirman, M.Pd selaku pembimbing II yang juga telah banyak memberikan bantuan kepada penulis dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini.
6. Bapak Drs.Hendri Neldi, M.Kes AIFO, Bapak Drs.Edwarsyah,M.Kes dan Ibu Dra.Pitnawati, M.Pd selaku tim penguji yang telah banyak memberikan masukan dalam penulisan skripsi ini.
7. Bapak/ibu staf pengajar Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang.
8. Rekan-rekan mahasiswa FIK UNP
9. Kepada kedua orang tua yang telah memberikan dorongan dan doa sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Akhirnya penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang membantu, semoga Allah SWT memberikan balasan yang setimpal dan skripsi ini bermanfaat bagi kita semua.

Padang, Februari 2011

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PERSETUJUAN	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	4
C. Pembatasan Masalah.....	5
D. Rumusan Masalah.....	5
E. Tujuan Penelitian.....	6
F. Manfaat Penelitian	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Kajian Teori	
1. Pencak Silat.....	8
2. Daya Tahan Kekutan Otot Tungkai.....	11
3. Daya Ledak Otot Tungkai.....	20
4. Tendangan Depan.....	22
B. Kerangka Konseptual	26
C. Hipotesis Penelitian	27

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian.....	28
B. Tempat Dan Waktu Penelitian.....	28
C. Populasi dan Sampel	
1. Populasi.....	28
2. Sampel.....	29
D. Jenis dan Sumber Data	
1. Jenis Data.....	30
2. Sumber Data.....	30
E. Defenisi Operasional Variabel.....	30
F. Teknik Pengumpulan Data.....	31
G. Instrumen Penelitian.....	32
H. Teknik Analisis Data.....	37

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data.....	39
1. Daya tahan kekuatan otot tungkai.....	39
2. Daya Ledak Otot Tungkai.....	40
3. Tendangan Depan.....	42
B. pengujian persyaratan analisis.....	43
C. Pengujian Hipotesis.....	44
D. Pembahasan	47

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan.....	51
B. Saran.....	51

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Sistem Energi Dalam Olahraga	12
2. Batas Waktu Daya Tahan	13
3. Pemulihan Pasca Aktifitas	14
4. Populasi dan Sampel	29
5. Distribusi Frekuensi Variabel Daya Tahan Kekuatan Otot Tungkai.....	39
6. Distribusi Frekuensi Variabel Daya Ledak Otot Tungkai.....	41
7. Distribusi Frekuensi Variabel Tendangan Depan.....	42
8. Uji Normalitas Liliefors	44
9. Analisis Kolerasi Antara Daya Tahan Kekuatan Otot Tungkai Terhadap Tendangan Depan.....	45
10. Analisis Kolerasi Antara Daya Ledak Otot Tungkai Terhadap Kemampuan Tendangan Depan.....	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Tendangan Depan	24
2. Kerangka Konseptual	26
3. Tes <i>Half Squat Jump</i>	33
4. Tes <i>Vertical Jump</i>	35
5. Tes Tendangan Depan	36
6. Histogram Daya Tahan Kekuatan Otot Tungkai	40
7. Histogram Daya Ledak Otot Tungkai	42
8. Histogram Tendangan Depan	43

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

1. Tabel Data Mentah Variabel X_1 , X_2 dan Y
2. Tabel Persiapan penghitungan data
3. Tabel Data Dengan Uji *Liliefors*
4. penghitungan koefisien kolerasi
5. Daftar Norma Standar
6. Nilai Kritis Uji *Liliefors*
7. Tabel Harga Kritik Dari *Product-Moment*
8. Surat Izin Penelitian Dari Fakultas Ilmu Keolahragaan
9. Surat Izin Penelitian Dari UKO Pencak Silat UNP
10. Photo-fhoto Penelitian

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pencak silat merupakan olahraga warisan leluhur bangsa Indonesia yang berkembang dari berbagai daerah di tanah air sebagai simbol persatuan dan kesatuan dalam cerminan budaya Indonesia yang seutuhnya. Disamping itu, pencak silat juga merupakan salah satu cabang olahraga.

Dalam undang-undang RI tentang sistem keolahragaan Nasional No.3 Tahun 2005 Pasal 1 Ayat 4 menyebutkan bahwa “ Olahraga adalah segala sesuatu kegiatan yang sistematis untuk mendorong, membina serta mengembangkan potensi jasmani, rohani dan social”

Berkenaan dengan itu dalam pasal 4 disebutkan bahwa :

Keolahragaan nasional bertujuan memelihara dan meningkatkan kesehatan dan kebugaran, prestasi, kualitas manusia, menanamkan nilai moral dan akhlak mulia, sportivitas, disiplin, mempererat dan membina persatuan dan kesatuan bangsa. Memperkuat ketahanan nasional, serta mengangkat harkat, martabat, dan kehormatan bangsa (Bab II pasal 4 UU No.30 Tahun 2005: 3)

Gerakan-gerakan pencak silat dapat memperkuat ketahanan tubuh dan meningkatkan kesegaran jasmani disamping mengandung unsur seni pencak silat pun juga mengandung unsur olahraga, prestasi dan kepribadian yang sangat berguna dalam usaha meningkatkan sumber daya manusia yang bertaqwa, tangguh dan bertanggung jawab.

Disamping mengembangkan pembinaan fisik dan teknik diutamakan pula memupuk sifat-sifat kesatria dalam pelaksanaannya.

Pencak silat sebagai olahraga yang dipertandingkan sesuai asas norma olahraga, bidang pencak silat olahraga prestasi ini telah dilaksanakan pertandingan-pertandingan pencak silat dari tingkat daerah, nasional maupun internasional.

Dalam pencapaian prestasi seorang pesilat harus menguasai semua unsur yang ada dalam pecak silat itu sendiri seperti pukulan, tendangan, tangkisan, elakan, sapuan dan jatuhan, dan dari berbagai teknik dasar tersebut, teknik tendangan merupakan salah satu teknik yang paling sering digunakan oleh para pesilat baik dalam beladiri menghadapi musuh maupun jenis-jenis pertandingan pencak silat seperti nomor tanding, tunggal, ganda dan beregu.

Dalam pencapaian prestasi seorang pesilat yang maksimal ada empat indikator yang perlu diperhatikan yaitu 1) kondisi fisik 2) teknik 3) taktik dan strategi 4) mental. (Djezed, 1985: 5). Hubungan tersebut tidak dapat dilepaskan karena merupakan satu kesatuan yang saling terkait satu dengan yang lainnya. Hal tersebut diungkapkan oleh Syafruddin (1999: 33) bahwa tanpa kondisi fisik yang baik tidak mungkin seorang mampu mengatasi teknik dengan baik, disamping itu latihan teknik juga memperbaiki kualitas kondisi fisik dan teknik merupakan kemampuan yang sangat dibutuhkan untuk taktik. Taktik sulit dilaksanakan bila belum mempunyai teknik, baik individual maupun kelompok.

Pembinaan kondisi fisik khusus didasarkan atas kebutuhan teknik serta taktik dalam menyerang maupun diserang. Seperti salah satu

indikatornya daya ledak otot tungkai dimana mempunyai suatu peranan penting terhadap tendangan yang akan dihasilkan, dalam melakukan tendangan depan seorang atlet juga harus memiliki daya tahan otot tungkai agar selama dalam pertandingan 3 babak di kali 2 menit tendangan yang dihasilkan benar-benar kuat dan mampu melakukannya berulang-ulang kali sehingga bisa menghasilkan poin bagi.

Berdasarkan pemantauan peneliti dari fenomena yang terjadi di lapangan dan data yang diperoleh dari pelatih pencak silat UKO UNP diperoleh keterangan atlet pencak silat UKO UNP sebagian besar memiliki masalah dengan rendahnya kemampuan tendangan atlet pencak silat UKO UNP terutama tendangan depan.

Adapun permasalahan yang menjadi pusat penelitian ini adalah disebabkan oleh daya tahan kekuatan otot tungkai dan daya ledak otot tungkai atlet pencak silat UKO UNP masih rendah dan jauh dari yang diharapkan. Hal ini terbukti sering kali atlet melakukan kesalahan dalam melakukan tendangan ke depan diantaranya tendangan yang tidak lagi akurat, tidak terkontrol dengan baik, tidak memiliki kecepatan, dan kekuatan tendangan yang menurun. Rendahnya daya tahan kekuatan otot tungkai dan daya ledak otot tungkai mempengaruhi penampilan atlet pada saat melakukan tendangan depan sehingga akan mengakibatkan atlet ragu-ragu dalam menyerang dan akan sangat mudah sekali tendangan tersebut dibanting, sehingga mental pesilat pun menjadi lemah sehingga tidak ada motivasi untuk menyerang.

Jika hal ini terus dibiarkan maka ditakutkan akan menimbulkan permasalahan baru dalam kemampuan tendangan atlet, sehingga prestasi maksimal yang diharapkan oleh Pembina pencak silat UKO UNP akan sulit untuk diraih. Oleh sebab itu peneliti tertarik untuk membuktikan secara ilmiah melalui penelitian dengan judul “*Kontribusi Daya Tahan Kekuatan dan Daya Ledak Otot Tungkai Terhadap Kemampuan Tendangan Depan Atlet Pencak Silat Unit Kegiatan Olahraga UNP*”. Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat melahirkan suatu kesimpulan yang bisa dijadikan langkah antisipatif bagi peningkatan prestasi pencak silat UKO UNP ke depannya.

B. Identifikasi masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan diatas, dapat diidentifikasi ruang lingkup masalah, bahwa banyak sekali faktor yang mempengaruhi tendangan depan diantaranya ialah sebagai berikut :

1. Kekuatan otot tungkai
2. Kelincahan
3. Kelentukan
4. Kecepatan
5. Daya Ledak Otot Tungkai (*Explosive power*).
6. Kekuatan dan daya tahan otot perut
7. Daya tahan kekuatan otot tungkai
8. dan lain sebagainya.

C. Pembatasan masalah

Setelah diidentifikasi masalah ternyata banyak terdapat faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan tendangan depan tersebut, tetapi karena keterbatasan biaya, waktu dan tenaga maka penulis membatasi permasalahan yaitu :

- 1) Daya tahan kekuatan otot tungkai
- 2) Daya ledak (*explosive power*) otot tungkai.

D. Perumusan masalah

Adapun perumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Seberapa besarkah kontribusi daya tahan kekuatan otot tungkai terhadap kemampuan tendangan depan atlet pencak silat UKO UNP.
2. Seberapa besarkah kontribusi daya ledak otot tungkai terhadap kemampuan tendangan depan atlet pencak silat UKO UNP.
3. Seberapa besarkah kontribusi daya tahan kekuatan otot tungkai dan daya ledak otot tungkai secara bersama-sama terhadap kemampuan tendangan depan atlet pencak silat UKO UNP
4. seberapa besarkah kontribusi yang diberikan daya tahan kekuatan otot tungkai dan daya ledak otot tungkai terhadap kemampuan tendangan depan atlet pencak silat UKO UNP.

E. Tujuan penelitian

Merujuk dari perumusan masalah yang telah dikemukakan diatas maka penelitian ini bertujuan :

1. Untuk mengetahui kontribusi daya tahan kekuatan otot tungkai terhadap kemampuan tendangan depan altet pencak silat UKO UNP.
2. Untuk mengetahui kontribusi daya ledak otot tungkai terhadap kemampuan tendangan depan atlet pencak silat UKO UNP.
3. Untuk mengetahui seberapa besarkah kontribusi daya tahan kekuatan otot tungkai dan daya ledak otot tungkai secara bersama-sama terhadap kemampuan tendangan depan atlet pencak silat UKO UNP.

F. Manfaat Penelitian

Peneltian ini hendaknya bermanfaat :

1. Bagi pelatih sebagai masukan agar dapat mempertimbangkan program latihan.
2. Bagi UKO pencak silat sebagai bahan masukan agar dapat mempertimbangkan dan meningkatkan daya tahan kekutan otot tungkai dan daya ledak otot tungkai serta meningkatkan kemampuan berbagai teknik tendangan, khususnya tendangan depan.
3. Bagi mahasiswa dan masyarakat sebagai bahan pertimbangan dalam melakukan pengukuran kelincahan dan daya ledak otot tungkai.

serta meningkatkan kemampuan berbagai teknik tendangan, khususnya tendangan depan.

4. Bagi mahasiswa dan masyarakat sebagai bahan pertimbangan dalam melakukan pengukuran kelincahan dan explosive power otot tungkai.
5. Untuk peneliti berikutnya sebagai bahan acuan untuk meneliti lebih lanjut yang berhubungan dengan variabel-variabel lain yang mempengaruhi kemampuan tendangan depan dalam pencak silat.
6. Bagi Fakultas Ilmu Keolahragaan sebagai bahan bacaan di perpustakaan.
7. Bagi peneliti sendiri, untuk dapat menyelesaikan pendidikan di Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang.

BAB II

TINJAUAN KEPUSTAKAAN

A. Kajian Teori

1. Pencak Silat

Suwirman (1998: 8) “ pencak silat itu pada dasarnya adalah pembelaan diri dari insan Indonesia untuk menghindari diri dari segala malapetaka “. Jadi, jelaslah bahwa pencak silat itu merupakan dasar untuk membela diri dari berbagai macam yang menimpa terutama dari diri sendiri.

Lazib (1990: 91) menjelaskan pengertian dari pencak silat sebagai berikut :

(a) pencak adalah gerak dasar beladiri yang terikat pada peraturan dan digunakan dalam belajar, latihan, dan pertunjukkan, (b) silat adalah gerak beladiri yang sempurna, yang bersumber pada kerohanian yang suci murni, guna keselamatan diri dari atau kesejahteraan bersama, menghindar diri/manusia dari bela atau bencana.

Trisnowati (1986: 13) menyatakan bahwa “ pencak berarti memasang diri, sedangkan silat berarti memisahkan diri”. Sementara itu Wongsonegoro yang dikutip (Lazib: 1995) menjelaskan bahwa :

(a) pencak adalah gerakan serang bela yang berupa tari dan berirama dengan peraturan adat kesopanan tertentu, yang biasanya untuk pertunjukkan umum, (b) silat adalah intisari dari pencak, untuk perkelahian membela diri mati-matian yang tidak dapat dipertunjukkan di depan umum.

Selanjutnya dipertegas lagi oleh Koesoepangat dalam Lazib (1995: 23) tentang pencak silat sebagai berikut :

(a) pencak adalah gerakan pembelaan diri tanpa lawan (permainan solo), (b) pencak silat pertandingan antara dua pemain pencak yang masih ditandai dengan pasang pencak dengan serangan diawali dengan pasangan dahulu; (c) silat dilakukan tanpa pasangan dan tak dapat dipertandingkan.

Jadi dapat disimpulkan bahwa pencak adalah gerakan seni beladiri yang digunakan untuk pertunjukan dan silat adalah gerakan untuk pembelaan diri. Istilah pencak silat sebagai seni beladiri bangsa Indonesia, dikukuhkan pada seminar pencak silat tahun 1973 di Tugu Bogor. Pengertian pencak silat oleh PB IPSI dalam TIM mata kuliah pencak silat FIK UNP (2006: 8) mengemukakan bahwa “ pencak silat adalah hasil budaya bangsa manusia Indonesia untuk membela dan mempertahankan eksistensi (kemandiriannya) dan integritasnya terhadap lingkungan dan alam sekitarnya untuk mencapai keselarasan hidup guna iman dan taqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa.

Disini peranan pencak silat adalah sebagai sarana dan prasarana untuk membentuk manusia yang seutuhnya yang pancasilais, sehat, kuat, terampil, tangkas, tenang, sabar, percaya diri sendiri dan dapat mendekatkan diri kepada Tuhan Yang Maha Esa sehingga tujuan tercapai.

Pencak silat Indonesia menurut Suwirman (1999: 9) mempunyai sifat dan cirri umum dan khusus sebagai berikut :

“ciri-ciri umum pencak silat adalah (a) mempergunakan seluruh anggota badan tubuh dan badan dari ujung jari tangan dan kaki sampai kepala bahkan rambut wanita dapat digunakan sebagai alat pembelaan diri; (b) pencak silat dapat dilakukan dengan tangan kosong atau dengan senjata; sedangkan ciri-ciri khusus pencak silat Indonesia adalah : (a) sikap tenang, lemas (rileks seperti kucing waspada); (b) mempergunakan kelentukan, kelincahan, kecepatan

saat (timing) dan gerak yang cepat untuk menguasai lawan, bukan dengan kekuatan; (c) memanfaatkan setiap serangan lawan dan tenaga lawan; (d) mengeluarkan tenaga sendiri sedikit mungkin, menghemat dan menyimpan tenaga”.

Umumnya pencak silat menjelaskan pengenalan pribadi sebagai insan atau makhluk hidup yang percaya adanya kekuasaan yang lebih tinggi yaitu Tuhan Yang Maha Esa. Pencak silat mempunyai tujuan untuk mewujudkan keselarasan/keseimbangan/keserasian/alam sekitar untuk meningkatkan iman dan taqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa.

Dalam PB IPSI (1999: 4) mengemukakan : “ dalam pelaksanaan pertandingan pencak silat, dibutuhkan waktu dua menit bersih setiap babak nya dimana pesilat berusaha mencari dan mengumpulkan niai serta mengalahkan lawan”. Didalam waktu dua menit itulah menjadi keseluruhan proses yang dibina sejauh-jauh hari selama latihan, selama babak-babak pertandingan itulah dibutuhkan daya tahan, kekuatan, kecepatan, kelincahan, kelenturan, serta berbagai unsur fisik lainnya.

Jadi dapat disimpulkan, bahwa pencak silat merupakan suatu bentuk gerak seni yang dapat dilakukan dengan sempurna akan membawa seseorang kepada suatu kehidupan yang baik, yaitu mampu menguasai diri dan beradaptasi dengan lingkungan serta dapat menumbuhkan rasa iman dan takwa kepada Tuhan Yang Maha Esa unsur-unsur yang terkandung dalam pencak silat itu sendiri meliputi hindaran dan elakan, tangkisan dan elakan, tangkisan, serangan yang

terdiri dari serangan tangan atau pukulan dan serangan tungkai atau tendangan, jatuhan, dan kuncian, Lazib (1990: 23 dan 27). Semua ini memerlukan latihan-latihan dan pengembangan, sehingga memperoleh hasil yang memuaskan. Untuk mengembangkan bentuk gerak dan seni serta unsur pencak silat yang baik, sebagai sarannya adalah melalui suatu proses, yaitu pemberian latihan.

2. Daya Tahan Kekuatan Otot Tungkai

Daya tahan merupakan elemen terpenting dari kondisi fisik. Faktor utama yang membatasi dan mempengaruhi daya tahan adalah kelelahan. Seseorang dikatakan memiliki daya tahan jika dia tidak mudah lelah. Weineck dalam Syafruddin (1992: 67) mendefenisikan “daya tahan merupakan kemampuan atlet untuk mengatasi kelelahan fisik dan psikis”.

Daya tahan dibutuhkan semua cabang olahraga yang sesuai dengan karakteristik kecabangan masing-masing. Olahraga pada cabang lari jarak menengah dan jauh, renang dan olahraga beladiri seperti karate, judo dan pencak silat membutuhkan daya tahan dominan.

Menurut Syafruddin (1996: 72) daya tahan dapat dilihat dari empat sudut pandang yaitu :

- a. Daya tahan dilihat dari proses pembentukan energinya.

Maka daya tahan dapat dibedakan atas daya tahan *aerobik* dan daya tahan *anaerobik*. Menurut Brower dan Fox dalam Syafruddin (2006: 36) sistem *aerobik* terdiri dari :

- 1) Sistem phospagen (ATP-PC) *Adenosine Triphosphate*.
- 2) Sistem asam laktat
- 3) Sistem *aerobik* atau sistem oksigen

Ketiga sistem energi ini memiliki karakteristik yang berbeda yang dapat dilihat dari tabel berikut :

Tabel 1 sistem Energi Dalam Olahraga

No	Sistem energi dalam olahraga	Lama aktifitas
1	Sistem phospagen (ATP-PC)	8-10 detik
2	Sistem asam laktat	1-2 menit
3	Sistem oksigen	>2 menit

Sumber : Bumpa dalam Syafruddin (2006: 37)

- b. Daya tahan dilihat dari sudut pandang keterlibatan otot tubuh

Daya tahan ini disebut dengan daya tahan otot lokal yang dominan oleh cabang olahraga dayung, renang, sepeda dan lain sebagainya.

- c. Daya tahan dipandang dari segi waktu

Daya tahan ini digolongkan menjadi :

1. Daya tahan waktu lama
2. Daya tahan waktu menengah
3. Daya tahan waktu pendek

Bagi beberapa ahli terdapat sedikit perbedaan dalam menetapkan batas waktu dari setiap bentuk daya tahan yang dapat dilihat pada tabel 2

Tabel 2. Batas waktu daya tahan waktu pendek, waktu menengah, dan waktu panjang.

No	Nama ahli	Pendek	Menengah	Panjang
1	Herre (1973)	45 dtk-2 mnt	2-8 mnt	>8 mnt
2	Keul (1969)	20 dtk-1 mnt	1-8 mnt	8 mnt
3	Bompa (1983)	45 dtk-2 mnt	6-12 mnt	

Sumber : Syafruddin (1986)

Pada tabel Bompa tidak dicantumkan batas waktu untuk daya tahan waktu lama. Namun peneliti dapat menarik kesimpulan bahwa daya tahan waktu lama menurut Bompa diatas dua belas menit.

Dari penjelasan diatas maka dapat disimpulkan bahwa daya tahan dalam olahraga pencak silat termasuk daya tahan waktu pendek yaitu selama empat puluh lima detik sampai dengan dua menit dalam satu babak maka sistem energi yang dominan adalah sistem *anaerobik* dan sistem asam laktat yang aktifitasnya selama satu sampai dengan dua menit.

Gerakan tendangan depan dalam pencak silat tidak hanya membutuhkan kekuatan otot tungkai saja namun, juga membutuhkan untuk ketepatan mengatur jarak serangan agar tendangan dapat dilakukan dengan kuat dalam rentang waktu yang lama tanpa mengalami kelelahan.

Menurut kajian ilmu fisiologi bahwa waktu istirahat tidak cukup untuk masa pemulihan. Artinya, seorang atlet belum benar-benar pulih dari

pasca aktifitas bertanding sehingga kembali dituntut untuk bertanding dibabak berikutnya.

Menurut Fox dalam Bompa (1996: 116) terdapat beberapa kriteria waktu yang dibutuhkan dalam masa pemulihan pasca aktifitas olahraga yang terkait dalam sistem energi yang dapat dilihat dari tabel 3.

Tabel 3. Pemulihan Pasca Aktifitas

No	Proses pemulihan	Minimum	Maksimum
1	Sistem ATP-PC	2 menit	3-5 menit
2	Sistem asam laktat	3 menit	5 menit
3	Menghilangkan asam laktat dalam otot dan darah	10 menit dapat memulihkan 25% 20-25 menit dapat memulihkan 50% 1-1.5 jam dapat memulihkan 95%	

Sumber : Fox dalam Bompa (1996: 116)

Dengan demikian dalam pertandingan pencak silat yang berlangsung dalam tiga babak setiap babak dilaksanakan selama dua menit, dengan waktu istirahat tiap babak satu menit, tidak cukup untuk memulihkan kelelahan dalam melanjutkan pertandingan kebabak berikutnya.

Menurut Jonath dan Rempel (1981) ada faktor yang membatasi kemampuan daya tahan yaitu : fungsi jantung, sistem peredaran darah, metabolisme tubuh, sistem persyarafan, kemampuan organ-organ koordinasi gerak dan motivasi. Bagi atlet yang terlatih, saat diberikan pembebanan mengalami kenaikan jumlah denyut jantung yang lambat dan jika dilakukan pengurangan beban maka terjadi penurunan denyut nadi secara cepat.

Otot merupakan komponen dasar bagi setiap manusia dalam melakukan aktifitas fisik termasuk dalam olahraga. Semua struktur gerak dalam olahraga, merupakan kerjasama alat gerak yang terdiri dari tulang, otot rangka, tendon, *ligament*, dan sistem syaraf.

Kemampuan tubuh untuk bergerak dan berdiri sangat ditentukan oleh kekuatan otot, terutama melakukan aktifitas fisik yang berat seperti : berlari, melompat, menendang, memukul dan lain-lain. Menurut Helga dan Letzeter (1986: 39) mendefinisikan kekuatan merupakan kemampuan untuk menggerakkan suatu masa (tubuh sendiri, alat atau tubuh lawan) dan juga mengatasi suatu beban melalui kerja otot.

Sementara Bompa (1999: 520) berpendapat bahwa kekuatan dapat didefinisikan sebagai kemampuan otot syaraf (*neuromuscular*) untuk mengatasi beban *eksternal* dan beban *internal*. Selain itu kekuatan dapat didefinisikan secara fisikalis (fisika) dan secara fisiologis. Secara fisika kekuatan merupakan hasil perkalian atau produk dari massa dan percepatan (akselerasi), sedangkan secara fisiologis kekuatan dapat diartikan sebagai kemampuan mengatasi beban melalui kerja otot.

Kualitas koordinasi otot sangat mempengaruhi kemampuan kekuatan. Jika seorang atlet melakukan tendangan maka tidak hanya membutuhkan kekuatan otot saja melainkan juga terjadinya koordinasi otot yang terlibat dalam melakukan gerakan. Jika ditinjau dari bentuk kontraksi otot yang terjadi maka kekuatan dapat dibedakan menjadi :

a. Kekuatan isotonik (Dinamis)

Kekuatan isotonik merupakan kemampuan otot untuk mengatasi beban atau tahanan dimana otot berkontraksi secara dinamis. Pada kontraksi ini terjadi perubahan panjang otot, namun tegangannya tetap sama. Karena adanya perubahan panjang otot pada saat kontraksi, maka dapat dilihat suatu gerakan anggota tubuh yang terjadi secara dinamis yang disebabkan memanjang dan memendeknya otot. Latihan kekuatan isotonik sangat dibutuhkan sekali dalam meningkatkan kekuatan otot lokal.

b. Kekuatan Isometric (Statis)

Kekuatan isometric merupakan kemampuan otot untuk mengatasi beban atau tahanan dimana otot berkontraksi secara statis. Dengan kata lain, kemampuan otot untuk mengatasi beban secara statis. Pada kontraksi isometrik ini tidak terlihat adanya gerakan namun, otot berkontraksi tinggi dengan tidak mengalami perubahan panjang.

Pada prinsipnya saat melakukan serangan pada olahraga pencak silat yang menggunakan teknik pukulan dan tendangan yang mengandung unsur kekuatan. Dengan adanya kekuatan maka setiap teknik serangan memiliki makna untuk dapat dijadikan sebuah penilaian bagi juri saat bertanding.

Daya tahan kekuatan merupakan kombinasi antara kekuatan dan daya tahan. Daya tahan kekuatan adalah kemampuan otot untuk

mempertahankan atau mengatasi kelelahan yang disebabkan pembebanan kekuatan dalam waktu yang relatif lama.

Paulus Levinus Pasurnay (2001: 18), menyatakan bahwa daya tahan kekuatan adalah gabungan dua kemampuan yakni kekuatan dan daya tahan, selanjutnya menurut Syafruddin (1999: 37) menyatakan bahwa : “daya tahan kekuatan merupakan kombinasi antara kekuatan dan daya tahan. Daya tahan kekuatan adalah kemampuan otot untuk mempertahankan atau mengatasi kelelahan yang disebabkan pembebanan kekuatan dalam waktu yang relatif lama. Oleh karena kekuatan membicarakan tentang kemampuan otot, maka daya tahan kekuatan sering juga disebut dengan daya tahan otot (muscle endurance)”.

Kemampuan daya tahan kekuatan akan dapat menghindari timbulnya kelelahan yang cepat pada penggunaan kekuatan dalam waktu yang lama dalam pencak silat, sehingga dapat mempertahankan kemampuan tendangan depan sampai akhir pertandingan. Ini berarti penurunan prestasi fisik dapat dihindari.

Selanjutnya menurut Syafruddin(2004: 23) menyatakan bahwa : “daya tahan kekuatan dapat diraih melalui pengembangan kekuatan dan melalui peningkatan kemampuan daya tahan”. Oleh sebab itu, untuk kekuatan dan daya tahan (daya tahan kekuatan) sangat dibutuhkan dalam olahraga pencak silat terutama saat melakukan tendangan depan selama pertandingan berlangsung.

Dari kutipan di atas dapat dikemukakan bahwa daya tahan kekuatan merupakan organisme tubuh mengatasi kelelahan pada pembebanan kekuatan yang berlangsung lama. Artinya, kemampuan mempertahankan prestasi kekuatan dalam waktu tertentu atau kemampuan untuk dapat mempertahankan penurunan prestasi kekuatan sekecil mungkin. Hal ini berlaku dalam kemampuan tendangan depan yang sering dilakukan selama pertandingan berlangsung.

Didalam pertandingan, teknik yang dipergunakan tendangan memiliki kewaspadaan yang tinggi karena setiap serangan yang dilancarkan kemungkinan memiliki resiko yang cukup besar sehingga, seorang atlet harus memiliki kekuatan serangan yang baik. Resiko yang dimaksud adalah serangan balasan dari lawan seperti serangan yang dapat ditangkap lalu dibanting. Serangan yang dapat ditangkis lalu dibalas dan serangan ketika pesilat melakukan serangan langsung, lawan melakukan balasan sapuan sehingga pesilat tersebut terjatuh dan kekurangan nilai. Setiap serangan harus benar-benar memiliki kualitas serangan yang baik agar tidak dapat diantisipasi oleh lawan. Pertandingan pencak silat yang berlangsung selama tiga babak, setiap babak berlangsung selama dua menit yang artinya seorang atlet harus mampu bermain selama dua menit tanpa ada waktu istirahat yang berarti. Walaupun setiap serangan dibatasi sebanyak empat kali serangan beruntun, namun hal tersebut tidak memberikan kesempatan untuk pulih secara total. Waktu istirahat antara babak satu dengan babak berikutnya adalah satu menit. Artinya dengan

waktu satu menit tetap tidak memberikan waktu yang cukup untuk pulih dari kelelahan saat bertanding.

Jika daya tahan kekuatan seorang pesilat menurun maka terbuka peluang bagi lawan untuk melakukan balasan serangan. Sehingga pesilat tidak mampu lagi untuk berfikir kreatif dan efektif dalam melakukan tendangan dalam bertanding. Hal ini yang akan terjadi jika pesilat tidak yakin dengan kemampuan teknik yang dimiliki sehingga pesilat tidak mampu mempertahankan nilai yang didapat dari babak sebelumnya.

Permasalahan terjadi pada atlet pencak silat UNP, dimana sering mengalami kegagalan pada saat melakukan tendangan depan dengan baik, tetapi pada babak kedua dan babak ketiga tendangan depan yang dilakukan tidak lagi terarah pada tujuan, atlet sering menangkis serangan yang datang dan apabila melakukan tendangan depan, kaki tidak lagi dan kuat sehingga tidak menghasilkan nilai. Oleh sebab itu sangat dibutuhkan daya tahan kekuatan tendangan bagi atlet Pencak Silat UKO UNP.

Dengan demikian yang dimaksud daya tahan kekuatan tendangan adalah kemampuan atlet mengatasi kelelahan akibat melakukan teknik tendangan depan dengan kuat dilakukan secara berulang-ulang dengan kualitas yang sama selama tiga babak pertandingan.

Dalam melakukan teknik tendangan depan, ketikan mengangkat salah satu paha dan melakukan hentakan lurus ke depan dan diikuti sikap tubuh condong kesamping dan menarik kembali tungkai ke bawah yang membutuhkan daya tahan kekuatan otot tungkai keseluruhan, sehingga

dapat menciptakan teknik gerakan yang maksimal saat melakukan secara berulang-ulang.

Apabila daya tahan kekuatan otot tungkai terutama otot paha yang dimiliki atlet pencak silat tidak bagus maka hal ini dapat menjadikan halangan bagi atlet tersebut untuk meraih prestasi yang maksimal. Mencermati peraturan pertandingan, dimana dalam waktu dua menit seorang atlet harus mampu melakukan serangan yang berkualitas tinggi dengan gerakan yang berulang-ulang dan sasaran yang tepat, maka dibutuhkan daya tahan kekuatan otot tungkai.

3. Daya Ledak Otot Tungkai (*explosive power*)

Daya ledak (*explosive power*) adalah kemampuan dalam menampilkan atau mengeluarkan kekuatan secara *explosive* atau dengan cepat. Daya ledak merupakan salah satu aspek dari kebugaran tubuh (Corbin dalam Arsil, 1999: 44)

Menurut Bafirman (1999: 59) daya ledak otot tungkai sangat penting bagi penampilan sebab dapat menentukan seberapa keras seseorang dapat memukul /menendang, seberapa jauh dapat melempar, seberapa tingginya seseorang dapat melempar, berapa tingginya seseorang dapat melompat dan memperjauh lompatannya, berapa cepat seorang dapat berlari dan berenang. Semuanya dalam keadaan sewaktu-waktu dapat meledak secara maksimal dalam upaya memperoleh kekuatan secara baik dan benar.

Satu komponen kondisi fisik yang mempengaruhi *explosive power* adalah kecepatan yang merupakan kemampuan untuk melakukan gerakan-gerakan dalam waktu relatif singkat. Kecepatan

merupakan kemampuan tubuh mengarahkan semua sistim dalam melawan beban, jarak dan waktu yang menghasilkan kerja mekanik (Arsil, 1999: 40)

Bentuk gerakan dasar anatomis yang ditekankan pada kemampuan *explosive power* pada saat melakukan lompatan adalah antara lain fleksi paha (sartorius, iliacus, gracillis), ekstensi lutut dan tungkai (quadriceps, femoris, semitendinosus, semimembranosus), fleksi lutut dan kaki (biceps femoris) serta kelompok otot adductor.

Otot yang berperan dan terlatih adalah ekstensi lutut femoris, vastus lateralis, medius intermedialis), fleksi paha (hamstring muscles, gluteus), fleksi kaki (gastrocnemius) serta kelompok otot adductor dan abductor paha (gluteal, adductor longus, brevis magnus dan hallucinus).

Faktor-faktor yang mempengaruhi daya ledak adalah kekuatan dan kecepatan kontraksi (Nossek dalam Arsil, 1999: 72) lebih lanjut Sajoto (1990: 26) mengatakan : “Power otot tergantung pada dua faktor yang saling berkaitan, yaitu antara kekuatan otot berkontraksi dan kecepatan “, jadi :

Explosive power =kekuatan x kecepatan

a. Kekuatan

Kekuatan adalah kemampuan suatu otot untuk bekerja menahan beban secara maksimal (Friedrich dalam Arsil, 1999:42). Faktor fisiologis yang mempengaruhi kekuatan kontraksi otot manusia adalah usia, jenis kelamin, dan suhu otot. Disamping itu faktor yang sangat

mempengaruhi kekuatan otot tersebut sebagai unsur daya ledak dalam serabut otot, luas otot rangka, jumlah cross bridge, system metabolisme energi, sudut sendi, dan aspek psikologis (Arsil, 1999:42).

b. Kecepatan

Kecepatan adalah suatu kemampuan bersyarat untuk menghasilkan gerakan tubuh dalam keadaan atau waktu yang sesingkat mungkin (Mathes dalam Arsil, 1999:44). Kecepatan diukur dengan satuan jarak dibagi satuan kemampuan untuk menghasilkan gerakan tubuh dalam waktu sesingkat mungkin

4. Tendangan Depan

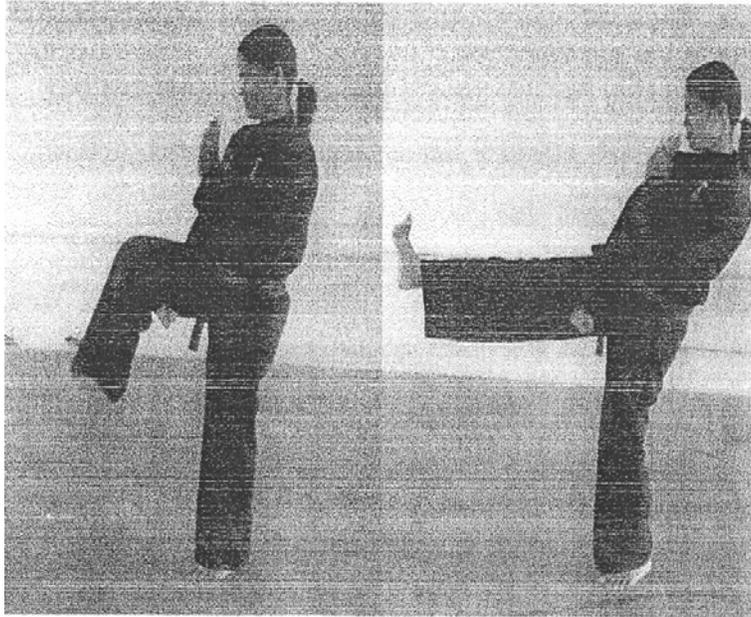
Poerwadarminto (1984: 268) mengemukakan “ tendangan adalah sepakan atau terjangan”. Tim pengajar mata mata kuliah pencak silat (2006: 50) mengemukakan “ secara umum serangan kaki disebut sebagai tendangan”. Tendangan merupakan serangan yang dilakukan dengan kaki dan dilaksanakan dengan kuat, cepat, dan akurat. Pada dasarnya, tendangan memiliki arti menggunakan otot tungkai kedalam tendangan dan melepaskannya ke tubuh lawan. Pada saat melakukan tendangan membutuhkan kekuatan dan keseimbangan yang baik untuk berdiri atau bertumpu pada satu kaki.

Tujuan dari teknik tendangan dalam olahraga pencak silat adalah untuk memperoleh nilai terbanyak agar dapat memenangkan pertandingan. Dalam melakukan teknik tendangan pesilat harus memiliki kondisi fisik yang bagus. Teknik dasar dalam melakukan

tendangan adalah mengangkat paha datar dan dilanjutkan dengan hentakan tungkai bawah yang sesuai dengan bentuk dan lintasan tendangan yang dikehendaki.

Menurut Lubis (2004: 14) tendangan depan adalah “tendangan yang lintasannya lurus ke depan, dengan sasaran tubuh bagian depan dengan telapak kaki atau ujung kaki.

Tendangan depan dapat dikatakan bagus yaitu sesuai dengan teknik yang ada dalam tendangan depan yakni mempunyai tenaga, arah sesuai dengan sasaran yang hendak dituju (badan lawan). Dalam sistem penilaian suatu pertandingan baik pertandingan seni maupun pertandingan laga, gerakan tendangan depan yang mendapat nilai bagus adalah tendangan yang sesuai teknik dan dapat dilakukan berulang-ulang. Selanjutnya untuk mendapatkan tendangan yang bagus haruslah ditunjang dengan latihan, baik dengan latihan fisik maupun latihan teknik dan seorang pelatih tentu sudah mengetahui dengan baik bagaimana program latihan yang hendak diberikan kepada atlet agar sasaran yang diinginkan dapat tercapai dengan baik nantinya. Sehingga melahirkan prestasi yang membanggakan bagi atlet, pelatih, perguruan, daerah bahkan suku bangsa.



Gambar 1 : Tendangan Depan

Sumber : Dokumentasi Pencak Silat UKO UNP

Jadi dapat disimpulkan tendangan depan merupakan serangan yang dilakukan oleh kaki ke arah serangan depan bagian tubuh, lintasannya lurus ke depan. Bagian kaki yang digunakan adalah telapak kaki dan salah satu kaki menjadi tumpuan. Kemampuan tendangan yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan tendangan depan.

Dalam penelitian ini akan mengambil salah satu teknik tendangan yaitu tendangan depan. Tim pengajar mata kuliah pencak silat (2006: 53) menyatakan bahwa “ tendangan depan merupakan tendangan yang dilakukan dengan lintasan lurus serangan ke depan menggunakan telapak kaki bagian depan (ujung kaki)”.

Dari pendapat tersebut tendangan depan merupakan salah satu teknik serangan dalam pertandingan pencak silat yang menggunakan kaki, dan dilaksanakan dengan kuat dan tahan lama, salah satu kaki menjadi tumpuan. Pada dasarnya tendangan ini sangat efektif dan efisien jika digunakan dalam pertandingan. Gerakan yang memiliki unsur keseimbangan dan akurat harus ditunjang oleh daya tahan kekuatan otot tungkai.

Dari penjelasan Suwirman (1999) faktor-faktor yang ikut mempengaruhi tendangan depan antara lain adalah : serangan, yang bertenaga dan dapat bertahan berulang kali (daya tahan kekuatan otot tungkai), kecepatan tendangan, akurasi tendangan, dan didukung oleh posisi kuda-kuda atau tumpuan kaki yang baik, jarak jangkauan serangan yang tepat dan lintasan serangan yang benar tanpa terhalang oleh bagian tubuh lawan seperti tangkisan, dan elakan serta dapat dilakukan selama pertandingan berlangsung.

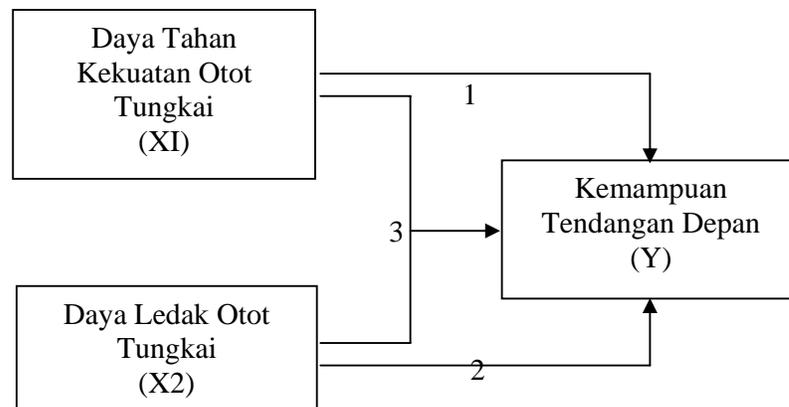
Dari pendapat di atas dapat dikemukakan bahwa pencak silat terdiri dari tiga babak. Apabila tendangan yang dilakukan atlet tidak memiliki daya ledak, maka atlet tidak akan dapat melakukan tendangan dengan cepat. Setelah itu posisi kuda-kuda atau kaki tumpuan tidak lagi baik mengakibatkan jarak jangkauan serangan yang dilakukan tidak tepat dan lintasan serangan sering salah karena terhalang oleh bagian tubuh lawan seperti tangkisan, dan elakan, akibatnya atlet tidak akan mendapatkan nilai. Jadi, jelas bahwa dalam pertandingan pencak silat, faktor utama yang

dibutuhkan dalam kemampuan tendangan depan adalah unsur daya tahan kekuatan dan daya ledak otot tungkai.

B. Kerangka Konseptual

Daya tahan kekuatan otot tungkai dan *explosive power* otot tungkai merupakan faktor yang mempengaruhi kemampuan tendangan depan selain kekuatan otot perut, kekuatan otot tungkai, kecepatan, dan koordinasi gerakan. Pada saat melakukan tendangan depan atlet dituntut untuk memiliki daya tahan kekuatan otot tungkai dan *explosive power* otot tungkai agar tendangan yang dihasilkan benar-benar maksimal sehingga tidak mudah untuk ditangkap dan dijatuhkan oleh lawan. Semakin baik daya tahan kekuatan dan *explosive power* otot tungkai seseorang diharapkan semakin baik pula kemampuan tendangan depannya.

Berikut gambarkan kerangka berfikir atau kerangka konseptual:



Gambar 2 : Kerangka Konseptual

Keterangan :

1. Kontribusi daya tahan kekuatan otot tungkai terhadap kemampuan tendangan depan.
2. Kontribusi daya ledak otot tungkai terhadap tendangan depan.
3. Kontribusi secara bersama-sama daya tahan kekuatan otot tungkai dan daya ledak otot tungkai terhadap kemampuan tendangan depan pencak silat.

C. Hipotesis Penelitian

1. Terdapat kontribusi yang signifikan oleh daya tahan kekuatan otot tungkai terhadap kemampuan tendangan depan atlet pencak silat UKO UNP.
2. Terdapat kontribusi yang signifikan oleh daya ledak otot tungkai terhadap kemampuan tendangan depan atlet pencak silat UKO UNP.
3. Terdapat kontribusi signifikan antara daya tahan kekuatan otot tungkai dan daya ledak otot tungkai secara bersama-sama terhadap kemampuan tendangan depan atlet pencak silat UKO UNP.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah penulis uraikan pada bab terdahulu, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Daya tahan kekuatan otot tungkai memberikan kontribusi terhadap kemampuan tendangan depan atlet pencak silat UKO UNP sebesar 22.9%.
2. Daya ledak otot tungkai memberikan kontribusi terhadap kemampuan tendangan depan atlet pencak silat UKO UNP sebesar 21.3.
3. Terdapat kontribusi secara bersama-sama antara daya tahan kekuatan otot tungkai dan Daya ledak otot tungkai terhadap kemampuan tendangan depan atlet pencak silat UKO UNP sebesar 31.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, maka peneliti dapat memberikan saran-saran sebagai berikut:

1. Bagi pelatih dapat memperhatikan dan melatih daya tahan kekuatan otot tungkai dan Daya ledak otot tungkai serta kemampuan tendangan depan dengan cara melatih otot-otot yang dominan dalam kemampuan tendangan depan.
2. Bagi atlet agar dapat memperhatikan dan meningkatkan daya tahan kekuatan otot tungkai dan Daya ledak otot tungkai untuk menunjang kemampuan tendangan depan.

3. atlet agar memperhatikan faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan tendangan depan.
4. Bagi para peneliti disarankan untuk dapat mengkaji faktor-faktor lain yang berhubungan dengan kemampuan tendangan depan.

Lampiran 1**DATA TES DENGAN JUMLAH T-SCORE****DATA TES SQUAT JUMP**

Nama	Squat Jump (60 detik)	T-Score
Victor Sinaga	70	49
Marshal Faisal	45	25.14
Ade Putra	70	49
Adi Satria	66	45.18
Rahmat Nasir	73	51.86
Fekri Sananda	63	42.32
Fauzi Arrahman	67	46.14
Rudi Syafrianto	81	59.49
Joni Iswandi	67	46.14
Ari	71	49.95
Alfi Muharel Effendi	66	45.18
Sukardi	85	63.31
Arif Hidayatullah	60	39.46
Doni Eka Putra	65	44.23
Agung	90	68.08
Rengki Fahlepi	83	61.4
Yosep Tia Juwisean	75	53.77
Yogi Vernandes Mafri	85	63.31
Agus Herianto	63	42.32
Nico	76	54.72
Mean	71.05	
Standar Deviasi	10.48	
Median	70	
Modus	63	
Max	90	
Min	45	

DATA TES VERTICAL JUMP

Nama	Vertical Jump (meter)	T-Score
Victor Sinaga	63.35	53.02
Marshal Faisal	64.46	53.67
Ade Putra	66.96	55.14
Adi Satria	70.53	57.22
Rahmat Nasir	36.52	37.33
Fekri Sananda	31.88	34.61
Fauzi Arrahman	15.83	25.22
Rudi Syafrianto	39.84	39.27
Joni Iswandi	81.90	63.88
Ari	53.13	47.04
Alfi Muharel Effendi	72.74	58.52
Sukardi	56.18	48.83
Arif Hidayatullah	73.91	59.20
Doni Eka Putra	59.70	50.89
Agung	80.97	63.33
Rengki Fahlepi	76.70	60.83
Yosep Tia Juwisean	53.57	47.30
Yogi Vernandes Mafri	54.79	48.01
Agus Herianto	55.34	48.34
Nico	55.34	48.34
Mean	58.18	
Standar Deviasi	17.09	
Median	57.94	
Modus	55.34	
Max	81.90	
Min	15.83	

DATA TES TENDANGAN DEPAN

Nama	Tendangan Depan (60 detik)	T-Score
Victor Sinaga	62	45.28
Marshal Faisal	59	36.71
Ade Putra	63	48.14
Adi Satria	59	36.71
Rahmat Nasir	68	62.43
Fekri Sananda	65	53.86
Fauzi Arrahman	55	25.28
Rudi Syafrianto	66	56.72
Joni Iswandi	65	53.86
Ari	62	45.28
Alfi Muharel Effendi	65	53.86
Sukardi	63	48.14
Arif Hidayatullah	60	39.57
Doni Eka Putra	65	53.86
Agung	63	48.14
Rengki Fahlepi	64	51.00
Yosep Tia Juwisean	66	56.72
Yogi Vernandes Mafri	67	59.58
Agus Herianto	66	56.72
Nico	70	68.15
Mean	63.65	
Standar Deviasi	3.50	
Median	64.5	
Modus	65	
Max	70	
Min	55	

Lampiran 2
Tabel persiapan perhitungan data

X_1	X_2	Y	$X_1 \cdot X_2$	$X_1 \cdot Y$	$X_2 \cdot Y$	X_1^2	X_2^2	Y^2
49.00	53.02	45.28	2598.22	2218.72	2400.97	2401.00	2811.65	2050.28
25.14	53.67	36.71	1349.32	922.89	1970.31	632.02	2880.73	1347.62
49.00	55.14	48.14	2701.65	2358.86	2654.23	2401.00	3039.95	2317.46
45.18	57.22	36.71	2685.22	1658.56	2100.57	2041.23	3274.19	1347.62
51.86	37.33	62.43	1935.95	3237.62	2430.54	2689.46	1293.96	3797.50
42.32	34.61	53.86	1564.74	2279.36	1864.15	1790.98	1197.92	2800.90
46.14	25.22	25.28	1163.78	1166.42	637.63	2128.90	636.19	639.08
59.49	39.27	56.72	2336.34	3374.27	2327.55	3539.06	1542.35	3217.16
46.14	63.88	53.86	2947.26	2485.10	3440.39	2128.90	4080.21	2900.90
49.95	47.04	45.28	2349.77	2261.74	2230.08	2495.00	2112.99	2050.28
45.18	58.52	53.86	2643.73	2433.39	3151.64	2041.23	3324.06	2900.90
63.31	48.83	48.14	3091.39	3047.74	2450.65	4008.16	2384.31	2217.46
39.46	59.20	39.57	2436.10	1561.43	2342.61	1557.09	3504.85	1485.78
44.23	50.89	53.86	2250.79	2382.23	2740.85	1956.29	2589.62	2800.90
68.08	63.33	48.14	4411.68	3277.37	3048.83	4634.89	4011.02	2317.46
61.40	60.83	51.00	3835.17	3131.40	3102.50	3769.96	3700.70	2601.00
53.77	47.30	56.72	2643.48	3049.83	2782.93	2891.21	2237.42	3217.16
63.31	48.01	59.58	3039.74	3772.01	2860.65	4008.16	2305.30	3549.78
42.32	48.34	56.72	2045.63	2400.39	2841.69	1790.98	2336.50	3217.16
54.72	48.34	68.15	2645.02	3729.17	3294.19	2994.28	2336.50	4544.42
1000	1000.02	1000.01	50674.99	50748.50	50672.97	51899.81	51600.41	51320.81

Lampiran 3

DATA DENGAN UJI NORMALITAS LILIEFORS

DATA TES SQUAT JUMP DENGAN UJI LILIFORS

X	x	x ²	X ²	Z	F(Z)	S(Z)	[F(Z)-S(Z)]
45	-31.05	964.10	2025	-2.96	0.0015	0.05	0.0485
60	-11.05	122.10	3600	-1.05	0.1469	0.1	0.0469
63	-8.05	64.80	3969	-0.77	0.2206	0.175	0.0456
63	-8.05	64.80	3969	-0.77	0.2206	0.175	0.0456
65	-6.05	36.60	4225	-0.58	0.281	0.25	0.031
66	-5.05	25.50	4356	-0.48	0.3156	0.325	0.0094
66	-5.05	25.50	4356	-0.48	0.3156	0.325	0.0094
67	-4.05	16.40	4489	-0.39	0.3483	0.425	0.0767
67	-4.05	16.40	4489	-0.39	0.3483	0.425	0.0767
70	-1.05	1.10	4900	-0.10	0.4602	0.525	0.0648
70	-1.05	1.10	4900	-0.10	0.4602	0.525	0.0648
71	-0.05	0.00250	5041	-0.0048	0.5	0.6	0.1
73	1.95	3.80	5329	0.19	0.5754	0.65	0.0746
75	3.95	15.60	5625	0.38	0.648	0.7	0.052
76	4.95	24.50	5776	0.47	0.6808	0.75	0.0692
81	9.95	99.00	6561	0.95	0.8289	0.8	0.0248
83	11.95	142.80	6889	1.14	0.8729	0.85	0.0229
85	13.95	194.60	7225	1.33	0.9082	0.925	0.0168
85	13.95	194.60	7225	1.33	0.9082	0.925	0.0168
90	18.95	359.10	8100	1.81	0.9649	1	0.0351
							Lo= 0.1

Dari tabel tersebut dapat diketahui $L_o = 0.1$. L_{tabel} dilihat pada tabel Nilai kritis uji LILIEFORS yang didasarkan pada taraf signifikansi α yang dipilih sesuai dengan data, maka nilai L_{tabel} adalah **0.190**

Jadi $L_o (0.1) < L_{tabel}$, dengan demikian dapat disimpulkan bahwa data dan sampel berasal dari populasi yang **berdistribusi normal**.

DATA TES TENDANGAN DEPAN DENGAN UJI LILIEFORS

Y	x	x ²	Y ²	Z	F(Z)	S(Z)	[F(Z)-S(Z)]
55	-8.65	74.82	3025	-2.47	0.0068	0.05	0.0432
59	-4.65	21.62	3481	-1.33	0.0918	0.125	0.0332
59	-4.65	21.62	3481	-1.33	0.0918	0.125	0.0332
60	-3.65	13.32	3600	-1.04	0.1492	0.2	0.0508
62	-1.65	2.72	3844	-0.47	0.3192	0.275	0.0442
62	-1.65	2.72	3844	-0.47	0.3192	0.275	0.0442
63	-0.65	0.42	3969	-0.19	0.4246	0.4	0.0246
63	-0.65	0.42	3969	-0.19	0.4246	0.4	0.0246
63	-0.65	0.42	3969	-0.19	0.4246	0.4	0.0246
64	0.35	0.12	4096	0.10	0.5398	0.5	0.0398
65	1.35	1.82	4225	0.39	0.6517	0.625	0.0267
65	1.35	1.82	4225	0.39	0.6517	0.625	0.0267
65	1.35	1.82	4225	0.39	0.6517	0.625	0.0267
65	1.35	1.82	4225	0.39	0.6517	0.625	0.0267
66	2.35	5.52	4356	0.67	0.7486	0.8	0.0514
66	2.35	5.52	4356	0.67	0.7486	0.8	0.0514
66	2.35	5.52	4356	0.67	0.7486	0.8	0.0514
67	3.35	11.22	4489	0.96	0.8315	0.9	0.0685
68	4.35	18.92	4624	1.24	0.8925	0.95	0.0575
70	6.35	40.32	4900	1.81	0.96	1	0.0351
							Lo=0.0685

Dari tabel tersebut dapat diketahui **Lo = 0.0685**. L_{tabel} dilihat pada tabel Nilai kritis uji LILIEFORS yang didasarkan pada taraf signifikansi α yang dipilih sesuai dengan data, maka nilai L_{tabel} adalah **0.190**

Jadi **Lo (0.0685) < L_{tabel} 0.190**, dengan demikian dapat disimpulkan bahwa data dan sampel berasal dari populasi yang **berdistribusi normal**.

Lampiran 4

Penghitungan Koefisien Kolerasi Variabel X Terhadap Variabel Y

1. Menghitung koefisien korelasi nilai X_1 terhadap Y

Simbol Statistik	Nilai Statistik
N	20
ΣX_1	1000
ΣY	1000.01
ΣX_1^2	51899.81
ΣY^2	51320.81
$\Sigma X_1 Y$	50748.50

$$\begin{aligned}
 r_{x_1y} &= \frac{n \sum X_1 Y - (\sum X_1)(\sum Y)}{\sqrt{\{n \sum X_1^2 - (\sum X_1)^2\} \{n \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \\
 &= \frac{20 \times 50748.50 - (1000)(1000.01)}{\sqrt{\{20 \times 51899.81 - (1000)^2\} \{20 \times 51320.81 - (1000.01)^2\}}} \\
 &= \frac{1014970 - 1000010}{\sqrt{\{1037996.2 - (1000000)\} \{1026416.2 - 1000020\}}} \\
 &= \frac{14960}{\sqrt{\{37996.2\} \{26396.2\}}} \\
 &= \frac{14960}{\sqrt{1002955294}} \\
 &= \frac{14960}{31669.47} \\
 &= 0.479
 \end{aligned}$$

Kontribusi (kolerasi secara simultan)

$$\begin{aligned}
 &= r^2 \times 100\% \\
 &= 0.479 \times 0.479 \times 100\% \\
 &= 0.229 \times 100\% \\
 &= 22.9\%
 \end{aligned}$$

Uji signifikan variabel X_1 dengan Y

$$\begin{aligned}
 t &= \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-(r)^2}} \\
 &= \frac{0.479\sqrt{20-2}}{\sqrt{1-(0.479)^2}} \\
 &= \frac{(0.479)(4.24)}{\sqrt{1-0.229}} \\
 &= \frac{2.03}{\sqrt{0.771}} \\
 &= \frac{6.82}{0.878} \\
 &= \mathbf{2.312}
 \end{aligned}$$

2. Menghitung koefisien korelasi nilai X_2 terhadap Y

Simbol Statistik	Nilai Statistik
N	20
ΣX_2	1000.02
ΣY	1000.01
ΣX_2^2	51600.41
ΣY^2	51320.81
$\Sigma X_2 Y$	50672.97

$$\begin{aligned}
 r_{x_2y} &= \frac{n \sum X_2 Y - (\sum X_2)(\sum Y)}{\sqrt{\{n \sum X_2^2 - (\sum X_2)^2\} \{n \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \\
 &= \frac{20 \times 50672.97 - (1000.02)(1000.01)}{\sqrt{\{20 \times 51600.41 - (1000.02)^2\} \{20 \times 51320.81 - (1000.01)^2\}}} \\
 &= \frac{1013459.4 - 1000030}{\sqrt{\{1032008.2 - 100040\} \{1026416.2 - 1000020\}}}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= \frac{13429.4}{\sqrt{\{31968.2\}\{26396.2\}}} \\
&= \frac{13429.4}{\sqrt{843839001}} \\
&= \frac{13429.4}{29047.90} \\
&= 0.462
\end{aligned}$$

Kontribusi (kolerasi secara simultan)

$$\begin{aligned}
&= r^2 \times 100\% \\
&= 0.462 \times 0.462 \times 100\% \\
&= 0.213 \times 100\% \\
&= 21.3\%
\end{aligned}$$

Uji signifikan variabel X_1 dengan Y

$$\begin{aligned}
t &= \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-(r)^2}} \\
&= \frac{0.462\sqrt{20-2}}{\sqrt{1-(0.462)^2}} \\
&= \frac{(0.462)(4.24)}{\sqrt{1-0.213}} \\
&= \frac{1.958}{\sqrt{0.787}} \\
&= \frac{1.958}{0.887} \\
&= \mathbf{2.207}
\end{aligned}$$

3. Menghitung koefisien korelasi nilai X_1 terhadap X_2

Simbol Statistik	Nilai Statistik
N	20
ΣX_1	1000
ΣX_2	1000.02
ΣX_1^2	51899.81
ΣX_2^2	51600.41
$\Sigma X_1 X_2$	50674.99

$$\begin{aligned}
 r_{X_1 X_2} &= \frac{n \sum X_1 X_2 - (\sum X_1)(\sum X_2)}{\sqrt{\{n \sum X_1^2 - (\sum X_1)^2\} \{n \sum X_2^2 - (\sum X_2)^2\}}} \\
 &= \frac{20 \times 50674.99 - (1000)(1000.02)}{\sqrt{\{20 \times 51899.81 - (1000)^2\} \{20 \times 51600.41 - (1000.02)^2\}}} \\
 &= \frac{1013499.8 - 1000020}{\sqrt{\{1037996.2 - 1000000\} \{1032008.2 - 1000040\}}} \\
 &= \frac{13479.8}{\sqrt{\{37996.2\} \{31968.2\}}} \\
 &= \frac{13479.8}{\sqrt{1214670121}} \\
 &= \frac{13479.8}{34852.11} \\
 &= 0.387
 \end{aligned}$$

Perhitungan Koefisien Korelasi Ganda

Simbol Statistik	Nilai Statistik
$\Sigma r_{X_1 X_2}$ (X_{12})	0.387
$\Sigma r_{X_1 Y}$ (Y_1)	0.462
$\Sigma r_{X_2 Y}$ (Y_2)	0.479

$$\begin{aligned}
R_{x_1x_2y} &= \sqrt{\frac{r^2x_1y + r^2x_2y - 2(rx_1)(rx_2y)(rx_1x_2)}{1 - r^2x_1x_2}} \\
&= \sqrt{\frac{(0.47)^2 + (0.46)^2 - 2(0.47)(0.46)(0.39)}{1 - 0.39^2}} \\
&= \sqrt{\frac{0.2209 + 0.2116 - 0.1686}{1 - 0.1521}} \\
&= \sqrt{\frac{0.2639}{0.8479}} \\
&= \sqrt{0.3112} \\
&= 0.557
\end{aligned}$$

Kontribusi (kolerasi secara simultan)

$$\begin{aligned}
&= r^2 \times 100\% \\
&= 0.557 \times 0.557 \times 100\% \\
&= 0.310 \times 100\% \\
&= 31\%
\end{aligned}$$

Uji signifikan variabel ganda

$$\begin{aligned}
F &= \frac{r^2 / K}{1 - r^2 / n - K - 1} \\
F &= \frac{0.56 / 2}{1 - (0.56)^2 / 20 - 2 - 1} \\
&= \frac{0.28}{1 - 0.0784 / 17} \\
&= \frac{0.28}{0.9216 / 17} \\
&= \frac{0.28}{0.054} \\
&= 5.18
\end{aligned}$$

Sumber : *Theory And Problems of Statistics, Spigel, M.R.,PhD.,Schaum Publishing., New York, 1961*
Lampiran 6

DAFTAR XIX (11)
NILAI KRITIS L UNTUK UJI LILLIEFORS

Ukuran Sampel	Tarf Nyata				
	0.01	0.05	0.10	0.15	0.20
4	0.417	0.381	0.352	0.319	0.300
5	0.405	0.337	0.315	0.299	0.285
6	0.364	0.319	0.294	0.277	0.265
7	0.348	0.300	0.276	0.258	0.247
8	0.331	0.285	0.261	0.244	0.233
9	0.311	0.271	0.249	0.233	0.223
10	0.294	0.258	0.239	0.224	0.215
11	0.284	0.249	0.230	0.217	0.206
12	0.275	0.242	0.223	0.212	0.199
13	0.268	0.234	0.214	0.202	0.190
14	0.261	0.227	0.207	0.194	0.183
15	0.257	0.220	0.201	0.187	0.177
16	0.250	0.213	0.195	0.182	0.173
17	0.245	0.206	0.189	0.177	0.169
18	0.239	0.200	0.184	0.173	0.166
19	0.235	0.195	0.179	0.169	0.163
20	0.231	0.190	0.174	0.166	0.160
25	0.200	0.173	0.158	0.147	0.142
30	0.184	0.161	0.144	0.136	0.131
	<u>1.031</u>	<u>0.886</u>	<u>0.805</u>	<u>0.768</u>	<u>0.736</u>
n >30	\sqrt{n}	\sqrt{n}	\sqrt{n}	\sqrt{n}	\sqrt{n}

Sumber: Conover, W.J, Practical Nonparametric Statistics, John Wiley & Sons, Inc, 1973

Lampiran 7

Tabel dari harga kritik dari *Product-Moment*

N (1)	Interval	Kepercayaan	N (1)	Interval	Kepercayaan	N (0)	Interval	Kepercayaan
	95% (2)	99% (3)		95% (2)	99% (3)		95% (2)	99% (3)
3	0.997	0.999	26	0.388	0.4905	55	0.266	0.345
4	0.950	0.990	27	0.381	0.487	60	0.254	0.330
5	0.878	0.959	28	0.374	0.478	65	0.244	0.317
6	0.811	0.912	29	0.367	0.470	70	0.235	0.306
7	0.754	0.874	30	0.361	0.463	75	0.227	0.296
8	0.707	0.874	31	0.355	0.456	80	0.220	0.286
9	0.666	0.798	32	0.347	0.449	85	0.213	0.278
10	0.632	0.762	33	0.344	0.442	90	0.207	0.270
11	0.602	0.735	34	0.339	0.436	95	0.202	0.263
12	0.576	0.708	35	0.334	0.430	100	0.195	0.256
13	0.553	0.684	36	0.329	0.424	125	0.176	0.230
14	0.532	0.661	37	0.325	0.418	150	0.159	0.210
15	0.514	0.641	38	0.320	0.413	175	0.148	0.194
16	0.497	0.623	39	0.316	0.408	200	0.138	0.181
17	0.482	0.606	40	0.312	0.403	300	0.113	0.148
18	0.468	0.590	41	0.308	0.396	400	0.098	0.128
19	0.456	0.575	42	0.304	0.393	500	0.088	0.115
20	0.444	0.561	43	0.301	0.389	600	0.080	0.105
21	0.433	0.549	44	0.297	0.384	700	0.074	0.097
22	0.423	0.537	45	0.294	0.380	800	0.070	0.091
23	0.413	0.526	46	0.291	0.276	900	0.065	0.085
24	0.404	0.515	47	0.288	0.372	1000	0.062	0.081
25	0.396	0.505	48	0.264	0.368			
	1.031	0.886	49	0.281	0.364			
			50	0.297	0.361			

J=Jumlah pasangan yang digunakan untuk menghitung r

DAFTAR PUSTAKA

- A.Muri Yusuf.2005. *Metodologi Penelitian*. Padang: Press UNP
- Arikunto, Suharsini.2002. *Prosedur Penelitian. (Edisi Revisi V)*.Jakarta : Rineka Cipta
- Arsil. 1999. *Pembinaan Kondisi Fisik*.Padang: FIK UNP
- Bafirman. 2006. *Pembinaan Kondisi Fisik*. Padang : Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang
- Ismaryati. 2008. *Tes dan Pengukuran Olahraga*. Surakarta: Lembaga Pengembangan Pendidikan (LPP) Universitas Sebelas Maret Press
- Johnson, Barry. L, and Nelson, Jack K.1986. *Practical Measurement For Evaluation in Physical Education*. Macmilan Publishing Company, New York. Collier Macilla Publishere, London.
- Johor, Zainul.2004.*Pencak Silat. Padang* : FIK UNP
- Kementrian Negara Pemuda dan Olahraga.RI. 2005. *Sistem Keolahragaan Nasional*. Jakarta : Presiden RI
- Lazib, Zubir. 1995. *Usaha-Usaha Pembinaan Pencak Silat Menjadi Olahraga Pertandingan Pencak Silat Nasional*.FPOK IKIP Padang
- Lazib, Zubir.1990. *Gerak Dasar Dalam Pencak Silat*. FPOK IKIP Padang
- Lubis Johansyah. 2004. *Instrument Pemanduan Bakat Pencak Silat Direktorat Pelajar Dan Mahasiswa*. Jakarta : Ditjen Dikti Depdiknas
- Paulus Levinus Pasurnay, 2001. *Latihan Fisik Olahraga*. Pusat Pendidikan dan Penataran KONI Pusat: Yogyakarta.
- PB IPSI.1991. *Peraturan Pertandingan Pencak Silat*. Jakarta : Pengurus Besar IPSI.
- Poerwadarminto. 1984. *Kamus Umum Bahasa Indonesia*. Jakarta : PN Balai Pustaka
- Sudjana. 1992. *Metode Statistik*. Bandung: Tarsindo