

**HUBUNGAN ANTARA PANJANG TUNGKAI DAN *POWER* OTOT TUNGKAI
TERHADAP JAUHNYA *GRAB START* RENANG PADA ATLET PUTRA
TIRTA TARUNA YOGYAKARTA TAHUN 2015**

SKRIPSI

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



Oleh:
Daluhana Dwi Premana
NIM. 11602241002

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KEPELATIHAN OLAAHRAGA
JURUSAN PENDIDIKAN KEPELATIHAN
FAKULTAS ILMU KEOLAAHRAGAAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2015**

PERSETUJUAN

Skripsi yang berjudul “Hubungan antara Panjang Tungkai dan *Power* Otot Tungkai terhadap Jauhnya *Start* Renang Gaya *Grab* pada Atlet Putra Tirta Taruna Yogyakarta 2015” yang disusun oleh Daluhana Dwi Premana, NIM. 11602241002 ini disetujui oleh pembimbing untuk diujikan.

Yogyakarta, Juni 2015
Pembimbing,



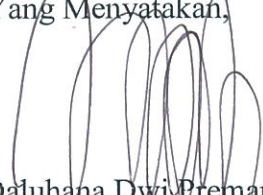
Agus Supriyanto, M.Si
NIP. 198001182002121 1.002

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

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

Yogyakarta, Juni 2015
Yang Menyatakan,



Daluhana Dwi-Premana
NIM. 11602241002

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “Hubungan antara Panjang Tungkai dan *Power* Otot Tungkai terhadap Jauhnya *Grab Start* Renang pada Atlet Putra Tirta Taruna Yogyakarta Tahun 2015” yang disusun oleh Daluhana Dwi Premana, NIM. 11602241002, telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta, tanggal 6 Juli 2015 dan dinyatakan lulus.

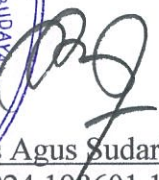
DEWAN PENGUJI

Nama	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Agus Supriyanto, M.Si	Ketua		4/7 2015
Nur Indah Pangastuti, M.Or	Sekretaris Penguji		13/7 2015
Prof. Dr. FX Sugiyanto, M.Pd	Penguji I (Utama)		9/7 - 2015
Fajar Sri Wahyuni, M.Or	Penguji II (Pendamping)		10/7 - 2015

Yogyakarta, Juli 2015
Fakultas Ilmu Keolahragaan

Dekan




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

MOTTO

“Sesungguhnya tidak ada pekerjaan yang berat, jika kita selalu berusaha dan bekerja keras, semua akan tercapai sesuai yang kita inginkan”

(Penulis)

PERSEMBAHAN

Kupersembahkan untuk Kedua Orang Tuaku tercinta

Ibu Hermin Nugraheni dan Bapak Hantoro

**Yang senantiasa memberikan doa, dorongan, semangat, pengertian,
perhatian dan kasih sayangnya kepada penulis agar selalu dalam lindungan**

Allah SWT dan selalu dalam ridho-Nya.

Kakakku Tercinta

Ovanika Dani Irawan yang selalu menjadi motivasi dalam hidup ini.

HUBUNGAN ANTARA PANJANG TUNGKAI DAN *POWER* OTOT TUNGKAI TERHADAP JAUHNYA *GRAB START* RENANG PADA ATLET PUTRA TIRTA TARUNA YOGYAKARTA TAHUN 2015

Oleh:

Daluhana Dwi Premana

NIM. 11602241002

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara panjang tungkai dan *power* otot tungkai terhadap jauhnya *grab start* renang pada atlet putra Tirta Taruna Yogyakarta 2015.

Jenis penelitian ini adalah korelasi. Metode yang digunakan adalah survei dengan teknik pengumpulan data menggunakan tes dan pengukuran. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh atlet renang di Perkumpulan Renang Tirta Taruna Yogyakarta, yang berjumlah 35 atlet. Sampel yang diambil dari hasil *purposive sampling* berjumlah 11 atlet putra dengan kriteria: (a) Atlet renang kelompok umur II dan III, (b) Laki-Laki, (c) menguasai teknik *start* renang gaya *grab*, (d) atlet tersebut benar-benar anggota klub Tirta Taruna Yogyakarta 2015. Instrumen yang digunakan yaitu (1) Pengukuran panjang tungkai diukur menggunakan *Anthropometer*, (2) Tes *power* otot tungkai diukur menggunakan *vertical jump*, (3) Tes jauhnya *start* renang gaya *grab* diukur menggunakan *roll meter*. Analisis data menggunakan regresi sederhana dan regresi ganda.

Berdasarkan hasil analisis menunjukan bahwa: (1) Ada hubungan yang signifikan antara panjang tungkai dengan jauhnya *start* renang gaya *grab* dengan $r_{x1,y} = 0,781 > r_{(0.05)(11)} = 0,553$. (2) Ada hubungan yang signifikan antara *power* otot tungkai dengan jauhnya *start* renang gaya *grab* dengan $r_{x2,y} = 0,776 > r_{(0.05)(11)} = 0,553$. (3) Ada hubungan yang signifikan antara panjang tungkai dan *power* otot tungkai dengan jauhnya *start* renang gaya *grab* dengan $R_y(x_1,x_2) = 0,827 > R_{(0.05)(11)} = 0,553$. Sumbangan efektif kedua variabel bebas terhadap jauhnya *start* renang gaya *grab* sebesar 68,4% dan sisanya sebesar 31,6% dipengaruhi oleh faktor lain yang tidak diteliti dalam penelitian ini.

Kata kunci: panjang tungkai, *power* otot tungkai, jauhnya *start* renang gaya *grab*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, atas kasih dan rahmat-Nya sehingga penyusunan tugas akhir skripsi dengan judul “Hubungan antara Panjang Tungkai dan *Power* Otot Tungkai terhadap Jauhnya *GrabStart* Renang pada Atlet Putra Tirta Taruna Yogyakarta 2015” dapat diselesaikan dengan lancar.

Selesainya penyusunan tugas akhir skripsi ini tidak terlepas dari bantuan Bapak Agus Supriyanto, M.Si selaku pembimbing skripsi, yang telah memberikan bimbingan, arahan, saran, waktunya sehingga penulisan skripsi ini bisa terselesaikan. Untuk itu pada kesempatan ini disampaikan ucapan terima kasih sebesar-besarnya kepada yang terhormat:

1. Prof. Dr. Rochmat Wahab, M.Pd., M.A. Rektor Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan kesempatan kepada peneliti untuk belajar di Universitas Negeri Yogyakarta.
2. Drs. Rumpis Agung Sudarko, M.S. selaku Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan izin penelitian.
3. Dra. Endang Rini Sukamti, M.S. selaku Ketua Jurusan PKL, Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan kemudahan dan fasilitas selama penulis menjalani proses belajar di Universitas Negeri Yogyakarta.
4. Prof.Dr. FX. Sugiyanto, M.Pd. selaku Penasehat Akademik, terima kasih atas semua ilmu dan bimbingan yang telah diberikan selama ini.

5. Seluruh dosen dan staf jurusan PKL yang telah memberikan ilmu dan informasi yang bermanfaat.
6. Teman-teman PKO 2011, terima kasih kebersamaanya, mohon maaf bila banyak salah.
7. Kedua orang tuaku tercinta yang senantiasa memberikan doa, dorongan, semangat, pengertian, perhatian dan kasih sayangnya.
8. Pengurus, Pelatih dan Atlet Perkumpulan Renang Tirta Taruna Yogyakarta yang telah memberikan izin dan membantu penelitian.
9. Hayuning Prasasti terima kasih atas doa, kasih sayang dan motivasinya bagi peneliti selama pembuatan skripsi ini.
10. Semua pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, baik penyusunannya maupun penyajiannya disebabkan oleh keterbatasan pengalaman dan pengetahuan yang dimiliki penulis. Oleh karena itu, segala bentuk masukan yang membangun sangat penulis harapkan baik itu dari segi metodologi maupun teori yang digunakan untuk perbaikan lebih lanjut. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan pembaca pada umumnya.

Yogyakarta, Juli 2015
Penulis,

Daluhana Dwi Premana

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	5
C. Batasan Masalah	5
D. Rumusan Masalah	5
E. Tujuan Penelitian	6
F. Manfaat Penelitian	6
BAB II KAJIAN TEORI	
A. Deskripsi Olahraga Renang	7
B. Deskripsi <i>Start</i> Renang	9
C. Teknik <i>Grab Start</i> Renang	11
D. Jauhnya <i>Grab Start</i> Renang	15
E. Komponen Penunjang <i>Grab Start</i> Renang	16
F. Hakekat Panjang Tungkai	18
G. Hakekat <i>Power</i> Otot Tungkai	19
H. Penelitian yang Relevan	20
I. Kerangka Berfikir	21
J. Hipotesis	23
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Desain Penelitian	24
B. Definisi Operasional Variabel Penelitian	25
C. Populasi dan Sampel Penelitian	27
D. Tempat dan Waktu Pelaksanaan	28
E. Teknik Pengumpulan Data	28
F. Instrumen	28
G. Teknik Analisis Data	32

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Deskripsi Lokasi, subjek, dan waktu penelitian	34
B. Deskripsi Data Hasil Penelitian	34
C. Hasil Analisis Data	35
1. Hasil Uji Prasyarat	35
2. Hasil Uji Hipotesis.....	36
D. Pembahasan	40
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	43
B. Implikasi Hasil Penelitian.....	43
C. Keterbatasan Penelitian.....	44
D. Saran	44
DAFTAR PUSTAKA.....	45
LAMPIRAN	47

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Data Hasil Penelitian	34
Tabel 2. Hasil Uji Normalitas	35
Tabel 3. Hasil Uji Linieritas Hubungan.....	36
Tabel 4. Ringkasan Hasil Uji Homogenitas.....	36
Tabel 5. Koefisien Korelasi Panjang Tungkai dengan Jauhnya <i>Start</i> Renang	37
Tabel 6. Koefisien Korelasi <i>Power</i> Otot Tungkai dengan Jauhnya <i>Start</i> Renang	38
Tabel 7. Koefisien Korelasi antara Panjang Tungkai dan <i>Power</i> Otot Tungkai dengan Jauhnya <i>Start</i> Renang	38
Tabel 8. Sumbangan Efektif dan Sumbangan Relatif.....	39

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Posisi Siap.....	12
Gambar 2. Mengayunkan Kedua Lengan	13
Gambar 3. Posisi Tubuh Condong ke Depan.....	13
Gambar 4. Posisi <i>Take Off</i>	14
Gambar 5. Posisi Akan Masuk Air	14
Gambar 6. Posisi Masuk Air.....	15
Gambar 7. Desain Penelitian.....	25
Gambar 8. Tes <i>Vertical Jump</i>	29
Gambar 9. Alat Tes Panjang Tungkai.....	30
Gambar 10. <i>Roll Meter</i>	31

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Surat Ijin Penelitian	47
Lampiran 2. Formulir Biodata.....	48
Lampiran 3. Data Penelitian.....	49
Lampiran 4. Uji Normalitas	50
Lampiran 5. Uji Linieritas	51
Lampiran 6. Uji Homogenitas	52
Lampiran 7. Deskriptif Statistik.....	53
Lampiran 8. Uji Korelasi.....	55
Lampiran 9. Tabel r.....	57
Lampiran 10. Tabel Distribusi F	58
Lampiran 11. SE dan SR.....	59
Lampiran 12. Surat Peminjaman Alat.....	60
Lampiran 13. Dokumentasi Penelitian.....	61
Lampiran 14. Sertifikat Kalibasi Anthropometer.....	63

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Olahraga merupakan aktivitas gerak yang dilakukan oleh semua orang, mulai dari anak kecil, dewasa, hingga orang tua. Semua orang pasti melakukan gerakan olahraga dalam kehidupan sehari-hari baik yang disengaja maupun tidak guna untuk meningkatkan kebugaran tubuh, selain untuk meningkatkan kebugaran tubuh, olahraga dapat sebagai sarana untuk meraih prestasi dan cita-cita. Menurut M. Sajoto, (1988:1-2) menegaskan bahwa ada empat dasar yang menjadi tujuan manusia melakukan kegiatan olahraga yaitu olahraga untuk rekreasi, olahraga untuk tujuan pendidikan, olahraga dengan tujuan mencapai tingkat kesegaran jasmani, dan olahraga untuk mencapai prestasi. Dengan prestasi di olahraga kita dapat mengharumkan nama baik diri kita sendiri, keluarga, masyarakat serta negara di kancah Asia maupun dunia.

Renang merupakan cabang olahraga yang dilakukan di dalam air, olahraga renang sendiri memiliki 4 gaya yaitu gaya crawl atau gaya bebas, gaya punggung, gaya kupu-kupu, gaya dada. Olahraga renang tidak hanya untuk rekreasi tetapi juga untuk menuju prestasi. Saat ini banyak klub renang di Indonesia yang perkembangannya sangat pesat dalam bidang pembinaan prestasi atlet baik junior maupun senior, dengan program-program latihan yang diberikan oleh pelatih. Menurut Sukadiyanto (2011:4) Pelatih adalah seseorang yang memiliki kemampuan profesional untuk membantu mengungkapkan potensi olahragawan menjadi kemampuan yang nyata secara optimal dalam waktu yang relatif singkat. Anak juga tidak sekedar berenang

tetapi berkomitmen untuk menjadi perenang hebat, makin banyak latihan maka anak makin percaya diri untuk mengikuti kejuaraan antar perkumpulan, sekolah, daerah, provinsi hingga tingkat nasional yang diadakan oleh PRSI (Persatuan Renang Seluruh Indonesia). Menurut Engkos kosasih, (1985:277) mengatakan peraturan pertandingan renang diselenggarakan menurut peraturan pertandingan PRSI yang bersumber kepada peraturan internasional FINA (Federation Internationale de Natation Amateur)

Menurut M. Anwar seperti yang di uraikan dalam Simposium Olahraga di Surabaya, pada bulan Desember 1986, bahwa faktor penentu pencapaian prestasi prima dalam olahraga dapat diklasifikasikan dalam 4 aspek yaitu aspek biologi, aspek psikologis, aspek lingkungan, aspek penunjang. Prestasi renang dapat diraih tidak terlepas dari faktor faktor yang berhubungan langsung dengan olahraga renang, faktor faktor yang mempengaruhi dalam pencapaian prestasi yaitu bakat, bentuk anatomi tubuh, daya apung, serta multilateral. Menurut Mustaqim, (2001:140) bakat adalah benih dari suatu sifat yang baru akan tampak nyata jika ia mendapat kesempatan atau kemungkinan untuk berkembang.

Seorang atlet renang jika mengikuti suatu kejuaraan tidak hanya berbekal kemampuan berenang dengan baik dan benar, tetapi juga harus mengasikkan dorongan ke depan serta mengurangi hambatan dalam air, selain itu perenang harus dapat melakukan start dan pembalikan yang baik dan benar tentu harus dilakukan latihan terus menerus, Menurut Harsono (1988:89) Latihan atau training adalah suatu proses berlatih yang sistematis yang dilakukan secara berulang ulang, dan yang kian hari jumlah beban latihannya kian bertambah.

Perenang tidak cuma berenang cepat tetapi juga harus berlatih start dan pembalikan. Menurut Soekarno, (1981:280) yang di maksud perenang harus bisa melakukan start dan pembalikan yaitu bagaimana perenang harus melakukan start dengan baik dan efisien. Menurut Agusmanadji, (1981:280) start dibagi menjadi dua yaitu sikap start di atas start block dan sikap start di bawah start block. Menurut Agusmanadji, (1981:298-301) menjelaskan bahwa ada 4 macam start atas menurut sikap yaitu: Swing start (start dengan cara mengayunkan lengan satu setengah lingkaran, melalui atas, belakang terus ke depan), Grab start (start dengan cara tangan memegang start block kemudian diayunkan ke depan), Start dengan tangan ke bawah (relax) (start dengan cara mengayunkan tangan ke belakang pelan pelan melalui bawah), Start dengan tangan ke belakang (start dengan cara tangan ditarik ke belakang selebar bahu kemudian mengayunkan kedua lengan lurus ke depan dan rapat melalui bawah).

Hal yang dapat mempengaruhi prestasi atlet renang adalah pengalaman mengikuti kejuaraan, start yang baik dan kondisi fisik atlet. Menurut Roeswan, (1979:30) menjelaskan bahwa untuk dapat melakukan renang dengan baik dan menghasilkan prestasi yang tinggi dengan tenaga yang sekecil mungkin perlu memperhatikan beberapa prinsip yaitu prinsip hambatan, prinsip luncuran, prinsip kontinuitas gerak dan prinsip sifat mengapung. Jika kondisi fisik bagus maka prestasi akan bagus, begitu juga sebaliknya jika kondisi fisik buruk maka prestasi yang dicapai juga buruk.

Dalam melakukan start bagian tubuh yang terlibat paling besar yaitu power otot tungkai dan panjang tungkai, jika power otot tungkai kuat maka

tenaga yang dikeluarkan akan kuat, dan jika power otot tungkai lemah maka tenaga yang akan dihasilkan akan lemah juga. Menurut M. Sajoto, (1988:45) menjelaskan bahwa kekuatan otot adalah kemampuan otot atau kelompok otot untuk melakukan kerja, dengan menahan beban yang diangkatnya. Sedangkan pengertian power atau daya ledak menurut M.Sajoto, (1988:55) yaitu kemampuan melakukan gerakan secara eksplosif. Panjang tungkai juga sangat berperan penting bagi perenang, karena dapat menghasilkan dorongan yang lebih besar dibandingkan dengan yang memiliki tungkai pendek atau kecil.

Dari ulasan diatas dapat diketahui bahwa ada hubungan antara panjang tungkai dan power otot tungkai terhadap tolakan dalam melakukan start, maka dari itu penulis tertarik untuk membahas lebih dalam tentang: **“Hubungan antara Panjang Tungkai dan Power otot Tungkai terhadap jauhnya Start Renang Gaya Swing pada Atlet Putra Putri Tirta Taruna Yogyakarta 2015”**. Adapun alasan penulis mengambil judul ini adalah:

1. Panjang tungkai merupakan salah satu faktor dalam prestasi renang.
2. Power otot tungkai merupakan faktor yang paling berpengaruh dalam melakukan start gaya swing.
3. Jauhnya start merupakan faktor penting dalam memulai pertandingan.
4. Belum adanya peneliti yang mengkaji tentang hubungan antara panjang tungkai dan otot power tungkai dengan jauhnya start renang gaya swing dalam olahraga renang khususnya di FIK UNY

1.2 Permasalahan

Penulis hanya membatasi pada permasalahan panjang tungkai dan power otot tungkai terhadap jauhnya start gaya swing pada atlet putra putri Tirta Taruna Yogyakarta tahun 2015. Adapun yang menjadi permasalahan dibawah ini adalah:

1. Apakah ada hubungan antara panjang tungkai dan power otot tungkai terhadap jauhnya start renang gaya swing pada atlet putra putri Tirta Taruna Yogyakarta tahun 2015 ?
2. Apakah ada hubungan antara power otot tungkai terhadap jauhnya start renang gaya swing pada atlet putra putri Tirta Taruna Yogyakarta tahun 2015 ?
3. Apakah ada hubungan antara panjang tungkai terhadap jauhnya start renang gaya swing pada atlet putra putri Tirta Taruna Yogyakarta tahun 2015 ?
4. Seberapa besar sumbangsih antara panjang tungkai dan power otot tungkai terhadap jauhnya start renang gaya swing pada atlet putra putri Tirta Taruna Yogyakarta tahun 2015 ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui:

1. Hubungan antara panjang tungkai dan power otot tungkai terhadap jauhnya start renang gaya swing pada atlet putra putri Tirta Taruna Yogyakarta tahun 2015.

2. Hubungan antara power otot tungkai terhadap jauhnya start renang gaya swing pada atlet putra putri Tirta Taruna Yogyakarta tahun 2015.
3. Hubungan antara panjang tungkai terhadap jauhnya start renang gaya swing pada atlet putra putri Tirta Taruna Yogyakarta tahun 2015.
4. Sumbangsih antara panjang tungkai dan power otot tungkai terhadap jauhnya start renang gaya swing pada atlet putra putri Tirta Taruna Yogyakarta tahun 2015.

1.4 Penegasan Istilah

1. Panjang Tungkai

Panjang berarti jauh sedangkan tungkai yaitu bagian kaki lebih tepatnya yaitu dari paha sampai ke bawah. Dalam pembahasan ini penulis menceritakan tentang hubungan antara panjang tungkai dengan jauhnya start.

2. Power Otot Tungkai

Menurut M. Sajoto, (1988:55) menjelaskan bahwa Power adalah kemampuan melakukan gerakan secara eksplosif. Menurut M. Sajoto, (1988:45) power otot adalah kemampuan otot atau sekelompok otot untuk melakukan kerja, dengan menahan beban yang diangkatnya. Sedangkan tungkai yaitu bagian kaki. Dengan demikian penulis menyimpulkan bahwa power otot tungkai dalam pembahasan ini adalah kemampuan otot tungkai untuk melakukan gerakan secara eksplosif guna untuk mengangkan beban agar mendapat luncuran start yang jauh.

3. Hubungan

Hubungan yaitu hal saling berkaitan satu sama lain, dalam pembahasan ini hubungan yang dimaksud yaitu hubungan antara panjang tungkai dan power otot tungkai terhadap jauhnya start renang gaya swing.

4. Jauhnya Start Gaya Swing

Jauh yaitu sesuatu yang dianggap tidak dekat dengan seseorang. Start gaya swing yaitu salah satu gaya start yang ada dalam olahraga renang. Start sendiri merupakan gerakan awal untuk memulai sebuah pertandingan, dalam pembahasan ini menjelaskan tentang melakukan sebuah start renang gaya swing sejauh jauhnya.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian yang dilakukan adalah:

1. Memberikan wawasan bagi atlet seberapa penting tentang pengaruh power otot tungkai dan panjang tungkai terhadap tolakan start.
2. Memberikan manfaat melakukan start bagi para pelatih dan atlet, agar tidak mementingkan kecepatan dalam berenang saja, tetapi juga harus mementingkan start juga.
3. Sebagai pedoman untuk memilih atlet bukan hanya dari kemampuan berenang saja, tetapi juga harus melihat cara melakukan start yang baik dan benar.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Landasan teori

2.1.1 Tinjauan Olahraga Renang

Olahraga renang merupakan salah satu cabang olahraga air yang dapat memberikan kesenangan bagi yang melakukan, menurut Roeswan (1979:37) Olahraga renang sangat berbeda dengan olahraga yang lain dan bergerak di air berbeda dengan bergerak di darat. Gerak manusia di darat pada umumnya pada posisi tegak atau vertikal dipengaruhi daya tarik bumi sepenuhnya, sedangkan perenang yang bergerak di air dalam posisi horizontal di bawah pengaruh daya tarik bumi dikurangi oleh daya tekan air ke atas. Olahraga renang yaitu olahraga yang memperlombakan kecepatan setiap perenang, kecepatan yang dicapai oleh perenang yaitu dengan cara melawan diri sendiri. Menurut Agusmanadji (1981:270) Renang adalah suatu jenis olahraga yang dilakukan di air, baik air tawar maupun di air asin/laut. Olahraga ini bisa dilakukan oleh siapa saja, mulai dari anak-anak hingga orang tua. Menurut Roeswan (1979:23) Renang merupakan suatu olahraga yang dilakukan di air, dengan menggerakkan anggota badan dengan mengapung di air, dan seluruh anggota badan bergerak dengan bebas. Dalam hal ini tentu perenang harus memperhatikan dorongan dan hambatan yang timbul ketika saat berenang di air. Dorongan dapat dicapai dengan cara mengayunkan kedua tangan ke

depan kemudian di tarik ke belakang, serta pukulan kaki yang kuat. Kemudian jika mengurangi hambatan dengan cara melakukan gerakan se efisien mungkin agar hambatan air yang berlawanan dengan badan tidak terlalu banyak, serta dapat meringankan gerakan dan menghasikan gerak yang cepat. Menurut Russell (1993:142) mengatakan gerakan yang efisien adalah gerakan yang menopang keberhasilan penampilan olahraga.

Untuk dapat melakukan renang dengan baik dan menghasilkan prestasi yang tinggi dengan tenaga yang sekecil mungkin perlu memperhatikan beberapa prinsip. Menurut Roeswan (1979:30) ada empat prinsip yaitu prinsip hambatan, prinsip luncuran, prinsip kontinuitas gerak, dan prinsip sifat mengapung. Dalam hambatan sendiri terbagi menjadi tiga yaitu hambatan depan, hambatan yang diperoleh dari gesekan kulit dengan air, dan hambatan belakang.

Menurut Agusmanadji (1981:280) macam macam teknik renang dibagi menjadi empat yaitu: gaya bebas/crawl, gaya dada, gaya punggung, dan gaya kupu kupu. Menurut Soekarno (1981:309) istilah istilah dalam macam macam gaya berenang yaitu gaya bebas: gaya apa saja dalam renang termasuk di dalamnya gaya crawl, gaya dada, gaya punggung, dan gaya kupu kupu. Gaya ganti perorangan: gaya yang direnangkan oleh seorang perenang dalam suatu nomor perlombaan dengan urutan sebagai berikut: gaya kupu kupu, gaya punggung, gaya dada, gaya bebas. Gaya ganti estafet: gaya yang direnangkan oleh empat orang perenang dalam suatu nomer perlombaan dengan urutan sebagai berikut: gaya punggung, gaya dada, gaya kupu kupu, gaya bebas. Menurut Roeswan (1979:15)

adapun pembagian kelompok dalam olahraga renang yaitu KU I (kelompok umur I): (15 tahun sampai dengan 17 tahun), KU II (kelompok umur II): (13 tahun sampai dengan 14 tahun), KU III dan IV (kelompok umur III dan IV): (12 tahun ke bawah). Dalam berenang seorang tidak boleh mengesampingkan start dan pembalikan dalam sebuah perlombaan, karena itu semua merupakan faktor penting dalam mencapai sebuah prestasi yang diinginkan oleh seorang perenang. Start merupakan hal yang sangat penting. Selain mampu menjaga stamina dan kecepatan, perenang harus mampu menguasai teknik start dan pembalikan yang baik dan benar, agar tidak terkena disqualifikasi oleh juri/panitia.

Menurut Agusmanadji (1981:298) start menurut tempatnya itu ada dua macam yaitu: start atas dan start bawah, start atas adalah start yang dilakukan dari atas start block. Start ini diperuntukan gaya bebas, gaya dada, dan gaya kupu kupu. Start bawah adalah start yang dilakukan di bawah start block. Start ini dipergunakan untuk gaya punggung.

2.1.2 Tinjauan Start Renang

Start merupakan salah satu gerakan awal dalam sebuah olahraga apapun, yang bersifat perlombaan maupun bukan. Dalam olahraga renang, start merupakan langkah awal untuk mencapai prestasi puncak, karena start merupakan salah satu faktor penting dalam berenang. Jika perenang tidak menguasai ini maka perenang dapat dinyatakan dis oleh panitia.

Menurut Agusmanadji (1981:298) start menurut tempatnya itu ada dua macam yaitu: start atas dan start bawah, start atas adalah start yang dilakukan dari atas start block. Start ini diperuntukan gaya bebas, gaya dada, dan gaya kupu kupu. Start bawah adalah start yang dilakukan di bawah start block. Start ini dipergunakan untuk gaya punggung. Macam macam start atas menurut sikap yaitu ada 4 : start dengan tangan ke belakang, start dengan tangan ke bawah (relax), grab start, swing start (start putar).

2.1.2.1 Start dengan tangan ke belakang

Start ini dilakukan dengan jarak antara kedua kaki kurang lebih 20cm, badan membungkuk dan lutut sedikit ditekuk, sedang tangan di tarik ke belakang selebar bahu, pandangan ke depan sampai ke tengah kolam atau ujung dari kolam. Pada bunyi peluit aba aba perenang mengayunkan kedua lengan lurus ke depan dan rapat melalui bawah, kaki menolak sampai lutut lurus sehingga badan melayang ke muka.

2.1.2.2 Start dengan tangan ke bawah (relax)

Start ini dilakukan dengan cara perenang dengan tenang melangkahkan salah satu kaki maju ke depan sampai pada bagian muka (depan) dari start block, kemudian disusul oleh kaki yang lain. Semua jari jari itu melekat pada muka startblock yang tegak lurus dengan air. Jarak antara kedua telapak kaki kurang lebih 20cm. Badan membungkuk, lutut ditekuk dan tangan ke bawah relax, kepala terkulai, leher relax, pandangan ke bawah, dan sewaktu ada aba aba “yaa” badan dicondongkan ke depan,

lutut lebih ditekuk lagi sehingga hampir akan jatuh ke depan. Bersamaan dengan itu tangan diayunkan ke belakang pelan pelan melalui bawah, kedua kaki menolak dari startblock. Usahakan melayang sejauh jauhnya.

2.1.2.3 Grab start

Start ini dilakukan dengan cara badan membungkuk, lutut ditekuk, lengan lurus kebawah hingga tangan memegang ujung startblock bagian depan, pandangan melihat kebawah (menunduk). Setelah aba aba “yaa” tangan yang memegang ujung startblock langsung diayunkan ke depan. Kedua kaki menolak startblock, usahakan badan melayang sejauh jauhnya.

2.1.2.4 Swing start

Start ini dilakukan dengan cara letak kedua kaki harus sejajar. Semua jari-jari itu melekat pada muka startblock yang tegak lurus dengan air dan jarak antara kedua telapak kaki kurang lebih 20 cm. Badan membungkuk, lutut sedikit ditekuk (sudut lutut lebih besar dari sikap start yang lain). Lengan lurus ke bawah relax, pandangan melihat ke bawah. Pada aba aba “yaa” tangan diputar $1\frac{1}{2}$ lingkaran, melalui atas, belakang terus ke depan. Kedua kaki menolak dari startblock. Usahakan badan melayang sejauh jauhnya dan sikap badan mulai dari kaki, badan, kepala sampai tangan lurus. Tangan, muka dan dada masuk air lebih dahulu.

2.1.3 Teknik Start Renang Gaya Swing

Start ini dilakukan dengan cara letak kedua kaki harus sejajar. Semua jari-jari itu melekat pada muka startblock yang tegak lurus dengan air dan jarak antara kedua telapak kaki kurang lebih 20 cm. Badan membungkuk, lutut sedikit ditekuk (sudut lutut lebih besar dari sikap start yang lain). Lengan lurus ke bawah relax, pandangan melihat ke bawah. Pada aba-aba “yaa” tangan diputar $1\frac{1}{2}$ lingkaran, melalui atas, belakang terus ke depan. Kedua kaki menolak dari startblock. Usahakan badan melayang sejauh jauhnya dan sikap badan mulai dari kaki, badan, kepala sampai tangan lurus. Tangan, muka dan dada masuk air lebih dahulu.

2.1.4 Jauhnya Start Renang Gaya Swing

Jauhnya start renang gaya swing merupakan jarak yang akan di tempuh oleh seorang perenang dalam suatu perlombaan guna mendapatkan hasil yang maksimal, dengan cara melakukan start dengan gaya swing, yang akan di bahas dalam permasalahan ini. Jika perenang dapat melakukan start yang baik dan benar serta mendapatkan tolakan yang jauh maka kemungkinan besar perenang dapat mempermudah dalam melakukan gerakan renang, karena start merupakan langkah awal untuk mendapatkan posisi pertama dalam suatu perlombaan. Agar start dapat dorongan atau tolakan yang jauh maka kekuatan kaki dan dorongan sangat

penting. Tidak hanya menambah kecepatan berenang dan mengurangi hambatan disamping itu jauhnya start sangat penting. Serta dapat melakukan pembalikan dengan baik.

Dalam berenang, seorang perenang tidak hanya mengatur tenaga dan menambah kecepatan saja tetapi perlu memperhatikan dan mempelajari gerakan start dan pembalikan yang benar. Salah satu faktor penting dalam berenang yaitu start yang baik dan mendapatkan luncuran yang jauh agar dapat berenang lebih pendek.

Gerakan yang dilakukan dalam start renang ada kaitanya dengan daya ledak otot, karena melakukan dorongan atau loncatan. Maka dalam hal ini, ada kaitanya daya ledak dengan kemampuan meloncat seorang perenang, semakin besar daya ledak otot tungkai, maka semakin jauh juga loncatan seorang perenang.

2.1.5 Komponen Penunjang Start Renang Gaya Swing

Dalam olahraga, terutama cabang renang, hal yang paling diutamakan adalah prestasi, untuk mencapai sebuah prestasi puncak perlu latihan yang maksimal dan rutin, tidak mudah untuk melakukan semua ini, butuh dukungan dari semua pihak, terutama pihak orangtua, pelatih dan unsur kemauan dari dalam diri sendiri yang kuat, banyak faktor faktor yang mempengaruhi semua ini.

Menurut M.Sajoto (1995:2) faktor faktor penentu pencapaian prestasi dalam olahraga terdiri dari 1.) Aspek Biologis meliputi : Potensi/Kemampuan dasar tubuh, Fungsi organ organ tubuh, Struktur dan Postur Tubuh, Gizi, 2.) Aspek

Psikologis meliputi : Intelektual, Motivasi, Kepribadian, Koordinasi kerja otot dan saraf, 3.) Aspek Lingkungan, 4.) Aspek Penunjang.

Dalam permasalahan ini tertuju pada aspek biologis yang lebih spesifiknya yaitu tentang postur tubuh yang berisi ukuran tinggi dan panjang tubuh, ukuran besar, lebar dan berat tubuh, bentuk tubuh: Endomorphy, mesomorphy dan ectomorphy. Hal ini dapat mengarahkan seseorang untuk memilih cabang olahraga yang sesuai kriteria dalam tubuh. Semua faktor dan aspek aspek yang berhubungan dengan pencapaian prestasi tentu sangat berkaitan dengan faktor yang lainnya guna menunjang pencapaian prestasi, dalam cabang olahraga renang hal yang paling penting yaitu aspek biologis dan anatomi tubuh, jika postur tubuh bagus dan aspek biologis bagus maka kemungkinan besar akan menjadi perenang hebat dan dapat meraih prestasi yang diinginkan.

Berhubungan masalah yang terlalu luas, penulis membatasi masalah hanya untuk yang berkaitan dengan aspek aspek yang paling penting untuk pencapaian prestasi, yaitu aspek biologis yang paling menunjang dalam pencapaian jauhnya start renang gaya swing, aspek biologisnya yaitu postur tubuh yang lebih tepatnya yaitu power otot tungkai dan panjang tungkai, karena dalam pencapaian jauhnya start sangat berpengaruh terhadap panjang tungkai dan power otot tungkai. Karena power otot tungkai sangat penting untuk melakukan tolakan guna mendapatkan jauhnya start, semakin besar otot power tungkai maka akan semakin kuat dan jauh untuk melakukan tolakan start dalam renang.

Selain power otot tungkai, hal yang berpengaruh dalam tolakan start renang gaya swing yaitu panjang tungkai, karena panjang tungkai sebagai

penunjang posisi tubuh untuk melakukan start gaya swing, dengan panjang tungkai memungkinkan perenang dapat lebih condong ke depan dan unggul dalam melakukan tolakan start renang gaya swing.

2.1.6 Panjang Tungkai

Panjang tungkai adalah bagian yang berada di antara bawah pangkal paha hingga telapak kaki, panjang tungkai ada kaitanya dengan tolakan start dalam renang, yang di gunakan sebagai landasan atau pengungkit untuk memulai melakukan start.

Panjang tungkai merupakan sebagai landasan gerak pada anggota badan bagian bawah serta menopang tubuh untuk melakukan macam gerakan olahraga seperti melompat, berlari serta melakukan start. Jika tungkai seseorang kuat maka akan kuat juga melakukan gerakan sehari hari. Tulang pada bagian tungkai yaitu tibia dan fibula atau terdiri dari tulang besar dan tulang kecil.

Pada pembahasan ini, otot otot yang berhubungan dengan start renang gaya swing yaitu otot pangkal paha, otot tungkai atas, otot tungkai bawah dan otot kaki.

2.1.7 Power Otot Tungkai

Istilah power hampir sama dengan daya ledak yang artinya melakukan gerak secara eksplosif dengan beban yang berat secara tiba tiba. Peran power otot

tungkai dalam melakukan start renang yaitu untuk menunjang dalam melakukan start renang gaya swing. Dengan power otot yang besar maka jarak dalam meluncur akan semakin jauh pula. Menurut Santosa Giriwijoyo (2012:180) latihan otot meliputi latihan kekuatan dan daya tahan statis, latihan daya tahan dinamis, latihan a dan b bersama sama.

Otot mempunyai dua proprioceptor yaitu : 1) muscle spindle yang terletak di dalam jaringan otot dan berjalan sejajar (paralel) dengan serabut serabut otot (ekstrafusal). 2) golgi tendon organ yang terletak di dalam jaringan urat (tendon). Menurut Soekarman (1987:21) sumber energi yang digunakan dalam proses biologis berasal dari matahari. ATP itu terletak di dalam bagian kontraktil dari otot. Otot terdiri dari empat macam komponen : jaringan otot yang terdiri dari sel sel otot, jaringan ikat, saraf, urat urat darah.

Menurut Setiadi (2007:250) mengatakan ada beberapa bagian yang perlu diketahui dari masa otot, antara lain adalah: 1.) Origo yaitu tempat lekat otot pada tulang yang relatif diam sewaktu kontraksi otot. 2.) Insertio yaitu tempat lekat otot pada tulang lain yang relatif banyak berpindah saat kontraksi. 3.) Tendo yaitu jaringan ikat yang kuat dan melekat pada tulang berfungsi sebagai tali penarik pada pergerakan. 4.) Ligamentum yaitu jaringan ikat penghubung tulang maupun sendi sendi. 5.) Kartilago yaitu tulang rawan. Menurut jumlah kepalanya maka otot dibagi menjadi otot biseps, otot triseps dan otot quadriceps.

Menurut Setiadi (2007:272) mengatakan otot tungkai atas mempunyai selaput pembungkus yang sangat kuat dan disebut fasia lata yang dibagi menjadi 3 golongan, yaitu:

1. Otot abduktor, yang terdiri dari:
 - a. Muskulus abduktor maldanus sebelah dalam
 - b. Muskulus abduktor brevis sebelah tengah
 - c. Muskulus abduktor longus sebelah luar

Otot tungkai bawah

Terdiri dari:

Urat arkiles (tendo arkhiles), yang berfungsi meluruskan kaki disendi tumit dan membengkokkan tungkai bawah lutut

Menurut Giri Wiarto (2013:82) mengatakan berdasarkan serabutnya, ada dua jenis otot rangka yang ada di dalam tubuh manusia yaitu:

1. Otot putih (otot kontraksi cepat)

Otot putih ini memiliki karakteristik bekerja secara anaerobic, intensitasnya tinggi, mudah mencapai kelelahan dan kontraksinya dua kali lipat lebih kuat.

2. Otot merah (otot kontraksi lambat)

Otot ini disebut otot merah karena disebabkan banyak mengandung hemoglobin. Otot ini memiliki karakteristik bekerja secara aerobik, tidak mudah lelah, kontraksinya yang lambat, aktifitasnya memerlukan waktu yang lama serta mengandung hemoglobin dan enzim oksidasi.

2.1.8 Kerangka Berfikir

Dalam berenang seorang perenang tidak hanya berbekal kemampuan berenang saja, tetapi harus memperhatikan start dan pembalikan yang baik dan benar. Serta harus menjauhkan dorongan ke depan dan mengurangi hambatan. Tidak sedikit perenang yang gagal dalam melakukan start serta pembalikan. Maka perenang diharapkan harus mempelajari start yang baik untuk memperoleh hasil yang diinginkan.

Power otot tungkai sangat berpengaruh terhadap tolakan dalam melakukan start renang gaya swing, dengan power otot tungkai yang kuat maka akan semakin jauh tolakan start renang gaya swing, disamping itu panjang tungkai juga sangat berpengaruh terhadap jauhnya start renang, karena dengan panjang tungkai maka posisi badan akan lebih diuntungkan dibanding yang memiliki tungkai pendek, hal ini sangat berpengaruh terhadap jauhnya start.

Berdasarkan penjelasan diatas dapat disimpulkan faktor biologis yang terdiri dari postur tubuh merupakan kelebihan dari seorang atlet. Karena dapat mencapai prestasi yang diinginkan. Dengan power otot tungkai dan panjang tungkai maka akan dapat menghasilkan tolakan yang jauh. Dari hasil ini dapat disimpulkan bahwa power otot tungkai dan panjang tungkai dapat menyumbang dalam melakukan start renang gaya swing.

2.2 Hipotesis

Menurut Sugiyono (2013:96) Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian, jawaban ini bisa benar bisa juga salah tergantung pembuktian di lapangan. Berdasarkan pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa hipotesisnya :

1. Ada hubungan yang signifikan antara panjang tungkai terhadap jauhnya start renang gaya swing pada atlet putra putri Tirta Taruna Yogyakarta 2015.
2. Ada hubungan yang signifikan antara power otot tungkai terhadap jauhnya start renang gaya swing pada atlet putra putri Tirta Taruna Yogyakarta 2015.
3. Ada hubungan yang signifikan antara panjang tungkai dan otot power tungkai terhadap jauhnya start renang gaya swing pada atlet putra putri Tirta Taruna Yogyakarta 2015.
4. Ada sumbangan antara panjang tungkai dan power otot tungkai terhadap jauhnya start renang gaya swing pada atlet putra putri Tirta Taruna Yogyakarta 2015.

BAB III METODELOGI PENELITIAN

Secara umum metode penelitian dapat diartikan sebagai cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Menurut Sugiyono (2013:5) mengatakan setiap penelitian mempunyai tujuan dan kegunaan tertentu, secara umum tujuan penelitian ada tiga macam yaitu bersifat penemuan, pembuktian, dan pengembangan. Dalam permasalahan ini metode yang akan digunakan yaitu metode survei dengan teknik dan tes pengukuran yang langkah langkahnya sebagai berikut.

3.1 Populasi Penelitian

Menurut Suharsimi Arikunto (2010:173) Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian. Dalam penelitian ini populasi yang dimaksud adalah seluruh atlet putra Tirta Taruna Yogyakarta tahun 2015. Adapun karakteristik populasi data yang akan dicari yaitu : 1. Jenis kelamin putra dan putri 2. Menguasai start renang gaya swing, 3. Atlet KU 3 dan 2 antara umur 13-17 tahun, 4. Atlet tersebut benar benar anggota klub renang Tirta Taruna Yogyakarta tahun 2015.

3.2 Sampel dan Teknik Pengambilan Sampel

Menurut Suharsimi Arikunto (2010:174) Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti. Jika subjeknya kurang dari 100 maka sebaiknya diambil semua, dan jika subjek yang akan diteliti kurang lebih dari 100 maka diambil setengahnya atau seperempatnya. Dengan keterbatasan waktu, tenaga dan jauhnya tempat yang akan diteliti.

3.3 Variabel Penelitian

Menurut Sugiyono (2013:60) jadi variabel penelitian pada dasarnya adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya. Macam macam variabel yaitu :

3.3.1 Variabel bebas

Variabel bebas adalah merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel terikat. Variabel penyebab disebut variabel X. Dalam penelitian ini terdapat 2 variabel bebas.

- a.) Panjang tungkai (X1)
- b.) Power otot tungkai (X2)

3.3.2 Variabel terikat

Variabel terikat (Y) adalah merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat. Dalam penelitian ini variabel terikatnya yaitu jauhnya start renang gaya swing.

3.4 Tempat dan Waktu Pelaksanaan

Tempat penelitian adalah dimana diadakannya penelitian yaitu bertempat di kolam renang UNY.

3.5 Desain Penelitian

Metode yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah survei tes dengan teknik korelasi, yaitu dengan cara mengumpulkan data dari hasil penelitian panjang tungkai dan power otot tungkai. Kemudian di korelasikan dengan jauhnya start renang gaya swing.

Panjang Tungkai X1

Jauhnya Start Renang Gaya Swing (Y)

Power Otot Tungkai X2

3.6 Metode Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini metode yang akan digunakan adalah dengan metode tes pengukuran, karena dengan metode ini akan mendapatkan hasil yang valid. Metode pengumpulan data merupakan faktor penting untuk memperoleh data yang nantinya akan dianalisis dan disimpulkan. Jenis data dalam penelitian ada dua yaitu data yang dapat di ukur secara langsung sering disebut data kuantitatif dan data yang tidak dapat dihitung secara langsung yaitu data kualitatif.

Dalam penelitian ini, pencarian data bertujuan untuk mengetahui panjang tungkai dan power otot tungkai pada atlet putra Tirta Taruna Yogyakarta 2015, sedangkan dalam tes ini bertujuan untuk mengetahui jauhnya start renang gaya swing pada atlet putra Tirta Taruna Yogyakarta 2015.

3.7 Instrumen dan Prosedur Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini ada 3 yaitu:

3.7.1 Vertical Jump

Instrumen vertical jump adalah untuk mengukur power otot tungkai.

3.7.2 Anthopometri

Instrumen anthropometri digunakan untuk mengukur panjang tungkai.

3.7.3 Tes Start Renang Gaya Swing

Instrumen tes renang ini digunakan untuk mengetahui jauhnya start renang gaya swing. Dengan menggunakan alat roll meter dan blangko pengukuran.

3.8 Faktor faktor yang Mempengaruhi Penelitian

Faktor yang mempengaruhi dalam penelitian ini adalah:

- a. Faktor kesungguhan
- b. Faktor Penggunaan alat
- c. Faktor pemahaman
- d. Faktor ESDM
- e. Faktor kegiatan subyek diluar penelitian

3.9 Metode Analisis Data

Sebelum melakukan uji analisis dengan rumus regresi untuk mengetahui kelayakan data meliputi uji normalitas, uji homogenitas data, uji linieritas data dan uji keberartian model.

DAFTAR PUSTAKA

- Soekarno, 1981. *Olahraga Untuk Perguruan Tinggi*, Yogyakarta : IKIP Yogyakarta
- Kosasih Engkos, 1985. *Olahraga Teknik dan Program Latihan*, Jakarta : Akademika Pressindo
- M. Sajoto, 1988. *Pembinaan Kondisi Fisik Dalam Olahraga*, Jakarta : Depdikbud
- Roeswan, 1979. *Renang dan methodik*, Jakarta : PT Karya Unipress
- Mustaqim, 2001. *Psikologi Pendidikan*, Semarang : Pustaka Pelajar
- Suharsimi Arikunto, 2006. *Penelitian Tindakan Kelas*, Jakarta : PT Bumi Aksara
- M. Sajoto, 1995. *Peningkatan dan Pembinaan Kekuatan Kondisi Fisik*, Semarang : Dahara Prize
- Harsono, 1996. *Manusia dan Olahraga*, Bandung : ITB dan FPOK/IKIP Bandung
- Sukadiyanto, 2011. *Pengantar Teori dan Metodologi Melatih Fisik*, Bandung : Lubuk Agung
- Santosa Giriwijoyo, 2012. *Ilmu Faal Olahraga (fisiologi olahraga)*, Bandung : PT Remaja Rosdakarya
- Sugiyono, 2013. *Metode Penelitian Pendidikan*, Bandung : Alfabeta
- Soekarman, 1987. *Dasar Olahraga Untuk Pembina, Pelatih, dan Atlet*, Jakarta : PT Inti Idayu Press
- Russell, 1993. *Dasar Dasar Ilmiah Kepelatihan*, Semarang : IKIP Semarang Press

Giri Wiarto, 2013. *Anatomi dan Fisiologi Sistem Gerak Manusia*, Yogyakarta :
Gosyen Publishing

Setiadi, 2007. *Anatomi dan Fisiologi Manusia*, Yogyakarta, Graha Ilmu