

**KONTRIBUSI PANJANG LENGAN, PANJANG TUNGKAI DAN BERAT  
BADAN TERHADAP PRESTASI RENANG GAYA DADA  
50 METER PADA ATLET CLUB RENANG  
TOTOHARJO SC LAMPUNG  
TAHUN 2016**

(skripsi)

Oleh :

*AHMAD HARIANTO*

1013051002



**PENDIDIKAN JASMANI KESEHATAN DAN REKREASI  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
2016**

**CONTRIBUTIONS LONG SLEEVE, LONG LEGS AND WEIGHT  
TO PERFORMANCE POOL 50 METER BREASTSTROKE  
IN ATHLETES SWIMMING CLUB  
TOTOHARJO SC LAMPUNG  
2016**

**By  
Ahmad Hartanto**

**ABSTRACT**

The purpose of this research problem is to know is there any significant contribution the long Arm, long Limbs, and weight to the achievement of 50-meter breaststroke swimming in Athletes Totoharjo SC (Swim Clubs) Lampung.

The method is used in the survey with a population of 10 people and a sample of 10 people, so-called the sample population. Analysis of data using correlational design. Data collection long sleeve using anthropometer, long limbs using anthropometer, and weight using scales measuring weight.

The results showed that the long limbs have a correlation coefficient of 0,519 and accounted for 51,9%, long arm has a correlation coefficient of 0,433 and accounted for 43,3%, weight has a correlation coefficient of 0,299 and accounted for 29,9%.

From these results it can be concluded that all the variables have a positive contribution to achievement Swimming Breast stroke 50 Meter in Athletes Totoharjo SC (Swimming Clubs) Lampung, and the greatest contributions was the long limbs, Which is equal to 51,9%.

***Keywords : breast stroke, contribution, long Legs, long sleeve, weight***

**KONTRIBUSI PANJANG LENGAN, PANJANG TUNGKAI DAN BERAT  
BADAN TERHADAP PRESTASI RENANG GAYA DADA  
50 METER PADA ATLET CLUB RENANG  
TOTOHARJO SC LAMPUNG  
TAHUN 2016**

**Oleh  
AHMAD HARTANTO**

**ABSTRAK**

Tujuan masalah dari penelitian ini adalah untuk mengetahui adakah kontribusi yang signifikan panjang lengan, panjang tungkai dan berat badan terhadap prestasi renang gaya dada 50 meter pada atlet klub renang Totoharjo SC Lampung.

Metode yang digunakan didalam adalah survey, dengan populasi berjumlah 10 orang, dan sampel 10 orang, sehingga disebut sampel populasi. Analisis data menggunakan desain korelasional atau Correlational Design. Data dikumpulkan dengan menggunakan panjang lengan dengan antropometer, panjang tungkai dengan antropometer, dan berat badan menggunakan timbangan ukur berat badan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa panjang tungkai memiliki koefisien korelasi 0,519 dan memberikan kontribusi sebesar 51,9%, panjang lengan memiliki koefisien korelasi 0,433 dan memberikan kontribusi sebesar 43,3%, berat badan memiliki koefisien korelasi 0,299 dan memberikan kontribusi sebesar 29,9%.

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa semua variabel memiliki kontribusi yang signifikan terhadap prestasi renang gaya dada 50 meter pada atlet klub renang Totoharjo SC Lampung, dan yang paling besar kontribusinya adalah panjang tungkai, yakni sebesar 51,9%.

**Kata Kunci : *berat badan, kontribusi, panjang lengan, panjang tungkai, renang gaya dada.***

**KONTRIBUSI PANJANG LENGAN, PANJANG TUNGKAI DAN BERAT  
BADAN TERHADAP PRESTASI RENANG GAYA DADA  
50 METER PADA ATLET CLUB RENANG  
TOTOHARJO SC LAMPUNG  
TAHUN 2016**

Oleh

*AHMAD HARIANTO*

**Skripsi**

**Sebagai salah satu syarat untuk mencapai Gelar  
SARJANA PENDIDIKAN**

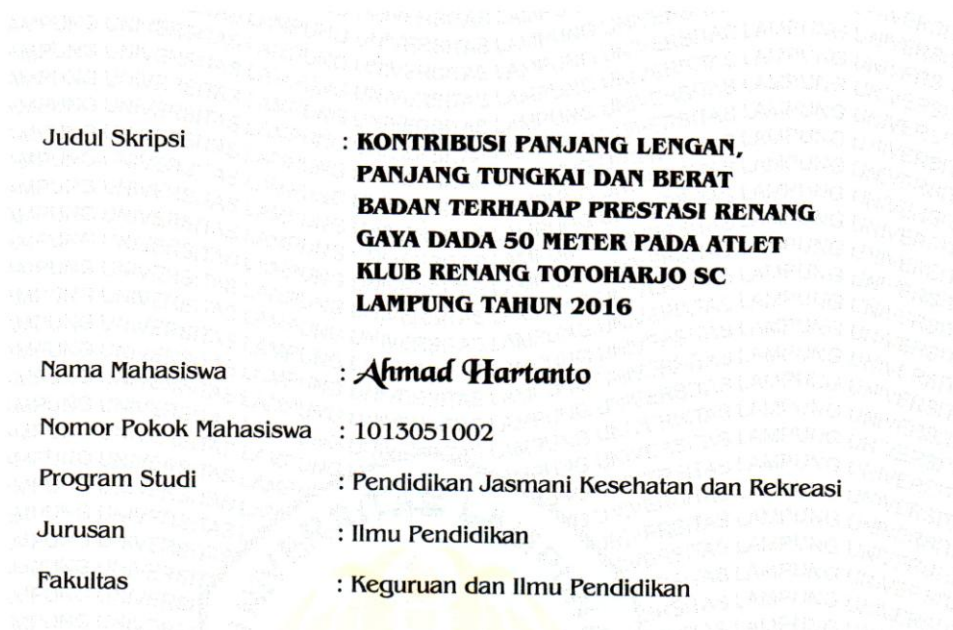
**Pada**

*Jurusan Ilmu Pendidikan*

*Program Studi Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi*



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2016**



Judul Skripsi : **KONTRIBUSI PANJANG LENGAN,  
PANJANG TUNGKAI DAN BERAT  
BADAN TERHADAP PRESTASI RENANG  
GAYA DADA 50 METER PADA ATLET  
KLUB RENANG TOTOHARJO SC  
LAMPUNG TAHUN 2016**

Nama Mahasiswa : **Ahmad Hartanto**

Nomor Pokok Mahasiswa : 1013051002

Program Studi : Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi

Jurusan : Ilmu Pendidikan

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

**MENYETUJUI**

1. Komisi Pembimbing

Pembimbing I

Pembimbing II

**Drs. Suranto, M.Kes.**  
NIP 19550929 198503 1 001

**Drs. Wiyono, M.Pd.**  
NIP 19570111 198303 1 002

2. Ketua Jurusan Ilmu Pendidikan

**Dr. Riswanti Rini, M.Si.**  
NIP 19600328 198603 2 002

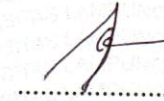
**MENGESAHKAN**

1. Tim Penguji

Ketua : **Drs. Suranto, M.Kes.**



Sekretaris : **Drs. Wiyono, M.Pd.**



Penguji  
Bukan Pembimbing : **Drs. Ade Jubaedi, M.Pd.**



2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



**Dr. Muhammad Fuad, M.Hum.**  
NIP. 19590722 198603 1 003

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **25 Oktober 2016**

## PERNYATAAN

Bahwa saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ahmad Hartanto

NPM : 1013051002

Tempat tanggal lahir : Bandar Jaya, 7 Oktober 1992

Alamat : Pasar Kota Sukadana, Desa Pasar Sukadana,  
Kec. Sukadana, Kab. Lampung Timur.

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi dengan judul “ **KONTRIBUSI PANJANG LENGAN, PANJANG TUNGKAI DAN BERAT BADAN TERHADAP PRESTASI RENANG GAYA DADA 50 METER PADA ATLET CLUB RENANG TOTOHARJO SC LAMPUNG TAHUN 2016** ” adalah benar-benar hasil karya penulis berdasarkan penelitian yang dilaksanakan pada bulan Juni 2016. Skripsi ini bukan hasil plagiat, ataupun hasil karya orang lain.

Demikian pernyataan ini penulis buat dengan sebenar-benarnya, apa bila dikemudian hari terjadi kesalahan, penulis bersedia menerima sangsi akademik sebagaimana yang berlaku di Universitas Lampung.

Bandar Lampung, Oktober 2016



Ahmad Hartanto

## RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Bandar Jaya, pada tanggal 7 Oktober 1992, merupakan putra Kedua dari dua bersaudara pasangan Ayahanda Erdiman dan Ibunda Oom Komariah.

Jenjang pendidikan penulis dimulai pada Taman Kanak-Kanak (TK) Asiyah selesai tahun 1998, Sekolah Dasar Negeri 5 Sukadana selesai pada tahun 2004, Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Sukadana selesai pada tahun 2007, Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Sukadana diselesaikan pada tahun 2010.

Tahun 2010, penulis terdaftar sebagai mahasiswa Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung pada Program Studi Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi yang ditempuh melalui jalur Penelusuran Kemampuan Akademik dan Bakat (PKAB).



## **MOTTO**

**“Dengan iman dan akhlaq kita menjadi kuat,  
Tanpa iman dan akhlaq kita menjadi lemah”**

**“Belajarlah tentang arti kehidupan dari ayahmu dan  
belajarlah tentang arti ketulusan dari ibumu”**

**“Jangan pernah takut untuk mencoba,  
Karena bila kita takut dan ragu,  
maka kita takkan pernah tau apa yang tersembunyi di  
baliknya,dan takkan pernah tau hasilnya”,ingatlah  
rezeki setiap orang “Berbeda beda”**

**“Yakinlah,maka kamu akan berhasil dengan apa yang  
kamu yakini”**

**Ilmu yang bermanfaat adalah ilmu yang selalu  
diterapkan di dalam kehidupan**

**Pantang bagiku mundur sebelum “perang”  
Pantang bagiku mundur sebelum “mencoba”**

**“Hidupku adalah kehidupanku,hidupmu bukanlah  
kehidupanku”**

## PERSEMBAHAN

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT atas semua anugerah yang telah diberikan.

karya tulis sederhana ini kupersembahkan kepada:

Ayahandaku Erdiman

Ibundaku Om Komariah

Kakek Nenekku,

Kakak kakakku

Serta Saudara saudaraku, khususnya Keluarga besarku dan Erdiman ayahandaku.

Yang telah memberikan do'a dan dukungan kepada penulis serta kasih sayang, kesabaran,

dan semangat selama ini.

Kepada teman-teman khususnya rekan-rekan *Penjaskes 2010* dan rekan rekan *Penjasku* atas

perjuangan yang telah kita lalui bersama-sama selama ini.

Para guru dan dosen yang telah membimbingku dan mengajariku akan arti kehidupan

Almamater Tercinta *FKIP UNILA*, yang telah memberi pelajaran hidup dan wawasan yang

membuatku memahami arti sebuah perjuangan dan mendewasakan diri.

Ahmad Hartanto

## SANWACANA

Assalamualaikum. Wr. Wb

Pujisyukur Alhamdulillah pada Allah SWT, yang senantiasa melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, hingga akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Sholawat dan Salam semoga selalu tercurah kepada baginda Rasulullah SAW yang mulia.

Skripsi dengan judul ” *Kontribusi Panjang Lengan, Panjang Tungkai Dan Berat Badan Terhadap Prestasi Renang Gaya Dada 50 Meter Pada Atlet Klub Renang Totoharjo SC Lampung Tahun 2016* ” adalah dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk pencapaian gelar Sarjana Pendidikan di Universitas Lampung.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Hasriadi Mat Akin, M.S. selaku Rektor Universitas Lampung.
2. Bapak Dr. Muhammad Fuad, M. Hum selaku Dekan FKIP Universitas Lampung.
3. Ibu Dr. Riswanti Rini, M.Si. selaku Ketua Jurusan Ilmu Pendidikan (IP) FKIP Universitas Lampung.
4. Bapak Drs. Ade Jubaedi, M.Pd. selaku Ketua Program Studi Penjaskesrek, sekaligus Penguji Utama yang telah memberikan perbaikan dan pengarahan kepada penulis.

5. Bapak Drs. Suranto, M. Kes. selaku Pembimbing Akademik dan pembimbing pertama yang telah memberikan bimbingan, ketenangan, pengarahan dan motivasi serta kepercayaan kepada penulis.
6. Bapak Drs. Wiyono, M.Pd. selaku Pembimbing kedua yang telah memberikan bimbingan, pengarahan dan motivasi serta kepercayaan kepada penulis.
7. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Penjaskes FKIP Unila yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan keteladanan selama penulis menjalani studi.
8. Kedua orang tua ku, kakek nenek, adik sepupu, Keponakan dan saudara saudaraku, yang baik hati, selalu sabar membimbing dan memberikan semangat serta pendanaan selama penulisan skripsi ini berlangsung.
9. Semua teman seperjuangan khususnya prodi penjaskesrek, serta semua pihak yang tidak dapat di sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Semoga amal baik mereka akan selalu mendapatkan balasan dari Allah SWT. Penulis berharap semoga karya sederhana ini dapat berguna dan bermanfaat bagi kita semua. Amin.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Bandar Lampung, Oktober 2016

Penulis

Ahmad Hartanto

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	i
<b>ABSTRAK</b> .....	ii
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	iii
<b>PERSETUJUAN</b> .....	iv
<b>PENGESAHAN</b> .....	v
<b>PERNYATAAN</b> .....	vi
<b>RIWAYAT HIDUP</b> .....	vii
<b>PERSEMBAHAN</b> .....	viii
<b>MOTO</b> .....	ix
<b>SANWACANA</b> .....	x
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xvi
<b>I. PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	3
C. Rumusan Masalah .....	4
D. Batasan Masalah .....	4
E. Tujuan Penelitian .....	5
F. Manfaat Penelitian .....	5
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Olahraga Renang .....	6
B. Prinsip-prinsip Olahraga Renang .....	8
C. Renang Gaya Dada .....	12
D. Teknik Renang Gaya Dada .....	12
E. Start Renang Gaya Dada .....	23
F. Panjang Lengan.....	23
G. Pengertian Tungkai .....	25
H. Panjang Tungkai .....	25
I. Berat Badan.....	27
J. Kerangka Pikir .....	29
K. Hipotesis.....	31

<b>III. METODOLOGI PENELITIAN</b>	
A. Metode Penelitian .....	33
B. Variabel Penelitian .....	34
C. Populasi .....	34
D. Sampel Penelitian.....	35
E. Teknik Pengambilan Data .....	35
F. Instrumen Penelitian .....	36
G. Teknik Analisis Data .....	40
<b>IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Hasil Penelitian .....	43
B. Uji Hipotesis.....	49
C. Pembahasan.....	50
<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
A. Simpulan .....	53
B. Saran .....	53
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	55
<b>LAMPIRAN</b> .....	58

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Interpretasi Koefisien Korelasi Nilai r .....	42
2. Deskripsi Data Hasil Tes Panjang Lengan, Panjang Tungkai, Berat Badan Dan Prestasi Renang Gaya Dada 50 Meter.....	44
3. Rangkuman Hasil Perhitungan Data Panjang Lengan, Panjang Tungkai, Berat Badan Dan Prestasi Renang Gaya Dada 50 Meter....	46

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Renang Gaya dada .....	13
2. Posisi Badan Renang Gaya Dada.....	14
3. Gerakan Lengan Gaya Dada .....	15
4. Sapuan Luar .....	16
5. Awal Sapuan Dalam .....	17
6. Gerakan Tungkai Gaya Dada.....	18
7. Tendangan Luar dan Awal Tendangan Dalam.....	19
8. Pengambilan Nafas.....	20
9. Gerakan Koordinasi Renang Gaya Dada.....	21
10. Analisis Sudut Tolakan Start Atas.....	23
11. Panjang Tungkai.....	26
12. Desain Penelitian .....	33
13. Anthropometer.....	37
14. Anthropometer.....	38
15. Alat Timbangan Berat Badan.....	39
16. Diagram Batang Hasil Pengukuran Panjang Lengan, Panjang Tungkai, Berat Badan Dan Prestasi Renang Gaya Dada 50 Meter.....	45



## **I. PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Pendidikan jasmani merupakan pendidikan yang mengaktualisasikan potensi-potensi aktivitas manusia berupa sikap, tindakan dan karya yang diberi bentuk, isi, dan arah untuk menuju kebulatan kepribadian sesuai dengan cita-cita kemanusiaan, untuk menjaga keseimbangan antara perkembangan kecerdasan otak dan keterampilan jasmani, maka di sekolah-sekolah di Indonesia diberikan pendidikan olahraga. Pendidikan jasmani merupakan salah satu dari bidang kurikulum yang berkembang dengan sangat pesat dalam jenjang pendidikan dasar hingga perguruan tinggi. Kemampuan untuk melengkapi anak-anak dengan pengalaman belajar dalam pendidikan jasmani telah diakui secara universal.

Renang merupakan salah satu cabang olahraga yang cukup dikenal di seluruh lapisan masyarakat, baik dari kalangan anak-anak sampai orang tua. Indikasi ini diperkuat dengan dikenalnya bangsa Indonesia sebagai Negara kepulauan, karena hampir separuh wilayah negara kita adalah laut. Berbicara tentang olahraga renang, maka terdapat beberapa faktor yang dapat menyebabkan tidak optimalnya kemampuan seseorang dalam renang, diantaranya adalah karena tidak didukung dengan keadaan struktur tubuh yang dimiliki, tidak

ditunjang dengan kemampuan fisik yang memadai, kurangnya dorongan atau motivasi dalam berenang dan sebagainya.

Renang merupakan cabang olahraga yang berbeda jika dibandingkan dengan cabang olahraga pada umumnya. Olahraga renang dilakukan di air, sehingga selain faktor gravitasi bumi juga dipengaruhi oleh daya tekan air ke atas. Dalam keadaan normal (di darat) tubuh manusia dapat bergerak bebas di bawah pengaruh gravitasi, sedangkan di air kita harus belajar menyesuaikan gerakan dengan air. Hal tersebut menimbulkan gerakan-gerakan yang kelihatan aneh, kemudian tercipta gerakan yang dianggap paling menguntungkan. Gerakan tersebut kemudian menjadi gaya-gaya dalam renang (Roeswan dan Soekarno, 1979:37). Adapun gaya-gaya pada olahraga renang adalah gaya crawl, gaya dada (breast stroke), gaya kupu-kupu (butterfly stroke), dan gaya punggung (back stroke).

Gaya dada adalah gaya yang pertama-tama dipelajari oleh kebanyakan orang pada waktu mereka mulai belajar berenang. Gaya ini juga yang dahulu digunakan oleh kapten Webb ketika menyeberangi selat dan memang masih digolongkan gaya yang paling efektif untuk jarak jauh (Haller, 1982:22). Gaya ini sering dikatakan gaya katak, karena gerakan kaki yang menyerupai gerakan kaki katak pada saat berenang (Haller, 1982:22). Dalam perkembangannya gaya dada telah mengalami banyak perubahan teknik baik gerakan tungkai maupun gerakan lengan. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan koordinasi gerakan yang efektif dan pastinya lebih cepat dari yang sebelumnya.

Seiring dengan perkembangan jaman, olahraga renang berkembang berdasarkan tujuannya, yaitu sebagai olahraga prestasi, kesehatan dan rekreasi (Dwijoyowinoto, 1980:11). Untuk mengembangkan prestasi renang maka muncul klub-klub renang, salah satunya adalah klub renang Totoharjo SC Lampung Timur. Klub ini telah menghasilkan atlet-atlet berprestasi, jumlah atlet yang tergabung di klub renang Totoharjo SC berjumlah 10 atlet.

Menurut hasil pengamatan pada atlet klub renang Totoharjo SC Lampung Timur tahun 2016 didasarkan data-data yang diperoleh, atlet memiliki ukuran fisik tubuh yang berbeda antara atlet satu dengan atlet yang lainnya. Dengan demikian kemampuan yang dimiliki atlet dalam renang gaya dada berbeda pula. Maka penulis bermaksud mengadakan penelitian tentang “kontribusi panjang lengan, panjang tungkai dan berat badan terhadap prestasi renang gaya dada 50 meter pada atlet klub renang Totoharjo SC Lampung Timur tahun 2016”.

Disini penulis berkeinginan mengetahui seberapa besar kontribusi panjang lengan, panjang tungkai dan berat badan terhadap prestasi renang gaya dada 50 meter pada atlet klub renang Totoharjo SC Lampung Timur tahun 2016

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah maka identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Kemampuan penguasaan teknik renang gaya dada pada atlet klub renang Totoharjo SC Lampung masih kurang.

2. Masih banyak atlet yang belum melakukan gerakan kaki dan tangan yang benar saat renang gaya dada.
3. Kurangnya pemahaman yang dimiliki pelatih tentang fungsi masing-masing unsur-unsur kondisi fisik yang menunjang kecepatan renang gaya dada.
4. Belum diketahuinya adakah dan seberapa besar kontribusi pada aspek-aspek fisik yang mempengaruhi kecepatan renang gaya dada.

### **C. Rumusan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah di atas dapat dirumuskan masalah penelitian sebagai berikut :

1. Adakah Panjang Lengan memberikan kontribusi yang signifikan terhadap prestasi renang gaya dada 50 meter pada atlet klub renang Totoharjo SC tahun 2016?
2. Adakah Panjang Tungkai memberikan kontribusi yang signifikan terhadap prestasi renang gaya dada 50 meter pada atlet klub renang Totoharjo SC tahun 2016?
3. Adakah Berat Badan memberikan kontribusi yang signifikan terhadap prestasi renang gaya dada 50 meter pada atlet klub renang Totoharjo SC tahun 2016?

### **D. Batasan Masalah**

Agar Penelitian ini tidak meluas, maka penulis membatasi masalah dalam penelitian ini, hanya pada Atlet Klub Renang Totoharjo SC Lampung Timur Tahun 2016.

**E. Tujuan Penelitian**

Sesuai dengan rumus masalah di atas tujuan penulis melakukan penelitian ini adalah agar dapat mengetahui Adakah panjang lengan, panjang tungkai dan berat badan memberikan kontribusi yang signifikan terhadap prestasi renang khususnya renang gaya dada.

**F. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat berguna untuk memberikan informasi tentang adakah panjang lengan, panjang tungkai dan berat badan memberikan kontribusi yang signifikan terhadap prestasi renang khususnya renang gaya dada dan dapat bermanfaat bagi yang membutuhkannya.

## **II. TINJAUAN PUSTAKA**

### **A. Olahraga Renang**

Renang merupakan suatu kegiatan yang telah dilakukan sejak jaman dahulu, Pada waktu itu renang adalah sebagai alat untuk beladiri dalam tantangan alam seperti banjir (Dwijoyowinoto, 1980:11). Sebagai bukti bahwa renang sudah dilakukan manusia sejak dahulu kala, dapat dilihat dari peninggalan-peninggalan dari Mesir kuno berupa hieroglyph 3000 tahun sebelum masehi, dan juga dari hasil-hasil penggalian di dekat Pompei di Italia terdapat lukisan-lukisan dinding yang nyata-nyata menunjukkan bahwa renang sudah dilakukan sejak itu (Roeswan dan Soekarno, 1979:2).

Olahraga renang mulai diperkenalkan di Olympiade tahun 1896 (Haller, 1982:10). Pada tahun 1908, saat berlangsungnya Olympiade di London terbentuklah badan perserikatan renang internasional yang bernama Federation International de Notation Amateur disingkat dengan FINA (Roeswan dan Soekarno, 1979:6). Sedangkan di Indonesia, perkumpulan olahraga renang mulai terbentuk pada tanggal 21 Maret 1951 dengan nama Persatuan Berenang Seluruh Indonesia (PBSI), kemudian tahun 1959 berubah menjadi Persatuan Renang Seluruh Indonesia (PRSI) (Dwijoyowinoto, 1980:11).

Renang merupakan salah satu cabang olahraga yang dapat diajarkan kepada anak - anak sejak berumur tingkat Taman Kanak-kanak termasuk di dalamnya Play Group sampai dengan tingkat mahasiswa. Ada yang lebih ekstrim lagi, yaitu mulai diajarkan kepada bayi berumur beberapa bulan tetapi banyak pula yang baru belajar renang setelah berumur tua (Dwijoyowinoto, 1979 : 1).

Renang juga mempunyai sejarah yang selaras dengan sejarah kehidupan manusia. Dan sejarah renang ini perlu diketahui oleh para olahragawan renang pada umumnya (Dwijoyowinoto, 1991 : 7).

Renang pada jaman dahulu dilakukan orang untuk menyelamatkan diri misalnya dari ancaman kebakaran hutan, melarikan diri dari kejaran musuh atau menyejukkan badan dari sengatan matahari (Thomas, 2000 : 1) .

Oleh karena itu dapat dijelaskan bahwa sejak semula selalu ada kedekatan manusia dengan air, misalnya anak-anak selalu ingin bermain dalam genangan air. Renang memberikan kesenangan, relaksasi, tantangan, persaingan, dan kemampuan untuk menyelamatkan diri dalam keadaan darurat di dalam air. (Thomas, 2000 : 1).

Dalam berlatih renang pada tahap pertama mengikuti hukum-hukum alam pengapungan dan pergerakan tubuh. Renang tidak menentukan suatu pola tangan atau kaki yang harus dilakukan asal dapat mengapung dan bergerak kemana saja. Pada tahap berikutnya para perenang baru melakukan kombinasi gerakan-gerakan dan mengelompokkan kombinasi- kombinasi tersebut dalam

gaya-gaya renang. Tahap selanjutnya kombinasi gerakan disusun secara sistematis dan jadilah gaya renang seperti yang sekarang banyak dilihat.

Pada negara-negara kuno renang digunakan untuk melatih dan mempersiapkan para pemudanya dalam rangka pertahanan negara. Demikian pula setelah lahirnya sekolah-sekolah pada jaman kuno di negara-negara Mesir, China, Yunani, Roma dan banyak negara lain renang selalu masuk dalam acara pelajaran sekolah. Oleh karena itu sejak zaman dahulu renang telah dikenal dan terus berkembang sampai saat ini. Yaitu dengan adanya kejuaraan – kejuaraan renang baik di tingkat nasional, regional maupun internasional.

Dalam arena perlombaan baik tingkat nasional, regional maupun internasional ada empat gaya yang selalu dipertandingkan, gaya-gaya tersebut adalah The Crawl Stroke , Gaya Punggung atau The Back Crawl Stroke , Gaya Dada The Breast stroke & Gaya Kupu-kupu atau The Dolphin Butterfly Stroke. (Dwijoyowinoto, 1979 : 4).

## **B. Prinsip-prinsip Olahraga Renang**

Renang adalah suatu jenis olahraga yang dilakukan di air. Olahraga ini dapat dilakukan mulai dari anak kecil sampai dengan orang tua. Olahraga ini sangat berguna sebagai alat pendidikan, sebagai rekreasi yang sehat, menanamkan keberanian, percaya diri dan sebagai terapi yang kadang-kadang dianjurkan oleh dokter (Soekarno 1984:1).



Sekarang, cabang olahraga renang digunakan sebagai sarana untuk mengukir prestasi, hal ini dibuktikan dengan banyaknya klub-klub renang di mana-mana, dan banyaknya lomba-lomba renang yang diadakan dari tingkat daerah sampai dengan tingkat internasional. Untuk renang prestasi harus mengetahui prinsip-prinsip renang untuk menunjang prestasi yang diinginkan. Ada beberapa prinsip renang yang harus diketahui oleh para pelatih renang maupun atletnya, yaitu:

**a. Prinsip Hambatan dan Dorongan**

Setiap saat kecepatan maju seorang perenang adalah hasil dari dua kekuatan. Satu kekuatan cenderung untuk menahannya, ini disebut tahanan atau hambatan yang disebabkan oleh air yang harus didesaknya atau yang harus dibawanya serta. Yang kedua kekuatan yang mendorongnya maju disebut dorongan yang ditimbulkan oleh gerakan lengan dan tungkai (Counsilman, 1982:2).

Usaha yang bisa dilakukan oleh perenang untuk memperoleh kecepatan renang yang tinggi, adalah membuat letak badan perenang di air supaya streamline dan tidak menimbulkan banyak tahanan, baik depan maupun belakang (Roeswan dan Soekarno, 1979:30).

Sedangkan menurut Setiawan, 2004:4 keberhasilan perenang untuk memenangkan suatu perlombaan pada dasarnya berasal dari kemampuan perenang untuk menghasilkan daya dorong sambil mengurangi hambatan. Menambah daya dorong dapat dilakukan dengan meningkatkan

tenaga dorong yaitu melakukan kekuatan otot sedangkan untuk mengurangi hambatan dapat dilakukan sesuai bentuk hambatan.

#### **b. Prinsip Hukum Aksi-Reaksi**

Hukum Newton yang Ketiga mengatakan bahwa setiap aksi mengakibatkan reaksi yang sama dan berlawanan arah. Jika perenang mendorong lengannya ke belakang dengan kekuatan 25 kg dan mendorong kakinya ke belakang dengan kekuatan 5 kg, maka kekuatan resultan sebesar 30 kg digunakan untuk mendorongnya maju. (Soekarno, 1985:9)

Newton menunjukkan bahwa reaksi yang ditimbulkan besarnya sama persis dengan aksi dan arahnya 180 terhadapnya. Jika perenang menekan air ke bawah maka reaksinya akan mendorongnya ke atas. Begitu pula jika perenang mendorong air ke belakang, maka reaksinya berupa dorongan ke depan (Counsilman, 1982:113).

#### **c. Prinsip Pemindahan Momentum**

Prinsip pemindahan momentum sering digunakan dalam renang. Gerakan lengan saat melakukan Start dan gerakan lengan saat pemulihan atau recovery pada gaya bebas, gaya kupu-kupu, dan gaya punggung serta gaya dada merupakan penerapan prinsip pemindahan momentum dalam renang. Pada saat start, momentum yang ditimbulkan oleh lengan selama mengayun dipindahkan ke seluruh tubuh dan membantu perenang meloncat lebih jauh (Soekarno 1985:10).

#### **d. Prinsip Teori Hukum Kuadrat**

Hambatan yang timbul dalam cairan dan gas berubah kira-kira menurut kuadrat kecepatannya. Penerapan hukum ini dalam renang adalah dalam hal kecepatan masuknya lengan ke dalam air saat recovery atau pemulihan. Jika perenang menjulurkan lengannya ke depan dengan kecepatan dua kali kecepatan sebelumnya, ia akan mengalami hambatan empat kali lipat. Dengan demikian gerakan lengan saat recovery tidak hanya mengganggu irama gerakan lengan, tetapi juga meningkatkan hambatan untuk maju. Oleh karena itu majunya lengan perenang saat recovery perlu diperlambat. Tetapi perenang juga sulit untuk menahan lengan saat recovery terlalu lama di dalam air agar dapat menghasilkan hambatan yang kecil, sebab kecepatan kedua lengan harus serasi, teratur dan bergantian. Keserasian kedua lengan merupakan faktor penting dalam irama renang.

#### **e. Prinsip Daya Apung**

Asas Archimides menyatakan bahwa sebuah benda padat yang dimasukkan ke dalam zat cair akan diapungkan ke atas oleh gaya yang besarnya sama dengan zat cair yang dipindahkan. Jadi, gaya apung seseorang besarnya sama dengan berat air yang dipindahkan oleh badan yang mengapung.

Untuk dapat mengapung orang harus mempertimbangkan dua gaya, gaya ke bawah dari berat badan dan gaya apung ke atas dari air. Jika kedua

gaya yang bekerja pada badan resultante nya sama dengan nol, gaya itu dalam keadaan seimbang dan badan dapat mengapung tanpa gerakan.

Perenang yang ringan mempunyai daya apung yang lebih tinggi dan menimbulkan hambatan lebih sedikit daripada perenang yang lebih berat.

Faktor-faktor yang mempengaruhi daya apung dan posisi perenang antara lain bentuk tubuh, ukuran tulang, perkembangan otot, berat badan, jumlah relatif jaringan lemak, kapasitas paru dan sebagainya. (Soekarno, 1985:13).

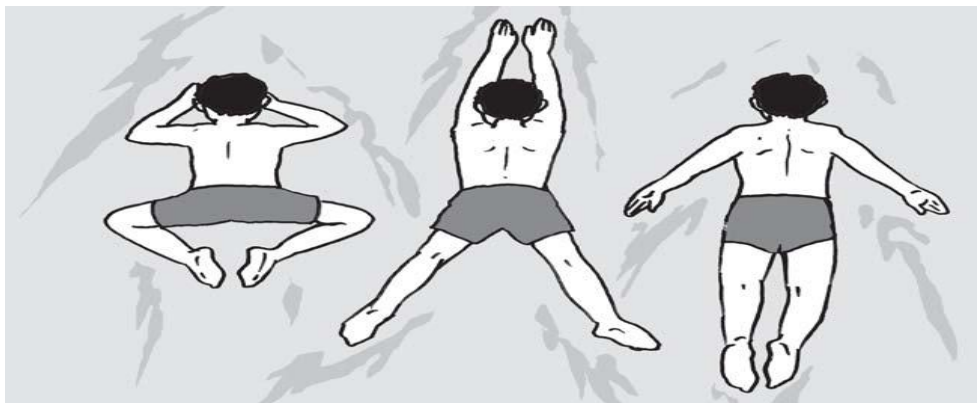
### **C. Renang Gaya Dada**

Renang gaya dada adalah gaya yang pertama-tama dipelajari oleh kebanyakan orang pada waktu mereka mulai belajar berenang. Gaya dada sering dikatakan juga gaya katak, hal ini disebabkan karena ada kesamaan pada gerakan tungkainya. Gerakan tungkai renang gaya dada adalah membentangkan tungkai kebelakang sama dengan gerakan kaki katak pada saat berenang, yang membedakannya adalah pada kaki katak yang digunakan untuk mendorong airkebelakang hanya menggunakan telapak kaki sedangkan pada renang gaya dada selain telapak kaki juga kaki bagian atas.

### **D. Teknik Renang Gaya Dada**

Menurut Dadang Kurnia dalam Soejoko (1992 : 63) teknik renang gaya dada pada dasarnya sebagai berikut:

1. Posisi tubuh: sikap tubuh hampir datar atau *streamline*.
2. Gerakan tungkai: menggunakan gerakan yang disebut dengan istilah baling-baling (*propeller*), pergelangan kaki dan tungkai bagian bawah berfungsi sebagai alat dorong.
3. Pernapasan: pengambilan napas dilakukan pada saat lengan melakukan gerakan akhir sapuan ke dalam.
4. Gerakan lengan: ketika kedua lengan lurus ke depan gerakan lengan membuka (sapuan luar), kemudian melakukan dorongan atau sapuan dalam (*pull*) dimana siku berada pada sikap yang tinggi akan tetapi dibawah permukaan air.



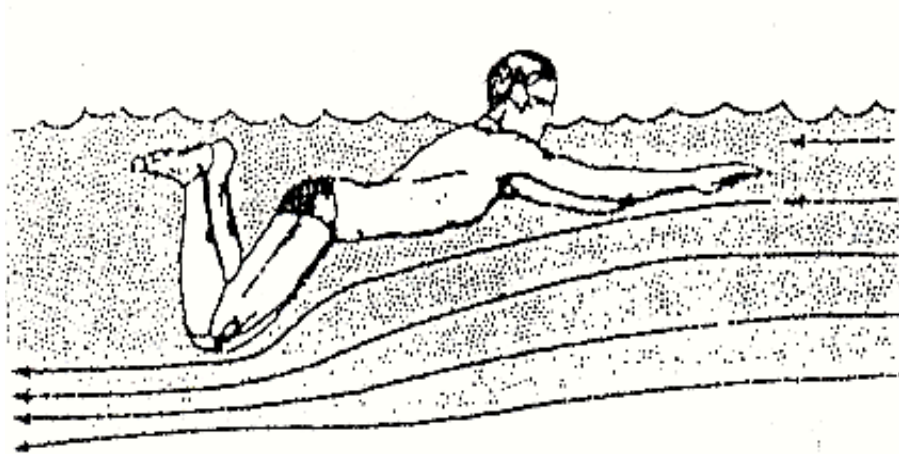
Gambar 1. Renang gaya dada

Teknik gaya dada seperti gaya renang yang lain terdiri dari beberapa gerakan, yaitu: start , posisi badan, gerakan lengan (sapuan luar dan catch, sapuan dalam dan recovery), gerakan tungkai, pengambilan napas, dan koordinasi antara gerakan lengan, gerakan tungkai dan gerakan pengambilan napas (Setiawan, 2005:14).

Teknik renang gaya dada antara lain sebagai berikut :

**a. Posisi Tubuh Renang Gaya Dada.**

Tubuh sejajar dengan permukaan air dengan pinggang dekat dipermukaan air dan tungkai di bawah permukaan air. Wajah atau kepalaselalu di bawah permukaan air selama kayuhan lengan dan diangkat ke atas permukaan air selama pengambilan napas. Badan lebih rendah dari kepala dan tungkai lebih rendah dari badan saat tungkai melakukan recovery. (Setiawan, 2005:15).



Gambar 2

Posisi badan renang gaya dada (Setiawan, 2005:10)

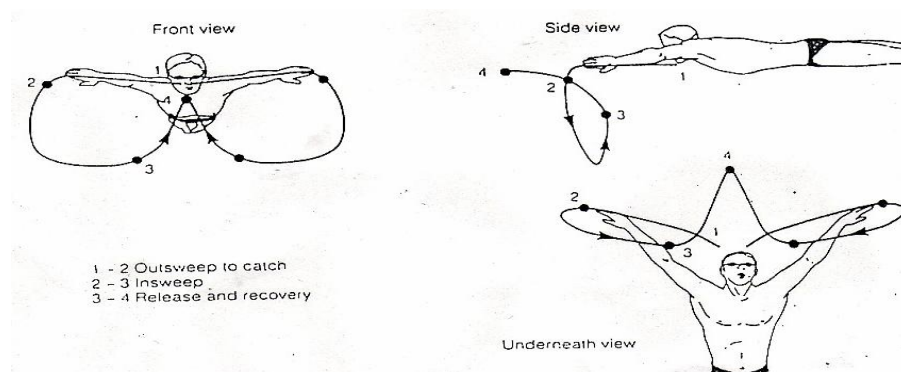
**b. Gerakan Lengan Renang Gaya Dada**

Gerakan lengan gaya dada terdiri dari menarik (pull) dan memulihkan (recovery). Tarikan lengan pada gaya dada dimulai dengan awal tarikan yang dalamnya sekitar enam inchi di bawah permukaan air.

Jika perenang memulai tarikannya pada permukaan, ada kecenderungan untuk naik terlalu tinggi dan tenaga akan dihaburkan dalam gerakan naik turun (Soekarno, 1984:56).

Jadi gerakan lengan dalam renang gaya dada sedikit menambah daya dorong maju, karena pada gerakan lengan digunakan untuk gerakan naik turun dalam pengambilan napas atau memecah permukaan air.

Menurut Setiawan (2005:11) gerakan lengan gaya dada terdiri dari tiga bagian yaitu : gerakan lengan sapuan luar, gerakan lengan sapuan dalam, dan pemulihan (recovery). Berikut gambar dari ketiga gerakan lengan tersebut 1-2 gerakan sapuan luar, 2-3 gerakan sapuan dalam dan 3-4 gerakan recovery.

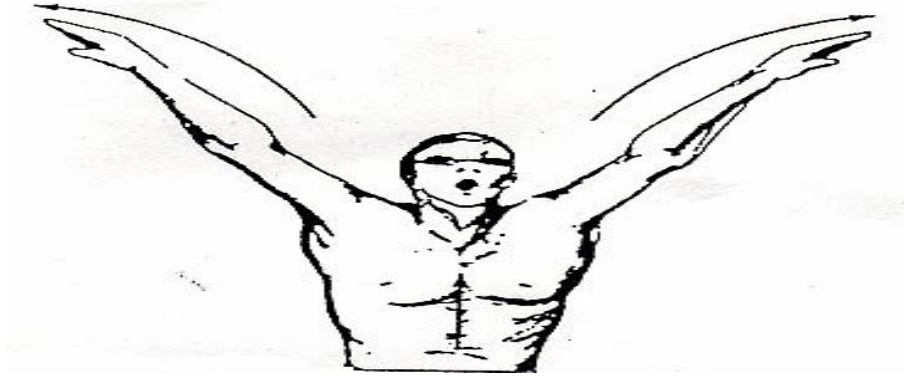


Gambar 3 Gerakan lengan gaya dada

(Setiawan, 2005:11)

Gerakan lengan sapuan luar adalah untuk menempatkan tangan pada Posisi untuk melakukan sapuan dalam yang efektif. Tangan mulai bergerak ke arah luar-dalam sampai melewati garis bahu. Tangan harus tetap melebar selama sapuan luar sampai mencapai kedalaman 50-80 cm. Tangan

digerakkan ke luar hampir membentuk sudut  $30^{\circ}$ - $40^{\circ}$  relatif terhadap arah luar dari gerakan tangan.



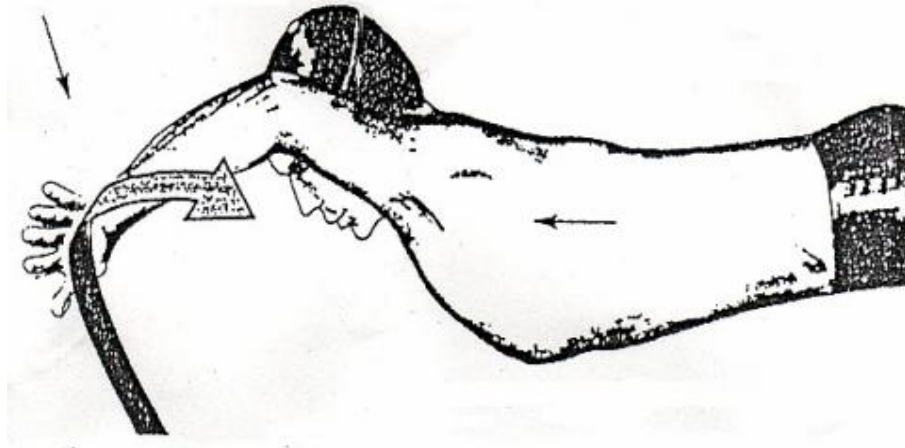
Gambar 4 Sapuan luar

(Setiawan, 2005:11)

Gerakan lengan sapuan dalam merupakan sapuan yang menghasilkan daya dorong terbesar pada gaya dada. Gerakan ini dimulai ketika tangan mendekati titik terdalam pada gerakan catch. Sapuan tangan harus berubah dari arah luar-bawah ke arah dalam-atas dengan sudut serangan  $30^{\circ}$ . Kecepatan sapuan dalam harus ditambah menjadi 5-6 m/detik. Sapuan dalam berakhir saat tangan mulai bergerak ke atas-depan untuk gerakan recovery.

Recovery dimulai saat tangan hampir bersamaan sampai di bawah dagu. Lengan digerakkan ke depan-atas secara bersama-sama dan simetris, dapat dilakukan dengan tiga cara yaitu tangan di atas permukaan air, tepat di garis permukaan air, atau di bawah permukaan air.





Gambar 5

Awal sapuan dalam

(Setiawan, 2005:12)

### c. Gerakan Tungkai Renang Gaya Dada

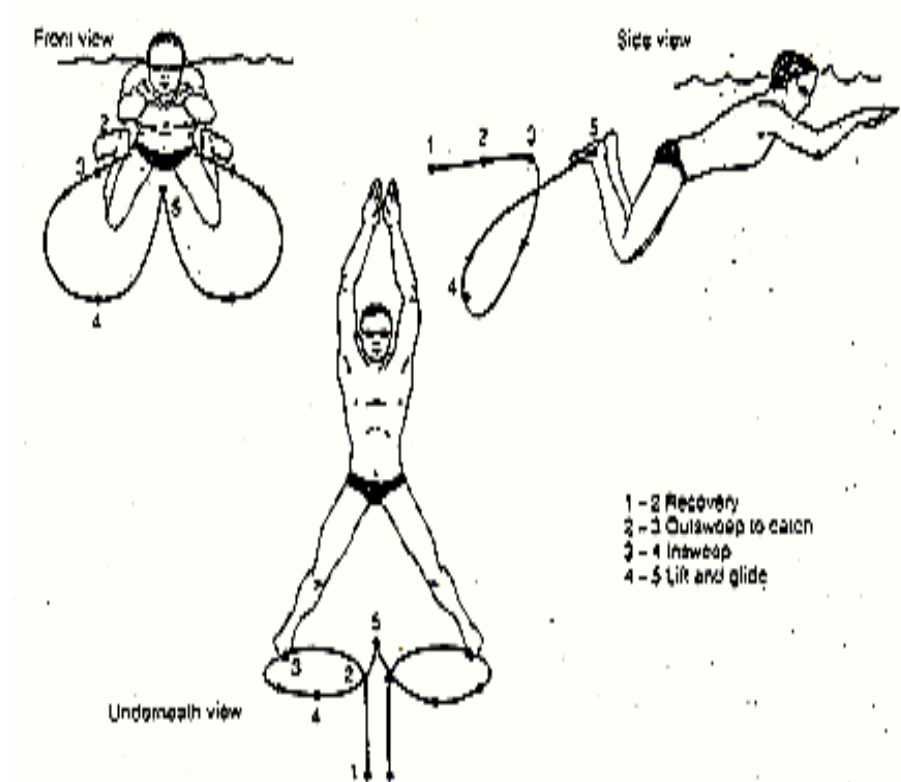
Ada dua teori mengenai gerakan tungkai gaya dada, yaitu teori wedge action (baji) dan teori whip action (cambuk). Kedua teori ini mengemukakan suatu pendapat yang berbeda, yaitu sumber kekuatan saat melakukan gerakan menendang.

Pada teori wedge action sumber kekuatan berasal dari menekan air diantara kedua tungkai pada saat melakukan pelurusan.

Sedangkan teori whip action sumber kekuatan diperoleh dari mendesak air ke belakang dengan telapak kaki.

Pada tahun 1947, Counsilman melakukan eksperimen terhadap kedua gerakan kaki itu dan menyimpulkan bahwa tenaga dorongan berasal dari menekan air ke belakang dengan tungkai bagian bawah dan ujung kaki. Jadi gerakan cambuk lebih menguntungkan dibandingkan dengan gerakan

baji dilihat dari segi kecepatan, tenaga dorongan, efisiensi gerakan, dan tempo gerakan (Soekarno, 1984:48).



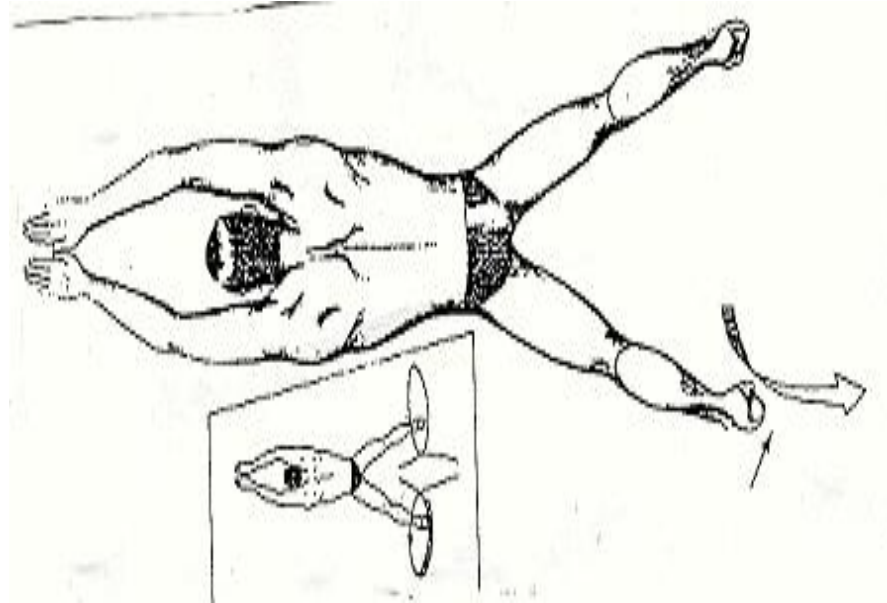
Gambar 6

Gerakan tungkai gaya dada (Setiawan, 2005:13)

Berikut penjelasan teknik gerakan tungkai yang berdasarkan teori whip action. Gerakan tungkai gaya dada dibagi menjadi dua yaitu: tendangan luar dan tendangan dalam.

Gerakan tendangan luar dimulai ketika tungkai mendekati pemulihan. Pinggang dan lutut dilengkungkan dan tumit harus didekatkan pantat. Ketika tumit mendekati pantat maka putarlah kaki ke arah luar-belakang dengan telapak kaki menghadap belakang-atas-luar. Hempasan

yang benar didapat oleh putaran ke arah dalam pada pinggul. Jari kaki merupakan bagian ujung dari bilah pendorong.



Gambar 7

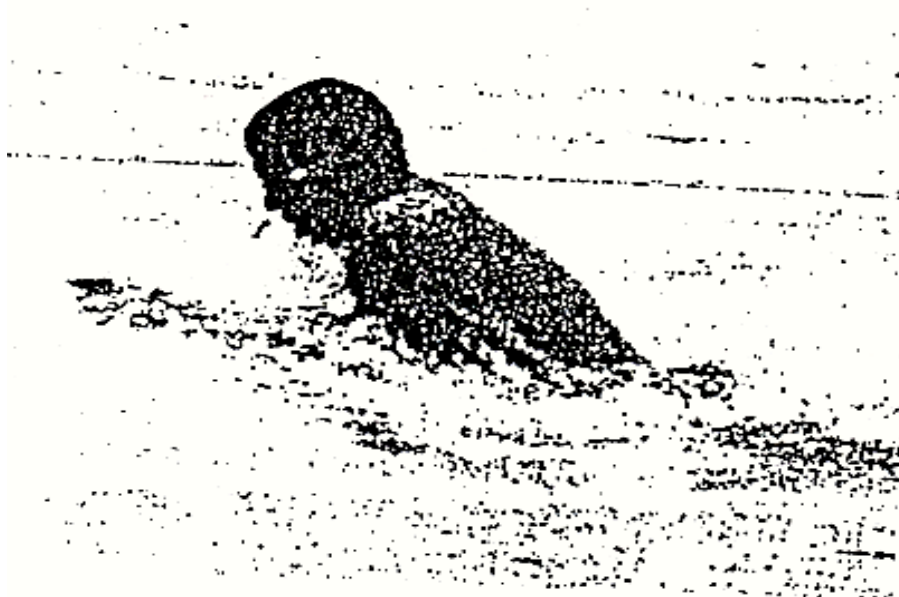
Tendangan luar dan awal tendangan dalam

(Setiawan, 2005:14)

Ketika mendekati pelebaran, kaki mulai menyapu ke arah bawah. Kaki harus dihempaskan ke luar dan ke bawah hingga air terhempas ke belakang. Perenang harus menekan ke bawah dari pada ke belakang, hal ini akan meningkatkan kekuatan pendorong selama sapuan dalam. Ketika kaki hampir pada pelebaran yang maksimal, secara perlahan berubah arah dari arah bawah ke arah dalam sehingga kedua kaki menyatu bersama dan serentak. Kaki harus dihempaskan ke arah dalam sekuat mungkin sehingga air menyibak ke belakang dari batas kaki bagian luar kedalam (Setiawan, 2005:14).

#### **d. Gerakan Pengambilan Napas Renang Gaya Dada**

Pengambilan napas pada gaya dada dilakukan dengan cara mengangkat kepala ke atas permukaan air. Kepala mulai ditarik ke atas ketika lengan melakukan gerakan awal sapuan luar dan mencapai titik tertinggi ketika lengan melakukan akhir sapuan dalam. Kepala kembali dimasukkan ke dalam air pada saat lengan melakukan recovery (Setiawan, 2005:14).



Gambar 8

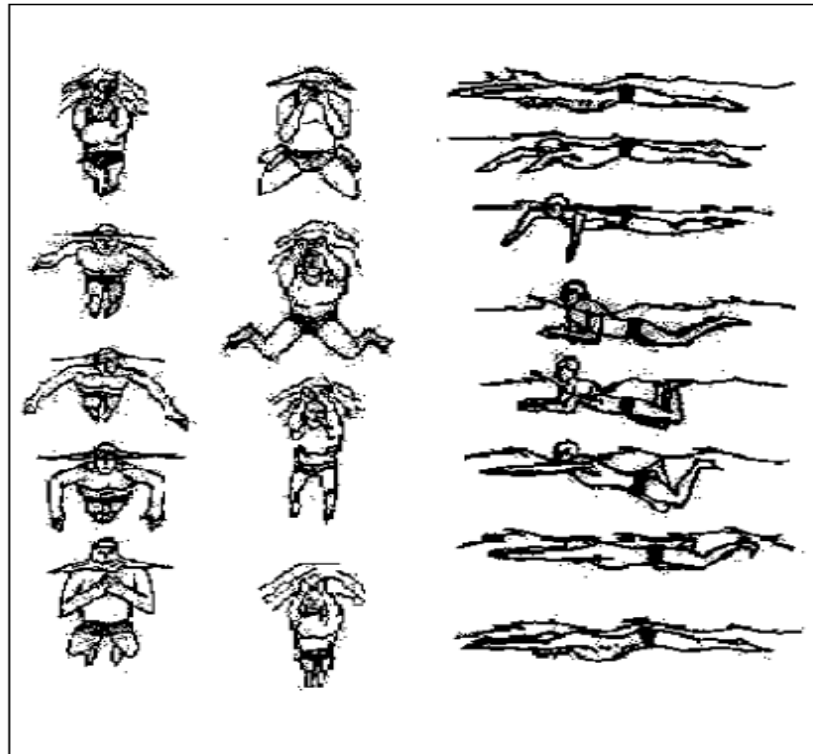
Pengambilan nafas

(Setiawan, 2005:14)

#### **e. Gerakan Koordinasi Renang Gaya Dada**

Gerakan koordinasi adalah perpaduan antara gerakan lengan, gerakan tungkai dan pengambilan napas. Untuk melaju kedepan dimulai dari gerakan kaki kemudian dilanjutkan dengan gerakan lengan yang bersamaan dengan gerakan pengambilan napas.

Jadi untuk gerakan koordinasi renang gaya dada adalah satu gerakan tungkai, satu gerakan lengan dan satu gerakan pengambilan napas.



Gambar 9

Gerakan koordinasi renang gaya dada

#### f. Peraturan- Peraturan Renang Gaya Dada

Kedua tangan harus didorong ke depan bersama-sama, dari dada di atas atau di bawah permukaan air dan dibawa ke belakang secara bersama-sama dan simetris. Badan harus betul-betul datar dan kedua bahu dalam bidang horisontal. Kedua kaki harus ditarik bersama-sama dan simetris, kedua lutut menekuk dan terbuka. Gerakan harus dilanjutkan

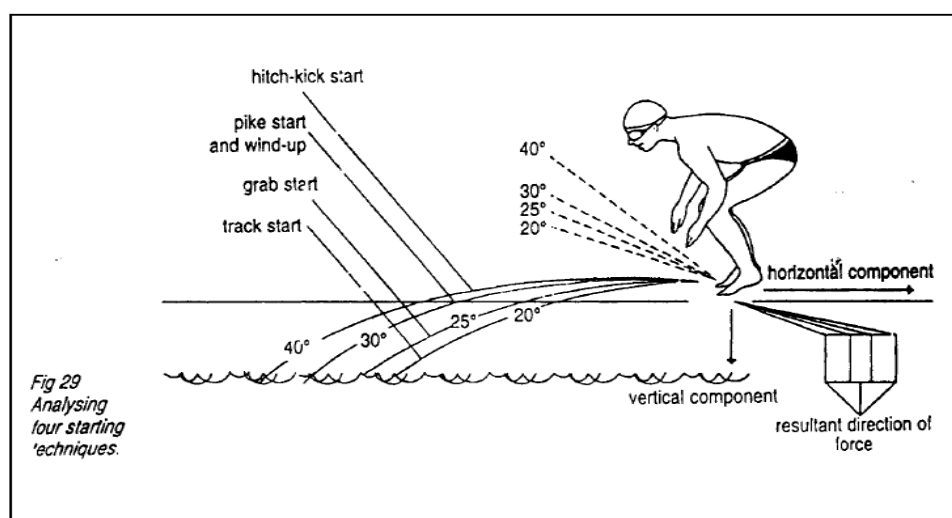
dengancambukan kaki memutar dan kearah luar membawa kedua kaki bersatu.

Gerakan naik turun dari tungkai dalam bidang vertikal. Dilarang memecahpermukaan air dengan ujung kaki tidak menyebabkan diskualifikasi kecuali hal ini disebabkan oleh gerakan tungkai dalam bidang vertikal. Kalau menyentuh pada pembalikan atau “finish” dalam suatu perlombaan, sentuhan itu harus dilakukan dengan kedua tangan bersama-sama dengantinggi yang sama. Kedua bahu harus dalam posisi horisontal segaris dengan permukaan air. Cacatan : suatu sentuhan yang sah dapat dilakukan di atas atau di bawah permukaan air.

Setiap perenang yang memakai gerakan gaya samping akan didiskualifikasikan atau dibatalkan. Renang di bawah permukaan air dilarang, kecuali satu gerakan lengan dan satu gerakan tungkai setelah start dan pembalikan. Posisi start dari perenang gaya dada harus dengan lengan-lengan bersama dan direntangkan ke depan dan dengan tungkai bersama dan direntangkan ke belakang. Saat kedua lengan tidak lagi dalam posisi terentang maka suatu gerakan baru telah dimulai. Bila gerakan lengkap atau tidak lengkap dari lengan atau tungkai dari posisi start harus dianggap sebagai satu gerakan tungkai lengkap. Pada gaya dada, dari saat ketika seorang perenang, setelah start atau membalik, memulai gerakan kedua, sebagian dari kepala harus selalu di atas permukaan air (Soekarno, 1984:47).

## E. Start Renang Gaya Dada

Start adalah salah satu kecakapan yang paling mudah untuk diajarkan. Start gaya dada hampir sama dengan start gaya crawl maupun gaya kupu-kupu, yang membedakannya adalah sudut masuknya ke air. Sudut masuk ke air pada gaya dada sekitar  $20^\circ$ , sedangkan pada gaya crawl atau gaya kupu-kupu sekitar  $15^\circ$ . Tiga kualitas yang diperlukan untuk menjadi starter yang baik ialah waktu reaksi yang baik, kekuatan otot tungkai dan mekanika yang baik. Waktu reaksi yang baik ialah salah satu dari kualitas yang merupakan bawaan. Seorang perenang dapat belajar untuk meninggalkan tempat lebih cepat untuk mengambil posisi start yang betul dan melakukan koreksi.



Gambar 10. Analisis sudut tolakan start atas (Dixon, 1996:73)

## F. Panjang Lengan

Lengan termasuk anggota rangka gerak atas (Skeleton ekstremitas Superior), selanjutnya Suparman (1989 : 26), menyatakan bahwa :

“Skeleton ekstermitas superior terbagi menjadi dua yaitu, gelang dan rangka anggota gerak atas bahu. Cinghulum ekstremitas superior ( gelang bahu) terdiri dari dua pasang tulang yaitu, os claviola (tulang selangka) dan os scapula (tulang belikat), sedangkan skeleton catremitas superior libarae (rangka gerak atas bebas), terdiri dari brachium (lengan atas), antebrachium (lengan bawah) dan manus (tangan). Brachium terdiri dari satu tulang disebut humerus, rangkanya disebut skeleton brachi.”

Lengan dibentuk oleh tulang-tulang yang panjang, panjang lengan akan memberikan keuntungan mekanis untuk menghasilkan kekuatan dan kecepatan gerak.

Gerakan badan dihasilkan melalui system pengungkit,yang dihasilkan oleh kontraksi otot, selanjutnya Soedarminto (1993 : 47) menyatakan bahwa :

“Pengungkit adalah suatu alat mekanik yang dimaksudkan untuk menghasilkan gerak putar pada sumbunya, pengungkit terdiri dari sumbu putar, tangan beban dan tangan gaya, tangan beban merupakan jarak antara sumbu putar dan titik pangkal gaya.Berdasarkan pada titik putar, tangan beban dan tangan gaya terdapat tiga jenis pengungkit yang ditandai oleh letaknya sumbu putar, tangan beban dan tangan gaya.”

Keuntungan mekanis dari pengungkit dinyatakan oleh perbandingan antara tangan gaya dan tangan beban, makin panjang tangan gaya makin besar moment gaya, makin pendek tangan gaya makin kecil moment gayanya.

Selanjutnya Soedarminto (1993:48) menyatakan bahwa, “Besarnya moment gaya sama dengan gaya dikalikan jarak dari sumbu putar”.



## **G. Pengertian Tungkai**

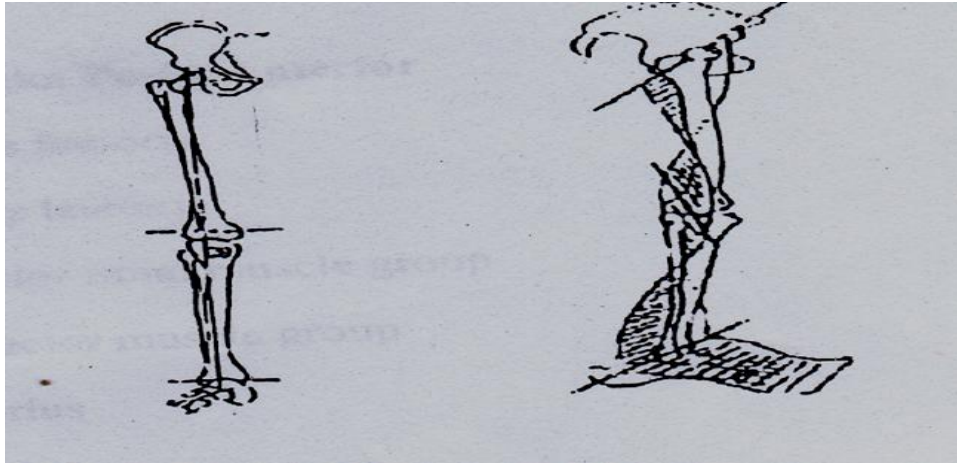
Tungkai menurut (Yusuf, 2001 : 14) adalah terdiri dari paha atau tungkai atas(thigh / femur), lutut (knee), tungkai bawah (leg / crus) dan kaki (foot / pes / pedis), jadi tungkai adalah keseluruhan rangkaian dari pangkal paha sampai ujung kaki. Tungkai termasuk anggota kerangka bawah (Extrimitas Inferior).

Tungkai sama dengan kaki mulai dari pangkal paha ke bawah sampai pada telapak kaki, merupakan anggota gerak bagian bawah yaitu seluruh kaki ditambah dengan panggul ( Depdikbud 2002 : 895 ).

Tungkai merupakan bagian tubuh sebagai anggota dan alat gerak bagian bawah yang memegang peranan penting dalam penampilan gerak.Tungkai dapat dibagi menjadi dua bagian, yaitu tungkai atas dan tungkai bawah.Adapun yang dimaksud tungkai adalah anggota gerak bawah yang meliputi seluruh kaki, mulai dari pangkal paha sampai dengan jari kaki.

## **H. Panjang Tungkai**

Panjang tungkai merupakan bagian dari kerangka anggota gerak bawah yang berfungsi sebagai penopang tubuh dan memberikan bentuk bangun pada tubuh juga sebagai tempat melekatnya otot-otot dan urat-urat yang panjang sangat berguna bagi ventor untuk meneruskan gaya konsruksinya ke jari-jari kaki misalnya dipergelangan kaki.



Gambar 11. Panjang Tungkai

Menurut Evelyn C. Pearce (2006:75) anggota bawah terdiri dari tiga puluh satu tulang diantaranya :

- |    |                   |                       |
|----|-------------------|-----------------------|
| 1. | tulang coxae      | - Tulang pangkal paha |
| 2. | femur             | - Tulang paha         |
| 3. | Tibia             | - Tulang kering       |
| 4. | Fibula            | - Tulang betis        |
| 5. | Patela            | - Tempurung lutut     |
| 6. | Tulang tarsal     | -Tulang pangkal kaki  |
| 7. | Tulang metatarsal | - Tulang telapak kaki |
| 8. | Falanx            | - Ruas jari kaki      |

Tulang terbentuk oleh tulang-tulang yang panjang, panjang tungkai akan memberikan keuntungan mekanis untuk menghasilkan kekuatan dan kecepatan gerak. Panjang tulang tungkai akan membawa konsekuensi terhadap panjangnya otot tungkai, panjang tungkai akan memberikan keuntungan

berupa kekuatan otot tungkai yang akan menghasilkan kekuatan otot tungkai maksimal.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kekuatan tungkai akan dapat memberikan keuntungan yang lebih besar dalam menempuh kecepatan maksimal, kekuatan tungkai dalam olahraga, sangat dibutuhkan di setiap cabang olahraga.

Cara pengukuran panjang tungkai ada beberapa cara, yang lazim dipergunakan adalah selisih antara tinggi orang yang berdiri tegak, berdiri tegak artinya berdiri dengan punggung rata sejajar dengan garis lurus. Pandangan mata kearah depan, garis antara titik lubang telinga dengan sudut mata sejajar dengan telapak kaki yang rata menginjak lantai, dengan posisi orang duduk tegak, tegak dalam pengertian yang sama dengan orang pada waktu berdiri ialah punggung rata membentuk garis lurus. Tetapi bisa juga diukur langsung dari pangkal paha bagian luar sampai telapak kaki. Sedangkan panjang tungkai adalah jarak antara tulang pangkal paha dengan tulang bawah kaki pada saat sikap berdiri tegak lurus. Untuk mengukur panjang tungkai menggunakan meteran dengan satuan centimeter.

## **I. Berat Badan**

Menurut Santoso dan Anne (1995 : 48) Berat badan merupakan hasil peningkatan seluruh jaringan tulang, otot, lemak, cairan tubuh, dan lainnya.

Dalam beberapa cabang olahraga, postur tubuh yang tinggi dengan berat badan

dan kondisi fisik yang baik akan menunjang pencapaian prestasi olahraga yang tinggi (Haryono 2008:3).

Aspek biometrik merupakan bagian penting dalam kegiatan olahraga bahkan dapat dikatakan mempengaruhi pencapaian prestasi olahraga.

M furqon H dalam Rengga Freedyantoro (2010 : 41) berpendapat bahwa “Olahraga prestasi tinggi memerlukan profil biologi khusus dengan ciri-ciri kemampuan biometrik dan ciri-ciri psikologis yang baik. Adapun aspek biometrik meliputi tinggi badan, berat badan, tinggi duduk, panjang anggota badan bagian atas dan bawah tipe tubuh dan lain-lain”.

Berat badan merupakan salah satu bagian biometrik yang dapat mempengaruhi pencapaian prestasi olahraga.

Menurut Yuslan Samihardja (1997 : 22) yang dikutip sarwono dan ismaryati dijelaskan :

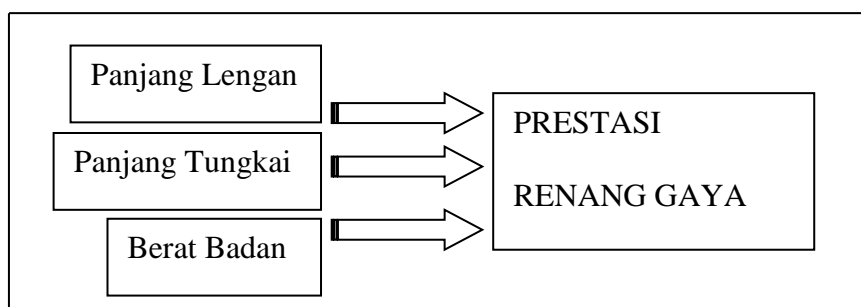
Berat badan seseorang merupakan penjumlahan dari berat jaringan kerasnya jaringan lunak dan cairan yang dikandungnya. Jaringan keras merupakan kerangka tubuh yang terdiri dari tulang dan tulang rawan. Tulang dan tulang rawan merupakan bagian yang stabil dibandingkan dua bagian yang lain. Beratnya relatif tetap sesudah seseorang mencapai pendewasaan. Latihan atau makanan tidak akan mempengaruhi ukuran maupun berat kerangka.

Jadi, berat badan yaitu berat seseorang yang diukur dengan pakaian seminim mungkin. Beberapa hal yang mempengaruhi berat badan salah satunya

makanan dan minuman. Dalam sehari kita membutuhkan gizi lengkap seperti Karbohidrat, lemak, protein, vitamin dan mineral.

## J. Kerangka Fikir

Dengan melihat uraian dari kajian teori di atas dapat disusun kerangka pemikiran sebagai berikut:



Lengan dibentuk oleh tulang-tulang yang panjang, panjang lengan akan memberikan keuntungan mekanis untuk menghasilkan kekuatan dan kecepatan gerak. Gerakan badan dihasilkan melalui system pengungkit, yang dihasilkan oleh kontraksi otot, selanjutnya Soedarminto (1993 : 47) menyatakan bahwa :

“Pengungkit adalah suatu alat mekanik yang dimaksudkan untuk menghasilkan gerak putar pada sumbunya, pengungkit terdiri dari sumbu putar, tangan beban dan tangan gaya, tangan beban merupakan jarak antara sumbu putar dan titik pangkal gaya. Berdasarkan pada titik putar, tangan beban dan tangan gaya terdapat tiga jenis pengungkit yang ditandai oleh letaknya sumbu putar, tangan beban dan tangan gaya.”

Keuntungan mekanis dari pengungkit dinyatakan oleh perbandingan antara tangan gaya dan tangan beban, makin panjang tangan gaya makin besar

moment gaya, makin pendek tangan gaya makin kecil moment gayanya. Selanjutnya Soedarminto (1993:48) menyatakan bahwa, “Besarnya moment gaya sama dengan gaya dikalikan jarak dari sumbu putar”.

Panjang tungkai mempengaruhi lebarnya tendangan, semakin lebar tendangan maka daya dorong yang dihasilkan semakin besar. Pada saat melakukan tendangan kebelakang, panjang tungkai digunakan sebagai papan tumpu dengan air. Apabila tungkainya panjang maka papan tumpunya akan semakin luas, sehingga gaya yang diberikan oleh air untuk ditekan kebelang menjadi bertabah, dengan kekuatan yang besar secara otomatis daya dorong kedepannya akan semakin besar.

Hal ini berhubungan dengan hukum Newton 3 yaitu hukum aksi reaksi, bahwa semakin besar perkenaan gaya kesuatu benda maka benda tersebut akan memberikan gaya yang sama besar. Jadi kesimpulannya adalah dengan teknik renang yang sudah baik dan didukung oleh tungkai yang panjang maka akan menambah daya dorong maju yang lebih cepat.

Berat badan merupakan aspek yang tidak dapat dipisahkan dengan keadaan (kondisi) seseorang. Dalam kegiatan olahraga berat badan merupakan salah satu aspek yang dapat mempengaruhi pencapaian prestasi termasuk gerakan saat melakukan renang gaya dada.

Dalam beberapa cabang olahraga, postur tubuh yang tinggi dengan berat badan dan kondisi fisik yang baik akan menunjang pencapaian prestasi olahraga yang tinggi (Haryono 2008:3).

Aspek biometrik merupakan bagian penting dalam kegiatan olahraga bahkan dapat dikatakan mempengaruhi pencapaian prestasi olahraga. M. Furqon H dalam Rengga Freedyantoro (2010 : 41) berpendapat bahwa “Olahraga prestasi tinggi memerlukan profil biologi khusus dengan ciri-ciri kemampuan biometrik dan ciri-ciri psikologis yang baik. Adapun aspek biometrik meliputi tinggi badan, berat badan, tinggi duduk, panjang anggota badan bagian atas dan bawah tipe tubuh dan lain-lain”

## **K. Hipotesis**

Menurut Suharsimi Arikunto (2010 : 110) hipotesis diartikan sebagai suatu jawaban yang bersifat sementara terhadap permasalahan penelitian sampai terbukti melalui data yang terkumpul. Oleh karena itu suatu hipotesis perlu di uji guna mengetahui apakah hipotesis tersebut terdukung oleh data yang menunjukkan kebenarannya atau tidak. Jadi intinya hipotesis harus dibuktikan kebenarannya dengan cara penelitian.

Atas dasar kerangka berpikir, maka hipotesis penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

$H_1$  : ada kontribusi antara Panjang Lengan terhadap prestasi renang 50 meter Gaya Dada pada atlet klub renang Totoharjo SC

$H_0$  : Tidak ada kontribusi antara Panjang Lengan terhadap prestasi renang 50 Meter Gaya Dada pada atlet klub renang Totoharjo SC

$H_2$  : ada kontribusi antara Panjang Tungkai terhadap prestasi renang 50 meter Gaya Dada pada atlet klub renang Totoharjo SC

- $H_0$  : Tidak ada kontribusi antara Panjang Tungkai terhadap prestasi renang 50 meter Gaya Dada pada atlet klub renang Totoharjo SC
- $H_3$  : ada kontribusi antara Berat Badan terhadap prestasi renang 50 meter Gaya Dada pada atlet klub renang Totoharjo SC
- $H_0$  : Tidak ada kontribusi antara Berat Badan terhadap prestasi renang 50 meter Gaya Dada pada atlet klub renang Totoharjo SC

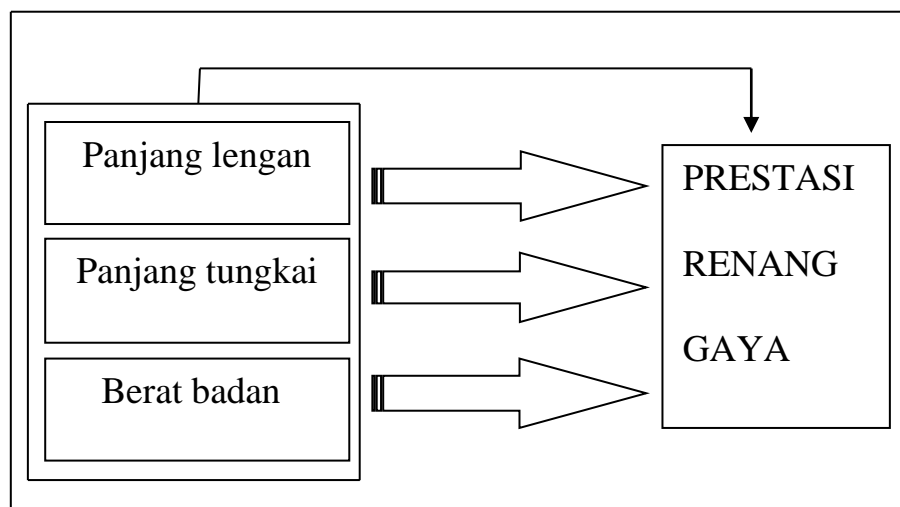


### III. METODOLOGI PENELITIAN

#### A. Metode penelitian

Menurut Suharsimi Arikunto (2006:160) Metode penelitian adalah cara yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data penelitian.

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif korelasional. Menurut Riduwan (2005 : 207) metode deskriptif korelasional yaitu studi yang bertujuan mendeskripsikan atau menggambarkan peristiwa atau kejadian yang sedang berlangsung pada saat penelitian tanpa menghiraukan sebelum dan sesudahnya. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui Seberapa besar kontribusi panjang lengan, panjang tungkai dan berat badan terhadap prestasi renang khususnya renang gaya dada 50 meter.



Gambar 12. Desain Penelitian

## **B. Variabel Penelitian**

Variabel adalah objek penelitian, atau apa yang akan menjadi titik perhatian suatu penelitian (Arikunto, 2002:96). Ada dua macam variabel dalam penelitian ini yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi variabel terikat, sedangkan variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi variabel bebas. Sedangkan variabel-variabel yang terkait dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Variabel bebas atau X terdiri atas 3 variabel ialah
  - a. Panjang Lengan (X1)
  - b. Panjang Tungkai (X2)
  - c. Berat Badan (X3)
2. Variabel terikat atau Y yaitu : Prestasi renang gaya dada 50 meter.

## **C. Populasi**

Menurut Suharsimi Arikunto (2010 : 173) Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian. Populasi yang dimaksud dalam penelitian ini adalah populasi bersyarat yaitu atlet putra berprestasi klub renang Totoharjo SC 2016 yang berjumlah 10 atlet.

Sedangkan menurut (Sudjana, 1996:6) populasi adalah totalitas semua nilai yang mungkin hasil menghitung atau mengukur, kuantitatif maupun kualitatif mengenai karakteristik tertentu dari semua anggota kumpulan yang lengkap dan jelas yang ingin dipelajari sifat-sifatnya.

#### **D. Sampel Penelitian**

Sampel merupakan sebagian dari populasi yang di selidiki, yang generalisasinya (kesimpulannya) dikenakan terhadap semua individu atau populasi (Arikunto, 2002:108). Suhrsimi Arikunto dalam bukunya Prosedur Penelitian suatu Pendekatan praktek menyatakan bahwa :”untuk sekedar ancar-ancar, maka apabila subyek kurang dari 100 , lebih baik di ambil semua, sehingga penelitiannya berupa penelitian populasi, selanjutnya jika jumlah subyeknya besar dapat di ambil 10-15 % atau 10-25 % atau lebih tergantung setidak-tidaknya dari: 1) kemampuan peneliti di lihat dari waktu, 2) sempit luasnya pengamatan dari setiap subyekkarena hal ini menyangkut banyak sedikitnya data, 3) besar kecilnya resiko yang di tanggung oleh peneliti. Untuk penelitian yang resikonya besar, jika sampelnya besar hasilnya akan lebih baik. Populasi yang akan diteliti dalam penelitian ini ada 10 orang, oleh karena itu, bertolak dari pendapat tersebut maka seluruh populasi dalam penelitian ini diambil sebagai sampel penelitian. Teknik sampling seperti ini adalah teknik total sampling yaitu dari populasi yang ada diambil semua untuk obyek penelitian.

#### **E. Teknik Pengambilan Data**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah survei tes dengan teknik korelasi, Pengambilan data dilakukan dengan pemberian tes dan pengukuran melalui metode survey , yaitu peneliti mengamati secara langsung

pelaksanaan tes dan pengukuran di lapangan. Tes dan pengukuran yang dilakukan meliputi:

1. Tes dan pengukuran Panjang Lengan,
2. Tes dan pengukuran Panjang Tungkai,
3. Tes dan pengukuran Berat Badan ,dan
4. Tes renang Gaya Dada 50 Meter.

## **F. Instrumen Penelitian**

Menurut Suharsimi Arikunto (2002: 136) instrument adalah alat atau fasilitas yang digunakan penelitian dalam mengumpulkan data agar pekerjaan lebih mudah dan hasilnya lebih baik, sehingga mudah diolah. Penelitian ini menggunakan pendekatan one-shot-model yaitu pendekatan yang mengunakan satu kali pengumpulan data.

Instrumen peralatan penelitian yang dipakai dalam penelitian ini adalah instrument Panjang Lengan, Panjang Tungkai, dan Berat Badan.

### **1. Pengukuran Panjang Lengan**

Alat yang digunakan untuk mengukur panjang lengan adalah *Anthropometer*.

- a. Tujuan : Untuk mengukur panjang lengan
- b. Alat dan fasilitas :
  1. *Anthropometer*
  2. Alat tulis

3. Formulir tes

c. Pelaksanaan

Orang yang dites berdiri tegak lurus, tubuh tetap tegak lurus dan pandangan lurus ke depan. Panjang lengan mula diukur dari pundak sampai ujung tangan. Apabila penggaris sudah menunjukkan dari pundak sampai ujung tangan maka baca angka dalam satuan cm.

d. Penilaian

Pengukuran panjang lengan sampai sepersepulu sentimeter. Satuan ukur panjang lengan adalah cm (sentimeter).



Gambar.13 :*Anthropometer*

## 2. Pengukuran panjang Tungkai

Alat yang digunakan untuk mengukur Panjang Tungkai adalah *Anthropometer*.

a. Tujuan : Untuk mengukur Panjang Tungkai.

b. Alat dan Fasilitas :

1. *Anthropometer*

2. Alat tulis

3. Formulir tes

c. Pelaksanaan

Peserta tes berdiri tegak, kedua kaki rapat, kemudian diukur dengan *Anthropometer* mulai pangkal paha sampai telapak kaki, dengan demikian dapat diketahui berapa panjang tungkai masing-masing siswa.

d. Penilaian

Pengukuran panjang tungkai sampai sepersepulu sentimeter. Satuan ukur panjang lengan adalah cm (sentimeter).



Gambar.14 :*Anthropometer*

### 3. Pengukuran Berat Badan

Alat yang digunakan yaitu *health scale* (mengukur berat badan) / Timbangan injak berat badan.

- a. Tujuan : Mengukur berat badan
- b. Alat dan Fasilitas :
  1. Timbangan berat badan
  2. Alat tulis
  3. Formulir test

c. Pelaksanaan

Orang yang akan di tes/ testee berdiri lurus, Pandangan lurus kedepan, Saat pengukuran berat badan testee menggunakan pakaian seminim mungkin.

d. Penilaian

Pengukuran diambil sebanyak 1 kali dan hasilnya dipakai sebagai hasil pengukuran dengan satuan Kg



Gambar 15. Alat timbangan berat badan (*Health Scale*)

#### 4. Pengukuran Kecepatan Renang Gaya Dada

Alat yang digunakan untuk mengukur kecepatan renang berupa Stopwatch.

- a. Tujuan : Mengukur kecepatan(prestasi) renang Gaya Dada 50 Meter.
- b. Alat dan Fasilitas :
  1. Stopwatch
  2. Peluit
  3. Alat Tulis
  4. Formulir Test

c. Pelaksanaan

Testee bersiap di atas start Block. aba aba diberikan, dan ketika peluit di bunyikan peserta langsung memulai renang. Dibutuhkan 2 orang Tester, Satu sebagai pemberi aba – aba ketika memulai start, dan yang lainnya sebagai pemegang Stopwatch (pengukur waktu tempuh sampai garis finish), serta sebagai pencatat hasil waktu tempuh renang.

d. Penilaian

Pengukuran di ambil sebanyak 2 kali, dan di ambil waktu yang terbaik/tercepat.

## G. Teknik Analisis Data

Analisis data atau pengolahan data merupakan suatu langkah penting dalam suatu penelitian. Dalam suatu penelitian seorang peneliti dapat menggunakan dua jenis analisis, yaitu analisis statistik dan analisis non statistik.

Pada dasarnya statistik mempunyai dua pengertian yang luas dan yang sempit. Dalam pengertian yang luas statistik merupakan cara-cara ilmiah yang dipersiapkan untuk mengumpulkan, mengajukan, dan menganalisis, data yang berwujud angka. Sedangkan dalam pengertian yang sempit statistik merupakan cara yang digunakan untuk menunjukkan semua kenyataan yang berwujud angka.

Data yang di nilai adalah data variabel bebas : Panjang Lengan (X1), Panjang Tungkai (X2), Berat Badan (X3), serta variabel terikat yaitu : Prestasi (Kecepatan) renang Gaya Dada 50 Meter (Y).



## 1. Pengujian Hipotesis

Analisis dilakukan untuk menguji hipotesis yang telah dilakukan, yaitu untuk mengetahui besarnya kontribusi yang diberikan oleh variabel bebas ( $X_1, X_2, X_3$ ) terhadap variabel terikat (Y).

Menurut Sugiyono (2010), untuk menguji hipotesis antara  $X_1$  dengan Y,  $X_2$  dengan Y,  $X_3$  dengan Y digunakan statistik melalui korelasi *product moment* dengan rumus sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{n \sum X_i Y_i - (\sum X_i)(\sum Y_i)}{\sqrt{\{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2\} \{n \sum Y_i^2 - (\sum Y_i)^2\}}}$$

Keterangan :

$r_{xy}$  = Koefesien korelasi

N = Jumlah sampel

X = Skor variabel X

Y = Skor variabel Y

$\sum X$  = Jumlah skor variabel X

$\sum Y$  = Jumlah skor variabel Y

$\sum X^2$  = Jumlah kuadrat skor variabel X

$\sum Y^2$  = Jumlah kuadrat skor variabel Y

Menurut Sugiyono (2010:230), harga r yang diperoleh dari perhitungan hasil tes dikonsultasikan dengan Tabel r *product moment*. Untuk dapat memberikan penafsiran terhadap koefisien korelasi yang ditemukan besar

atau kecil, maka dapat berpedoman pada ketentuan yang tertera pada Tabel Interpretasi Koefisien Korelasi Nilai  $r$  sebagai berikut:

Tabel 1: Interpretasi Koefisien Korelasi Nilai  $r$ .

<b>Interval Koefisien Korelasi</b>	<b>Interpretasi Hubungan</b>
0,00 – 0,199	Sangat rendah
0,20 – 0,399	Rendah
0,40 – 0,599	Sedang
0,60 – 0,799	Kuat
0,80 – 1,000	Sangat kuat

*Sumber : Sugiyono (2010.231)*

Setelah diketahui besar kecilnya  $r_{xy}$  maka taraf signifikan dilihat dengan Kriteria pengujian hipotesis tolak  $H_0$  jika  $r_{hitung} > r_{tabel}$ , dan terima  $H_0$  jika  $r_{hitung} < r_{tabel}$ , dan untuk mencari besarnya kontribusi antara variabel X dan variabel Y maka menggunakan rumus Koefisien Determinansi :

$$KP = r^2 \times 100\%$$

Keterangan:

KP = Nilai Koefisien Detreminansi

$r$  = Koefisien Korelasi

## **V. KESIMPULAN DAN SARAN**

### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan hasil analisis data, mengenai kontribusi panjang lengan, panjang tungkai dan berat badan terhadap prestasi renang gaya dada 50 meter pada atlet klub renang Totoharjo SC Lampung tahun 2016 yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa :

1. Ada kontribusi yang signifikan antara panjang lengan terhadap prestasi renang 50 Meter Gaya Dada pada atlet klub renang Totoharjo SC
2. Ada kontribusi yang signifikan antara panjang tungkai terhadap prestasi renang 50 Meter Gaya Dada pada atlet klub renang Totoharjo SC
3. Ada kontribusi yang signifikan antara berat badan terhadap prestasi renang 50 Meter Gaya Dada pada atlet klub renang Totoharjo SC

### **B. Saran**

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan, terdapat beberapa saran yang ingin peneliti sampaikan, adapun saran yang diberikan peneliti adalah sebagai berikut:

1. Upaya mengajarkan dan meningkatkan hasil renang gaya dada hendaknya memperhatikan pada aspek komponen fisik yang meliputi panjang lengan, panjang tungkai dan berat badan serta melatih renang gaya dada secara berkesinambungan dan saling terkoordinasi dan menguasai renang gaya dada dengan benar sehingga renang gaya dada menjadi lebih baik.
2. Pentingnya penelitian lebih lanjut dengan memperbanyak sampel yang lebih besar dan variabel yang lebih luas, agar diperoleh gambaran secara komperhensif dan mendalam tentang renang gaya dada.
3. Bagi guru pelatih renang, beban latihan untuk tiap unsur kondisi fisik disesuaikan dengan nilai sumbangan tiap variabel terhadap hasil renang gaya dada.

## Daftar Pustaka

- Arikunto, Suharsimi. 2002. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rieneka Cipta.
- , ----- . 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek edisi revisi 2006*. Jakarta: Rieneka Cipta.
- , ----- . 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik Edisi Revisi 2010* . Rineka Cipta.Yogyakarta.
- Counsilman, James E. 1982. *The Science of Swimming* Terjemahan Soekarno. Yogyakarta: Dirjen Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Depdikbud. 2002. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta : Balai Pustaka.C.
- Dixon, Joseph. 1996. *Swimming Coaching*. Ramsbury, Melborough: Crowood Press
- Dwijoyowinoto, Kasiyo. 1979. *Renang Perkembangan Pengajaran Teknik dan Taktik*. Semarang: IKIP Semarang.
- , ----- . 1991. *Renang Perkembangan Pengajaran Teknik dan Taktik*. Semarang: IKIP Semarang.
- , ----- . 1980, *Renang Perkembangan Pengajaran Teknik dan Taktik*. Semarang: IKIP Semarang.
- Freedyantoro, Rengga. 2010. *Hubunga Antara Kekuatan Otot Tungkai, Panjang Tungkai dan Berat Badan, Dengan Prestasi Lompat Jauh Gaya Jngkok Pada Siswa Putra Kelas V SD Negeri Sanggang 1 Kecamatan Bulu Kabupaten Sukoharjo Tahun Pelajaran 2010/2011*. UNS. Surakarta
- Hadi, Sutrisno. 1993. *Metodologi Research*. UGM Yogyakarta.

- Haller, David. 1982. *Belajar Berenang*. Bandung: Pionir Jaya.
- Haryono,Sri. 2008. *Buku Pedoman Praktek Laboratorium Mata Kuliah Tes dan Pengukuran Olahraga*. Prodi Pendidikan Kepelatihan Olahraga Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang, Semarang.
- M. Furqon H. 2003. *Teknik Pemanduan Bakat Olahraga*. Program Studi Umum Keolahragaan Program Pasca Sarjana. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Pearce, Evelin C. 2010. *Anatomi & Fisiologi Untuk Para Medis* Terjemahan Sri Yuliani Handoyo. PT. Gramedia. Jakarta.
- Riduwan. 2005. *Prosedur Penelitian*. PT Rineka Cipta. Jakarta.
- Roeswan dan Soekarno. 1979. *Renang dan Metodik Untuk SGO*. Editor Dong Kamtomo Jakarta: P.T. Karya Unipress.
- Samihardja,Yuslan, 1997. *Kesehatan Olahraga Dan Penataran Pelatih Tingkat Dasar Makalah*. Koni jawa tengah. Semarang.
- Santoso, Soegeng dan Anne Lies Ranti. 1995. *Kesehatan dan Gizi*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Setiawan, Tri Tunggal. 2005. *Renang Dasar 1*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Soekarno. 1984. *Renang Dasar*. Yogyakarta: IKIP Yogyakarta.
- Soeparman. 1989. *Oesteologi, Arthrologi dan Myologi*. Surakarta : Sebelas Maret University Press.
- Sudarminto, 1993, *Kinesiologi*. Depdikbud Dikti P2TK. Jakarta.
- Sudjana. 1996. *Metode Stastitik*. Bandung: Taristo.
- Sugiyono. 2008. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Alfabeta. Bandung.
- Sugiyono. 2010. *Belajar Statistik*. Tambak Kusuma : Jakarta.

Thomas, G. David, 2000, *Renang Tingkat Mahir*. Diterjemahkan oleh Alfons Palangkaraya, Jakarta: PT. Raja Grafindo PersadaAlat – Alat Tes.

Yusuf, Ucup. 2001. *Anatomi Manusia*. Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta.