

**KONTRIBUSI PANJANG LENGAN DAN PANJANG TUNGKAI
TERHADAP KECEPATAN RENANG GAYA BEBAS (CRAWL)
50 METER MAHASISWA PUTRA PENDIDIKAN JASMANI
KESEHATAN DAN REKREASI SEMESTER
JULI – DESEMBER 2010**

SKRIPSI

*Disajikan kepada Tim Penguji Skripsi, Jurusan Pendidikan
Olahraga sebagai salah satu persyaratan guna memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan*



Oleh

**DION HARKO
79686**

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

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul :

**KONTRIBUSI PANJANG LENGAN DAN PANJANG TUNGKAI
TERHADAP KECEPATAN RENANG GAYA BEBAS (CRAWL)
50 METER PADA MAHASISWA PUTRA PENDIDIKAN
JASMANI KESEHATAN DAN REKREASI
SEMESTER JULI-DESEMBER 2010**

Nama : Dion Harko
NIM : 79686
Program Studi : Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi
Jurusan : Pendidikan Olahraga
Fakultas : Ilmu Keolahragaan UNP

Padang, Februari 2011

Pembimbing I

Pembimbing II

Drs.Qolbi Amra, M.Pd
NIP. 19630422 198803 1008

Drs. Hendri Neldi, M.Kes. AIFO
NIP. 19620520 198703 1 002

Mengetahui,
Ketua Jurusan Pendidikan Olahraga

Drs. Hendri Neldi, M.Kes. AIFO
NIP. 19620520 198703 1 002

HALAMAN PENGESAHAN

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

Judul : Kontribusi Panjang Lengan dan Panjang Tungkai
terhadap Kecepatan Renang Gaya Bebas (*Crawl*) 50
Meter pada Mahasiswa Putra Pendidikan Jasmani
Kesehatan dan Jasmai Semester Juli-Desember 2010

Nama : Dion Harko

NIM : 79686

Program Studi : Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi

Jurusan : Pendidikan Olahraga

Fakultas : Ilmu Keolahragaan UNP

Padang, 2 Februari 2011

Tim Penguji

	Nama	Tanda Tangan
1. Ketua	: Drs. Qolbi Amra, M.Pd	1.
2. Sekretaris	: Drs. Hendri Neldi, M.Kes. AIFO	2.
3. Anggota	: Dr. H. Chalid Marzuki, MA	3.
4. Anggota	: Drs. Kibadra	2.
5. Anggota	: Drs. Deswandi, M.Kes. AIFO	3.

ABSTRAK

Kontribusi Panjang Lengan dan Panjang Tungkai terhadap Kecepatan Renang Gaya Bebas (*Crawl*) 50 Meter pada Mahasiswa Putra Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Jasmai Semester Juli-Desember 2010

Oleh: Dion Harko./ 2011.

Kecepatan renang gaya bebas (*crawl*) 50 meter yang dihasilkan mahasiswa putra Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Jasmai Semester Juli-Desember 2010 belum memanfaatkan panjang lengan dan tungkai untuk menghasilkan dorongan ke depan yang besar. Kayuhan dan tendangan terbetuk tidak disertai dengan kelentukan, kekuatan dan koordinasi gerak. Serta gizi yang dikonsumsi untuk membangun daya tahan belum seimbang. Tujuan penelitian adalah untuk melihat kontribusi panjang lengan dan panjang tungkai terhadap kecepatan renang gaya bebas (*crawl*) 50 meter pada mahasiswa putra Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Jasmai Semester Juli-Desember 2010.

Jenis penelitian adalah korelasional, dengan populasi seluruh mahasiswa putra Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Jasmai FIK UNP yang mengambil mata kuliah renang semester Juli-Desember 2010 yang berjumlah 40 orang. Penarikan sampel dilakukan dengan teknik *total sampling*. Teknik pengumpulan data melalui test pengukuran panjang lengan dan tungkai dengan menggunakan alat antropometer dan kecepatan renang gaya bebas (*crawl*) dengan test kecepatan renang gaya bebas (*crawl*) 50 m. Data dianalisa dengan menggunakan statistik parametrik yaitu formula regresi pada tingkat signifikansi $\alpha = 0,05$.

Hasil penelitian menyatakan bahwa: 1) Terdapat kontribusi yang signifikan antara panjang lengan dan kecepatan renang gaya *crawl* 50 m dengan nilai r_{hitung} (0.629) > r_{tabel} (0.304), kontribusi yang diberikan adalah sebesar 39.5% pada kecepatan renang gaya *crawl* 50 m. 2) Terdapat kontribusi yang signifikan antara panjang tungkai dan kecepatan renang gaya *crawl* 50 m dengan nilai r_{hitung} (0.766) > r_{tabel} (0.304), kontribusi yang diberikan adalah sebesar 58.7% pada kecepatan renang gaya *crawl* 50 m. 3) Terdapat kontribusi secara bersama antara panjang lengan dan panjang tungkai terhadap kecepatan renang gaya *crawl* 50 m dengan nilai r_{hitung} (0.766) > r_{tabel} (0.304), kontribusi yang diberikan adalah sebesar 58.7% pada kecepatan renang gaya *crawl* 50 m.

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Kontribusi Panjang Lengan dan Panjang Tungkai terhadap Kecepatan Renang Gaya Bebas (*Crawl*) 50 Meter pada Mahasiswa Putra Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Jasmai Semester Juli-Desember 2010”. Skripsi ini disusun dalam rangka memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Strata Satu Jurusan Pendidikan Olahraga Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang.

Dalam menyelesaikan skripsi ini penulis banyak mendapatkan bantuan dan bimbingan serta arahan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih yang tulus kepada :

1. Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang, yang telah memberikan peluang bagi penulis untuk melanjutkan studi di Fakultas ini.
2. Ketua Jurusan beserta seluruh dosen Jurusan Pendidikan Olahraga Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang yang telah banyak membimbing penulis selama penulis menimba ilmu.
3. Drs.Qolbi Amra, M.Pd, selaku dosen pembimbing I sekaligus penasehat akademik dan Drs. Hendri Neldi, M.Kes. AIFO selaku dosen pembimbing II. Dimana telah banyak menyediakan waktu dan pikirannya dalam membimbing penulis selama ini.

4. Tim penguji skripsi (Dr. H. Chalid Marzuki, MA, Drs. Kibadra dan Drs. Deswandi, M.Kes. AIFO), yang telah banyak memberikan masukan dan saran demi kesempurnaan skripsi ini.
5. Drs. Syahrastani, M.Kes, sebagai dosen mata kuliah renang Jurusan Pendidikan Olahraga, yang telah memberikan kesempatan dan membantu penulis dalam pengambilan data penelitian.
6. Mahasiswa mahasiswa putra Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi Jurusan Pendidikan Olahraga FIK UNP yang menganbil mata kuliah renang semester Juli-Desember 2010, yang telah banyak meluangkan waktunya dan tenaga selama peneliti mengambil data penelitian
7. Kedua orang tua penulis yang telah memberikan bantuan baik moril maupun materil.
8. Seluruh rekan-rekan seperjuangan mahasiswa Jurusan penjaskrsek BP 2006

Terakhir penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dorongan kepada penulis, namun tidak dapat penulis sebutkan satu persatu. Semoga segala bantuan yang diberikan menjadi amal ibadah di sisi Allah SWT, Amin.

Padang, Februari 2011

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
SURAT PENRNYATAAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GRAFIK	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
 BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	5
C. Batasan dan Rumusan Masalah	6
D. Tujuan Penelitian	6
E. Manfaat Penelitian	7
 BAB II KAJIAN TEORITIS	
A. Kajian Teori	8
1. Olahraga Renang	8
2. Prinsip-prinsip Olahraga Renang	9
3. Jenis Gaya Renang	12
4. Pengertian Jenis Renang Gaya Bebas (<i>Ceawl</i>)	13
5. Teknik Renang Gaya Bebas (<i>Ceawl</i>)	14
6. Panjang Tungkai	24

7. Panjang Lengan	26
B. Kerangka Konseptual	27
C. Hipotesis	28

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian	30
B. Tempat dan Waktu Penelitian	30
C. Populasi dan Sampel	30
D. Jenis dan Sumber Data	31
E. Instrumen Penelitian	32
F. Teknik Teknik Pengumpul Data	32
G. Teknik Analisis Data	35

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian	36
1. Deskripsi Data Penelitian	36
2. Uji Persyaratan Analisis	43
3. Analisis Data	44
B. Pembahasan	51

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan	57
B. Saran	58

DAFTAR PUSTAKA	60
-----------------------------	-----------

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Olahraga renang mulai diperkenalkan di Olympiade tahun 1896. Pada tahun 1908, saat berlangsungnya Olympiade di London terbentuklah badan perserikatan renang internasional yang bernama *Federation International de Notation Amateur* disingkat dengan FINA. 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) (Dwijowinoto, 1992:11).

Seiring dengan perkembangan zaman, olahraga renang berkembang berdasarkan tujuannya, yaitu sebagai olahraga prestasi, kesehatan dan rekreasi (Dwijowinoto, 1992:11). Renang yang biasa dilakukan oleh para perenang, yang juga selalu muncul dalam setiap lomba terdiri dari empat gaya, yang meliputi : 1) gaya bebas atau *crawl stroke*, 2) gaya dada atau *breast stroke*, 3) gaya kupu-kupu atau *butterfly stroke* dan, 4) gaya punggung atau *back stroke*. Keempat gaya tersebut masing-masing mempunyai tingkat kesulitan tersendiri. Gaya *crawl* oleh sebagian orang disebut juga gaya bebas. Sebetulnya istilah ini salah, sebab gaya bebas merupakan nama nomor perlombaan renang, sedangkan gaya *crawl* merupakan salah satu teknik renang. Pada setiap perlombaan nomor gaya bebas hampir semua perenang memilih gaya *crawl* maka gaya *crawl* sering dinamakan gaya bebas.

Banyaknya perenang memilih gaya *crawl* saat mengikuti perlombaan dalam nomor gaya bebas karena gaya *crawl* merupakan gaya renang tercepat dibandingkan dengan ketiga gaya yang lain, yaitu gaya dada, gaya punggung dan gaya kupu-kupu (Maglischo,1993:15). Hal ini sesuai dengan pendapat David (2000:13) yang mengatakan bahwa “Gaya Rimau atau *Crawl* atau lebih sering disebut gaya bebas adalah satu-satunya gambaran mengenai berenang”. Gaya ini merupakan gaya yang tercepat dan berdasarkan gaya ini pula kehebatan berenang seseorang akan dinilai.

Untuk bisa menguasai renang gaya bebas ini harus dikuasai dahulu teknik dasar gaya bebas (*crawl*). Teknik dasar tersebut adalah: posisi tubuh di air atau mengapung, gerakan kaki atau mengayun kaki, mengayuh atau gerakan tangan, koordinasi tangan dan kaki, dan sistem pernapasan (David, 2000:13). Hal ini senada dengan Setiawan (2004:9) yang mengatakan bahwa “teknik dasar renang gaya *crawl* meliputi: posisi tubuh, gerakan lengan, gerakan tungkai, gerakan pengambilan nafas dan gerakan koordinasi”.

Perenang berprestasi harus memperhatikan teknik dan mekanika renang yang dilakukan secara benar, selain mental, kematangan juara dan fisik. Perenang yang berprestasi menurut Sajoto (1995:8-10) harus ditunjang oleh :

Kesegaran fisik antara lain kekuatan atau strenght, kecepatan atau speed, panjang tahan atau endurance, panjang otot atau muscular power, panjang lentur atau flexibility, koordinasi atau coordination, kelincahan atau agility, keseimbangan atau balance, ketepatan atau accuracy, reaksi atau reaction.

Ada tiga kelompok unsur utama dari kondisi fisik yang dibutuhkan untuk dapat melakukan unjuk kerja pada olahraga renang, yaitu: kekuatan, kecepatan, panjang tahan, kelentukan, koordinasi, keseimbangan dan reaksi (Counsilman dalam Hendromatono, 1992:13).

Dalam cabang olahraga renang, seseorang mengikuti perlombaan tentu akan menempuh suatu jarak oleh karena itu seorang perenang untuk mencapai jarak tersebut akan melibatkan panjang badannya. Dan panjang badan ini dalam renang akan berhubungan dengan panjang lengan dan tungkai, sehingga seorang perenang yang badannya panjang akan mencapai jarak lebih cepat bila dibandingkan mereka yang berbadan pendek sehingga untuk memperoleh perenang yang berkualitas yang mampu mencapai prestasi yang optimal perlu mengetahui seberapa besar faktor tersebut berpengaruh terhadap hasil kecepatan renang gaya bebas (*crawl*). Sehingga prestasi renang akan dapat tercapai dengan optimal. Dalam renang diperlukan lengan yang panjang yang keseluruhannya berfungsi sebagai pendayung. Untuk mendorong maju dibutuhkan gerakan mendayung dengan gerakan memutar seakan-akan melewati tabung atau tabung imajinasi (David, 2000:16). Dengan demikian semakin panjang lengan keseluruhan seseorang akan semakin jauh jangkauannya. Semakin jauh jangkauannya, bila diasumsikan kekuatan dan kecepataannya sama, maka akan semakin pendek waktu yang ditempuh untuk jarak tertentu. Sedangkan panjang tungkai pada kecepatan renang gaya bebas akan memberikan pengaruh pada saat mendorong air kebelakang seperti prinsip yang berlaku pada hukum *Newton 3* yaitu semakin panjang tungkai

maka aksi yang diberikan untuk mendorong air ke belakang akan bertambah besar dan reaksi yang diberikan air ke depan juga akan sama besar sehingga dorongan yang akan dihasilkan akan kuat. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa panjang atau pendeknya lengan dan tungkai secara keseluruhan akan memberikan berpengaruh terhadap kecepatan renang gaya bebas.

Pada Jurusan Pendidikan Olahraga Program Studi Pendidikan Kesehatan Jasmani dan Rekreasi, renang merupakan salah satu mata kuliah yang harus diambil oleh mahasiswa dengan bobot 3 sks. Mahasiswa yang mengambil mata kuliah renang mempunyai latar belakang yang berbeda-beda mulai dari yang baru mengenal renang, sekedar mengenal renang dan yang telah mengenal renang secara dalam artinya telah mengenal renang baik dalam segi teknik maupun pelaksanaannya. Rata-rata usia mahasiswa yang menganbil mata kuliah renang ini berkisar 18-20 tahun, dengan postur tubuh yang berbeda-beda pula. Dengan perbedaan tersebutlah dan berdasarkan penjelasan di atas maka penulis berminat untuk mengadakan penelitian terhadap mahasiswa yang mengambil mata kuliah renang khususnya untuk renang gaya bebas (*crawl*) yang berhubungan dengan panjang lengan dan panjang tungkai terhadap kecepatan renang gaya bebas (*crawl*) 50 m dengan judul penelitian sebagai berikut “Hubungan antara panjang tungkai dan panjang lengan terhadap kecepatan renang gaya bebas (*Crawl*) 50 meter pada mahasiswa putra Jurusan Pendidikan Olahraga FIK UNP Semester Juli-Desember 2010.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka penulis dapat mengidentifikasi beberapa faktor yang mempengaruhi renang gaya bebas, antara lain:

1. Daya tahan.
2. Kelentukan
3. Ayunan tangan
4. Panjang lengan
5. Kekuatan otot tungkai
6. Panjang tungkai
7. Kekuatan tungkai

C. Batasan dan Rumusan Masalah

Berdasarkan indentifikasi di atas dan mengingat keterbatasan waktu dan bahan referensi yang ada, maka peneliti akan membatasi permasalahan hanya pada :

1. Panjang lengan
2. Panjang tungkai

Sedangkan rumusan masalah yang timbul berdasarkan batasan masalah di atas adalah “Apakah terdapat hubungan antara panjang lengan dan panjang tungkai terhadap kecepatan renang gaya bebas (*crawl*) 50 m pada mahasiswa putra Jurusan Pendidikan Olahraga FIK UNP semester Juli-Desember 2010?”.

D. Tujuan Penelitian

Tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui panjang lengan mahasiswa putra Jurusan Pendidikan Olahraga FIK UNP yang mengambil mata kuliah renang dasar semester Juli-Desember 2010.
2. Untuk mengetahui panjang tungkai mahasiswa putra Jurusan Pendidikan Olahraga FIK UNP yang mengambil mata kuliah renang dasar semester Juli-Desember 2010.
3. Untuk mengetahui hubungan antara panjang lengan terhadap kecepatan renang gaya bebas (*crawl*) 50 m.
4. Untuk mengetahui hubungan antara panjang tungkai terhadap kecepatan renang gaya bebas (*crawl*) 50 m.
5. Untuk mengetahui hubungan bersama antara panjang lengan dan panjang tungkai terhadap kecepatan renang gaya bebas (*crawl*) 50 m

E. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk:

1. Menambah pengetahuan bagi peneliti bila peneliti menjadi seorang pelatih atau sebagai orang yang ahli di bidang olah raga renang.
2. Mahasiswa Fakultas Ilmu Keolahragaan pentingnya pengetahuan yang berkaitan tentang suatu cabang olahraga khususnya olahraga renang supaya apa yang dilakukan atau dilaksanakan akan lebih bermakna dan bisa mencapai hasil yang maksimal.

3. Atlet renang agar dapat menambah pengetahuan, sehingga diharapkan dapat dijadikan bahan perbandingan untuk kemajuan dan perkembangannya.
4. Bagi peneliti agar dapat sebagai acuan dalam penelitian lebih lanjut.

BAB II

KAJIAN TEORITIS

A. Kajian Teori

1. Olahraga Renang

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 (Dwijowinoto, 1979:1).

Renang juga mempunyai sejarah yang selaras dengan sejarah kehidupan manusia. Dan sejarah renang ini perlu diketahui oleh para olahragawan renang pada umumnya (Dwijowinoto, 1991 : 7). 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 – kejuaran renang baik di tingkat nasional, regional maupun internasional.

Renang pada jaman dahulu dilakukan orang untuk menyelamatkan diri misalnya dari ancaman kebakaran hutan, melarikan diri dari kejaran musuh atau mendinginkan badan dari sengatan matahari (David, 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. (David, 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.

2. 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 dalam Hendromatono, 1992:2).

Usaha yang bisa dilakukan oleh perenang untuk memperoleh kecepatan renang yang tinggi menurut Roeswan dan Soekarno (1984:30) adalah “membuat letak badan perenang di air supaya *streamline* dan tidak menimbulkan banyak tahanan, baik depan maupun belakang”. Sedangkan menurut Setiawan (2004:4) keberhasilan perenang untuk memenangkan suatu perlombaan pada dasarnya adalah :

Berasal dari kemampuan perenang untuk menghasilkan panjang dorong sambil mengurangi hambatan. Menambah panjang 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 *resultant* sebesar 30 kg digunakan untuk mendorongnya maju.

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 (Counsleman dalam Hendromatono, 1992:113).

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 1984:10).

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 (Hendromatono, 1992:10).

e. Prinsip Panjang 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 (Soedarminto, 1991:187).

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 *resultantenya* sama dengan nol, gaya itu dalam keadaan seimbang dan badan dapat mengapung tanpa gerakan.

Perenang yang ringan mempunyai panjang apung yang lebih tinggi dan menimbulkan hambatan lebih sedikit daripada perenang yang lebih berat. Faktor-faktor yang mempengaruhi panjang apung dan posisi perenang antara lain menurut Soekarno (1984:13) adalah “bentuk tubuh, ukuran tulang, perkembangan otot, berat badan, jumlah relatif jaringan lemak, kapasitas paru dan sebagainya”.

3. Jenis Gaya Renang

Dalam olah raga renang ada empat jenis gaya yang lazim diperlombakan baik tingkat nasional maupun internasional yaitu :

a. Gaya Dada (*the breast stroke*).

Gaya dada adalah gaya yang dimulai dengan dayungan lengan yang pertama sesudah *start* dan sesudah pembalikan badan harus tetap

menelungkup dan kedua bahu segaris dengan permukaan air (Dumadi dan Dwijowinoto, 1992:71).

b. Gaya Bebas atau Gaya *Crawl (the crawl stroke)*.

Gaya bebas adalah renang yang benar-benar bebas menggunakan salah satu gaya renang dalam nomor gaya bebas, tapi tidak boleh menggunakan tiga gaya renang yang mendahuluinya. Istilah lain renang gaya bebas adalah gaya *crawl, the front crawl stroke, dan the crawl stroke* (Dwijowinoto, 1992:82).

c. Gaya Punggung (*the back stroke*).

Gaya punggung adalah suatu gaya yang dilaksanakan dengan cara perenang selalu berada di bagian bawah dari sikap badan di air (Dwijowinoto, 1992:113).

d. Gaya Kupu-kupu (*the butterfly stroke*).

Gaya kupu-kupu adalah gaya yang meniru lecutan ekor ikan *dolphin* sehingga dinamakan *The Butterfly Dolphin Kick* (Dwijowinoto, 1992:154).

4. Pengertian Renang Gaya Bebas (*Crawl*).

Pada umumnya orang melakukan gaya bebas itu dengan gaya rimau terungkup atau gaya *crawl* (bebas). Sukintaka (1983:86) menyatakan bahwa renang gaya bebas (*crawl*) adalah renang yang diperlombakan ditingkat nasional maupun internasional dan termasuk dalam nomor gaya bebas.

Dalam nomor gaya bebas atau *crawl* memiliki nomor perlombaan yang bergengsi, sehingga disukai dan digemari. Hal ini sangat menguntungkan bagi orang yang dapat menguasai dan dapat melakukan renang gaya ini. Penguasaan teknik yang sempurna akan memperoleh kecepatan yang optimal.

5. Teknik Renang Gaya Bebas (*Crawl*).

Renang gaya bebas (*crawl*) adalah renang yang gerakan tungkainya mirip dengan gerakan tungkai orang berjalan atau lari (Dwijowinoto, 1992:2). Renang bebas (*crawl*) mempunyai beberapa jenis ialah 1) Gaya *Crawl* Australia, 2) Gaya *Crawl* Amerika, dan 3) Gaya *Crawl* Jepang (Dwijowinoto, 1992:12).

Menurut Dwijowinoto (1992:14) ada 4 (empat) teknik dan pola renang gaya *crawl* yaitu :

- a. *Posisi badan*
 - 1) *Mendatar atau Horisontal*
 - 2) *Perut masuk*
 - 3) *Pinggang ke depan*
- b. *Posisi lengan*
 - 1) *Siku tinggi (di atas rata-rata air)*
 - 2) *Telapak tangan rendah saat di atas air*
 - 3) *Pergelangan tangan ke dalam pada saat memulai kerja*
 - 4) *Tarikan tangan terpusat pada alur pola gerak*
 - 5) *Ibu jari menyentuh paha*
 - 6) *Pola gerak seperti huruf S*
 - 7) *Ada dorongan kelanjutan*
- c. *Posisi Tungkai*
 - 1) *Digerakkan dari pangkal paha*
 - 2) *Lutut dan pergelangan kaki melentur*
 - 3) *Ujung kaki lurus*

d. Pernapasan

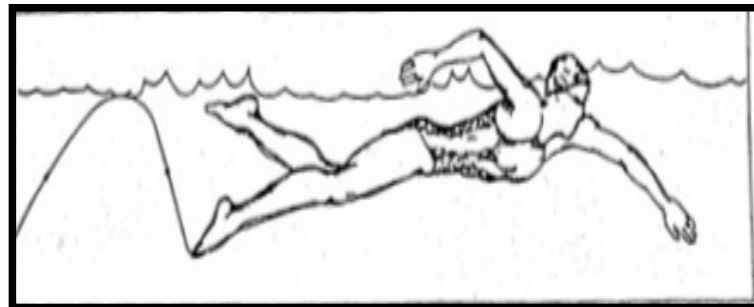
Menoleh kepala kekanan sambil menghirup udara saat hitungan 1, 2, 3, gerakan lengan serta manakah yang lebih baik diantara keduanya

Analisis teknik dan pola tersebut merupakan teknik dan pola renang modern. Bila diaplikasikan dalam rangkaian gerakan renang gaya *crawl* akan memberi sumbangan yang besar terhadap kecepatan.

Ada beberapa cara untuk melakukan renang gaya bebas (*crawl*) agar gerakan-gerakan lebih efisien. Cara-cara itu adalah :

a. Mengayun Kaki.

Gerakan mengayun kaki dilakukan secara teratur dan santai. Pergelangan kaki harus benar-benar lentuk, sehingga telapak kaki berayun tepat pada pergelangan kaki tersebut. Pada saat lutut dalam posisi lurus maka seluruh kaki tersebut diayunkan kembali.



Sumber : Setiawan (2004:14)

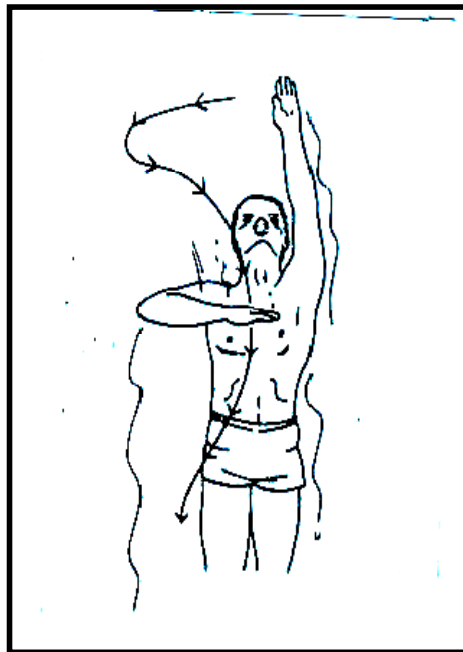
Gambar 1. Gerakan Tungkai Gaya bebas (*crawl*)

Dengan pergelangan kaki yang benar-benar lemas, ayunan kaki ke atas tersebut akan membuat pergelangan kaki tertekuk oleh tekanan air pada telapak kaki. Kaki harus terus bergerak ke atas sampai tumit kaki mencapai permukaan air. Pada saat tumit mencapai permukaan

air, gerakan kaki berhenti dan dilanjutkan dengan ayunan kaki kembali ke bawah. Kaki yang sebelah bergerak dalam pola yang sama tetapi ke arah yang berlawanan (David, 2000:14).

b. Mengayuh tangan

Kayuhan tangan dapat dimulai dengan tangan kanan ataupun kiri. Mulai mengayuh dari posisi tertelungkup dengan kedua tangan terjulur ke depan, telapak tangan sekitar 6 inci di bawah permukaan air. Telapak tangan terus lemas dan jari-jarinya lurus. Jari-jari jangan dirapatkan sebab jari-jari yang renggang tidak akan mengurangi tenaga kayuhan, tetapi justru akan memungkinkan pelepasan tangan lebih baik lagi (David, 2000:14).



Sumber : David (2000:14)

Gambar 2. Pola Kayuhan Tangan Huruf S

c. Koordinasi tangan dan kaki.

Gaya bebas (*crawl*) modern memberi banyak keleluasaan. untuk memilih pola koordinasi tangan dan kaki dibandingkan gaya *crawl* klasik Amerika ataupun Australia karena ayunan kaki dalam gaya *crawl* klasik semakin kurang penting karena panjang dorongnya kecil, pada hal gaya *crawl* memerlukan panjang dorong yang besar. Ada beberapa variasi yang sering digunakan oleh para perenang, misalnya pola klasik dalam 6 hitungan terutama untuk para perenang cepat. Ada yang menggunakan pola 4-2 hitungan terutama para perenang jarak jauh, dan ada yang menggunakan ayunan kaki hanya sebagai penjaga keseimbangan. (David, 2000:16).

d. Pernafasan dikoordinasikan dengan gerakan tangan.

Jika menunggu untuk bernafas sampai tangan sudah di atas air dalam gerakan pemulihan, beban tambahan yang diakibatkan oleh tangan yang sudah tidak didukung oleh panjang apung tersebut membuat perenang berusaha untuk mendapatkan panjang apung tambahan dengan mendorong ke bawah dengan menggunakan tangan yang terjulur ke depan, supaya mulut tetap terangkat sewaktu mengambil nafas. Sehingga tangan depan menjadi terlalu dalam pada waktu kayuhan berikutnya dilakukan. Akibatnya akan kehilangan koordinasi dan panjang dorong. Memutar kepala kembali ke dalam air pada hitungan ke 4 atau ke 1. Dan harus mulai penghembusan nafas pada saat wajah berada di dalam air. Tetapi ada cara lain untuk

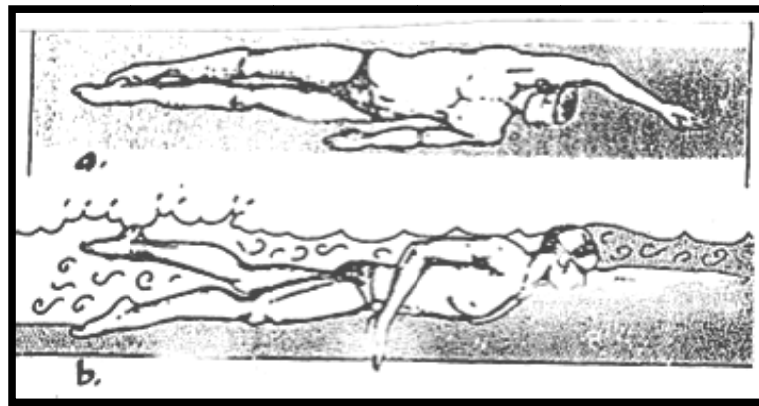
menghembuskan nafas ialah pada waktu mengayuh dengan tangan bukan sisi pernafasan (David, 2000:16)

Urutan gerakan pernafasannya adalah sebagai berikut. Memusatkan perhatian pada kemulusan dan kemudahan berenang. Untuk gerakan yang mulus dan rileks agar dapat mempertahankan kepala dengan satu telinga tetap di dalam air, maka pertahankan posisi bahu berputar sampai ujung jari akan kembali memasuki air, angkat siku tinggi-tinggi, lemaskan seluruh lengan bawah dan telapak tangan pada waktu gerakan pemulihan dan jangkau kedepan sehingga ujung jari terlebih dahulu menyentuh air.

Menurut Setiawan (2004:8-14) mengatakan bahwa teknik renang gaya bebas (*crawl*) meliputi beberapa unsur gerakan yaitu “posisi tubuh, gerakan lengan, gerakan tungkai, gerakan pengambilan nafas dan gerakan koordinasi”.

Posisi tubuh untuk perenang gaya bebas (*crawl*) adalah horisontal dengan kemiringan 25° wajah tetap di dalam air dengan garis permukaan air berada di tengah rambut. Apabila tungkai terlalu rendah ada kemungkinan badan untuk bergerak naik hal ini terjadi karena air yang melintas di bawah badan akan mengenai tungkai dan air di samping akan ke bawah. Penyimpangan air kebawah akan menimbulkan suatu kekuatan yang menentang atau menghadang di atas badan dalam arah ke atas. Kekuatan ini menyebabkan peningkatan lebih lanjut pada tekanan yang berbeda antara permukaan badan bagian

atas dan bagian bawah, sehingga tetap naik. Posisi badan horisontal akan mengurangi rintangan karena tubuh perenang menyebabkan sedikit ruang di atas badan akan terisi air sehingga molekul air akan mengalir teratur melintasi badan. Pada saat *recovery* untuk pengambilan nafas dan gerakan sapuan, badan harus mengikuti gerakan lengan tanpa banyak melakukan gerakan kesamping. (Setiawan, 2004:9) .

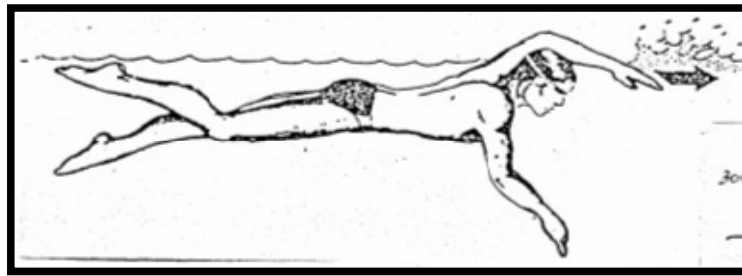


Sumber : Setiawan (2004:9

Gambar 3. Posisi Tubuh Gaya Bebas (*Crawl*) :
 a. Dilihat dari bawah
 b. Dilihat dari samping
)

Gerakan Tangan. gaya *crawl* terdiri atas beberapa gerakan, ialah : *entry* dan pelurusan (masuknya lengan), kayuhan (sapuan bawah dan *catch*, sapuan dalam, dan sapuan atas), *recovery*. *Entry* dan atau saat memasukkan lengan seharusnya berada satu titik yaitu di tengah-tengah depan kepala pada jarak 12-15 cm di belakang ujung raihan terpanjangnya. Bagian tangan yang masuk pertama kali ke dalam air adalah ujung jari dengan telapak tangan menghadap ke arah

luar dengan kemiringan 30° - 40° dari posisi horizontal dengan permukaan air. Kesalahan yang sering terjadi pada gerakan ini adalah masuknya tangan sejajar dengan bahu, telapak tangan menghadap lurus ke arah permukaan air, tangan masuk pada jangkauan maksimal dari lengan, tangan masuk terlalu dekat dengan di depan kepala, lengan bawah dan tangan masuk bersamaan. (Setiawan, 2004:10).



Sumber : Setiawan (2004:11)

Gambar 4. Entry yang Baik Gaya Bebas (Crawl)

Sapuan Bawah dan *Catch* atau tangkapan dilakukan ke arah bawah luar belakang sampai tangan melewati garis bahu dan diakhiri dengan gerakan atau tangkapan dengan tangan membentuk cangkir dan jari-jari tangan rapat. Sudut tangan 30° - 40° saat melakukan sapuan dan sudut siku mencapai 140° dengan kedalaman tangan mencapai 40-60 cm ketika pada akhir sapuan bawah dan gerakan *catch*. Kesalahan yang sering terjadi pada saat gerakan bawah adalah telapak tangan menghadap ke bawah dasar kolam dan sapuan tidak ke arah bawah luar belakang tetapi ke arah bawah, siku tidak ditekuk (lurus), tidak ada gerakan *catch* (Setiawan, 2004:11).

Sapuan Dalam dimulai saat tangan mendekati titik terdalam dari sapuan bawah yaitu setelah melakukan gerakan *catch*. Arah gerakan tangan terputus-putus dari bawah luar belakang menjadi arah dalam belakang menuju garis tengah badan. Sudut kayuhan harus ditambah menjadi 40° - 60° dan kecepatan kayuhan ditambah menjadi 1,5-3,0 m/dtk. Ada tiga macam sapuan dalam yang sering dipakai oleh para perenang ialah *short insweep* adalah sapuan yang dilakukan tidak sampai pada garis tangan badan, *midline insweep* bila sapuan dilakukan tepat pada garis tengah badan, dan *crossover insweep* bila sapuan tangan dilakukan sampai melebihi garis tengah badan. Kesalahan yang sering dilakukan oleh para perenang adalah tidak menambah kecepatan kayuhan (Setiawan, 2004:11-12).

Sapuan Atas dilakukan setelah sapuan dalam selesai dengan mengubah arah sapuan dari arah dalam belakang ke arah belakang atas dengan melewati bawah pinggang dan berakhir sampai disamping paha tangan jangan terus digerakkan ke atas dengan cara telapak tangan menghadap ke atas, tetapi tangan diputar ke arah dalam dengan telapak tangan menghadap paha sehingga saat ditarik keluar untuk melakukan gerakan *recovery* hanya mengalami sedikit hambatan, Kecepatan sapuan atas sebaliknya ditambah menjadi 3-6 m/dt, dengan sudut serangan 30° - 40° . Kesalahan yang sering terjadi pada sapuan ini adalah tidak menambah kecepatan sapuan pada akhir sapuan tangan tidak diputar ke arah dalam, sapuan tidak dilakukan sampai maksimal

ialah siku tidak sampai lurus (Setiawan, 2004:12). Gerakan *recovery* diawali dengan keluarnya siku dari air diikuti lengan bawah dan tangan sementara telapak tangan masih menghadap dalam sehingga jari kelingking keluar terlebih dahulu . Setelah tangan keluar, siku tetap ditarik ke depan terlebih dahulu dan tangan mengikuti sampai sejajar dengan bahu dengan telapak menghadap ke belakang atas. Setelah tangan sejajar dengan bahu, baru kemudian tangan digerakkan ke depan dengan telapak tangan tetap menghadap ke belakang untuk melakukan gerakan *entry*. Saat *recovery*, otot-otot lengan harus dalam keadaan rileks dan tubuh perenang sebaiknya mengikuti pergerakan lengan sehingga perputaran bahu, tubuh dan tungkai sebagai satu kesatuan unit. Perputaran ini penting karena tiga hal yaitu ; menempatkan tangan pada posisi yang tepat untuk awal kayuhan, menstabilkan posisi badan saat lengan yang lain melakukan kayuhan, dan meminimalkan gerakan ke samping yang berlebihan dari tubuh dan tungkai. Kesalahan yang sering dilakukan oleh para perenang adalah tangan mendahului gerakan siku sebelum mencapai garis bahu, telapak tangan menghadap ke bawah, saat keluar telapak tangan menghadap keatas, tangan tidak digerakkan ke atas mengikuti siku tapi digerakkan ke samping lurus (Setiawan, 2004: 12-13).

Gerakan tungkai dilakukan dengan menggerakkan kedua tungkai ke atas (*upheat*) dan kebawah (*downheat*) bergantian diakhiri lecutan kaki dengan kedalaman 30-35 cm (kaki tepat di bawah garis

tubuh) dan lutut mencapai kedalaman 20-25 cm. Untuk mempertahankan momentum gerakan tungkai tendangan ke bawah dimulai sebelum kaki berhenti dari pukulan keatas yaitu ketika tumit mendekati permukaan air. Sementara itu tungkai yang bawah menekuk lutut dan terus naik dengan membentuk sudut 30° - 40° . Ada dua irama tendangan tungkai yaitu dua tendangan dan enam tendangan. (Setiawan, 2004:13).

Gerakan pengambilan nafas dilakukan dengan cara memutar kepala pada satu arah sisi badan (kanan atau kiri) dengan sebagian wajah tetap di bawah air dan dikoordinasikan dengan perputaran tubuh. Waktu yang paling tepat memutar kepala untuk mengambil nafas adalah saat lengan yang sebidang melakukan setengah pertama *recovery*. Ini karena sapuan bawah lengan tersebut akan menyebabkan badan bergulung kearah pengambilan nafas. Apabila mengambil nafas kekiri, kepala diputar kekiri ketika lengan kiri mengayun ke atas dan sebaliknya, memutar badan ke kanan ketika lengan mengayun ke atas. (Setiawan, 2004:14).

Irama gerakan tungkai dan lengan yang sering dipakai oleh perenang adalah enam dan dua tendangan/lecutan. Tendangan enam lecutan dilakukan dengan sapuan bawah lengan kiri terjadi secara simultan dengan tendangan bawah kaki kiri. Sapuan dalam lengan kiri dikoordinasikan dengan tendangan bawah kaki kanan. Sapuan atas lengan kiri dikoordinasikan dengan tendangan bawah tungkai kiri.

Urutan yang identik terjadi selama gerakan lengan kanan. Jumlah ini begitu cepat sehingga awal dan akhir setiap tendangan tersebut bersamaan dengan awal dan akhir sapuan lengan yang berkaitan. Ketika memikirkan bahwa tarikan lengan dibagi kedalam tiga sapuan, maka menjadi jelas mengapa ritme enam pukulan merupakan ritme yang paling populer (Setiawan, 2004:14). Sementara tendangan dua lecutan dilakukan apabila ada dua tendangan perputaran lengan atau lebih akuratnya satu tendangan bawah pergaya lengan. Tiap awal tendangan bawah dibarengi oleh sapuan dalam yang secara simultan diikuti sapuan bawah dan diakhiri dengan sapuan atas pada saat tungkai pada akhir tendangan ke bawah (Setiawan, 2004:14).

6. Panjang Tungkai

Panjang tungkai adalah jarak vertikal antara telapak kaki sampai dengan pangkal paha yang diukur dengan cara berdiri tegak. Panjang tungkai sebagai bagian dari postur tubuh memiliki hubungan yang sangat erat dalam kaitannya sebagai pengungkit disaat menendang bola.

Panjang tungkai sebagai salah satu anggota gerak bawah memiliki peran penting dalam unjuk kerja olahraga. Sebagai anggota gerak bawah, panjang tungkai berfungsi sebagai penopang gerak anggota tubuh bagian atas, serta penentu gerakan baik dalam berjalan, berlari, melompat maupun menendang. Panjang tungkai melibatkan tulang-tulang dan otot-otot pembentuk tungkai baik tungkai bawah dan tungkai atas. Tulang-tulang

pembentuk tungkai meliputi tulang-tulang kaki, tulang *tibia* dan *fibula*, serta tulang *femur* (Raven, 1981:14).

Anggota gerak bawah dikaitkan pada batang tubuh dengan perantaraan gelang panggul, meliputi : 1) tulang pangkal paha (*Coxae*), 2) tulang paha (*Femur*), 3) tulang kering (*Tibia*), 4) tulang betis (*Fibula*), 5) tempurung lutut (*Patela*), 6) tulang pangkal kaki (*Tarsalia*), 7) tulang telapak kaki (*Meta Tarsalia*), dan 8) Ruas jari-jari kaki (*Phalangea*) (Syiafuddin, 1992:31).

Otot-otot pembentuk tungkai yang terlibat pada pelaksanaan menendang bola adalah otot-otot anggota gerak bawah. Otot-otot anggota gerak bawah terdiri dari beberapa kelompok otot, yaitu : 1) otot pangkal paha, 2) otot tungkai atas, 3) otot tungkai bawah dan 4) otot kaki (Raven, 1981:14). Otot-otot penggerak tungkai atas, mempunyai selaput pembungkus yang sangat kuat dan disebut *fasia lata*. Otot-otot tungkai atas menjadi 3 golongan yaitu : 1) otot *abduktor*, meliputi a) *muskulus abduktor maldanus* sebelah dalam, b) *muskulus abduktor brevis* sebelah tengah, dan c) *muskulus abduktor longus* sebelah luar. Ketiga otot ini menjadi satu yang disebut *muskulus abduktor femoralis*, dengan fungsi menyelenggarakan gerakan *abduksi* tulang femur; 2) *muskulus ekstensor*, meliputi : a) *muskulus rektus femoris*, b) *muskulus vastus lateralis eksternal*, c) *mus-kulus vastus medialis internal*, d) *muskulus vastus inter medial*; dan 3) otot *fleksor femoris*, meliputi : a) *biceps femoris* berfungsi membengkokkan pada dan meluruskan tungkai bawah, b) *muskulus semi*

membranosis berfungsi membengkokkan tungkai bawah, c) *muskulus semi tendinosus* berfungsi membengkokkan urat bawah serta memutar ke dalam, d) *muskulus sartorius* berfungsi untuk *eksorotasi femur*, memutar keluar pada waktu lutut mengetul, serta membantu gerakan *fleksi femur* dan membengkokkan keluar Syaifuddin (1992:56).

Otot-otot penunjang gerak tungkai bawah, terdiri dari : 1) *muskulus tibialis anterior* berfungsi untuk mengangkat pinggir kaki sebelah tengah dan membengkokkan kaki, 2) *muskulus ekstensor falangus longus* berfungsi meluruskan jari kaki, 3) otot kadang jempol berfungsi untuk meluruskan ibu jari, 4) *tendon arkiles* berfungsi untuk meluruskan kaki di sendi tumit dan membengkokkan tungkai bawah lutut, 5) otot ketul empu kaki panjang berpangkap pada betis, uratnya melewati tulang jari berfungsi membengkokkan empu kaki, 6) otot tulang kering belakang melekat pada tulang kaki berfungsi membengkokkan kaki di sendi tumit dan telapak kaki di sebelah dalam, 7) otot kadang jari bersama terletak di punggung kaki berfungsi untuk meluruskan jari kaki (Syaifuddin, 1992:56-57).

Gerakan tungkai dilakukan dengan menggerakkan kedua tungkai ke atas (*upheat*) dan kebawah (*downheat*) bergantian diakhiri lecutan kaki dengan kedalaman 30-35 cm (kaki tepat di bawah garis tubuh) dan lutut mencapai kedalaman 20-25 cm. Untuk mempertahankan momentum gerakan tungkai tendangan ke bawah dimulai sebelum kaki berhenti dari pukulan ke atas yaitu ketika tumit mendekati permukaan air. Sementara itu tungkai yang bawah menekuk lutut dan terus naik dengan membentuk

sudut 30° - 40° . Ada dua irama tendangan tungkai yaitu dua tendangan dan enam tendangan. (Setiawan, 2004:13).

Panjang tungkai akan mempengaruhi gerakan tungkai ke atas (*upheat*) dan ke bawah (*downheat*) secara bergantian yang diakhiri lecutan kaki untuk menghasilkan dorongan ke depan sehingga gaya yang diberikan oleh air untuk ditekan kebelang menjadi bertabah, dengan kekuatan yang besar secara otomatis panjang 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 panjang dorong maju yang lebih cepat.

7. Panjang Lengan

Keadaan mengenai ukuran tubuh berupa panjang lengan akan beruntung untuk memperoleh kecepatan gerak lengan. Bahwa tulang merupakan lengan dengan ruas panjang. Kemudian otot yang panjang dan langsing akan memungkinkan terjadi gerakan yang cepat dan luas. Karena lengan dengan tuas yang panjang dipengaruhi kecepatan gerakan dan kecepatan gerakan itu sebanding dengan besarnya radius yaitu lengan seseorang. Jadi makin panjang radiusnya makin besar pula kecepatan yang diperoleh. Sehingga dengan lengan yang panjang diperoleh sumbangan dalam pelaksanaan kayuhan pada renang gaya bebas.

Peranan dari panjang lengan keseluruhan bagi kecepatan renang gaya bebas (*crawl*) adalah bila perenang memiliki panjang lengan keseluruhan yang panjang maka akan memperluas daerah kayuhan dan akan mempercepat laju ke depan. Peranan lengan disini dapat dilihat dengan jelas pada saat melakukan kayuhan (David, 2000:14). Hal ini disebabkan karena perenang yang memiliki lengan yang panjang akan

memperluas jari-jari dari putaran kayuhan lengan, sebab apabila gerakan kayuhan lengan diumpamakan lingkaran maka lengan akan berfungsi sebagai jari-jari. Bila dibandingkan antara perenang yang memiliki panjang lengan keseluruhan yang pendek dan perenang yang memiliki panjang lengan keseluruhan yang panjang, sedangkan mereka memiliki kekuatan yang sama maka perenang yang memiliki panjang lengan keseluruhan yang lebih panjang akan lebih cepat dibanding perenang yang memiliki panjang lengan keseluruhan pendek. Hal ini sama dengan apa yang diungkapkan Hidayat (1997:132) yaitu :

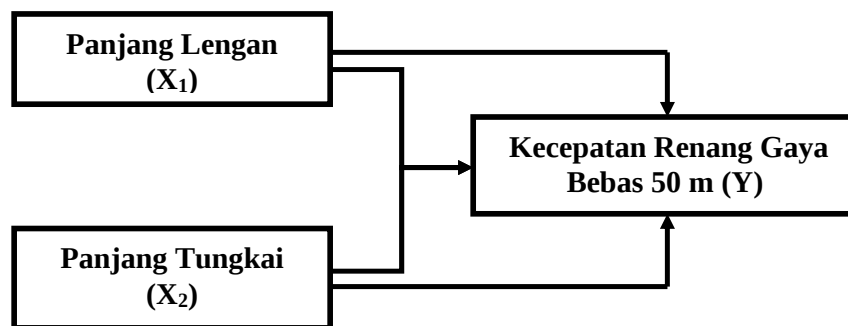
Diibaratkan sepeda dengan roda yang kecil dalam arti jari-jarinya pendek dan roda yang besar yang berarti jari-jarinya panjang, apabila kedua roda tersebut menggelinding menempuh jarak yang sama, maka roda yang kecil memiliki kecepatan yang tinggi. Sebaliknya bila kedua roda berputar dengan kecepatan yang sama maka roda yang besar akan menempuh jarak yang lebih panjang.

B. Kerangka Konseptual

Renang gaya bebas (*crawl*) adalah renang yang gerakan tungkainya mirip dengan gerakan tungkai orang berjalan atau lari. Renang gaya bebas adalah suatu gaya renang yang dilaksanakan oleh perenang dengan cara punggung berada di bagian atas dari sikap badan di air. Jadi posisi perenang telungkup sementara tangan melakukan gerakan dorong secara bergantian.

Dalam cabang olahraga renang, seseorang mengikuti perlombaan tentu akan menempuh suatu jarak tertentu oleh karena itu seorang perenang untuk mencapai jarak tersebut akan melibatkan panjang badannya dan panjang ini berhubungan dengan panjang tungkai, sehingga seorang perenang yang

berbadan tinggi akan mencapai jarak lebih cepat bila dibandingkan mereka yang berbadan pendek. Sedangkan peranan dari panjang lengan keseluruhan bagi kecepatan renang gaya bebas (*Crawl*) adalah bila perenang memiliki panjang lengan keseluruhan yang panjang maka akan memperluas daerah kayuhan dan akan mempercepat laju ke depan. Peranan lengan disini dapat dilihat dengan jelas pada saat melakukan kayuhan. Untuk lebih jelasnya hubungan antara 2 variabel bebas (panjang lengan dan panjang tungkai) dengan variabel terikat (kecepatan renang gaya bebas (*Crawl*)) dapat dilihat pada bagan di bawah ini :



C. Hipotesis

Hipotesis adalah dugaan yang mungkin benar dan mungkin juga salah. Ia akan ditolak jika salah dan diterima jika fakta-fakta membenarkan. (Hadi, 1990:157).

Sesuai dengan permasalahan, kajian teori yang telah dikemukakan terdahulu, maka hipotesis yang akan diuji kebenarannya dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Adanya hubungan antara panjang lengan terhadap kecepatan renang gaya bebas (*Crawl*) 50 m.
2. Adanya hubungan antara panjang tungkai terhadap kecepatan renang gaya bebas (*Crawl*) 50 m.
3. Adanya hubungan bersama antara panjang lengan dan panjang tungkai terhadap kecepatan renang gaya bebas (*Crawl*) 50 m.

BAB V P E N U T U P

A. Kesimpulan

1. Hasil penelitian menunjukan bahwa terdapat hubungan dan kontribusi yang signifikan antara panjang lengan (X_1) dan kecepatan renang gaya *crawl* 50 m (Y) dengan nilai $r_{X_1Y} = r_{hitung} (0.629) > r_{tabel} (0.304)$, untuk nilai $F = F_{hitung} > F_{tabel} (24.827 > 4.098)$ dan $t = \text{nilai } t_{hitung} (4.983) > t_{tabel} (1.686)$ sehingga hipotesis diterima, yang artinya panjang lengan secara signifikansi memiliki hubungan dan berkontribusi terhadap kecepatan renang gaya *crawl* 50 m. Sedangkan panjang lengan sebagai *independent* variabel dapat memberikan kontribusi sebesar 39.5% pada *dependent* variabel yaitu kecepatan renang gaya *crawl* 50 m.
2. Hasil penelitian menunjukan bahwa terdapat hubungan dan kontribusi yang signifikan antara panjang tungkai (X_2) dan kecepatan renang gaya *crawl* 50 m (Y) dengan nilai $r_{X_2Y} = r_{hitung} (0.766) > r_{tabel} (0.304)$, untuk nilai $F = F_{hitung} > F_{tabel} (53.939 > 4.098)$, dan nilai $t = t_{hitung} (7.344) > t_{tabel} (1.686)$ sehingga hipotesis diterima, yang artinya panjang tungkai secara signifikansi memiliki hubungan dan berkontribusi terhadap kecepatan renang gaya *crawl* 50 m. Sedangkan panjang tungkai sebagai *independent* variabel dapat memberikan kontribusi sebesar 58.7% pada *dependent* variabel yaitu kecepatan renang gaya *crawl* 50 m.
3. Hasil penelitian menunjukan bahwa terdapat hubungan dan kontribusi secara bersama antara panjang lengan (X_1), panjang tungkai (X_2) dan kecepatan

renang gaya *crawl* 50 m (Y) dengan nilai $r_{x_1y} = 0.543$ ($r_{hitung} = 0.766 > r_{tabel} = 0.304$) dan nilai $F = F_{hitung} > F_{tabel}$ ($26.341 > 3.252$) sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan dan kontribusi antara panjang lengan dan panjang tungkai terhadap kecepatan renang gaya *crawl* 50 m, atau hipotesis diterima. Sedangkan panjang lengan dan panjang tungkai secara bersama sebagai *independent* variabel dapat memberikan kontribusi sebesar 58.7% pada *dependent* variabel yaitu kecepatan renang gaya *crawl* 50 m.

B. Saran

Saran yang penulis ajukan dalam penelitian ini guna meningkatkan prestasi renang yang lebih gemilang dimasa akan datang adalah sebagai berikut :

1. Kepada mahasiswa FIK UNP atau pun atlet perlu menyadari bahwa panjang lengan dan panjang tungkai, merupakan salah satu faktor penunjang kecepatan renang gaya *crawl*, sehingga panjang lengan dan tungkai yang telah dimiliki dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan kecepatan yang lebih optimal dengan meningkatkan latihan daya ledak dan kekuatan otot sehingga panjang lengan dan tungkai tersebut akan lebih maksimal hasilnya.
2. Dosen atau pelatih diharap menyadari bahwa panjang lengan dan panjang tungkai merupakan salah satu faktor penunjang kecepatan renang gaya *crawl*, tinggal lagi bagi mana seorang dosen atau pelatih bias membuat program latihan yang terfokus pada kenyataan yang telah ada pada atlet

tersebut sehingga apa yang telah dimiliki oleh atlet tersebut bisa terkondisikan dengan baik untuk menghasilkan kecepatan yang lebih optimal.

3. Bagi para peneliti dianjurkan untuk menggunakan atlet apabila melakukan penelitian, sebab dengan menggunakan atlet hasilnya akan lebih baik karena terdorong oleh motivasi yang tinggi dalam rangka mempertanggung jawabkan prestasinya dan juga dapat mencari permasalahan yang lebih kognitif berkenaan dengan gaya renang *crawl*.

DAFTAR PUSTAKA

- Alhusin, Syahri. 2003. *Aplikasi Statistik Praktis dengan SPSS.10 for Windows*. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Arikunto, Suharsimi.1993. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta : Rineka Cipta.
- David, Thomas G. 2000. *Renang Tingkat Mahir*. Diterjemahkan oleh Alfons Palangkaraya. Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada.
- Dwijowinoto, Kasiyo. 1992. *Renang Perkembangan Pengajaran Teknik dan taktik*. Semarang : IKIP Semarang.
- Depdikbud. 1980. *Alat-alat tes dan pengukuran kesegaran jasmani dan penggunaannya*. Jakarta : Depdikbud.
- 1990. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta : Balai Pustaka.
- Dwikusworo, Eri Pratiknyo. 2000. *Petunjuk Praktis Tes dan Pengukuran Olahraga*. Semarang: FIK Universitas Negeri Semarang.
- Hadi, Sutrisno. 1990. *Statistik II*. Yogyakarta : Andi Offset.
- Hendromartono, Soejoko. 1992. *Olahraga Pilihan Renang*. Jakarta : Depdikbud Proyek Pembinaan Tenaga Kependidikan.
- Hidayat, Imam. 1997. *Biomekanika*. Bandung : IKIP Bandung.
- Maglischo, Ernest, W. 1993. *Swimming Faster-A Comprehensive Guide to The Science of Swimming*. Caliofornia : Mayfild Publishing Company.
- Natera, Ketut. 1991. *Tes Pengukuran*. Semarang : FPOK-IKIP Semarang.
- Sajoto, M. 1995. *Peningkatan dan Pembinaan Kekuatan Kondisi Fisik Dalam Olah Raga*. Semarang: Dahara Prize.
- Setiawan, Tri Tunggal. 2004. *Buku Ajar Renang I*. Semarang : FIK UNNES
- Soekarno. 1984. *Renang Dasar*. Yogyakarta : IKIP Yogyakarta.
- Sudjana, Nana. 1996. *Metode Statistik*. Bandung : Trasito.
- Yusup, Ucup dan Yadi Sunaryadi. 1999. *Kinesiologi*. Semarang : Depdikbud Dirjen Pendidikan Dasar dan Menengah