

**HUBUNGAN PANJANG LENGAN DAN KEKUATAN OTOT LENGAN  
DENGAN HASIL DAYUNG KAYAK 200 METER KLUB DAYUNG  
KEPULAUAN SERIBU**

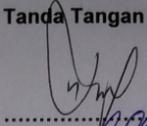
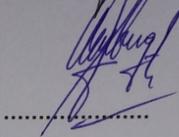
**MUPASIL  
6825108003  
KONSENTRASI KEPELATIHAN OLAHRAGA**



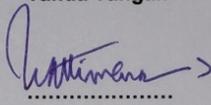
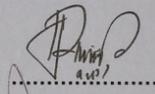
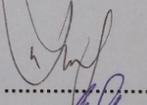
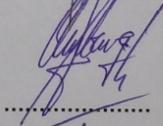
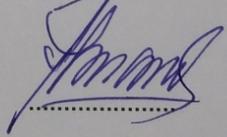
**Skripsi Ini Disusun Sebagai Salah Satu Persyaratan Untuk Memperoleh Gelar Sarjana  
Olahraga Pada Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Jakarta**

**FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN  
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA  
2016**

**LEMBAR PERSETUJUAN  
PERSETUJUAN KOMISI PEMBIMBING**

Nama Dosen	Tanda Tangan	Tanggal
Pembimbing I <u>Dr. Widiastuti, M.Pd</u> NIP. 195912011986102001		6/12/16
Pembimbing II <u>Dr. Bambang Kridasuwarmo, M.Pd</u> NIP. 196112071989031004		1/12/16

**PERSETUJUAN PANITIA UJIAN SKRIPSI**

Nama Dosen	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua <u>Ferry Yohannes Wattimena, M.Pd</u> NIP. 198202022010121003		1/12/16
Sekretaris <u>Ricky Susiono, M.Pd</u> NIP. 197408292005011001		1/12/16
Anggota <u>Dr. Widiastuti, M.Pd</u> NIP. 195912011986102001		6/12/16
Anggota <u>Dr. Bambang Kridasuwarmo, M.Pd</u> NIP. 196112071989031004		1/12/16
Anggota <u>Dr. Iwan Hermawan, M.Pd</u> NIP. 19750514200112100		1/12/16

Dinyatakan lulus ujian skripsi tanggal : 9 November 2016

## RINGKASAN

### **MUPASIL, HUBUNGAN PANJANG LENGAN DAN KEKUATAN OTOT LENGAN DENGAN HASIL DAYUNG KAYAK 200 METER CLUB DAYUNG KEPULAUAN SERIBU. SKRIPSI. JAKARTA, FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA, 2016**

Tujuan Penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan panjang lengan dan kekuatan otot lengan dengan hasil dayung kayak 200 meter klub dayung Kepulauan Seribu, hubungan kekuatan otot lengan dengan hasil dayung kayak 200 meter klub dayung Kepulauan Seribu serta mengetahui hubungan panjang lengan dan kekuatan otot lengan secara bersama-sama dengan hasil dayung kayak 200 meter klub dayung Kepulauan Seribu.

Penelitian ini dilaksanakan mulai dari bulan Mei sampai Juli 2016. Pengambilan data dilakukan di klub dayung Kepulauan Seribu. Pengambilan data hasil, menggunakan metode deskriptif dengan teknik studi korelasi. Sampel yang di ambil dalam penelitian ini sebanyak 20 orang yang di ambil dari populasi yaitu sebanyak 20 orang dengan menggunakan teknik *total sampling*, yaitu keseluruhan jumlah atlet klub dayung kayak Kepulauan Seribu yang sudah diketahui sebelumnya berdasarkan kemampuan sampel. Pengambilan data menggunakan alat *Martin Antropometer* mengukur panjang lengan. Pengambilan data tes kekuatan otot lengan dengan alat Push and Pull Dynamometer. Pengambilan data tes hasil kecepatan perahu kayak menggunakan Stopwatch dengan jarak sejauh 200 meter. Teknik analisis statistik yang digunakan adalah teknik korelasi sederhana dan korelasi ganda dilanjutkan dengan uji t pada taraf signifikan  $\alpha$  0,05.

Hasil penelitian data menunjukkan bahwa: (1) terdapat hubungan yang positif antara panjang lengan dengan hasil dayung kayak 200 meter klub dayung Kepulauan Seribu yang ditunjukkan dengan koefisien korelasi  $r_{y_1} =$

0,67 ( $\alpha = 0,05$ ) dan koefisien determinasi 0,4489. (2) terdapat hubungan yang positif antara kekuatan otot lengan dengan hasil dayung kayak 200 meter klub dayung Kepulauan Seribu di tunjukan dengan koefisien korelasi  $r_{y_2} = 0,72$  ( $\alpha = 0,05$ ) dan koefisien determinasi 0,5184 . (3) terdapat hubungan positif antara panjang lengan dan kekuatan otot lengan dengan hasil dayung kayak 200 meter klub dayung Kepulauan Seribu, koefisien korelasi  $r_{y_{1,2}} = 0,76$  ( $\alpha = 0,05$ ), dan koefisien determinasi 0,5776.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya serta kekuatan usaha untuk dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul **“Hubungan Panjang Lengan dan Kekuatan Otot Lengan Dengan Hasil Dayung Kayak 200 Meter Klub Dayung Kepulauan Seribu”**. Skripsi ini ditulis guna memenuhi salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana pendidikan di Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Jakarta. Dalam penyusunan skripsi ini tentu tidak lepas dari bantuan, arahan, dan bimbingan dari beberapa pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Pada kesempatan ini peneliti mengucapkan terima kasih kepada Bapak Dr. Bambang Kridasuwarsa, M.Pd selaku ketua program studi konsentrasi kepelatihan olahraga, Bapak Dr. Iwan Hermawan, M.Pd selaku Pembimbing Akademik, Ibu Dr. Widiastuti, M.Pd selaku Pembimbing I, Bapak Dr. Bambang Kridasuwarsa, M.Pd selaku Pembimbing II, Bapak Ferry yohannes Wattimena, M.Pd selaku ketua sidang skripsi dan Bapak Ricky Susiono M.Pd selaku sekretaris sidang skripsi. yang telah memberikan pengarahan sehingga selesai skripsi ini. Akhir kata peneliti berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan berguna bagi kita semua.

Jakarta, Oktober 2016

M

## DAFTAR ISI

<b>RINGKASAN</b> .....	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>iv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>ix</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	5
C. Pembatasan Masalah .....	5
D. Perumusan Masalah .....	6
E. Kegunaan Penelitian .....	6
<b>BAB II KERANGKA TEORITIS, KERANGKA BERPIKIR, DAN PENGAJUAN HIPOTESIS</b> .....	<b>8</b>
A. Kerangka Teoritis .....	8
1. Dayung Kayak .....	8
2. Panjang Lengan .....	27
3. Kekuatan Otot Lengan.....	30
B. Kerangka Berpikir.....	35

C. Pengajuan Hipotesis .....	39
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>40</b>
A. Tujuan Penelitian .....	40
B. Tempat Dan Waktu Penelitian .....	40
C. Metode Penelitian .....	41
D. Populasi Dan Sampel .....	42
E. Teknik Pengumpulan Data.....	42
F. Instrumen Penelitian .....	42
G. Teknik Analisa Data .....	44
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN.....</b>	<b>48</b>
A. Deskripsi Data.....	48
B. Pengajuan Hipotesis.....	53
C. Pembahasan.....	56
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>58</b>
A. Kesimpulan .....	58
B. Saran .....	59
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>60</b>
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN.....</b>	<b>62</b>

## DAFTAR GAMBAR

1. Gambar 2.1. Perahu Kayak Eskimo .....	8
2. Gambar 2.2. Perahu Kayak Racing.....	10
3. Gambar 2.3. Paddle Kayak Racing.....	11
4. Gambar 2.4. Pemetaan Faktor Kemampuan Fisik Atlet Dayung Kayak .....	12
5. Gambar 2.5. Pemetaan Kemampuan Fisik Atlet Kayak .....	13
6. Gambar 2.6. Otot Deltoideus.....	18
7. Gambar 2.7. Otot Triceps.....	19
8. Gambar 2.8. Otot Trapezius.....	20
9. Gambar 2.9. Otot Biseps.....	21
10. Gambar 2.10. Otot Rectus Abdominis.....	22
11. Gambar 2.11. Otot Latissimus Dorsi .....	23
12. Gambar 2.12. Otot Pectoralis Major .....	24
13. Gambar 2.13. Otot External Abdominis.....	24
14. Gambar 2.14. Lengan .....	25
15. Gambar 2.15 Otot Lengan Atas.....	29
16. Gambar 2.16 Otot Lengan Bawah .....	31
17. Gambar 3.1. Desain Penelitian .....	38
18. Gambar 3.2. <i>Martin Antropometer</i> .....	40
19. Gambar 3.3. <i>Push And Pull Dynamometer</i> .....	40
20. Gambar 3.4. <i>Stopwach</i> .....	41

21.	Gambar 4.1. Grafik histogram data Panjang Lengan ( $X_1$ ) .....	46
22.	Gambar 4.2. Grafik histogram data Kekuatan Otot Lengan ( $X_2$ ).....	48
23.	Gambar 4.3. Grafik histogram data hasil kecepatan dayung kayak 200 meter .....	49

## DAFTAR TABEL

1. Tabel 2.1. Faktor Determinasi Kemampuan Atlet Dayung Perahu Kayak....	12
2. Tabel 2.2. Height Statistics of Olympians.....	14
3. Tabel 2.3. Age Statistics of Olympians.....	15
4. Tabel 2.4. Weight Statistics of Olympians .....	17
5. Tabel 4.1. Deskripsi Data Penelitian.....	48
6. Tabel 4.2. Distribusi Frekuensi Panjang Lengan ( $X_1$ ) .....	49
7. Tabel 4.3. Distribusi frekuensi Kekuatan Otot Lengan ( $X_2$ ).....	50
8. Tabel 4.4. Distribusi frekuensi Hasil Kecepatan Dayung Kayak 200 meter .....	52
9. Tabel 4.5. Uji Keberartian Koefisien Korelasi ( $X_1$ ) Terhadap (Y) .....	54
10. Tabel 4.6. Uji Keberartian Koefisien Korelasi ( $X_2$ ) Terhadap (Y) .....	55
11. Tabel 4.7. Uji Keberartian Koefisien Korelasi Ganda .....	56

## DAFTAR LAMPIRAN

1. Lampiran 1. Petunjuk Pelaksanaan Tes .....	62
2. Lampiran 2. Langkah-langkah Perhitungan Distribusi Frekuensi.....	66
3. Lampiran 3. Data mentah hasil Test Panjang Lengan, Test Kekuatan Otot Lengan dan Test Kecepatan Dayung Kayak 200 meter .....	68
4. Lampiran 4. Menghitung Rata-rata dan simpangan baku.....	69
5. Lampiran 5. Data Sesudah Tskor.....	72
6. Lampiran 6. Menghitung Rata-rata dan simpangan baku.....	73
7. Lampiran 7. Mencari Persamaan Regresi .....	76
8. Lampiran 8. Mencari Koefisien Korelasi dan Uji Keberartian Koefisien Korelasi .....	80
9. Lampiran 9. Dokumentasi Foto Penelitian.....	83
10. Lampiran 10. Daftar t tabel.....	85
11. Lampiran 11. Daftar F tabel .....	86

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar belakang masalah**

Olahraga merupakan salah satu kebutuhan dasar manusia, dengan berolahraga manusia dapat menjaga kesehatan dan kebugaran tubuhnya. Sering kali kita mengabaikan kesehatan tubuh, hal ini mungkin disebabkan pula dengan kepadatan aktifitas kita setiap harinya

Kesibukan yang sangat padat membuat kita susah meluangkan waktu melakukan olahraga, sehingga seringkali kita merasakan lelah yang berkepanjangan akibat metabolisme dan peredaran darah dalam tubuh tidak bagus. Mungkin hal lain yang menyebabkan banyak yang tidak melakukan olahraga karena beranggapan olahraga membosankan dan mereka tidak mendapatkan kesenangan ketika melakukannya.

Dengan seiringnya waktu, banyak olahraga yang diperkenalkan ke masyarakat luas sehingga banyak orang yang meminatinya, dengan alasan waktu yang mungkin serta kesenangan yang dapat melepaskan kepenatan setelah lama beraktifitas dan juga dapat dijadikan ajang berkumpul.

Oleh karena itu olahraga merupakan bagian yang tak akan terpisahkan dari kehidupan manusia siapapun, dimanapun, dan kapanpun. Olahraga adalah alat pemersatu bangsa, tidak mengenal perbedaan adat,

budaya, ras maupun agama. Olahraga adalah suatu kegiatan yang mempunyai tujuan antara lain memperoleh kesehatan, kesenangan, kesegaran jasmani, dan juga bertujuan untuk memperoleh prestasi dalam pelaksanaannya.

Olahraga sangat dicintai oleh seluruh kalangan masyarakat baik kalangan anak-anak hingga orang tua sekalipun. Olahraga sendiri sangat berperan dalam pengembangan penampilan dan perjalanan kehidupan seseorang. Olahraga sangat dibutuhkan karena banyak manfaat dari olahraga tersebut terutama untuk menjaga kesegaran jasmani. Pengaruh iklim dan cuaca pada saat sekarang yang kurang bagus, apalagi dengan keadaan polusi sekarang ini banyak kalangan yang memanfaatkan berbagai sarana olahraga untuk menjaga kesehatan. Banyak juga yang memanfaatkan sarana olahraga untuk ajang silaturahmi serta mencari rekan bisnis.

Setiap individu pasti memerlukan olahraga agar kesehatan dan kesegaran jasmaninya akan selalu terjaga untuk menghadapi segala tantangan hidup, apalagi di lingkungan kota besar seperti di Jakarta ini. Banyak cara untuk kita melakukan berbagai macam olahraga, seperti berjalan kaki, bersepeda, jogging, bahkan senam sekali pun. Pada kehidupan sekarang ini banyak kalangan yang memanfaatkan olahraga agar selalu tetap sehat dan bugar. Bahkan hanya sekedar hobi saja mereka melakukan kegiatan olahraga, namun masih banyak individu yang kurang melakukan olahraga karena berbagai macam hal. Akibat dari padatnya jadwal kegiatan

setiap orang akan memakan banyak waktu sehingga tidak ada waktu untuk melakukan olahraga.

Olahraga dapat dilakukan di darat, udara dan air. Contoh olahraga darat: sepak bola, senam, golf dan lain-lain, contoh olahraga di udara: paralayang, terjun payung dan lain-lain, contoh olahraga air: renang, selam, polo air dan dayung. Dalam penelitian ini lebih difokuskan pada olahraga air yakni dayung.

Olahraga dayung adalah olahraga yang sudah ada sejak zaman dahulu, namun dulu perahu dayung digunakan untuk memenuhi kebutuhan hidup atau untuk mencari ikan dilaut atau diperairan lainnya namun sekarang dayung menjadi olahraga yang dipertandingkan di ajang internasional antara lain *Seagames* dan *Asean Games* bahkan *Olimpiade*.

Bagi sebagian besar orang tahu bahwa olahraga dayung identik dengan perahu naga yaitu perahuyang dimainkan dengan banyak orang atau beramai-ramai dan identik dengan pukulan gendang yang berfungsi sebagai penyemangat dan sebagai pengatur tempo dayungan atau *stroke*.

Namun ada beberapa jenis perahulagi yang sebagian orang belum mengetahuinya yaitu perahu kayak, perahu *canoe canadian* dan perahu *rowing*. Perahu tersebut juga ada nomor tunggal, ganda dan empat orang. Perahu-perahu tersebut memiliki tingkat kesulitan yang lebih besar jika dibandingkan dengan perahu naga yang pemainnya lebih dari sepuluh orang.

Dayung secara umum adalah salah satu cabang olahraga terukur seperti cabang olahraga atletik pada nomor lari, renang, sepeda dan masih banyak lainnya. Dayung diperlombakan untuk mencari juara dengan cara menentukan siapa yang menjadi tercepat dan masuk finish lebih dulu sedangkan nomor kayak merupakan nomor perahu yang cukup kompleks tingkat kesulitannya dibandingkan dengan nomor-nomor perahu lainnya seperti nomor *canadian*, *rowing* dan nomor perahu lainnya, karena nomor ini juga memerlukan keseimbangan yang sangat tinggi dan teknik yang sangat sulit untuk menaikinya dan menjalankan diatas permukaan air yang seimbang.

Dinomor ini antropometri seorang atlet akan mempengaruhi hasil kedepannya karena dinomor ini sangat erat hubungannya dengan jangkauan pada saat mendayung. Untuk pengembangan nomor ini pelatih harus bisa mencari bibit atau calon atlet yang mempunyai potensi untuk berprestasi dinomor kayak untuk kedepannya.

Dari penjelasan di atas, peneliti ingin melakukan penelitian untuk mengetahui adanya hubungan antara bentuk anatomi tubuh dan kemampuan otot terhadap hasil dayung kayak berjarak 200 meter dari klub dayung Kepulauan Seribu.

**B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan diatas, maka masalah yang dapat diidentifikasi adalah sebagai berikut :

1. Apakah panjang lengan dapat memberikan kontribusi jangkauan yang panjang terhadap hasil dayung kayak berjarak 200 meter ?
2. Apakah kekuatan otot lengan dapat memberikan kontribusi dorongan terhadap hasil dayung kayak berjarak 200 meter ?
3. Apakah panjang lengan dan kekuatan otot lengan berpengaruh terhadap hasil dayung kayak berjarak 200 meter ?
4. Apakah terdapat hubungan antara panjang lengan terhadap hasil dayung kayak berjarak 200 meter klub dayung kepulauan seribu ?
5. Apakah terdapat hubungan antara kekuatan otot lengan terhadap hasil dayung kayak berjarak 200 meter klub dayung kepulauan seribu ?
6. Apakah terdapat hubungan antara panjang lengan dan kekuatan otot lengan terhadap hasil dayung kayak berjarak 200 meter klub dayung kepulauan seribu ?

### **C. Pembatasan Masalah**

Banyaknya permasalahan dalam latar belakang yang telah teridentifikasi, maka perlu adanya pembatasan masalah yang akan diteliti dan diuji. Hal ini dimaksudkan agar pada kesimpulan akhir dari penelitian ini tidak terjadi kesalahan. Berdasarkan identifikasi masalah penelitian tersebut maka penulis membatasi masalah pada “Hubungan panjang lengan dan kekuatan otot lengan terhadap hasil dayung kayak berjarak 200 meter Klub dayung Kepulauan Seribu.”

### **D. Rumusan Masalah**

1. Apakah terdapat hubungan antara panjang lengan terhadap hasil dayung kayak berjarak 200 meter klub dayung kepulauan seribu?
2. Apakah terdapat hubungan antara kekuatan otot lengan terhadap hasil dayung kayak berjarak 200 meter klub dayung kepulauan seribu?
3. Apakah terdapat hubungan antara panjang lengan dan kekuatan otot lengan terhadap hasil dayung kayak berjarak 200 meter klub dayung kepulauan seribu?

**E. Kegunaan Penelitian**

1. Menjawab pertanyaan diperumusan masalah di atas.
2. Memberi masukan kepada pelatih akan pentingnya antropometri seorang atlet yang dibutuhkan untuk karakter pada nomor kayak terhadap prestasi ke depannya.
3. Mengetahui seberapa besar pengaruh panjang lengan dan kekuatan otot lengan terhadap laju perahu pada atlet kayak putra dan putri klub dayung kepulauan Seribu.
4. Memberikan manfaat terhadap potensi yang dimiliki atlet klub dayung kepulauan Seribu.
5. Mengetahui seberapa besar kekuatan otot lengan untuk menambah jangkauan terhadap laju perahu pada saat mendayung.
6. Untuk mengetahui mana yang lebih efektif antara atlet yang mempunyai lengan pendek atau lengan yang lebih panjang terhadap laju perahu.

## BAB II

### KERANGKA TEORITIS, KERANGKA BERFIKIR DAN PENGAJUAN HIPOTESIS

#### A. KERANGKA TEORITIS

##### 1. Dayung Kayak

Kata kayak berasal dari kata (ki ak) yang berarti "manusia perahu" oleh orang Eskimo. kayak berasal dari Greenland, dimana orang Eskimo telah menggunakannya untuk berburu, memancing dan wisata selama berabad-abad. Kayak yang paling bersejarah di buat menggunakan tulang hewan dan kulit. Pendayung duduk di bagian tengah dan mendayung dengan menggunakan dayung dua sisi yang sama, dan kayak di beri kemudi yang dikendalikan dengan kaki pendayung. James Cook, yang menulis tentang eksplorasi Kepulauan Aleutian di tahun 1790-an, juga menyebutkan kayak adalah kendaraan yang praktis untuk melakukan perjalanan.<sup>1</sup>



Gambar 2.1 Perahu Kayak Eskimo  
Sumber : Szanto Csaba. *Level 2 dan 3 ICF Coaches Education Programme CANOE SPRINT Coaching Manual*, 2004. h.

---

<sup>1</sup> Szanto Csaba. *Level 2 dan 3 ICF Coaches Education Programme CANOE SPRINT Coaching Manual*, 2004. h. 5

➤ Bentuk Perahu Kayak Racing

Adapun bagian-bagian kayak sebagaiberikut :

1. *Bow* : Bagian depan kayak
2. *Stern* : Bagian belakang kayak
3. *Deck* : Geladak atas, berfungsi untuk menutup bagian atas kayak dan melindungi bagian kaki pedayung, deck depan disebut *Foredeck* dan bagian belakang disebut *Aftdeck*
4. *Toggles* : tali pegangan yang berada di bagian *Bow* atau *Stern* yang berfungsi untuk pedayung mengangkat kayak.
5. *Cockpit* : tempat duduk pedayung yang terletak di antara *foredeck* dan *aftdeck*.
6. *Coaming* : bagian sisi *cockpit* yang berfungsi sebagai penahan air agar tidak masuk ke dalam perahu kayak dan untuk tempat mengikat *spraycover*.
7. *Seat* : bagian dalam *foredeck* yang berfungsi untuk meletakkan kaki pedayung, memberi daya cengkram perahu, dan memberikan tenaga lebih melalui kombinasi gerakan tangan.
8. *Hull* : Bagian bawah kayak atau lantai kayak.
9. *Keel* : bagian bawah kayak yang timbul dari depan hingga belakang yang berfungsi untuk membelah air ketika mendayung.
10. *Hatches* : ruang simpan barang, biasanya hanya terdapat pada kayak laut saja.



Gambar 2.2 Perahu Kayak Racing

Sumber : <http://www.perahukayakphotos.com//231> diakses tanggal: 8 Desember 2016 pukul 20:35 WIB<sup>2</sup>

➤ Bentuk Dayung Kayak

Bentuk dayung kayak sudah dikembangkan dari bentuk awal dengan materi kayu yang biasa hingga ke bentuk yang lebih dinamis dengan bahan semi plastik agar mendapat kayuhan yang maksimal. Bentuk dayung saat ini diciptakan dengan tambahan sayap disetiap sisi agar dapat melakukan teknik-teknik tertentu saat mengayuh dan mengembalikan posisi saat perahu kayak terbalik. Posisi cengkraman tangan pada dayung kayak berada tepat 90 derajat dari posisi normal. Pergerakan kayuhan dilakukan pada 68 derajat sampai 78 derajat dapat dilakukan untuk mengimbangi hambatan air pada posisi normal di dalam perahu kayak. Berikut ini adalah gambar dayung kayak.

---

<sup>2</sup> : <http://www.perahukayakphotos.com//231> diakses tanggal: 15 September 2016 pukul 20:35 WIB



Blade Option	ZJ-WO	ZJ-WI	ZJ-WII	ZJ-WIII	ZJ-WIV
Blade Area	720cm <sup>2</sup>	735cm <sup>2</sup>	750cm <sup>2</sup>	820cm <sup>2</sup>	845cm <sup>2</sup>
blade Size	15*49cm	15.5*50cm	16*50cm	16.5*53cm	17*53cm
Paddle Weight	620±20g	650±20g	700±20g	720±20g	750±20g
3 Oval Shaft options : Stiff shaft (100%Carbon) (10cm length adjustment) Medium shaft (90%Carbon) Hybrid shaft (40%Carbon)			the stiffest shaft the medium flexible shaft the most flexible shaft		

Gambar 2.3 *Paddle Kayak racing*

Sumber : <https://www.google.co.id/search?q=gambar+dayung+kayak> diakses tanggal: 22 November 2016 pukul 09:18 WIB<sup>3</sup>

- Faktor yang mempengaruhi kemampuan seorang atlet dayung kayak

Dayung kayak adalah olahraga yang membutuhkan koordinasi yang baik antar paddle (dayung), penggunaan dayung penting dalam mendorong atau menarik perahu agar memiliki keseimbangan yang baik saat berada di atas air. Seorang atlet dayung kayak harus memiliki kondisi tubuh yang baik agar mampu mencapai performa terbaik dimulai dari sesi latihan hingga datangnya waktu kompetisi. Atlet dayung kayak yang baik adalah yang mampu mengatur tempo aliran oksigen dalam darah hingga tersalurkan baik keseluruh bagian ototnya sehingga menghasilkan gerakan otot tangan (paddle) yang efisien dan maksimal terhadap kecepatan/laju dayung kayak.

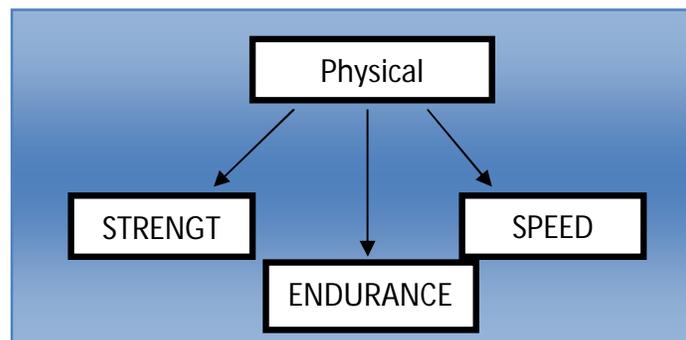
<sup>3</sup> <https://www.google.co.id/search?q=gambar+dayung+kayak> diakses tanggal: 22 November 2016 pukul 09:18 WIB

Tabel 2.1 Faktor determinasi kemampuan atlet dayung perahu kayak

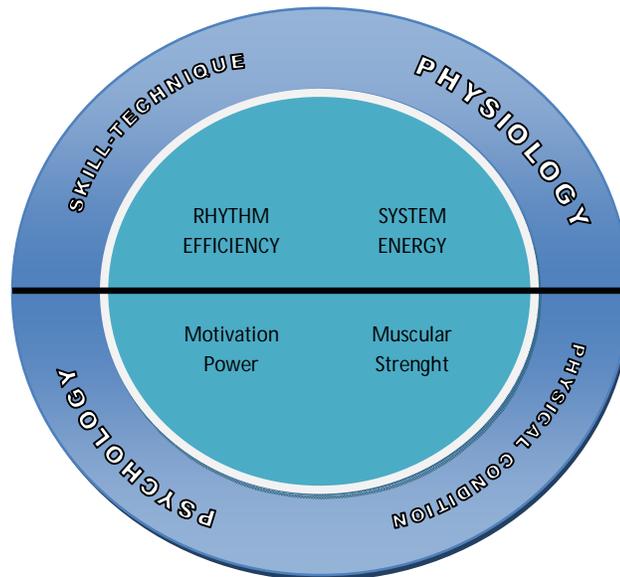
Physicality	Physiology	Technique	Mental Power
Endurance	Circulator System	Adequate	Will Power
Muscular Strength	Energy Supplay	Efficient	Competitive Toughness
Quikness	Lactate Tolerance	Proper Stroke Rate	Passion To Canoeing
Morphology			Ability to Learn

Sumber :Csaba Szanto, *level 2 dan 3 ICF Coaches Education Programme CANOE SPRINT Coaching Manual*, ( Hungary : Budapest, 2004), h. 15

Untuk mengetahui sejauh mana kemampuan atlet dalam mengayuh dayung kayak dapat dilihat dari porsi latihan serta tidak melupakan kondisi peralatan yang berhubungan dengan perahu dayung kayak, hal tersebut sangatlah berpengaruh dengan penampilan saat latihan maupun pertandingan.



Gambar 2.4 Pemetaan Faktor Kemampuan Fisik Atlet Dayung Kayak  
 Sumber :Csaba Szanto, *level 2 dan 3 ICF Coaches Education Programme CANOE SPRINT Coaching Manual*, ( Hungary : Budapest, 2004), h. 15



Gambar 2.5 Pemetaan Kemampuan Fisik Atlet Kayak  
 Sumber :Csaba Szanto, *level 2 dan 3 ICF Coaches Education Programme CANOE SPRINT Coaching Manual*,  
 ( Hungary : Budapest, 2004), h. 16

1. Ukuran tinggi tubuh

Umumnya keuntungan dalam lomba didapat dari tingginya tubuh pendayung namun semua kesuksesan dalam perlombaan harus diimbangi dengan kemampuan fisik seorang pendayung kayak. Berikut ini adalah faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan ideal seorang pendayung diambil berdasarkan pengetahuan para pelatih dan proses informasi selama kejuaraan dunia berlangsung. Berikut ini ukuran tinggi tubuh atlet dayung yang mengikuti kejuaraan *olimpiade*.

Tabel 2.2 Height Statistics of Olympians

	Event	All Athletes		Medalis	
		1996	2000	1996	2000
Men	K1	184,2	184,6	189	190,6
	K2	183,9	184,6	185,4	184,5
	K4	186,8	186,5	190,2	188,25
	C1	180,4	181,5	181,2	181,3
	C2	179,2	178,8	178,2	182,8
Women	K1	171,7	171,9	175	175,3
	K2	171,4	171,6	173	170,2
	K4	171,2	172,2	170,6	174,8

Sumber :Csaba Szanto, level 2 dan 3 ICF Coaches Education Programme CANOE SPRINT Coaching Manual, ( Hungary : Budapest, 2004), h. 15

## 2. Usia

Usia adalah indikator yang mempengaruhi kekuatan fisik dan kedewasaan seorang *athlet*. Banyak kejuaraan internasional yang dilombakan berdasarkan batas usia. Contohnya kejuaraan renang, senam artistik, sepak bola dan lain-lain. Namun demikian dalam perlombaan dayung kayak justru pada usia yang cenderung lebih tua mereka dapat memenangkan sebuah perlombaan bergengsi, hal ini disebabkan karena tingkat pengalaman, tingkat kedewasaan, dan tingkat kemahiran (profesional) seorang atlet kayak, contohnya pendayung asal Swedia bernama Gert Frederickson yang mampu mempertahankan gelarnya cukup lama dari tahun 1948 sampai 1960

dengan mendapatkan enam medali emas pada usia 45 tahun pada kejuaraan *Olimpiade*. Dan pada tahun 1956 comite internasional dayung sedunia memberikan dia sebuah penghargaan atas prestasinya di dunia dayung kayak. Selain itu ada seorang atlit dayung wanita yang meraih medali perak di olimpiade Beijing pada usia 44 tahun. Berikut ini tabel usia atlit dayung yang mengikuti kejuaraan olimpiade.

Tabel 2.3 Age Statistics of Olympians

	Event	All Athletes		Medalis	
		1996	2000	1996	2000
Men	K1	25,6	25,5	26,5	27
	K2	25,5	25,8	28	25,3
	K4	26,1	26,5	27,7	25,7
	C1	26,6	27,4	26	27,5
	C2	26,3	27,7	26	27,8
Women	K1	25,3	26	30	32,6
	K2	26,7	26,6	32	25,8
	K4	25,12	25,8	28,08	26,5

Sumber :Csaba Szanto, level 2 dan 3 ICF Coaches Education Programme CANOE SPRINT Coaching Manual, ( Hungary : Budapest, 2004), h. 15

### 3. Bobot Tubuh

Bobot tubuh seorang atlet dayung merupakan dasar untuk mempertahankan posisinya di sebuah kayak, namun demikian total bobot tubuh seorang atlet dayung kayak harus seimbang dengan massa ototnya masing-masing. Oleh karena itu seorang atlet harus sangat memperhatikan kondisi bobot tubuhnya dengan sangat hati-hati. Bobot tubuh atlet yang baik dapat dilihat dengan jelas dengan membandingkan bentuk ukuran tubuh yang tidak terlalu kurus dan tidak pula terlalu gemuk. Persentasi bobot maksimal lemaknya adalah sekitar 7% sampai 10% lemak dari total berat badan pria dan 10% sampai 14% lemak dari total berat badan untuk wanita. Alat untuk mengukur lemak adalah *Tanita* selain mengukur lemak *Tanita* juga mengukur berat tulang, dan metabolic age (umur sel dalam tubuh).<sup>4</sup> Untuk bobot tubuh yang ideal dapat dibantu dengan konsumsi vitamin peningkat massa otot didukung dengan latihan yang intensif. Berikut ini tabel bobot tubuh atlet dayung yang mengikuti kejuaraan olimpiade.

---

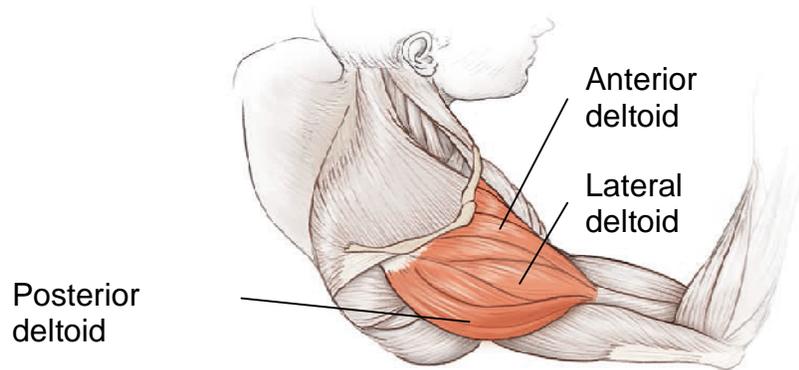
<sup>4</sup> JH Wildmore DL Costill. *Training For Sport and Activity*. ( Iowa: Wm.C Brown Publisher, 2006)

Tabel 2.4 Weight Statistics of Olympians

	Event	All Athletes		Medalis	
		1996	2000	1996	2000
Men	K1	82,9	83,5	87	89,7
	K2	83,9	84,1	86,5	86,1
	K4	85,5	85,4	87,9	84,2
	C1	81,8	83,2	87,2	82
	C2	79,8	80,6	80,2	82,9
Women	K1	67	65,1	68,3	69
	K2	66,8	65,8	67,2	67,8
	K4	67,7	68,1	68,3	70,5

Sumber :Csaba Szanto, level 2 dan 3 ICF Coaches Education Programme  
CANOE SPRINT Coaching Manual, ( Hungary : Budapest, 2004), h. 15

➤ **Otot-otot yang bekerja pada atlet dayung kayak**



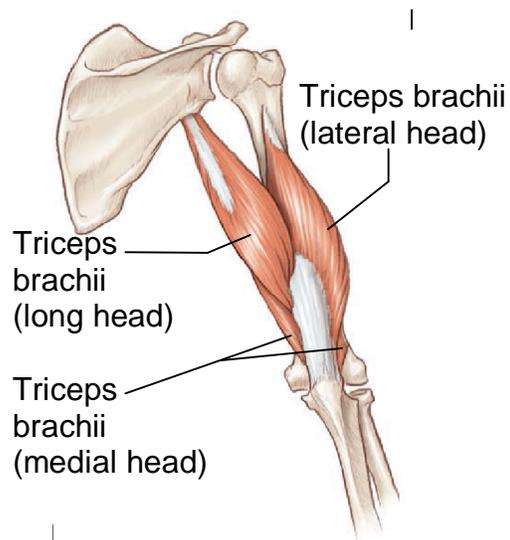
Gambar 2.6 Otot *Deltoideus*

Sumber : Bret Contreras, *Bodyweight Strength Training Anatomy*, 2014

Otot *deltoideus* adalah otot yang membentuk struktur bulat pada bahu manusia. Dinamakan *deltoideus*, sebab bentuknya mirip seperti alfabet Yunani Delta (segitiga). Otot ini sering digunakan untuk melakukan suntikan intra-muskular. Otot deltoideus tersusun dari tiga serat otot yang berasal dari:

- Serat *anterior* :berasal dari *clavicula*
- Serat *lateral* :berasal dari pinggir lateral dan permukaan atas *acromion scapula*.
- Serat *posterior* :berasal dari bibir bawah dari batas *posterior* dari *spina scapula*

Ujung akhir dari serat otot menyatu menjadi sebuah tendon tebal yang berada di *tuberculum deltoideus* dari *humerus* (tulang lengan atas). Serat *anterior* memungkinkan gerak abduksi bahu saat bahu diputar. Sisi *anterior deltoideus* termasuk lemah namun membantu otot *pectoralis major* pada gerakan fleksi bahu. Serat *posterior* memungkinkan gerak ekstensi membantu otot *latissimus dorsi*. Bagian *posterior* ini merupakan *hiperekstensor* utama bahu.



Gambar 2.7 Otot *triceps*

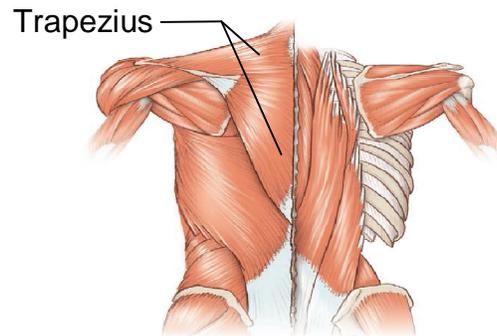
Sumber : Bret Contreras, *Bodyweight Strength Training Anatomy*, 2014

Otot *triceps brachii* atau sering disingkat otot *triceps* (pemberian istilah ini kurang tepat, karena ada otot lain yang mengandung kata *triceps*), adalah otot besar berkepala (*caput*) tiga karena berorigo pada tiga tempat yang berbeda. Terletak di sepanjang lengan atas.

Tiga kepala (*caput*) tersebut adalah:

- Caput *longum* (panjang)
- Caput *medial*
- Caput *lateralis*
- Caput *longum* berorigo pada *tuberculum infraglenoidale*, permukaan bawah labrum *glenoidale padascapula*.
- Caput *medial* berorigo di *facies posterior* di *humerus* dan *septum intermusculare brachii mediale*.
- Caput *laterale* berorigo di *facies posterior* pada *humerus* dan dua pertiga *proksimal septum intermusculare brachii laterale*.

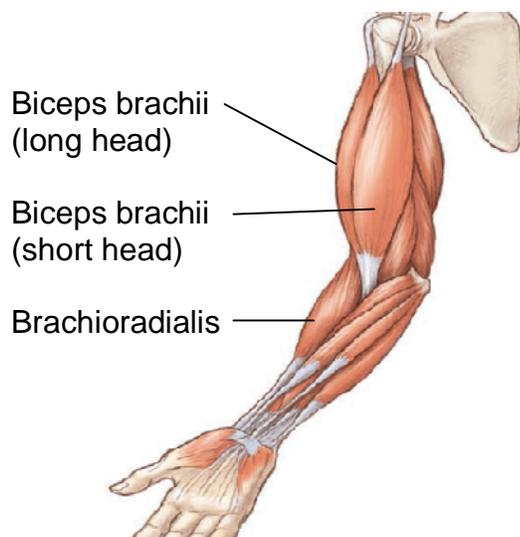
Otot ini berfungsi untuk menahan beban lengan pada sendi bahu dan ekstensi sendi siku. Khusus pada caput *longum* dapat melakukan adduksi sendi bahu.



Gambar 2.8 Otot *Trapezius*

Sumber : Bret Contreras, *Bodyweight Strength Training Anatomy*, 2014

Otot *trapezius* adalah otot yang menyusun struktur punggung manusia. Dinamakan *trapezius*, sebab bentuknya mirip dengan bangun trapezium; sudut-sudutnya berada di leher, dua berada di kedua bahu, dan satu sudut lainnya melekat di tulang punggung T12. Seseorang dapat merasakan otot ini bekerja dengan meraba punggung dengan satu tangan dan memegang otot di antara leher dan bahu. Serat ototnya berasal dari leher dan turun ke bagian bawah dan kemudian terletak lateral dari lengan. Terdapat bagian serat menuju ke bagian bahu. Otot ini bekerja mengangkat (*elevasi*), adduksi, dan *depresi scapula*.



Gambar 2.9 Otot *Biceps*

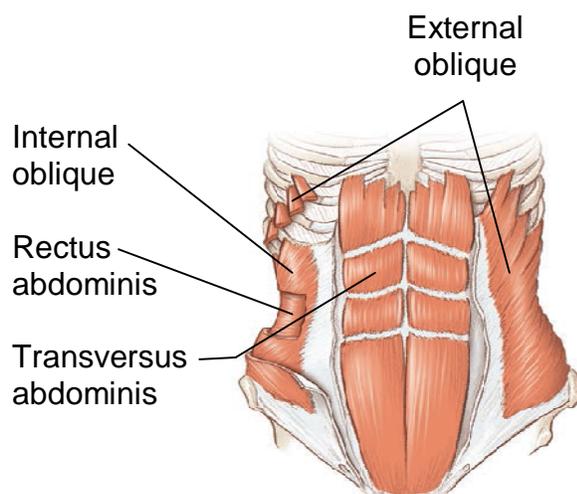
Sumber : Bret Contreras, *Bodyweight Strength Training Anatomy*, 2014

Otot *biceps brachii* atau lebih dikenal secara umum dengan otot *biceps* (walaupun ada beberapa otot lain yang mengandung kata *biceps*), adalah otot besar berkepala dua karena berorigo pada dua tempat yang berbeda. Terletak di sepanjang lengan atas. Dua caput tersebut adalah:

- Caput *longum* (panjang)
- Caput *brevis* (pendek)

Otot ini sangat dikenal di masyarakat awam. Otot ini terletak di dekat dengan permukaan kulit sehingga mudah dilihat. *Biceps brachii* sering dipertunjukkan para binaragawan dan dapat tumbuh besar bila diberi latihan beban yang intensif. *Biceps* berasal dari bahasa latin 'Bi' atau dua, dan 'cephal' atau kepala yang artinya berkepala dua, yaitu otot yang mempunyai kepala atau ujung kait sebanyak dua buah yang menempel (berorigo) pada tulang lengan

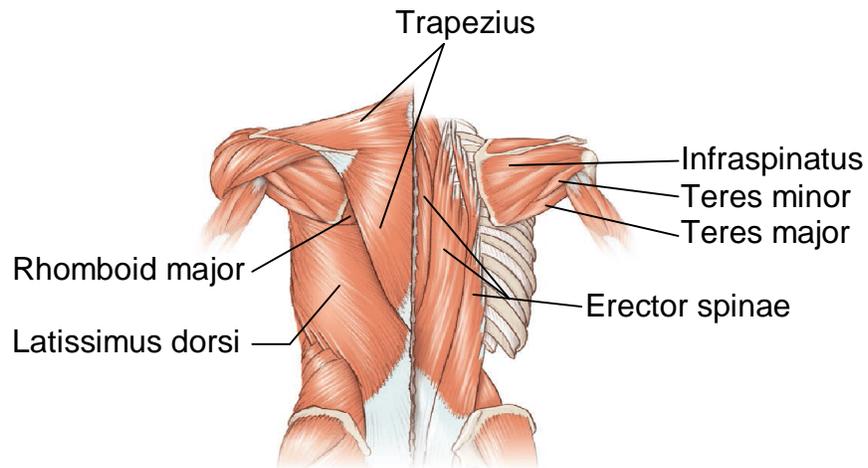
atas ('*brachii*'). Otot ini merupakan otot *supinator* lengan bawah, otot *fleksor* kuat pada sendi siku dan *fleksor* lemah pada sendi bahu.



Gambar 2.10 Otot *Rectus Abdominis*

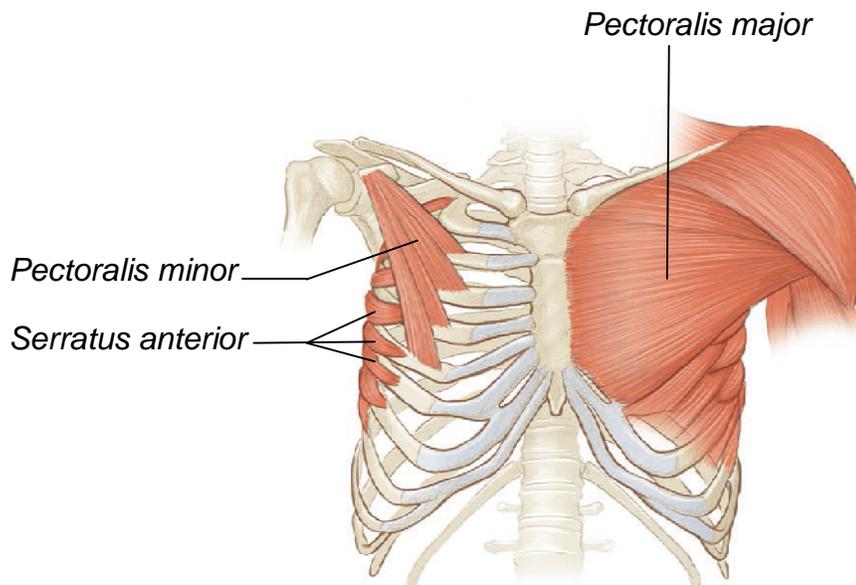
Sumber : Bret Contreras, *Bodyweight Strength Training Anatomy*, 2014

Otot *Rectus Abdominis*, yakni otot yang membentang sepanjang perut. Fungsinya untuk menekuk tubuh. *Rectus abdominis* berorigo pada tulang rawan iga ke V, VI, VII dan pada *processus xyphoideus sterni* dan berinsertio pada bagian atas *os. Pubis* kontraksinya menyebabkan fleksi badan pada daerah *thoracales* dan *lumbales*. Bila kita tidur terlentang, lalu menarik bagian atas badan kedepan sejauh mungkin tanpa menggerakkan panggul maka memendek maksimal. Otot *Rectus Abdominis*, fungsinya untuk menekuk tubuh. *Rectus Abdominis* : apabila berkontraksi seluruhnya akan terjadi gerak fleksi ruas tulang belakang, apabila hanya sebelah saja maka akan terjadi lateral fleksi.



Gambar 2.11 Otot *Rectus Abdominis*  
 Sumber : Bret Contreras, *Bodyweight Strength Training Anatomy*, 2014

Otot *latissimus dorsi* adalah otot yang besar, datar, pada bagian punggung, dan terletak di belakang lengan. Otot ini dimulai dari bagian *posterior crista iliaca* pada *pelvis* (tulang pinggul), *fascia lumbalis*, dan *processus spinosus* 6 tulang belakang *thorax* bagian bawah, dan tulang rusuk ke-3 dan 4 bagian bawah. Terkadang juga melalui beberapa serabut dari *angulus inferior scapula*. Untuk adduksi, ekstensi, endorotasi lengan atas.



Gambar 2.12 Otot *pectoralis major*

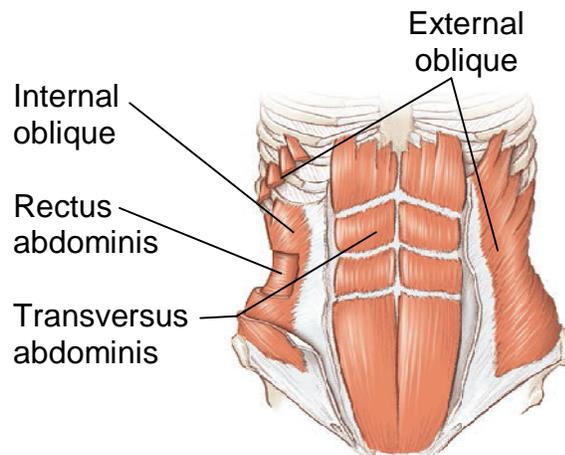
Sumber : Bret Contreras, *Bodyweight Strength Training Anatomy*, 2014

Otot *pectoralis major* adalah otot tebal, berbentuk seperti kipas, dan terletak di anterior dari dinding dada. Otot ini membentuk dada pada pria dan terletak di bawah payudara pada wanita.

Otot ini memiliki dua origo yaitu:

- *Pars clavicularis*: permukaan anterior paruh *medial clavícula*
- *Pars sternocostalis*: permukaan *anterior sternum*, tulang rusuk I-VI dan *aponeurosis* otot *obliquus externus abdominis*

Otot ini membantu gerakan aduksi dan endorotasi tulang *humerus* dan menarik scapula ke arah ventral dan kaudal. Jika berfungsi sendiri: *pars clavicularis* melakukan *fleksi humerus* dan *pars sternocostalis* melakukan *ekstensi humerus*.

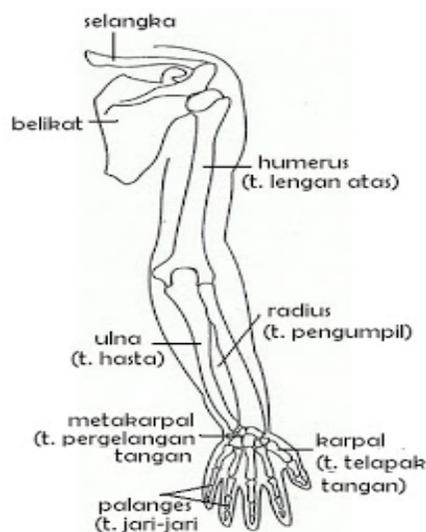


Gambar 2.13 Otot *Obliques abdominis externus*  
 Sumber : Bret Contreras, *Bodyweight Strength Training Anatomy*, 2014

*Obliques abdominis externus* berorigo pada iga bagian bawah dada dengan otot yang membentang kearah melintang sisi kiri dan kanan bagian bawah perut dengan *insertio* pada *crista illiaca*. Otot *External Obliques*, berfungsi untuk memutar dan menekuk tubuh. *External Obliquus* : apabila seluruhnya (dua sisi) berkontraksi akan terjadi fleksi ruas tulang punggung (*spina*), apabila hanya satu sisi saja yang kontraksi maka akan terjadi lateral fleksi dan rotasi kearah yang berlawanan.

## 2. Panjang Lengan

Olahraga dayung sama halnya dengan olahraga-olahraga lainnya yang membutuhkan postur tubuh sebagai salah satu penunjang hasil atlet. Idealnya seorang pedayung memiliki postur tubuh yang tinggi diimbangi dengan panjang lengan yang sesuai dengan tubuhnya untuk mengayuh dayung sehingga mempengaruhi luncuran perahu kayak. Panjang lengan adalah jarak dari tulang bagian atas lengan (*humerus*) sampai tulang hasta (*ulna*).<sup>5</sup> Wibowo mengatakan bahwa panjang lengan adalah jarak yang diukur dari titik *acromion* pada humerus sampai titik *styloid* pada *ulna*.<sup>6</sup>



Gambar 2.14 Lengan  
Sumber : Anatomi Tubuh Manusia

<sup>5</sup>Bloom Field, *Anatomy and Biomechanic in Sport* (Victoria: Blackmile Scientific Publication, 1994) h. 301

<sup>6</sup>Pearce, Evelyn C. *Anatomi dan fisiologi untuk paramedis*, (Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama, 2005) h. 110

Selain faktor postur tubuh terdapat faktor-faktor lain yang dapat menunjang hasil atlet yakni, kondisi fisik, mental dan teknik. Faktor-faktor ini saling terkait, saling mempengaruhi dan tidak bisa dipisahkan satu sama lain karena menjadi satu dalam setiap latihan dan lomba. Panjang lengan adalah jarak dari titik *acromial* sampai titik *styloid acromion* pada humerus sampai titik *styloid* pada *ulna*.<sup>7</sup>

Batasan panjang lengan dalam penelitian ini adalah yang diukur dari kepala tulang lengan (*Caput Os. Ochromion*) sampai diujung jari tengah. Bila ditinjau secara anatomis panjang lengan terdiri dari tulang *Os. Humerus*, *Os Radius*, *Os Ulnae*, *Os Methapalangea*. Tulang-tulang tersebut berorigo dan insersio pada bagian atas dan bawah tulang. Bertambah usia seseorang maka akan bertambah panjang tulang dan diikuti oleh pemanjangan dan pembesaran otot.<sup>8</sup>

Sementara itu, tujuan olahraga dapat digolongkan menjadi 4, yaitu : 1) rekreasi, 2) pendidikan jasmani, 3) kesegaran jasmani, 4) hasil. M. Sajoto menjelaskan empat tujuan manusia dalam melakukan olahraga, antara lain :

1. Mereka yang melakukan kegiatan olahraga rekreasi, yaitu mereka – mereka yang melakukan olahraganya hanya untuk mengisi waktu senggang, mereka melakukan olahraga dengan penuh kegembiraan, santai, semua berjalan tidak formal, sarana maupun peraturannya.

---

<sup>7</sup>Tim Anatomi FIK UNY., *Anatomi Tubuh*(Yogyakarta: 2003) h. 25

<sup>8</sup>Wibowo, Hardianto. *Anatomi Osteologi dan Artopologi*. (Jakarta: IKIP Jakarta, 2006) h. 26

2. Mereka yang melakukan kegiatan olahraga untuk tujuan pendidikan misalnya olahraga di sekolah–sekolah yang diasuh oleh para guru adalah formal, dengan tujuan yang cukup jelas, yaitu mencapai sasaran Pendidikan Nasional, melalui kegiatan olahraga.
3. Mereka melakukan kegiatan olahraga untuk mencapai tingkat kesegaran jasmani tertentu.
4. Mereka yang melakukan kegiatan olahraga untuk mencapai hasil sebagai sasaran terakhirnya.<sup>9</sup>

Fungsi lengan pada olahraga dayung adalah untuk mengayuh perahu agar memberikan jangkauan yang jauh disertai tarikan secara vertikal, semakin panjang lengan maka semakin panjang pula luncuran perahu. Namun tidak hanya panjang lengan yang menjadi acuan cepat atau tidaknya luncuran dayung, kita harus memperkirakan hambatan air yang menjadi media dalam olahraga dayung.

Jadi dapat disimpulkan bahwa panjang lengan dalam olahraga dayung adalah bagian dari anggota tubuh manusia yang fungsinya adalah untuk menjangkau air dan menambah laju perahu kayak.

---

<sup>9</sup>Sajoto, M. *Pembinaan dan Peningkatan Kondisi Fisik Dalam Olahraga*, (Semarang: Dahara Prize, 1988) h. 146

### 3. Kekuatan Otot Lengan

Dalam olahraga dayung setiap dorongan dan tarikan perahu kayak membutuhkan kemampuan otot lengan yang sudah terlatih dengan spesifikasi nomor perahunya masing-masing. Kekuatan otot lengan yang kuat dapat memberikan dampak pada laju perahu kayak. Untuk melatih kekuatan otot lengan seorang atlet harus melakukan beberapa latihan yaitu: *push up, dumbbell push up, bench dips, tricep overhead dumbbell extension, weighted bench dip, cable wrist curl, preacher curl, tricep kick back, pull up, close grip barbell, shoulder press, hammer curl, front dumbbell rais, barbell biceps curl, tricep press down, ring dips.*

Menurut kamus besar bahasa Indonesia kekuatan adalah tenaga dan daya,<sup>10</sup> sedangkan menurut Harsono kekuatan adalah energi untuk melawan suatu tahanan atau kemampuan untuk membangkitkan tegangan.<sup>11</sup> Dipertegas lagi oleh Bloom Field, bahwa kekuatan adalah tenaga yang dapat dikerahkan dalam satu kerja maksimal.<sup>12</sup>

Dari pemahaman para ahli di atas kekuatan sangat erat hubungannya dengan kontraksi yang dilakukan oleh otot. Hal ini sesuai dengan pendapat Claude Bouchard oleh Soebroto yang mengatakan bahwa kekuatan sebagai kualitas yang memungkinkan perkembangan ketegangan otot dalam

---

<sup>10</sup> Tim Penyusun Kamus Pusat Pembinaan dan Pengembangan Bahasa, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, (Jakarta: Balai Pustaka, 1991) h. 278

<sup>11</sup> Harsono. *Prinsip-Prinsip Ilmu Kepeleatihan*. (Jakarta: KONI Pusat, 2007), h. 146

<sup>12</sup> Bloom Field, *Op.cit*, h. 318

kontraksi yang maksimal.<sup>13</sup> Selain itu Sajoto juga berpendapat bahwa kekuatan otot adalah salah satu komponen kondisi fisik seseorang tentang kemampuan dalam menggunakan otot untuk menerima beban sewaktu bekerja.<sup>14</sup>

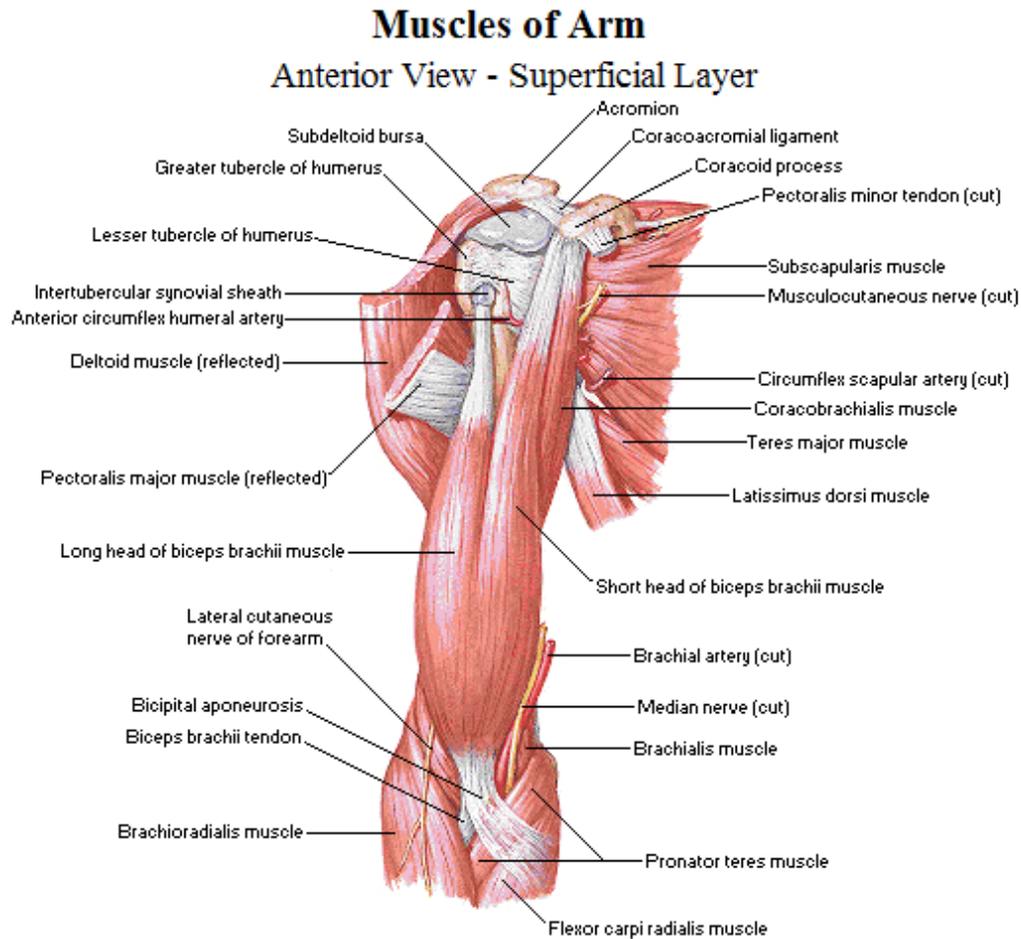
Dalam olahraga dayung kemampuan otot benar-benar memiliki andil terutama pada otot lengan yang menjadi tumpuan kayuhan dayung perahu kayak, maka dari itu setiap atlet kayak diwajibkan menjaga masa otot lengannya dengan rajin berlatih setiap hari.

Kekuatan otot yang dimiliki seseorang berbeda-beda, hal ini disebabkan karena beberapa hal yakni intensitas latihan, jenis kelamin, dan nutrisi yang didapat dari makanan setiap atlet.

---

<sup>13</sup> Cloude Bouchard, Jean Onelle, Paul G, oleh Moch. Subroto, *Kualitas dan Latihan*, (Jakarta: Depdikbud, 1997) h. 131

<sup>14</sup> Sajoto, M., *Peningkatan dan Pembinaan Kekuatan Kondisi Fisik dalam Olahraga*, (Jakarta: Balai Pustaka, 1995) h. 84



Gambar 2.15 Otot Lengan Atas

Sumber : Budiono, Dr. Setia. *Anatomi Tubuh Manusia*. Jakarta : Laskar Askara. 2011.

Dari segi usia dan jenis kelamin lah kemampuan otot sangat berbeda, dimana pada usia emas seorang atlet mampu memiliki kekuatan otot yang maksimal ketimbang atlet yang sudah melewati usia emasnya.<sup>15</sup> Untuk perbedaan jenis kelamin sangat jelas terlihat bahwa kekuatan otot pria lebih besar dibandingkan otot wanita. Kekuatan otot seseorang tersebar diberbagai

<sup>15</sup>JH Wildmore DL Costill, *Training For Sport and Activity*, oleh Sutcipto (Iowa: Wm.C Brown Publisher, 1988) h. 75

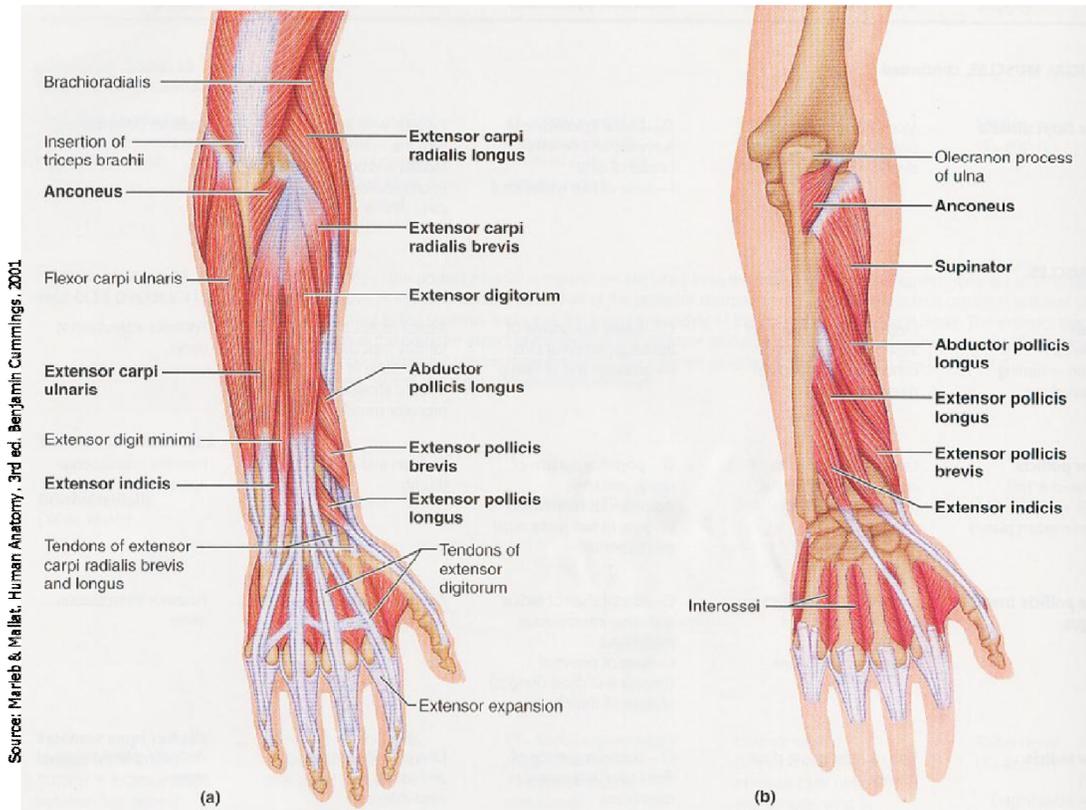
alat gerak manusia termasuk lengan. Otot lengan merupakan area yang kompleks dan luas, karena terletak dibelakang tubuh. Otot lengan memiliki peranan yang sangat besar dalam aktivitas sehari-hari. Dalam olahraga, otot lengan yang terlatih dengan baik akan mendukung performa atlet, contohnya yaitu olahraga renang (mengayuh), bilyard (mencondongkan tubuh), golf (mengayun), panjat tebing (mempertahankan posisi) dan dayung (menarik).

Otot-otot lengan yang kuat sangatlah penting untuk dapat menghasilkan tarikan yang maksimal terhadap hambatan air. Otot lengan yang lemah menggambarkan potensi cedera karena lengan merupakan salah satu sistem alat gerak atas tubuh manusia yang semakin banyak digerakkan semakin besar pula kecenderungan terkena cedera.<sup>16</sup> Gerak dari otot lengan terjadi karena koordinasi dari otot-otot lengan bagian atas dan bawah. Bagian atas terdiri dari : *deltoideus, brachialis, biceps brachii*. Bagian bawah terdiri dari : *pronator teres, brachioradialis, flexor carpi radialis, flexor digitorum superficialis, flexor carpi ulnaris, palmaris longus, flexor digitorum profundus*.<sup>17</sup>

---

<sup>16</sup> Harsono. Prinsip-Prinsip Ilmu Kepeleatihan. (Jakarta: KONI Pusat, 1986), h. 145

<sup>17</sup>Verlagal Hoffman, *Dictionary Sport Science*, oleh Siswanto (Scohondorf: International Editorial Staff, 1987) h. 243



Gambar 2.16 Otot Lengan Bawah  
 Sumber : Budiono, Dr. Setia. *Anatomi Tubuh Manusia*. Jakarta : Laskar Askara. 2011.

Dari uraian di atas dapat kita simpulkan bahwa kekuatan otot lengan adalah kekuatan yang terjadi akibat dari hasil latihan pengulangan gerak tertentu sehingga komponen otot semakin meningkat.<sup>18</sup> Kekuatan otot lengan adalah bagian dari organ gerak manusia dan penting memiliki kekuatan otot lengan bagi seorang atlet kayak, fungsinya adalah untuk menarik, mendorong, memukul dan menahan laju perahu kayak.

<sup>18</sup>Dr. Setiani Budiono, *Anatomi Tubuh Manusia*, (Jakarta: Laskar Aksara. 2011) h. 5

## **B. Kerangka Berpikir**

### **1. Hubungan antara panjang lengan dengan hasil atlet dayung nomor kayak putra klub dayung Kepulauan Seribu**

Dalam olahraga dayung kecepatan atau laju sebuah perahu kayak dapat ditentukan dari kemampuan otot-otot yang bekerja pada bagian lengan, semakin baik kinerja ototnya maka semakin cepat pula laju perahu kayak yang sedang dikayuhnya. Namun bentuk anatomi tubuh seorang atlet dayung kayak juga memiliki andil dalam memicu pergerakan laju perahu. Dalam hal ini peneliti ingin mengetahui apakah bentuk panjang lengan seorang atlet perahu kayak dapat memberikan kontribusi dalam kecepatan perahu.

Panjang lengan adalah bagian dari anggota tubuh manusia yang fungsinya adalah untuk menarik, mendorong, memukul dan menahan laju perahu kayak. Dengan memiliki panjang lengan yang ideal atlet perahu kayak akan mampu bersaing bahkan memenangi lomba secara efisien, karena panjang lengan yang ideal dapat memberikan daya tarikan yang kuat terhadap hambatan air di bawahnya dan juga memberikan jangkauan yang lebih jauh untuk perahu kayak.

Setiap atlet memiliki panjang lengan yang berbeda-beda tergantung kepada gen yang diturunkan oleh orang tuanya, namun demikian dalam penelitian ini diharapkan bahwa panjang lengan mampu meningkatkan tingkat efisiensi jangkauan kayuhan.

Berdasarkan uraian di atas maka semakin panjang lengan maka laju perahu kayak pun akan semakin baik sehingga diduga terdapat hubungan antara panjang lengan dengan hasil atlet dayung nomor kayak putra klub dayung Kepulauan Seribu.

## **2. Hubungan antara kekuatan otot lengan dengan hasil atlet dayung nomor kayak putra klub dayung Kepulauan Seribu**

Bagi seorang atlet dayung memiliki bentuk tubuh yang ideal adalah sebuah kewajiban guna menunjang keberhasilan dalam perlombaan atau pertandingan. Bentuk tubuh dapat dikembangkan dengan melatih sejumlah otot yang sesuai dengan kebutuhan jenis olahraganya masing-masing. Dalam penelitian ini difokuskan pada otot lengan yang menunjang dalam laju dayung perahu kayak.

Kekuatan otot lengan adalah kekuatan yang terjadi akibat dari hasil latihan pengulangan gerak tertentu sehingga komponen otot semakin meningkat. Oleh karena itu penting dalam menjaga kondisi otot dengan rajin berlatih dan memberikan nutrisi yang cukup. Dalam olahraga dayung kekuatan otot lengan adalah bagian dari organ gerak manusia dan penting memiliki kekuatan otot lengan bagi seorang atlet kayak, fungsinya adalah untuk menarik, mendorong, memukul dan menahan laju perahu kayak.

Dari semua otot yang bekerja pada olahraga dayung, otot lengan adalah otot yang bekerja paling dominan dalam menjaga kecepatan atau

kelajuan perahu kayak. Maka dari itu setiap atlet dayung perahu kayak diwajibkan memiliki kemampuan otot lengan yang mumpuni guna menjaga laju perahu kayaknya.

Berdasarkan uraian di atas semakin kuat otot lengan semakin cepat laju perahu kayak yang dikayuh sehingga diduga terdapat hubungan antara kekuatan otot lengan dengan hasil atlet dayung nomor kayak putra klub dayung Kepulauan Seribu.

### **3. Hubungan antara panjang lengan dan kekuatan otot lengan dengan hasil atlet dayung nomor kayak putra klub dayung Kepulauan Seribu**

Pada dasarnya bentuk anatomi tubuh dan kekuatan otot seorang atlet melandasi aspek kecepatan atau laju seorang atlet dalam perlombaan. Bentuk anatomi dan kekuatan otot tersebut memiliki fungsi menarik atau mendorong suatu benda. Pada olahraga dayung kayak memiliki bentuk panjang lengan digunakan untuk menambah jarak jangkauan kayuhan, sedangkan otot lengan digunakan sebagai penyeimbang perahu kayak.

Jauh atau tidaknya kayuhan seorang atlet kayak sangat ditentukan oleh bentuk anatomi tubuh, panjang lengan dan kekuatan otot lengan adalah dua unsur yang paling berpengaruh dan merupakan bagian fisik yang tidak dapat diabaikan dalam menentukan hasil atlet dayung nomor kayak putra klub dayung Kepulauan Seribu.

Kemampuan kayuhan panjang lengan yang ideal mampu memberikan jarak yang jauh dalam satu kali kayuhan, hal ini diikuti dengan kekuatan otot lengan yang baik dan bugar sebagai penyeimbang dan tumpuan perahu kayak. Untuk memiliki kekuatan otot lengan yang baik dibutuhkan latihan yang intensif dan terprogram dengan baik, berbeda dengan panjang lengan yang merupakan hasil gen dari keturunan orang tua tidak dapat diubah seperti kemampuan otot.

Berdasarkan uraian di atas semakin panjang lengan atlet dan besarnya kekuatan otot lengan, maka diharapkan semakin baik pula hasil atlet dayung nomor kayak putra dan putri klub dayung Kepulauan Seribu, sehingga diduga terdapat hubungan antara panjang lengan dan kekuatan otot lengan dengan hasil atlet dayung nomor kayak putra dan putri klub dayung Kepulauan Seribu.

### **C. Pengajuan Hipotesis**

Berdasarkan kerangka teori dan kerangka berpikir yang telah dikemukakan di atas, maka dalam penelitian ini dapat dirumuskan hipotesis sebagai berikut :

1. Diduga terdapat hubungan yang positif antara panjang lengan dengan hasil dayung nomor kayak 200 meter putra klub dayung Kepulauan Seribu.
2. Diduga terdapat hubungan antara kekuatan otot lengan dengan hasil dayung nomor kayak 200 meter putra klub dayung Kepulauan Seribu.

Diduga terdapat hubungan antara panjang lengan dan kekuatan otot lengan dengan hasil dayung nomor kayak 200 meter putra klub dayung Kepulauan Seribu.

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **A. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dalam penelitian ini:

1. Untuk mengetahui apakah terdapat hubungan yang positif antara panjang lengan dengan prestasi atlet dayung nomor kayak putra klub dayung Kepulauan Seribu.
2. Untuk mengetahui apakah terdapat hubungan yang positif antara kekuatan otot lengan dengan prestasi atlet dayung nomor kayak putra klub dayung Kepulauan Seribu.
3. Untuk mengetahui apakah terdapat hubungan yang positif antara panjang lengandan kekuatan otot lengan dengan prestasi atlet dayung nomor kayak putra klub dayung Kepulauan Seribu.

#### **B. Tempat dan Waktu Penelitian**

1. Tempat Penelitian

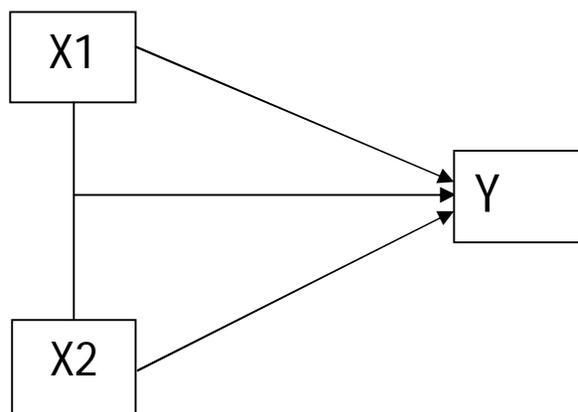
Tempat penelitian dilakukan klub dayung di Pulau Pramuka, Kepulauan Seribu.

2. Waktu Penelitian

Waktu penelitian dilaksanakan pada tes bulan Mei 2016 – Juli 2016

### C. Metode penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif kuantitatif dengan studi korelasi yaitu mencari dan menjabarkan ada tidaknya hubungan antara panjang lengan ( $X_1$ ) dan kekuatan otot lengan ( $X_2$ ), atau prestasi atlet dayung nomor kayak putra klub dayung Kepulauan Seribu ( $Y$ ). Desain dalam penelitian ini dapat di rumuskan sebagai berikut :



Gambar 3.1 Desain Penelitian

Keterangan :

$X_1$  = panjang lengan

$X_2$  = kekuatan otot lengan

$Y$  = prestasi atlet dayung nomor kayak putra klub dayung Kepulauan Seribu

#### **D. Populasi dan Teknik Pengambilan Sampel**

##### 1. Populasi

Populasi yang digunakan adalah atlet dayung nomor kayak klub dayung Kepulauan Seribu sebanyak 20 orang. Dimana jumlah atlet nomor kayak putra berjumlah 10 orang dan atlet kayak putri berjumlah 10 orang.

##### 2. Sampel

Sampel didapat dari populasi yang berjumlah 20 orang atlet dayung kepulauan seribu, kemudian dilakukan teknik pengambilan sampel menggunakan teknik *Total Sampling*.

#### **E. Teknik Pengumpulan Data**

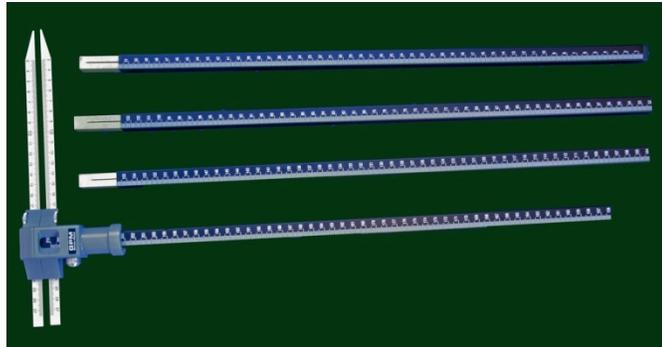
1. Tes pengukuran panjang lengan diperoleh dengan alat *Martin Antropometer*.
2. Tes pengukuran kekuatan otot lengan diperoleh dengan menggunakan alat *Push and Pull Dynamometer*
3. Tes pengukuran kecepatan perahu kayak menggunakan *Stopwatch* dengan jarak sejauh 200 meter.

#### **F. Instrumen Penelitian**

Instumen penelitian ini terdiri dari dua variable bebas yaitu panjang lengandan kekuatan otot lengan, sedangkan variabel terikatnya adalah hasil dayung dayung nomor kayak 200 meter putra klub dayung Kepulauan

Seribu. Adapun instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui panjang lengan digunakan alat *Martin Antropometer*.



Gambar 3.2. *Martin Antropometer*.

Sumber : <http://mycountdown2forty.blogspot.com/sitandreach.html>/diakses  
05-04-2016

2. Untuk mengetahui kekuatan otot lengan dengan menggunakan alat Push And Pull Dynamometer



Gambar 3.3. *Push And Pull Dynamometer*

3. Untuk mengetahui kecepatan perahu kayak menggunakan *Stopwatch*



Gambar 3.4. *Stopwach*

## G. Teknik Analisa Data

Analisa data dalam penelitian ini menggunakan teknik korelasi dan regresi sederhana. Untuk mengolah data, diperoleh dari tes panjang lengan ( $X_1$ ), tes kekuatan otot lengan ( $X_2$ ) dan kecepatan atlet dayung nomor kayak putera klub dayung Kepulauan Seribu ( $Y$ ). Teknik analisa data menggunakan langkah-langkah sebagai berikut.

Langkah-langkahnya adalah :

### 1. Mencari Persamaan Regresi

Langkah ini dilakukan untuk memperkirakan bentuk hubungan antara variabel  $X$  dengan variabel  $Y$  dengan bentuk persamaan sebagai berikut :

$$\hat{Y} = a + b X^{19}$$

Dimana :  $Y$  = variable respon yang diperoleh dari persamaan regresi

---

<sup>19</sup> Sudjana, *Tehnik Analisis Regresi Dan Korelasi*, (Bandung : Tarsito. 2009), h.6

a = konstanta regresi untuk  $X = 0$

b = koefisien arah regresi yang menentukan bagaimana arah regresi terletak

koefisien arah a dan b untuk persamaan regresi diatas dapat dihitung dengan rumus

$$a = \frac{(\sum Y)(\sum X_1^2) - (\sum X_1)(\sum X_1 Y)}{n(\sum X_1^2) - (\sum X_1)^2}$$

$$b = \frac{n(\sum X_1 Y) - (\sum X_1)(\sum Y)}{n(\sum X_1^2) - (\sum X_1)^2}$$

## 2. Mencari Koefisien Korelasi

Koefisien antar variabel  $X_1$  dengan Y dapat dicari menggunakan rumus :

$$R_{X_1 Y} = \frac{n(\sum X_1 Y) - (\sum X_1)(\sum Y)}{\sqrt{n(\sum X_1^2) - (\sum X_1)^2} \sqrt{n(\sum Y^2) - (\sum Y)^2}}$$

## 3. Uji Keberartian Koefisien Korelasi

Sebelum koefisien korelasi diatas dipakai untuk mengambil kesimpulan terlebih dahulu diuji mengenai keberartiannya

Hipotesis statistik :

- |    |    |                      |    |    |                          |
|----|----|----------------------|----|----|--------------------------|
| 1) | Ho | : $\rho_{x_1 y} = 0$ | 3) | Ho | : $\rho_{x y_{1-2}} = 0$ |
|    | Hi | : $\rho_{x_1 y} > 0$ |    | Hi | : $\rho_{x y_{1-2}} > 0$ |
| 2) | Ho | : $\rho_{x_2 y} = 0$ |    |    |                          |
|    | Hi | : $\rho_{x_2 y} > 0$ |    |    |                          |

Kriteria pengujian :

Tolak Ho jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  , dalam hal lain Ho diterima pada  $\alpha = 0,05$

---

<sup>20</sup> *Ibid*, h.8

Untuk keperluan uji ini dengan rumus berikut :  $\frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$

#### 4. Mencari Koefisien Determinasi

Untuk mengetahui kontribusi variabel X terhadap variabel Y dicari dengan jalan mengalikan koefisien korelasi yang sudah dikuadratkan dengan angka 100 %

Regresi Linier Ganda

1. Mencari persamaan regresi linier ganda

Mencari persamaan regresi linier ganda dicari dengan cara dengan rumus sebagai berikut :

$$\hat{Y} = b_0 + b_1X_1 + b_2X_2$$

$$b_0 = \bar{Y} - b_1\bar{X}_1 - b_2\bar{X}_2$$

$$b_1 = \frac{(\sum X_2^2)(\sum X_1Y) - (\sum X_1X_2)(\sum X_2Y)}{(\sum X_1^2)(\sum X_2^2) - (\sum X_1X_2)^2}$$

$$b_2 = \frac{(\sum X_1^2)(\sum X_2Y) - (\sum X_1X_2)(\sum X_1Y)}{(\sum X_1^2)(\sum X_2^2) - (\sum X_1X_2)^2}$$

#### 5. Mencari Koefisien Korelasi Ganda ( $R_{y1-2}$ )

Koefisien korelasi ganda (  $R_{y1-2}$  ) dicari dengan rumus sebagai berikut :

$$r_{y1-2} = \sqrt{\frac{JK(Reg)}{\sum Y}}$$

Dimana

$$JK(Reg) = b_1 \sum x_1y + b_2 \sum x_2y$$

## 6. Uji Keberartian Korelasi Ganda

Hipotetsis Statistik :

Ho :  $r_{x_1x_2y} = 0$

Ha :  $r_{x_1x_2y} > 0$

Ho : koefisien korelasi ganda tidak berarti

Ha : koefisien korelasi ganda berarti

Kriteria pengujian Tolak Ho Jika  $F_{hitung} > F_{tabel}$  dalam hal lain diterima pada  $\alpha = 0,05$

Rumusnya : 
$$F = \frac{r^2/k}{1-r^2/n-k-1}$$

Dimana : F = uji keberartian regresi

R = koefisien korelasi ganda

k = jumlah variabel bebas

n = jumlah sampel

F-tabel dicari dari daftar distribusi F dengan dk sebagai pembilang adalah k atau 2 sen sebagai dk penyebut adalah ( n-k-1 ) atau 2 pada  $\alpha = 0,05$

## 7. Mencari Koefisien Determinasi

Hal ini dapat dilakukan untuk mengetahui sumbangan dua variabel  $X_1$  dan  $X_2$  terhadap variabel Y. koefisien determinasi dicari dengan jalan mengalikan  $R^2$  dengan 100%.

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN

#### A. DESKRIPSI DATA

Deskripsi data dibawah ini dimaksudkan untuk memperoleh gambaran tentang penyebaran data yang meliputi nilai terendah, nilai tertinggi, rata-rata, simpangan baku, modus, distribusi frekuensi, varians, serta histogram dari masing-masing variabel  $X_1$ ,  $X_2$  dan  $Y$ . Berikut data lengkapnya :

**Tabel 4.1. Deskripsi Data Penelitian**

Variabel	PanjangLengan ( $X_1$ )	Kekuatan Otot Lengan ( $X_2$ )	Kecepatan Dayung Kayak ( $Y$ )
Nilai terendah	1,47	9	40,1
Nilai tertinggi	1,69	42	50,3
Rata-rata	1,59	21,8	45,49
Simpangan baku	0,1024	9,33	3,23
Varians	10	87	10

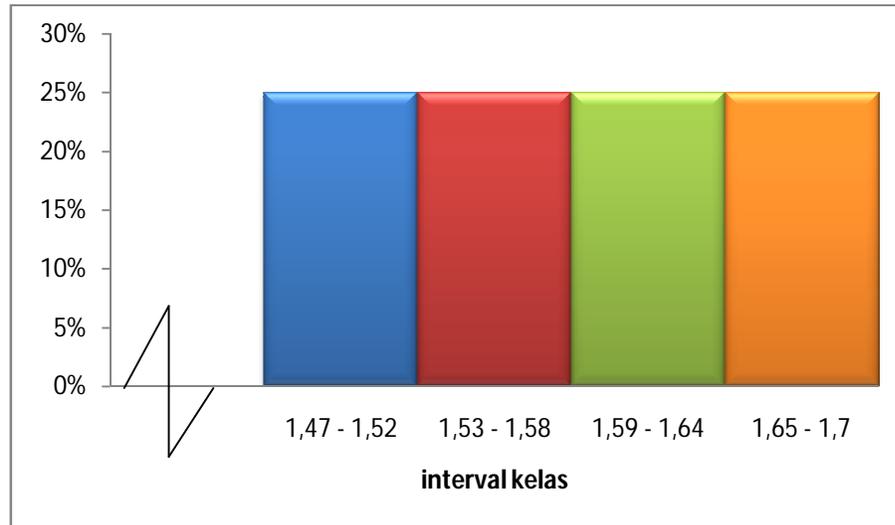
##### 1. Variabel PanjangLengan ( $X_1$ )

Hasil penelitian menunjukkan rentang skor panjang lengan ( $X_1$ ) adalah antara 1,47 sampai dengan 1,69, nilai rata-rata sebesar 1,59 simpangan baku sebesar 0,1024. Distribusi frekuensi dapat dilihat pada tabel 4.2 di bawah ini.

**Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Panjang Lengan ( $X_1$ )**

No	Interval Kelas	Titik Tengah	Frekuensi	
			Absolut	Relatif
1	1,47 - 1,52	1,49	5	25%
2	1,53 - 1,58	1,55	5	25%
3	1,59 - 1,64	1,61	5	25%
4	1,65 - 1,7	1,68	5	25%
	Jumlah		20	100%

Berdasarkan data dari tabel 4.2 di atas dapat dilihat nilai interval kelas, yang berada pada interval kelas 1,47 - 1,52 sebanyak 5 *testee* (25%), pada interval kelas 1,53 - 1,58 sebanyak 5 *testee* (25%), pada interval kelas 1,59 - 1,64 sebanyak 5 *testee* (25%) dan pada interval kelas yaitu 1,65 - 1,7 sebanyak 5 *testee* (25%). Selanjutnya historam variabel panjang lengan dapat dilihat pada gambar di bawah ini :



Gambar 4.1 Grafik histogram data Panjang Lengan ( $X_1$ )

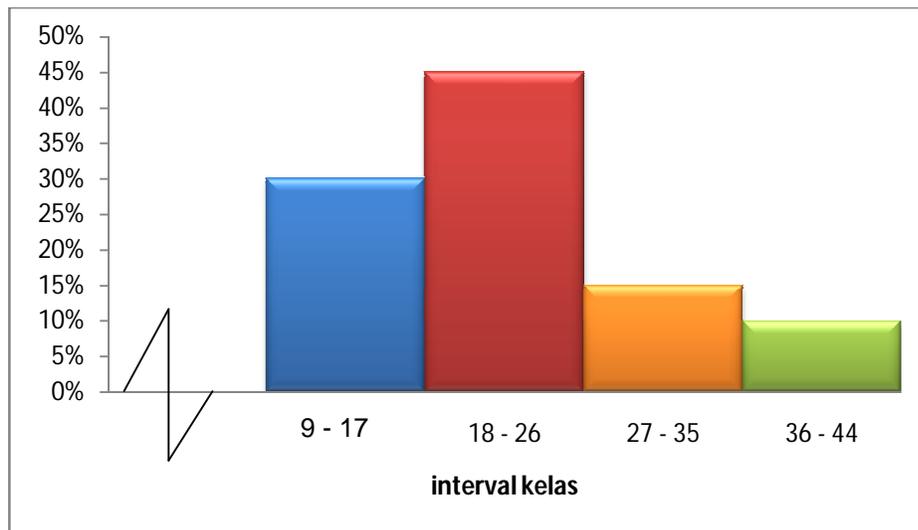
## 2. Variabel Kekuatan Otot Lengan ( $X_2$ )

Hasil penelitian menunjukkan rentang skor Kekuatan Otot Lengan ( $X_2$ ) adalah antara 9 sampai dengan 42, nilai rata-rata sebesar 21,8 simpangan baku sebesar 9,33. Distribusi Frekuensi dapat dilihat pada tabel 4.3 di bawah ini.

**Tabel 4.3. Distribusi frekuensi Kekuatan Otot Lengan ( $X_2$ )**

No	Interval Kelas	Titik Tengah	Frekuensi	
			Absolut	Relatif
1	9 - 17	13	6	30%
2	18 - 26	22	9	45%
3	27 - 35	31	3	15%
4	36 - 44	40	2	10%
	Jumlah		20	100%

Berdasarkan data dari tabel 4.3 di atas dapat dilihat nilai interval kelas, yang berada pada interval kelas 9 - 17 sebanyak 6 *testee* (30%), pada interval kelas 18 - 26 sebanyak 9 *testee* (45%), pada interval kelas 27 - 35 sebanyak 3 *testee* (15%) dan pada interval kelas dengan nilai tertinggi yaitu 36 - 44 sebanyak 2 *testee* (10%). Selanjutnya historam variabel kekuatan otot lengan dapat dilihat pada gambar di bawah ini :



Gambar 4.2 Grafik histogram data Kekuatan Otot Lengan ( $X_2$ )

### 3. Variabel Hasil Kecepatan Dayung Kayak 200 meter (Y)

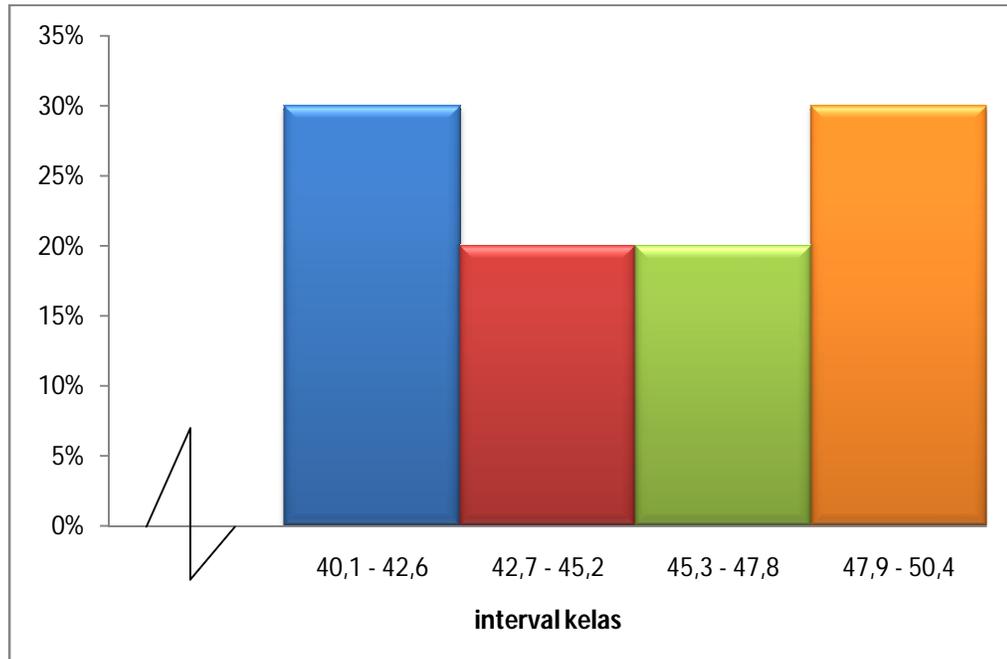
Hasil penelitian menunjukkan rentang skor hasil kecepatan dayung kayak 200 m (Y) adalah antara 40,1 sampai dengan 50,3 , nilai rata-rata sebesar 45,49

simpangan baku sebesar 3,23. Distribusi frekuensi dapat dilihat pada tabel 4.4 di bawah ini :

**Tabel 4.4. Distribusi frekuensi Hasil Kecepatan Dayung Kayak 200 meter (Y)**

No	Interval Kelas	Titik Tengah	Frekuensi	
			Absolut	Relatif
1	40,1 - 42,6	41,35	6	30%
2	42,7 - 45,2	43,95	4	20%
3	45,3 - 47,8	46,55	4	20%
4	47,9 - 50,4	49,15	6	30%
	Jumlah		20	100%

Berdasarkan data dari tabel 4.4 di atas dapat dilihat nilai interval kelas, yang berada pada interval kelas 40,1 – 42,6 sebanyak 6 *testee* (30%), pada interval kelas 42,7 - 45,2 sebanyak 4 *testee* (20%), pada interval kelas 45,3 – 47,8 sebanyak 4 *testee* (20%), dan pada interval kelas 47,9 – 50,4 sebanyak 6 *testee* (30%). Selanjutnya historam variabel hasilkecepatandayung kayak 200 meter dapat dilihat pada gambar di bawah ini :



Gambar 4.3 Grafik histogram data hasil kecepatan dayung kayak 200 meter (Y)

## B. PENGUJIAN HIPOTESIS

### 1. Hubungan Antara Panjang Lengan Dengan Hasil Kecepatan Dayung Kayak 200 meter

Hubungan antara panjang lengan dengan hasil kecepatan dayung kayak 200 meter dinyatakan oleh persamaan regresi  $\hat{Y} = 11,43 + 1,3X_1$ . Artinya hasil kecepatan dayung kayak 200 meter dapat diketahui atau diperkirakan dengan persamaan regresi tersebut, jika variabel panjang lengan ( $X_1$ ) diketahui. Hubungan antara panjang lengan ( $X_1$ ) dengan hasil kecepatan dayung kayak 200 meter (Y) ditunjukkan oleh koefisien korelasi  $r_{y1} = 0,67$ . Koefisien korelasi tersebut harus diuji

terlebih dahulu mengenai keberartiannya, sebelum digunakan untuk mengambil kesimpulan. Hasil uji koefisien korelasi tersebut dapat dilihat dalam tabel berikut :

**Tabel 4.5 Uji keberartian koefisien korelasi ( $X_1$ ) terhadap ( $Y$ )**

koefisien korelasi	t-hitung	t-tabel
0,67	3,83	2,228

Dari uji keberartian koefisien korelasi di atas terlihat bahwa t-hitung = 3,83 lebih besar t-tabel = 2,228 berarti koefisien korelasi  $r_{y_1} = 0,67$  adalah signifikan. Dengan demikian hipotesis yang mengatakan terdapat hubungan yang berarti antara panjang lengan dengan hasil kecepatan dayung kayak 200 meter oleh data penelitian, yang berarti semakin panjang lengan akan baik pula hasil kecepatan dayung kayak 200 meter. Koefisien determinasi panjang lengan dengan hasil kecepatan dayung kayak 200 meter ( $r_{y_1}^2$ ) = 0,4489 hal ini berarti bahwa 44,89% hasil kecepatan dayung kayak 200 meter ditentukan oleh panjang lengan ( $X_1$ ).

## **2. Hubungan Antara Kekuatan Otot Lengan dengan Hasil Kecepatan Dayung Kayak 200 meter.**

Hubungan antara kekuatan otot lengan dengan hasil kecepatan dayung kayak 200 meter dinyatakan oleh persamaan regresi  $\hat{Y} = 74,48 + 0,48 X_2$ . Artinya hasil kecepatan dayung kayak 200 meter dapat diketahui atau diperkirakan dengan persamaan regresi tersebut, jika variabel kekuatan otot lengan ( $X_2$ ) diketahui. Hubungan antara kekuatan otot lengan ( $X_2$ ) dengan hasil kecepatan dayung kayak

200 meter (Y) ditunjukkan oleh koefisien korelasi  $r_{y2} = 0,72$ . Koefisien korelasi tersebut harus diuji terlebih dahulu mengenai keberartiannya, sebelum digunakan untuk mengambil kesimpulan. Hasil uji koefisien korelasi tersebut dapat dilihat dalam tabel berikut :

**Tabel 4.6 Uji keberartian koefisien korelasi ( $X_2$ ) terhadap (Y)**

koefisien korelasi	t-hitung	t-tabel
0,72	4,42	2,228

Dari uji keberartian koefisien korelasi di atas terlihat bahwa t-hitung = 4,42 lebih besar dari t-tabel = 2,228 berarti koefisien korelasi  $r_{y2} = 0,72$  adalah signifikan. Dengan demikian hipotesis yang mengatakan terdapat hubungan yang berarti antara kekuatan otot lengan dengan hasil kecepatan dayung kayak 200 meter didukung oleh data penelitian, yang berarti semakin baik kekuatan otot lengan akan baik pula hasil kecepatan dayung kayak 200 meter. Koefisien determinasi kekuatan otot lengan dengan hasil kecepatan dayung kayak 200 meter ( $r_{y2}^2$ ) = 0,5184 hal ini berarti bahwa 51,84% hasil kecepatan dayung kayak 200 meter ditentukan oleh kekuatan otot lengan ( $X_2$ ).

### **3. Hubungan Antara Panjang Lengan Dan Kekuatan Otot Lengan dengan Hasil Kecepatan Dayung Kayak 200 meter**

Hubungan antara Panjang Lengan ( $X_1$ ) dan Kekuatan Otot Lengan ( $X_2$ ) dengan hasil kecepatan dayung kayak 200 meter (Y) dinyatakan oleh persamaan regresi  $\hat{Y} = 66,5 + 0,41 X_1 + 0,74 X_2$  . Sedangkan hubungan antara ketiga variabel

tersebut dinyatakan oleh koefisien korelasi ganda  $R_{y_{1-2}} = 0,76$ . Koefisien korelasi ganda tersebut, harus di uji terlebih dahulu mengenai keberartiannya sebelum digunakan untuk mengambil kesimpulan. Hasil uji koefisien korelasi ganda tersebut dapat dilihat dalam tabel berikut :

**Tabel 9. Uji keberartian koefisien korelasi ganda**

koefisien korelasi	F-hitung	F-tabel
0,76	4,44	3,59

Uji keberartian koefisien korelasi di atas terlihat bahwa F-hitung = 4,44 lebih besar dari F-tabel = 3,59. Berarti koefisien tersebut  $R_{y_{1-2}} = 0,76$  adalah signifikan. Koefisien determinasi  $(R_{y_{1-2}})^2 = 0,5776$  hal ini berarti bahwa 57,76% hasil kecepatan dayung kayak 200 meter ditentukan oleh panjang lengan dan kekuatan otot lengan.

### C. PEMBAHASAN

Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat ditemukan hasil penelitian menunjukkan: *pertama*, terdapat hubungan yang berarti antara panjang lengan dengan hasil kecepatan dayung kayak 200 meter, dengan persamaan garis linier  $\hat{Y} = 11,43 + 1,3X_1$ , koefisien korelasi  $(r_{y_1}) = 0,67$  dan koefisien determinasi  $(r_{y_1}^2) = 0,4489$  yang berarti variabel panjang lengan memberikan sumbangan terhadap hasil kecepatan dayung kayak 200 meter sebesar 44,89%. *Kedua*, terdapat hubungan yang berarti antara kekuatan otot lengan dengan hasil kecepatan dayung kayak 200 meter, dengan persamaan garis linier  $\hat{Y}$

=  $74,48 + 0,48 X_2$  , koefisien korelasi ( $r_{y_2}$ ) = 0,72 dan koefisien determinasi ( $r_{y_2}^2$ ) = 0,5184 yang berarti variabel kekuatan otot lengan memberikan sumbangan terhadap hasil kecepatan dayung kayak 200 meter sebesar 51,84%. *Ketiga*, terdapat hubungan yang berarti antara panjang lengan dan kekuatan otot lengan dengan hasil kecepatan dayung kayak 200 meter, dengan persamaan garis linier  $\hat{Y} = 66,5 + 0,41 X_1 + 0,74 X_2$  , koefisien korelasi  $R_{y_1-2} = 0,76$  dan koefisien determinasi  $(R_{y_1-2})^2 = 0,5776$  yang berarti variabel panjang lengan dan kekuatan otot lengan dengan hasil kecepatan dayung kayak 200 meter memberikan sumbangan sebesar 57,76%.

Dalam penelitian ini panjang lengan dan kekuatan otot lengan secara bersama-sama memberikan kontribusi sebesar 57,76% pada hasil kecepatan dayung kayak 200 meter. Untuk itu disarankan agar peneliti lain juga mencari faktor-faktor selain panjang lengan dan kekuatan otot lengan yang dapat memberikan kontribusi terhadap hasil kecepatan dayung kayak 200 meter pada cabang olahraga dayung.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian yang terdapat pada bab IV, maka peneliti dapat menarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Terdapat hubungan yang berarti atau signifikan antara panjang lengan dengan hasil dayung kayak 200 meter klub dayung kayak Kepulauan Seribu.
2. Terdapat hubungan yang berarti atau signifikan antara kekuatan otot lengan dengan hasil dayung kayak 200 meter klub dayung kayak Kepulauan Seribu.
3. Terdapat hubungan yang berarti atau signifikan antara panjang lengan dan kekuatan otot lengan dengan hasil dayung kayak 200 meter klub dayung Kepulauan Seribu.

## **B. SARAN**

Berdasarkan kesimpulan dan hasil penelitian, maka dapat diajukan saran sebagai berikut:

1. Dalam cabang olahraga dayung (kayak), kemampuan fisik (otot) sangat perlu diperhatikan. Terutama pada panjang lengan yang sangat berguna untuk mencapai jarak kayuhan maksimal. Sesuai dengan hal tersebut maka disarankan agar pelatih memperhatikan kontribusi panjang lengan dalam memberikan program latihan yang baik, seperti yang sudah peneliti bahas bahwa dalam cabang olahraga dayung (kayak) khususnya pada saat melakukan kayuhan kayak, panjang lengan dapat menjadi salah satu unsur meningkatnya kecepatan.
2. Selain panjang lengan, kekuatan otot lengan juga perlu diperhatikan oleh para atlet dayung (kayak). Dalam cabang olahraga dayung (kayak), kekuatan otot sangat dibutuhkan khususnya untuk meningkatkan kecepatan hasil dayung (kayak) 200 meter. Oleh karena itu diharapkan para pelatih memberikan program latihan untuk kekuatan otot lengan.
3. Pelatih dan atlet dayung (kayak) sebaiknya mempertimbangkan juga unsur-unsur lain yang dapat meningkatkan prestasi dalam olahraga dayung (kayak).

**DAFTAR PUSTAKA**

Bret Contreras, *Bodyweight Strength Training Anatomy*, 2014

*Bloom Field, Anatomy and Biomechanic in Sport (Victoria: Blackmile Scientific Publication, 1994)*

*Bouchard, Cloude, Jean Onelle, Paul G, Moch. Subroto.1997. Kualitas dan Latihan. Jakarta: Depdikbud*

*Brumstrom, L. Don Lehnkul.1987. Clinical Kinesiology.Philadelphia: F.A Davis Company*

*Budiono, Dr. Setiani. 2011. Anatomi Tubuh Manusia, Jakarta: Laskar Aksara*

*Harsono. 1986. Prinsip-Prinsip Ilmu Kepeleatihan. Jakarta: KONI Pusat*

*Hoffman, Verlagal. Dictionary Sport Science, oleh Siswanto. 1987. Scohondorf: International Editorial Staff*

*JH Wildmore DL Costill, Training For Sport and Activity, oleh Sutcipt. 1988. Iowa: Wm.C Brown Publisher*

*Pearce, Evelyn C. 2005. Anatomi dan fisiologi untuk paramedis, Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama*

*Sajoto, M. 1995. Pembinaan dan Peningkatan Kondisi Fisik Dalam Olahraga, Semarang: Dahara Prize*

*Sajoto, M. 1988. Peningkatan dan Pembinaan Kekuatan Kondisi Fisik dalam Olahraga. Jakarta: Balai Pustaka*

*Sudjana. 2009. Tehnik Analisis Regresi Dan Korelasi.Bandung : Tarsito*

*Szanto Csaba. 2005. Level 2 dan 3 ICF Coaches Education Programme CANOE SPRINT Coaching Manual*

*Tim Anatomi FIK UNY. 2003. Anatomi Tubuh. Yogyakarta: CV. Angkasa*

*Tim Penyusun Kamus Pusat Pembinaan dan Pengembangan Bahasa, Kamus Besar Bahasa Indonesia, (Jakarta: Balai Pustaka, 1991)*

*Wibowo, Hardianto. 2006. Anatomi Osteologi dan Artropologi. Jakarta: IKIP Jakarta*

*Wibowo, Hardianto. 2006. Anatomi Sistematis Lokomotor, Jakarta: FPOK IKIP Jakarta*

*Yusmawati. 2008. Perencanaan Pembelajaran. Jakarta: FIK UNJ*

Internet :

<http://www.perahukayakphotos.com//231>

<https://www.google.co.id/search?q=gambar+dayung+kayak>

## Lampiran 1. Petunjuk Pelaksanaan Tes

### Petunjuk Umum

1. Pada saat melaksanakan tes, sampel menggunakan pakaian olahraga.
2. Sebelum melaksanakan tes, sampel diberikan penjelasan sebagai berikut :
  - a. Tata cara pelaksanaan tes dengan jelas dan diberikan contoh tentang masing-masing instrument tes.
  - b. Sampel diberikan kesempatan untuk mencoba agar variabel tersebut dalam pengawasan.
  - c. Sebelum melaksanakan tes, sampel diberikan pemanasan untuk menghindari cedera atau hal-hal yang tidak diinginkan.
  - d. Sampel yang diberikan tes pengukuran harus melaksanakan dengan benar dan hasilnya akan dicatat dalam penelitian.

### Petunjuk Khusus

#### A. *Martin Antropometry*

1. Tujuan : Untuk mengetahui panjang lengan
2. Perlengkapan tes : *Martin Antropometry* kertas formulir penilaian dan pensil.
3. Pelaksanaan tes : *testee* diukur panjang lengan dengan memakai alat *Martin Antropometry*, lalu dicatat hasilnya.
4. Penilaian tes : Penilaian dari tes ini adalah dengan mengetahui seberapa panjang lengan *testee*.



Gambar 15. Posisi Mengukur *Martin Antropometry*  
Sumber : Dokumentasi Penelitian

**Tabel 10. Form Hasil Tes Panjang Lengan**

No.	Nama	Hasil Test Panjang lenga dengan <i>Martin Atropometer</i>		
		1	2	3
1				
2				
3				
Dst				

#### **B. *Pull Dynamometer***

1. Tujuan : Untuk mengetahui kekuatan otot lengan
2. Perlengkapan tes : *Push-Pull Dynamometer* kertas formulir penilaian dan pensil.
3. Pelaksanaan tes : *testee* diukur kekuatan otot lengan dengan memakai alat *Push-Pull Dynamometer*, lalu

dicatat hasilnya.

4. Penilaian tes : Penilaian dari tes ini adalah dengan mengetahui seberapa besar kekuatan otot lengan *testee*.



Gambar 15. Posisi Mengukur *Pull Dynamometer*  
Sumber : Dokumentasi Penelitian

Tabel 10. Form Hasil Tes Kekuatan Otot Lengan

No.	Nama	Hasil Test Kekuatan Otot Lengan dengan <i>Push Dynamometer</i>		
		1	2	3
1				
2				
3				
Dst				

### C. Test Kecepatan Dayung Kayak 200 meter

1. Tujuan : Untuk mengetahui waktu hasil dayung kayak

dengan jarak 200 meter

2. Perlengkapan Tes : Pengambil nilai (penguji), kertas formulir Penilaian, stopwatch dan pensil.
3. Pelaksanaan Tes : *Testee* mendayung perahu kayak sejauh 200 meter.
4. Penilaian Tes : Penilaian dari tes ini adalah dengan mengambil waktu terbaik atlet dayung kayak dari *start* hingga *finish* .



Gambar 17. Posisi Pengambilan Test Kecepatan Dayung Kayak 200 meter  
Sumber : Dokumentasi Penelitian

**Tabel 12. Form Hasil Test Kecepatan Dayung Perahu Kayak 200 meter**

No.	Nama	Hasil Test Kecepatan Dayung Perahu Kayak 200 meter (sekon)
1		
2		
3		
Dst.		

## Lampiran 2

Langkah-langkah Perhitungan Distribusi Frekuensi

A. Variabel Panjang Lengan ( X1 )

$$\begin{aligned} \text{Rentang (R)} &= \text{data terbesar} - \text{data terkecil} \\ &= 1.69 - 1.47 \\ &= 0.22 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Banyak Kelas (BK)} &= 1 + (3,3) \log n \\ &= 1 + (3,3) \log 20 \\ &= 1 + (3,3) \cdot 1,3 \\ &= 1 + 4.29 \\ &= 5,29 ( 5 ) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Panjang Kelas (PK)} &= \frac{R}{BK} \\ &= \frac{0,22}{5} \\ &= 0,044 \end{aligned}$$

B. Variabel Kekuatan Otot Lengan ( X2 )

$$\begin{aligned} \text{Rentang (R)} &= \text{data terbesar} - \text{data terkecil} \\ &= 42 - 9 \\ &= 33 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Banyak Kelas (BK)} &= 1 + (3,3) \log n \\
 &= 1 + (3,3) \log 20 \\
 &= 1 + (3,3) \cdot 1,3 \\
 &= 1 + 4.29 \\
 &= 5,29 ( 5 )
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Panjang Kelas (PK)} &= \frac{R}{\text{BK}} \\
 &= \frac{33}{5} \\
 &= 6,6 (7)
 \end{aligned}$$

C. Variabel Kecepatan Dayung Kayak 200 meter ( Y )

$$\begin{aligned}
 \text{Rentang (R)} &= \text{data terbesar} - \text{data terkecil} \\
 &= 50.3 - 40.1 \\
 &= 10.2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Banyak Kelas (BK)} &= 1 + (3,3) \log n \\
 &= 1 + (3,3) \log 20 \\
 &= 1 + (3,3) \cdot 1,3 \\
 &= 1 + 4.29 \\
 &= 5,29 ( 5 )
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Panjang Kelas (PK)} &= \frac{R}{\text{BK}} \\
 &= \frac{10.2}{5} \\
 &= 2.04
 \end{aligned}$$

### Lampiran 3

Tabel 13. Data mentah hasil Test Panjang Lengan, Test Kekuatan Otot Lengan dan Test Kecepatan Dayung Kayak 200 meter.

Nama	X1	X2	Y	X1 <sup>2</sup>	X2 <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>
Idam Holid	1.63	30	42.2	2.67	900	1781
Ariansyah	1.63	42	44.5	2.64	1764	1980
Lamusa	1.69	38	40.1	2.84	1444	1608
Ahmad Gunawan	1.65	33	45.9	2.72	1089	2107
Rian Yudistira	1.68	19	41.8	2.83	361	1747
Alparizi	1.65	26	43.4	2.73	676	1884
Nur Hakim	1.61	16	42.4	2.60	256	1798
Amanda	1.56	12	49.9	2.45	144	2490
Mulyani	1.58	15	47.3	2.48	225	2237
Fatonah	1.55	20	46.8	2.41	400	2190
Masriyah	1.51	10	50.1	2.27	100	2510
Shinta	1.63	20	46.2	2.64	400	2134
Masupah	1.51	19	48.4	2.27	361	2343
Bunayah	1.49	21	47.8	2.22	441	2285
Romlah	1.57	18	47.9	2.45	324	2294
Gusnaldi	1.61	25	43.4	2.58	625	1884
Nafsi	1.57	9	40.1	2.46	81	1608
Mustika	1.47	19	49.2	2.16	361	2421
Sahrudi	1.68	33	42.1	2.82	1089	1772
Dini	1.51	11	50.3	2.27	121	2530
Jumlah	32	436	910	51	11162	41603
rata	1.59	21.80	45.49	2.53	558.10	2080.15

## Lampiran 4

### A. Menghitung Rata-rata dan simpangan baku

#### 1. Variabel Panjang Lengan ( $X_1$ )

$$\text{Dik : } \Sigma X_1 = 32 \quad \Sigma x_1^2 = 51 \quad n = 20$$

$$\text{Rata-rata } X_1 = \frac{\Sigma X_1}{n} = \frac{32}{20} = 1,59$$

$$\text{Simpangan baku} = \sqrt{\frac{n \Sigma X_1^2 - (\Sigma X_1)^2}{n(n-1)}}$$

$$= \sqrt{\frac{20(51) - (32)^2}{20(20-1)}}$$

$$= \sqrt{\frac{1020 - 1024}{380}}$$

$$= \sqrt{\frac{4}{380}}$$

$$= \sqrt{0,0105}$$

$$= 0,1024$$

$$\text{c. Varians} = 10$$

#### 2. Variabel Kekuatan Otot Lengan ( $X_2$ )

$$\text{Dik : } \Sigma X_2 = 436 \quad \Sigma x_2^2 = 11162 \quad n = 20$$

$$\text{a. Rata-rata } X_2 = \frac{\Sigma X_2}{n} = \frac{436}{20} = 21,8$$

$$\text{b. Simpangan baku} = \sqrt{\frac{n \Sigma X_2^2 - (\Sigma X_2)^2}{n(n-1)}}$$

$$= \sqrt{\frac{20(11162) - (436)^2}{20(20-1)}}$$

$$= \sqrt{\frac{223240 - 190096}{380}}$$

$$= \sqrt{\frac{33144}{380}}$$

$$= \sqrt{87,2}$$

$$= 9,33$$

c. Varians = 87

3. Variabel Kecepatan Dayung Kayak 200 meter (Y)

Dik :  $\Sigma Y = 910$        $\Sigma Y^2 = 41603$        $n = 20$

a. Rata-rata  $Y_2$  =  $\frac{\Sigma Y}{n} = \frac{910}{20} = 45,5$

b. Simpangan baku =  $\sqrt{\frac{n \Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2}{n(n-1)}}$

$$= \sqrt{\frac{20 \cdot 41603 - (910)^2}{20(20-1)}}$$

$$= \sqrt{\frac{832060 - 828100}{380}}$$

$$= \sqrt{\frac{3960}{380}}$$

$$= \sqrt{10,42}$$

$$= 3,23$$

c. Varians = 10

A. Menentukan T Skor

Contoh : *n ke-1 Dari X1*

$$\begin{aligned} \text{Skor} &= 50 + 10 \frac{(X_1 - \bar{X}_1)}{SD_1} \\ &= 50 + 10 \frac{(1,63 - 1,59)}{0,1024} \\ &= 54 \end{aligned}$$

Contoh : *n ke-1 Dari X2*

$$\begin{aligned} \text{T Skor} &= 50 + 10 \frac{(X_2 - \bar{X}_2)}{SD_2} \\ &= 50 + 10 \frac{(30 - 21,8)}{9,33} \\ &= 59 \end{aligned}$$

Contoh : *n ke-1 Dari Y*

$$\begin{aligned} \text{T Skor} &= 50 + 10 \frac{(Y_1 - \bar{Y}_1)}{SD_1} \\ &= 50 + 10 \frac{(42,2 - 45,49)}{3,23} \\ &= 40 \end{aligned}$$

## Lampiran 5

Tabel 14. Data Sesudah Tskor (1)

t-s X1	t-s X2	t-s Y	X1 <sup>2</sup>	X2 <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>
54	59	40	2938	3456	1585
53	72	47	2853	5134	2203
59	67	33	3525	4538	1110
56	62	51	3098	3845	2629
59	47	39	3491	2209	1488
56	55	44	3142	2970	1895
52	44	40	2740	1917	1635
47	39	64	2253	1560	4052
49	43	56	2356	1824	3092
46	48	54	2152	2311	2922
42	37	64	1755	1395	4131
53	48	52	2853	2311	2725
42	47	59	1755	2209	3482
40	49	57	1619	2415	3266
48	46	57	2262	2109	3302
51	53	44	2649	2855	1895
48	36	33	2280	1316	1110
38	47	61	1465	2209	3781
59	62	40	3456	3845	1561
42	38	65	1755	1476	4211
996	1000	1000	50398	51904	52072
1000	1000	1000	50000	52000	52000

## Lampiran 6

### A. Menghitung Rata-rata dan simpangan baku

#### 1. Variabel Panjang Lengan ( $X_1$ )

$$\text{Dik : } \Sigma X_1 = 996 \quad \Sigma X_1^2 = 50398 \quad n = 20$$

$$\text{a. Rata-rata } X_1 = \frac{\Sigma X_1}{n} = \frac{996}{20} = 49,8$$

$$\text{b. Simpangan baku} = \sqrt{\frac{\Sigma X_1^2 - \frac{(\Sigma X_1)^2}{n}}{n(n-1)}}$$

$$= \sqrt{\frac{\Sigma X_1^2 - \frac{(\Sigma X_1)^2}{n}}{n(n-1)}}$$

$$= \sqrt{\frac{50398 - \frac{(1000)^2}{20}}{20(20-1)}}$$

$$= \sqrt{\frac{398}{380}} =$$

$$\sqrt{1,04}$$

$$= 1,02$$

$$\text{c. Varians} = 1$$

#### 2. Variabel Kekuatan Otot Lengan ( $X_2$ )

$$\text{Dik : } \Sigma X_2 = 1000 \quad \Sigma X_2^2 = 51000 \quad n = 20$$

$$\text{a. Rata-rata } X_1 = \frac{\Sigma X_1}{n} = \frac{1000}{20} = 50$$

$$\text{b. Simpangan baku} = \sqrt{\frac{\Sigma X_2^2 - \frac{(\Sigma X_2)^2}{n}}{n(n-1)}}$$

$$\begin{aligned}
 &= \sqrt{\frac{52000 - \frac{(1000)^2}{20}}{20(20-1)}} \\
 &= \sqrt{\frac{2000}{380}} \\
 &= \sqrt{5,26} \\
 &= 2,3 \\
 \text{c. Varians} &= 5
 \end{aligned}$$

3. Variabel Kecepatan Dayung Kayak 200 meter (Y)

Dik :  $\Sigma Y = 1000$        $\Sigma Y^2 = 56000$        $n = 20$

a. Rata-rata  $X_1$        $= \frac{\Sigma X_1}{n} = \frac{1000}{20} = 50$

b. Simpangan baku       $= \sqrt{\frac{\Sigma Y^2 - \frac{(\Sigma Y)^2}{n}}{n(n-1)}}$

$$\begin{aligned}
 &= \sqrt{\frac{52000 - \frac{(1000)^2}{20}}{20(20-1)}} \\
 &= \sqrt{\frac{2000}{380}} \\
 &= \sqrt{5,26} \\
 &= 2,3
 \end{aligned}$$

c. Varians       $= 5$

Tabel 15. Data sesudah Tskor (2)

t-s X1	t-s X2	t-s Y	X1 <sup>2</sup>	X2 <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>	X1.Y	X2.Y	X1.X2
54	59	40	2938	3456	1585	2158	2341	3186
53	72	47	2853	5134	2203	2507	3363	3827
59	67	33	3525	4538	1110	1978	2244	4000
56	62	51	3098	3845	2629	2854	3179	3451
59	47	39	3491	2209	1488	2279	1813	2777
56	55	44	3142	2970	1895	2440	2372	3055
52	44	40	2740	1917	1635	2116	1770	2292
47	39	64	2253	1560	4052	3021	2514	1875
49	43	56	2356	1824	3092	2699	2375	2073
46	48	54	2152	2311	2922	2507	2598	2230
42	37	64	1755	1395	4131	2693	2401	1565
53	48	52	2853	2311	2725	2788	2509	2568
42	47	59	1755	2209	3482	2472	2773	1969
40	49	57	1619	2415	3266	2299	2809	1977
48	46	57	2262	2109	3302	2733	2639	2184
51	53	44	2649	2855	1895	2240	2326	2750
48	36	33	2280	1316	1110	1591	1209	1733
38	47	61	1465	2209	3781	2354	2890	1799
59	62	40	3456	3845	1561	2322	2449	3645
42	38	65	1755	1476	4211	2719	2493	1610
996	1000	1000	50398	51904	52072	48771	49068	50565
1000	1000	1000	50000	52000	52000	49000	49000	50000

## Lampiran 7

Mencari Persamaan Regresi

1. Regresi  $Y$  atas  $X_1$

$$\begin{array}{ll} \text{Diketahui : } \sum X_1 = 996 & \sum Y^2 = 52072 \\ \sum X_1^2 = 50398 & \sum X_1 Y = 48771 \\ \sum Y = 1000 & n = 20 \end{array}$$

$$\begin{aligned} a &= \frac{(\sum Y)(\sum X_1^2) - (\sum X_1)(\sum X_1 Y)}{n(\sum X_1^2) - (\sum X_1)^2} \\ &= \frac{(1000)(50398) - (996)(48771)}{20(50398) - (996)^2} \\ &= \frac{182208}{15944} \\ &= 11,43 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} b &= \frac{n(\sum X_1 Y) - (\sum X_1)(\sum Y)}{n(\sum X_1^2) - (\sum X_1)^2} \\ &= \frac{20(48771) - (996)(1000)}{20(50398) - (996)^2} \\ &= \frac{20580}{15944} \\ &= 1,3 \end{aligned}$$

Jadi Persamaan Regresi  $Y$  terhadap  $X_1$  adalah  $\hat{Y} = 11,43 + 1,3 X_1$

2. Regresi  $Y$  atas  $X_2$

$$\begin{array}{ll}
 \text{Diketahui : } \sum X_2 = 1000 & \sum Y^2 = 52072 \\
 \sum X_2^2 = 51904 & \sum X_2 Y = 49068 \\
 \sum Y = 1000 & n = 20
 \end{array}$$

$$\begin{aligned}
 a &= \frac{(\sum Y)(\sum X_2^2) - (\sum X_2)(\sum X_2 Y)}{n(\sum X_2^2) - (\sum X_2)^2} \\
 &= \frac{(1000)(51904) - (1000)(49068)}{20(51904) - (1000)^2} \\
 &= \frac{93157}{13087,44} \\
 &= 74,48
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 b &= \frac{n(\sum X_2 Y) - (\sum X_2)(\sum Y)}{n(\sum X_2^2) - (\sum X_2)^2} \\
 &= \frac{20(49068) - (1000)(1000)}{20(51904) - (1000)^2} \\
 &= \frac{18640}{38080} \\
 &= 0,48
 \end{aligned}$$

Jadi Persamaan Regresi Y terhadap X<sub>2</sub> adalah  $\hat{Y} = 74,48 + 0,48 X_2$

### 3. Regresi Ganda $Y$ atas $X_1$ dan $X_2$

Dicari dengan rumus sebagai berikut :

$$b_0 = \bar{Y} - b_1\bar{X}_1 - b_2\bar{X}_2$$

$$b_1 = \frac{(\sum X_2^2)(\sum X_1Y) - (\sum X_1X_2)(\sum X_2Y)}{(\sum X_1^2)(\sum X_2^2) - (\sum X_1X_2)^2}$$

$$b_2 = \frac{(\sum X_1^2)(\sum X_2Y) - (\sum X_1X_2)(\sum X_1Y)}{(\sum X_1^2)(\sum X_2^2) - (\sum X_1X_2)^2}$$

Dimana :

$$\sum Y^2 = \sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{n}$$

$$\sum X_1^2 = \sum X_1^2 - \frac{(\sum X_1)^2}{n}$$

$$\sum X_2^2 = \sum X_2^2 - \frac{(\sum X_2)^2}{n}$$

$$\sum X_1Y = \sum X_1Y - \frac{(\sum X_1)(\sum Y)}{n}$$

$$\sum X_2Y = \sum X_2Y - \frac{(\sum X_2)(\sum Y)}{n}$$

$$\sum X_1X_2 = \sum X_1X_2 - \frac{(\sum X_1)(\sum X_2)}{n}$$

Diketahui :

$$\bar{X}_1 = 50 \quad \sum X_1 = 996 \quad \sum X_1^2 = 50398 \quad \sum X_1Y = 48771$$

$$\bar{X}_2 = 50 \quad \sum X_2 = 1000 \quad \sum X_2^2 = 51904 \quad \sum X_2Y = 49068$$

$$\bar{Y} = 50 \quad \sum Y = 1000 \quad \sum Y^2 = 52072 \quad \sum X_1X_2 = 50565$$

$$\begin{aligned}\sum Y^2 &= \sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{n} \\ &= 52072 - \frac{(1000)^2}{20} \\ &= 52072 - 50000 \\ &= 2072\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\sum X_1^2 &= \sum X_1^2 - \frac{(\sum X_1)^2}{n} \\ &= 50398 - \frac{(1000)^2}{20} \\ &= 50398 - 50000 \\ &= 398\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\sum X_2^2 &= \sum X_2^2 - \frac{(\sum X_2)^2}{n} \\ &= 51904 - \frac{(1000)^2}{20} \\ &= 51904 - 50000 \\ &= 1904\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}b_1 &= \frac{(\sum X_2^2)(\sum X_1 Y) - (\sum X_1 X_2)(\sum X_2 Y)}{(\sum X_1^2)(\sum X_2^2) - (\sum X_1 X_2)^2} \\ &= \frac{(1904)(1229) - (565)(932)}{(398)(1904) - (565)^2} \\ &= 0,41\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}b_2 &= \frac{(\sum X_1^2)(\sum X_2 Y) - (\sum X_1 X_2)(\sum X_1 Y)}{(\sum X_1^2)(\sum X_2^2) - (\sum X_1 X_2)^2} \\ &= \frac{(398)(932) - (565)(1229)}{(398)(1904) - (565)^2} \\ &= 0,74\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\sum X_1 Y &= \sum X_1 Y - \frac{(\sum X_1)(\sum Y)}{n} \\ &= 48771 - \frac{(1000)(1000)}{20} \\ &= 48771 - 50000 \\ &= 1229\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\sum X_2 Y &= \sum X_2 Y - \frac{(\sum X_2)(\sum Y)}{n} \\ &= 49068 - \frac{(1000)(1000)}{20} \\ &= 49068 - 50000 \\ &= 932\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\sum X_1 \cdot X_2 &= \sum X_1 \cdot X_2 - \frac{(\sum X_1)(\sum X_2)}{n} \\ &= 50565 - \frac{(1000)(1000)}{20} \\ &= 50565 - 50000 \\ &= 565\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}b_0 &= \bar{Y} - b_1 \bar{X}_1 - b_2 \bar{X}_2 \\ &= 50 - [(0,41)(50) - (0,74)(50)] \\ &= 66,5\end{aligned}$$

Jadi Persamaan regresi ganda Y atas X1 dan X2 adalah  $\hat{Y} = 66,5 + 0,41 X_1 + 0,74 X_2$

## Lampiran 8

Mencari Koefisien Korelasi dan Uji Keberartian Koefisien Korelasi

### 1. Koefisien Korelasi

$$\begin{aligned}
 R &= \frac{n(\sum X_1 Y) - (\sum X_1)(\sum Y)}{\sqrt{[n(\sum X_1^2) - (\sum X_1)^2][n(\sum Y^2) - (\sum Y)^2]}} \\
 &= \frac{20(48771) - (996)(1000)}{\sqrt{[20(50398) - (996)^2][20(52072) - (1000)^2]}} \\
 &= \frac{20580}{(50,27)(41440)} = \frac{20580}{30831,8} = 0,67
 \end{aligned}$$

### 2. Uji Keberartian Koefisien Korelasi

$$\begin{aligned}
 t &= \frac{R\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-R^2}} \\
 &= \frac{0,67\sqrt{20-2}}{\sqrt{1-(0,67)^2}} \\
 &= \frac{2,8408}{0,74} \\
 &= 3,83
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Tabel dk} &= n - 2 \\
 &= 12 - 2 \\
 &= 10
 \end{aligned}$$

$$t\text{-tabel} = 2,228$$

Berarti :

t-tabel dengan  $\alpha = 0,05$  dan dk = 18 diperoleh tabel sebesar 2,101 karena t-hitung = 3,83 > t-tabel = 2,228 dengan demikian kita tolak  $H_0$  berarti koefisien korelasi 0,67 adalah signifikan.

### 3. Koefisien Korelasi $r_{y_2}$

$$\begin{aligned}
 R &= \frac{n(\sum X_2 Y) - (\sum X_2)(\sum Y)}{\sqrt{[n(\sum X_2^2) - (\sum X_2)^2][n(\sum Y^2) - (\sum Y)^2]}} \\
 &= \frac{20(49068) - (1000)(1000)}{\sqrt{[20(51904) - (1000)^2][20(52072) - (1000)^2]}} \\
 &= \frac{18640}{(62,14)(41440)} = \frac{18640}{25758,6} = 0,72
 \end{aligned}$$

### 3. Uji Keberartian Koefisien Korelasi

$$\begin{aligned}
 t &= \frac{R\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-R^2}} \\
 &= \frac{0,72\sqrt{20-2}}{\sqrt{1-(0,72)^2}} \\
 &= \frac{3,0528}{0,69} \\
 &= 4,42
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Tabel dk} &= n - 2 \\
 &= 12 - 2 \\
 &= 10
 \end{aligned}$$

$$t\text{-tabel} = 2,228$$

Berarti :

t-tabel dengan  $\alpha = 0,05$  dan dk = 18 diperoleh tabel sebesar 2,101 karena t-hitung = 4,42 > t-tabel = 2,228 dengan demikian kita tolak  $H_0$  berarti koefisien korelasi 0,72 adalah signifikan.

5. Mencari  $R_{y_{1-2}}$  ( Koefisien Korelasi Ganda)

$$\begin{aligned} \text{Jk (Reg)} &= b_1 \sum X_1 Y + b_2 \sum X_2 Y \\ &= 0,41(1229) + 0,74(932) \\ &= 1193,57 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} R &= \sqrt{\frac{\text{Jk (Reg)}}{\sum Y^2}} \\ &= \sqrt{\frac{1193,57}{2072}} \\ &= \sqrt{0,576} \\ &= 0,76 \end{aligned}$$

*Uji Keberartian Koefisien Korelasi Ganda*

$$\begin{aligned} \text{FH} &= \frac{R^2/K}{(1-R^2)/n-K-1} \\ &= \frac{(0,76)^2/2}{(1-(0,76)^2)/20-2-1} \\ &= \frac{0,2888}{0,065} = 4,44 \end{aligned}$$

F-tabel dicari dengan cara melihat daftar distribusi F dengan cacah prediktor = 2 sebagai pembilang dan (  $n - K - 1$  ) = 17 sebagai penyebut di dapat F-hitung = 4,44 > F-tabel = 3,59 maka koefisien korelasi ganda  $R_{y_{1-2}} = 0,76$  adalah signifikan.

**Lampiran 9****Foto Penelitian Test Panjang Lengan**

**Sumber : Dokumentasi Penelitian**

**Foto Penelitian Test Kekuatan Otot Lengan**

**Sumber : Dokumentasi Penelitian**

### Foto Penelitian Test Kecepatan Laju Perahu Kayak



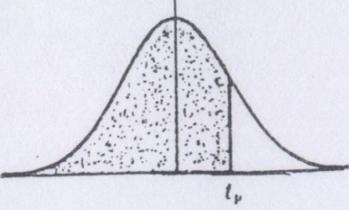
Sumber : Dokumetasi Penelitian

## Lampiran 10

## Daftar t tabel

DAFTAR G

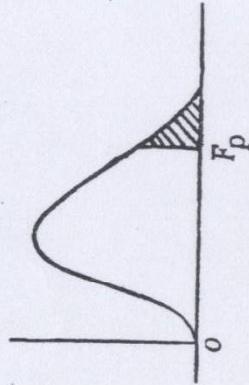
Nilai Persentil  
Untuk Distribusi t  
 $V = dk$   
( Bilangan Dalam Badan Daftar  
Menyatakan  $t_p$  )



V	$t_{0,995}$	$t_{0,99}$	$t_{0,975}$	$t_{0,95}$	$t_{0,90}$	$t_{0,80}$	$t_{0,75}$	$t_{0,70}$	$t_{0,60}$	$t_{0,55}$
1	63,66	31,82	12,71	6,31	3,08	1,376	1,000	0,727	0,525	0,158
2	9,92	6,96	4,30	2,92	1,89	1,061	0,816	0,617	0,289	0,142
3	5,84	4,54	3,18	2,35	1,64	0,978	0,765	0,584	0,277	0,137
4	4,60	3,75	2,78	2,13	1,53	0,941	0,711	0,569	0,271	0,134
5	4,03	3,36	2,57	2,02	1,48	0,920	0,727	0,559	0,267	0,132
6	3,71	3,14	2,45	1,94	1,44	0,906	0,718	0,553	0,265	0,131
7	3,50	3,00	2,36	1,90	1,42	0,896	0,711	0,549	0,263	0,130
8	3,36	2,90	2,31	1,86	1,40	0,889	0,706	0,546	0,262	0,130
9	3,25	2,82	2,26	1,83	1,38	0,883	0,703	0,544	0,261	0,129
10	3,17	2,76	2,23	1,81	1,37	0,879	0,700	0,542	0,260	0,129
11	3,11	2,72	2,20	1,80	1,36	0,876	0,697	0,540	0,260	0,129
12	3,06	2,68	2,18	1,78	1,36	0,873	0,695	0,539	0,259	0,128
13	3,01	2,66	2,16	1,77	1,35	0,870	0,694	0,538	0,259	0,128
14	2,98	2,62	2,14	1,76	1,34	0,868	0,692	0,537	0,258	0,128
15	2,95	2,60	2,13	1,75	1,34	0,866	0,691	0,536	0,258	0,128
16	2,92	2,58	2,12	1,75	1,34	0,865	0,690	0,535	0,258	0,128
17	2,90	2,57	2,11	1,74	1,33	0,863	0,689	0,534	0,257	0,128
18	2,88	2,55	2,10	1,73	1,33	0,862	0,688	0,534	0,257	0,127
19	2,86	2,54	2,09	1,73	1,33	0,861	0,688	0,533	0,257	0,127
20	2,84	2,53	2,09	1,72	1,32	0,860	0,687	0,533	0,257	0,127
21	2,83	2,52	2,08	1,72	1,32	0,859	0,686	0,532	0,257	0,127
22	2,82	2,51	2,07	1,72	1,32	0,858	0,686	0,532	0,256	0,127
23	2,81	2,50	2,07	1,71	1,32	0,858	0,685	0,532	0,256	0,127
24	2,80	2,49	2,06	1,71	1,32	0,857	0,685	0,531	0,256	0,127
25	2,79	2,48	2,06	1,71	1,32	0,856	0,684	0,531	0,256	0,127
26	2,78	2,48	2,06	1,71	1,32	0,856	0,684	0,531	0,256	0,127
27	2,77	2,47	2,05	1,70	1,31	0,855	0,684	0,531	0,256	0,127
28	2,76	2,47	2,05	1,70	1,31	0,855	0,683	0,530	0,256	0,127
29	2,76	2,46	2,04	1,70	1,31	0,854	0,683	0,530	0,256	0,127
30	2,75	2,46	2,04	1,70	1,31	0,854	0,683	0,530	0,256	0,127
40	2,70	2,42	2,02	1,68	1,30	0,851	0,681	0,529	0,255	0,126
60	2,66	2,39	2,00	1,67	1,30	0,848	0,679	0,527	0,254	0,126
120	2,62	2,36	1,98	1,66	1,29	0,845	0,677	0,526	0,254	0,126
$\infty$	2,58	2,33	1,96	1,645	1,28	0,842	0,674	0,524	0,253	0,126

Lampiran 11

Daftar F tabel



DAFTAR I

Nilai Persentil  
Untuk Distribusi F

( Bilangan Dalam Badan Daftar

Menyatakan  $F_p$  ; Baris Atas Untuk

$p = 0,05$  dan Baris Bawah Untuk  $p = 0,01$  )

$V_2 = dk$ penyebut	$V_1 = dk$ pembilang																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	$\infty$
1	161	200	216	225	230	234	237	239	241	242	243	244	245	246	248	249	250	251	252	253	253	254	254	254
	4052	4999	5403	5625	5764	5859	5928	5981	6022	6056	6082	6106	6142	6169	6208	6234	6258	6286	6302	6323	6334	6352	6361	6366
2	18,51	19,00	19,16	19,25	19,30	19,33	19,36	19,37	19,38	19,39	19,40	19,41	19,42	19,43	19,44	19,45	19,46	19,47	19,47	19,48	19,49	19,49	19,50	19,50
	98,49	99,01	99,17	99,25	99,30	99,33	99,34	99,36	99,38	99,40	99,41	99,42	99,43	99,44	99,45	99,46	99,47	99,48	99,48	99,49	99,49	99,49	99,50	99,50
3	10,13	9,56	9,28	9,12	9,01	8,94	8,88	8,84	8,81	8,78	8,76	8,74	8,71	8,69	8,66	8,64	8,62	8,60	8,58	8,57	8,56	8,54	8,54	8,53
	34,12	30,81	29,46	28,71	28,21	27,91	27,67	27,49	27,34	27,23	27,13	27,05	26,92	26,83	26,69	26,60	26,50	26,41	26,30	26,27	26,23	26,18	26,14	26,12
4	7,71	6,94	6,59	6,39	6,26	6,16	6,09	6,04	6,00	5,96	5,93	5,91	5,87	5,84	5,80	5,77	5,74	5,71	5,70	5,68	5,66	5,65	5,64	5,63
	21,20	18,00	16,69	15,98	15,62	15,21	14,98	14,80	14,66	14,54	14,45	14,37	14,24	14,15	14,02	13,93	13,83	13,74	13,69	13,61	13,57	13,52	13,48	13,46
5	6,61	5,79	5,41	5,19	5,05	4,95	4,88	4,82	4,78	4,74	4,70	4,68	4,64	4,60	4,56	4,53	4,50	4,46	4,44	4,42	4,40	4,38	4,37	4,36
	16,26	13,27	12,06	11,39	10,97	10,67	10,45	10,27	10,15	10,05	9,96	9,89	9,77	9,68	9,55	9,47	9,38	9,29	9,24	9,17	9,13	9,07	9,04	9,02
6	5,99	5,14	4,76	4,53	4,39	4,28	4,21	4,15	4,10	4,06	4,03	4,00	3,96	3,92	3,87	3,84	3,81	3,77	3,75	3,72	3,71	3,69	3,68	3,67
	13,74	10,92	9,78	9,15	8,75	8,47	8,26	8,10	7,98	7,87	7,79	7,72	7,60	7,52	7,39	7,31	7,23	7,14	7,09	7,02	6,99	6,94	6,90	6,88
7	5,59	4,74	4,35	4,12	3,97	3,87	3,79	3,73	3,68	3,63	3,60	3,57	3,52	3,49	3,44	3,41	3,38	3,34	3,32	3,29	3,28	3,25	3,24	3,23
	12,25	9,55	8,45	7,85	7,46	7,19	7,00	6,81	6,71	6,62	6,54	6,47	6,35	6,27	6,15	6,07	5,98	5,90	5,85	5,78	5,75	5,70	5,67	5,65
8	5,32	4,46	4,07	3,84	3,69	3,58	3,50	3,44	3,39	3,34	3,31	3,28	3,23	3,20	3,15	3,12	3,08	3,05	3,03	3,00	2,98	2,96	2,94	2,93
	11,26	8,65	7,59	7,01	6,63	6,37	6,19	6,03	5,91	5,82	5,74	5,67	5,56	5,48	5,36	5,28	5,20	5,11	5,06	5,00	4,96	4,91	4,88	4,86
9	5,12	4,26	3,86	3,63	3,48	3,37	3,29	3,23	3,18	3,13	3,10	3,07	3,02	2,98	2,93	2,90	2,86	2,82	2,80	2,77	2,76	2,73	2,72	2,71
	10,56	8,02	6,99	6,42	6,06	5,80	5,62	5,47	5,35	5,26	5,18	5,11	5,00	4,92	4,80	4,73	4,61	4,56	4,51	4,45	4,41	4,36	4,33	4,31

DAFTAR I (lanjutan)

V <sub>2</sub> = dk penyebut	V <sub>1</sub> = dk pembilang																											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	∞				
10	4,96	4,10	3,71	3,48	3,33	3,22	3,14	3,07	3,02	2,97	2,94	2,91	2,86	2,82	2,77	2,74	2,70	2,67	2,64	2,61	2,59	2,56	2,55	2,54				
11	10,04	7,56	6,55	5,99	5,64	5,39	5,21	5,06	4,95	4,85	4,78	4,71	4,60	4,52	4,41	4,33	4,25	4,17	4,12	4,05	4,01	3,96	3,93	3,91				
12	4,84	3,98	3,59	3,36	3,20	3,09	3,01	2,95	2,90	2,86	2,82	2,79	2,74	2,70	2,65	2,61	2,57	2,53	2,50	2,47	2,45	2,42	2,41	2,40				
13	9,65	7,20	6,22	5,67	5,32	5,07	4,88	4,74	4,63	4,54	4,46	4,40	4,29	4,21	4,10	4,02	3,94	3,86	3,80	3,74	3,70	3,66	3,62	3,60				
14	4,75	3,88	3,49	3,26	3,11	3,00	2,92	2,85	2,80	2,76	2,72	2,69	2,64	2,60	2,54	2,50	2,46	2,42	2,40	2,36	2,35	2,32	2,31	2,30				
15	9,33	6,93	5,95	5,41	5,06	4,82	4,65	4,50	4,39	4,30	4,22	4,16	4,05	3,98	3,86	3,78	3,70	3,61	3,56	3,49	3,46	3,41	3,38	3,36				
16	4,67	3,80	3,41	3,18	3,02	2,92	2,84	2,77	2,72	2,67	2,63	2,60	2,55	2,51	2,46	2,42	2,38	2,34	2,32	2,28	2,26	2,24	2,22	2,21				
17	9,07	6,70	5,74	5,20	4,86	4,62	4,44	4,30	4,19	4,10	4,02	3,96	3,85	3,78	3,67	3,59	3,51	3,42	3,37	3,30	3,27	3,21	3,18	3,16				
18	4,60	3,74	3,34	3,11	2,96	2,85	2,77	2,70	2,65	2,60	2,56	2,53	2,48	2,44	2,39	2,35	2,31	2,27	2,24	2,21	2,19	2,16	2,14	2,13				
19	8,86	6,51	5,56	5,03	4,69	4,46	4,28	4,14	4,03	3,94	3,86	3,80	3,70	3,62	3,51	3,43	3,34	3,26	3,21	3,14	3,11	3,06	3,02	3,00				
20	4,54	3,68	3,29	3,06	2,90	2,79	2,70	2,64	2,59	2,55	2,51	2,48	2,43	2,39	2,33	2,29	2,25	2,21	2,18	2,15	2,12	2,10	2,08	2,07				
21	8,68	6,36	5,42	4,89	4,56	4,32	4,14	4,00	3,89	3,80	3,73	3,67	3,56	3,48	3,36	3,29	3,20	3,12	3,07	3,00	2,97	2,92	2,89	2,87				
22	4,49	3,63	3,24	3,01	2,85	2,74	2,66	2,59	2,54	2,49	2,45	2,42	2,37	2,33	2,28	2,24	2,20	2,16	2,13	2,09	2,07	2,04	2,02	2,01				
23	8,53	6,23	5,29	4,77	4,44	4,20	4,03	3,89	3,78	3,69	3,61	3,55	3,45	3,37	3,25	3,18	3,10	3,01	2,96	2,89	2,86	2,80	2,77	2,75				
24	4,45	3,59	3,20	2,96	2,81	2,70	2,62	2,55	2,50	2,45	2,41	2,38	2,33	2,29	2,23	2,19	2,15	2,11	2,07	2,04	2,02	1,99	1,97	1,96				
25	8,40	6,11	5,18	4,67	4,34	4,10	3,93	3,79	3,68	3,59	3,52	3,45	3,35	3,27	3,16	3,08	3,00	2,92	2,86	2,79	2,76	2,70	2,67	2,65				
26	4,41	3,55	3,16	2,93	2,77	2,66	2,58	2,51	2,46	2,41	2,37	2,34	2,29	2,25	2,19	2,15	2,11	2,07	2,04	2,00	1,98	1,95	1,93	1,92				
27	8,28	6,01	5,09	4,58	4,25	4,01	3,85	3,71	3,60	3,51	3,44	3,37	3,27	3,19	3,07	3,00	2,91	2,83	2,78	2,71	2,68	2,62	2,59	2,57				
28	4,38	3,52	3,13	2,90	2,74	2,63	2,55	2,48	2,43	2,38	2,34	2,31	2,26	2,21	2,15	2,11	2,07	2,02	2,00	1,96	1,94	1,91	1,90	1,88				
29	8,18	5,93	5,01	4,50	4,17	3,94	3,77	3,63	3,52	3,43	3,36	3,30	3,19	3,12	3,00	2,92	2,84	2,76	2,70	2,63	2,60	2,54	2,51	2,49				
30	4,35	3,49	3,10	2,87	2,71	2,60	2,52	2,45	2,40	2,35	2,31	2,28	2,23	2,18	2,12	2,08	2,04	1,99	1,96	1,92	1,90	1,87	1,85	1,84				
31	8,10	5,85	4,94	4,43	4,10	3,87	3,71	3,56	3,45	3,37	3,30	3,23	3,13	3,05	2,94	2,86	2,77	2,69	2,63	2,56	2,53	2,47	2,44	2,42				
32	4,32	3,47	3,07	2,84	2,68	2,57	2,49	2,42	2,37	2,32	2,28	2,25	2,20	2,15	2,09	2,05	2,00	1,96	1,93	1,89	1,87	1,84	1,82	1,81				
33	8,02	5,78	4,87	4,37	4,04	3,81	3,65	3,51	3,40	3,31	3,24	3,17	3,07	2,99	2,88	2,80	2,72	2,63	2,58	2,51	2,47	2,42	2,38	2,36				
34	4,30	3,44	3,05	2,82	2,66	2,55	2,47	2,40	2,35	2,30	2,26	2,23	2,18	2,13	2,07	2,03	1,98	1,93	1,91	1,87	1,84	1,81	1,80	1,78				
35	7,94	5,72	4,82	4,31	3,99	3,76	3,59	3,45	3,35	3,26	3,18	3,12	3,02	2,94	2,83	2,75	2,67	2,58	2,53	2,46	2,42	2,37	2,33	2,31				
36	4,28	3,42	3,03	2,80	2,64	2,53	2,45	2,38	2,32	2,28	2,24	2,20	2,11	2,10	2,04	2,00	1,96	1,91	1,88	1,84	1,82	1,79	1,77	1,76				
37	7,88	5,66	4,76	4,26	3,94	3,71	3,54	3,41	3,30	3,21	3,14	3,07	2,97	2,89	2,78	2,70	2,62	2,53	2,48	2,41	2,37	2,32	2,28	2,26				

DAFTAR I (lanjutan)

V <sub>2</sub> = dk penyebut	V <sub>1</sub> = dk pembilang																											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	∞				
24	4,26	3,40	3,01	2,78	2,62	2,51	2,43	2,36	2,30	2,26	2,22	2,18	2,13	2,09	2,02	1,98	1,94	1,89	1,86	1,82	1,80	1,76	1,74	1,73				
25	7,82	5,61	4,72	4,22	3,90	3,67	3,50	3,36	3,25	3,17	3,09	3,03	2,93	2,85	2,74	2,66	2,58	2,49	2,44	2,36	2,33	2,27	2,23	2,21				
26	4,24	3,38	2,99	2,76	2,60	2,49	2,41	2,34	2,28	2,24	2,20	2,16	2,11	2,06	2,00	1,96	1,92	1,87	1,84	1,80	1,77	1,74	1,72	1,71				
27	7,77	5,57	4,68	4,18	3,86	3,63	3,46	3,32	3,21	3,13	3,05	2,99	2,89	2,81	2,70	2,62	2,54	2,45	2,40	2,32	2,29	2,23	2,19	2,17				
28	4,22	3,37	2,98	2,74	2,59	2,47	2,39	2,32	2,27	2,22	2,18	2,15	2,10	2,05	1,99	1,95	1,90	1,85	1,82	1,78	1,76	1,72	1,70	1,69				
29	7,72	5,53	4,64	4,14	3,82	3,59	3,42	3,29	3,17	3,09	3,02	2,96	2,86	2,77	2,66	2,58	2,50	2,41	2,36	2,28	2,25	2,19	2,15	2,13				
30	4,21	3,35	2,96	2,73	2,57	2,46	2,37	2,30	2,25	2,20	2,16	2,13	2,08	2,03	1,97	1,93	1,88	1,84	1,80	1,76	1,74	1,71	1,68	1,67				
31	7,68	5,49	4,60	4,11	3,79	3,56	3,39	3,26	3,14	3,06	2,98	2,93	2,83	2,74	2,63	2,55	2,47	2,38	2,33	2,25	2,21	2,16	2,12	2,10				
32	4,20	3,34	2,95	2,71	2,56	2,44	2,36	2,29	2,24	2,19	2,15	2,12	2,06	2,02	1,96	1,91	1,87	1,81	1,78	1,75	1,72	1,69	1,67	1,65				
33	7,64	5,45	4,57	4,07	3,76	3,53	3,36	3,23	3,11	3,03	2,95	2,90	2,80	2,71	2,60	2,52	2,44	2,35	2,30	2,22	2,18	2,13	2,09	2,06				
34	4,18	3,33	2,93	2,70	2,54	2,43	2,35	2,28	2,22	2,18	2,14	2,10	2,05	2,00	1,94	1,90	1,85	1,80	1,77	1,73	1,71	1,68	1,65	1,64				
35	7,60	5,52	4,54	4,04	3,73	3,50	3,33	3,20	3,08	3,00	2,92	2,87	2,77	2,68	2,57	2,49	2,41	2,32	2,27	2,19	2,15	2,10	2,06	2,03				
36	4,17	3,32	2,92	2,69	2,53	2,42	2,34	2,27	2,21	2,16	2,12	2,09	2,04	1,99	1,93	1,89	1,84	1,79	1,76	1,72	1,69	1,66	1,64	1,62				
37	7,56	5,35	4,51	4,02	3,70	3,47	3,30	3,17	3,06	2,98	2,90	2,84	2,74	2,66	2,55	2,47	2,38	2,29	2,24	2,16	2,13	2,07	2,03	2,01				
38	4,15	3,30	2,90	2,67	2,51	2,40	2,32	2,25	2,19	2,14	2,10	2,07	2,02	1,97	1,91	1,86	1,82	1,76	1,74	1,69	1,67	1,64	1,61	1,59				
39	7,50	5,34	4,46	3,97	3,66	3,42	3,25	3,12	3,01	2,94	2,86	2,80	2,70	2,62	2,51	2,42	2,34	2,25	2,20	2,12	2,08	2,02	1,98	1,96				
40	4,13	3,28	2,88	2,65	2,49	2,38	2,30	2,23	2,17	2,12	2,08	2,05	2,00	1,95	1,89	1,84	1,80	1,74	1,71	1,67	1,64	1,61	1,59	1,57				
41	7,44	5,29	4,42	3,93	3,61	3,38	3,21	3,08	2,97	2,89	2,82	2,75	2,69	2,59	2,51	2,40	2,32	2,21	2,15	2,08	2,04	1,98	1,94	1,91				
42	4,11	3,26	2,86	2,63	2,48	2,36	2,28	2,21	2,15	2,10	2,06	2,03	1,99	1,93	1,87	1,82	1,78	1,72	1,69	1,65	1,62	1,59	1,56	1,55				
43	7,39	5,25	4,38	3,89	3,58	3,35	3,18	3,04	2,94	2,86	2,78	2,72	2,62	2,54	2,43	2,35	2,26	2,17	2,12	2,04	2,00	1,94	1,90	1,87				
44	4,10	3,25	2,85	2,62	2,46	2,35	2,26	2,19	2,14	2,09	2,05	2,02	1,96	1,92	1,85	1,80	1,76	1,71	1,67	1,63	1,60	1,57	1,54	1,53				
45	7,35	5,21	4,34	3,86	3,54	3,32	3,15	3,02	2,91	2,82	2,75	2,69	2,59	2,51	2,40	2,32	2,22	2,14	2,08	2,00	1,97	1,90	1,86	1,84				
46	4,08	3,23	2,84	2,61	2,45	2,34	2,25	2,18	2,12	2,07	2,04	2,																