

## **BAB III**

### **METODELOGI PENELITIAN**

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

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat hubungan antara kekuatan otot lengan dan daya ledak otot tungkai dengan kemampuan renang gaya dada 25 meter. Secara operasional tujuan penelitian ini adalah untuk memperoleh data empiris mengenai masalah yang diajukan yaitu :

1. Hubungan kekuatan otot lengan dengan kemampuan renang gaya dada .
2. Hubungan daya ledak otot tungkai dengan kemampuan renang gaya dada.
3. Hubungan kekuatan otot lengan dan daya ledak otot tungkai dengan kemampuan renang gaya dada.

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

##### 1. Tempat Penelitian

Kolam Renang Embun Pagi Jakarta Timur

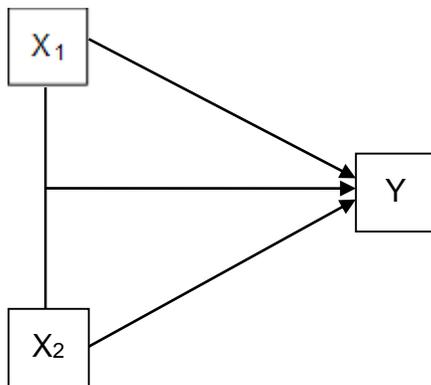
##### 2. Waktu Penelitian

Data penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 4 Januari - 24 April 2016

### C. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif dengan studi korelasi yaitu hubungan antara variabel lainnya, teknik studi korelasi dengan melakukan pengukuran dan mencatat hasil pengukuran dari kekuatan otot lengan, daya ledak otot tungkai dan kemampuan renang gaya dada.

Adapun konstelasi permasalahannya adalah sebagai berikut:



Keterangan:

X<sub>1</sub>: Kekuatan otot lengan

X<sub>2</sub>: Daya ledak otot tungkai

Y : Kemampuan renang gaya dada 25 meter

### D. Populasi dan Teknik Pengambilan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah atlet renang yang terdapat dalam sekolah renang pioneer berjumlah 20 siswa. Mengingat populasi yang sedikit

maka sampel dalam penelitian ini adalah total sampling (seluruh populasi) yang berjumlah 20 siswa.

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

1. Hasil kekuatan otot lengan diperoleh dengan menggunakan alat *pull and push dynamometer*.
2. Hasil daya ledak otot tungkai test *vertical jump*.
3. Teknik renang gaya dada penilaian validitas isi dilakukan oleh tiga ahli yaitu, ahli bidang tes dan pengukuran (olahraga) dan pelatih renang.

#### **F. Instrumen Penilaian**

Instrumen yang digunakan untuk pengumpulan data dalam penelitian ini adalah dengan melakukan pengukuran terhadap variabel-variabel yang terdapat dalam penelitian ini. Adapun instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui kekuatan otot lengan digunakan test *push and pull*.

Cara pelaksanaan:

Cara melakukan tes pull and push adalah peserta test berdiri tegak dengan kaki diregangkan dan pandangan lurus kedepan. Tangan memegang pull and push dynamometer dengan kedua tangan didepan dada. Posisi lengan dan tangan lurus dengan bahu menarik alat tersebut sekuat tenaga. Pada saat

menarik atau mendorong. Alat tidak boleh menempel pada dada. Tangan dan siku tetap sejajar dengan bahu. Tes ini dilakukan sebanyak dua kali.<sup>1</sup>

Alat yang diperlukan yaitu; *pull and push dynamometer*



Gambar 3.35 *Pull and Push Dynamometer*

Sumber: [http://www.sportstek.net/shoulder\\_dynamometer.htm/](http://www.sportstek.net/shoulder_dynamometer.htm/)(diakses 27-12-2015)

2. Untuk mengetahui daya ledak otot tungkai digunakan test *vertical jump*.

Cara pelaksanaan:

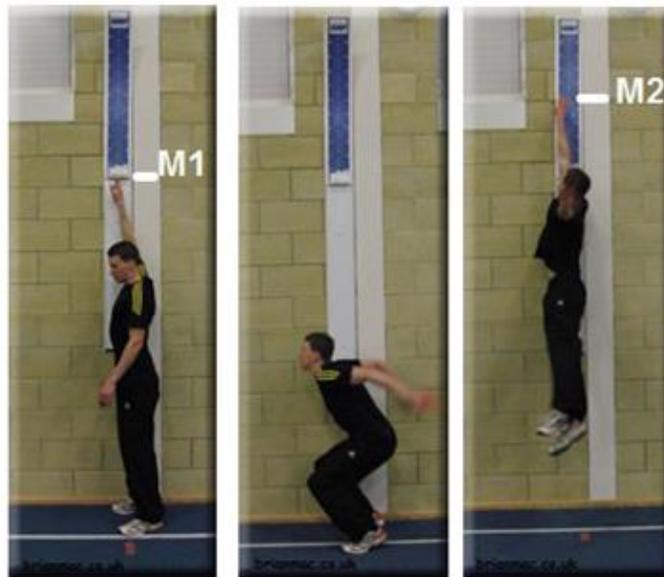
Orang coba berdiri disamping tembok dimana pita pengukur itu berada. Masukkan salah satu tangannya yang paling dekat dengan tembok kedalam air agar jari-jarinya basah. Kemudian orang coba tegak, tangan yang telah dibasahi angkat setinggi mungkin keatas dan sentuhkan/letakan jari-jari itu ketembok, sampai terlihat dengan jelas bekasnya. Dalam hal ini, perlu diperhatikan bahwa sama sekali orang tidak diperbolehkan membengkokan tubuhnya atau mengangkat tumitnya(jinjit). Bekas jari-jari tadi diukur dan dicatat. Berikut orang coba mulai dengan percobaannya dengan nampak jelas

<sup>1</sup> Widiastuti, *Tes dan Pengukuran olahraga*,(Jakarta: PT.Bumi Timur Jaya,2011),h. 77-78

jari-jari. Orang coba melakukan percobaan ini sampai tiga kali. Selisih tanda dalam sikap permulaan dan hasil loncatan tertinggi inilah diukur.<sup>2</sup>

Alat yang diperlukan:

1. Pita pengukur atau permukaan.
2. Tembok diberi ukuran.



Gambar 3.36 Test *Vertical Jump*

Sumber: <http://physioandrehab.net/2012/09/17/jump-to-it-vertical-jump-height/>(diakses 27-12-2015)

3. Kemampuan renang gaya dada 25 meter dibantu dengan bantuan media kamera video dinilai oleh tiga ahli. Instrumen yang digunakan untuk test kemampuan renang gaya dada meggunakan penilaian yang disusun dengan persetujuan dosen ahli.

---

<sup>2</sup> Ibid. h. 102

### Kriteria Penilaian Teknik Renang Gaya Dada

NO.	Indikator	nilai	Ceklist (✓)
1.	<p>Posisi tubuh</p> <p>Jika kedua lengan lurus dan rapat didepan sebagian besar dari kepala dibawah permukaan air, posisi bahu dan pinggul sedikit berada dipermukaan air, kedua tungkai diluruskan ke belakang secara penuh dibawah permukaan air.</p>	5	
	<p>Jika wajah/kepala mengangkat ke atas sehingga menciptakan hambatan.</p>	4	
	<p>Jika wajah/kepala mengangkat ke atas dan kedua lengan dibuka lebar di depan.</p>	3	
	<p>Jika wajah/kepala mengangkat ke atas, kedua lengan dibuka lebar dan tungkai turun ke bawah.</p>	2	
	<p>Jika menciptakan hambatan yang sangat besar dengan wajah menghadap ke depan, kedua lengan tungkai dan lengan tidak rapat lurus atau melebar.</p>	1	

No.	Indikator	Nilai	Ceklist (✓)
2.	<p>Gerakan lengan</p> <p>Jika kedua lengan rapat dan lurus ke depan, lengan bergerak setengah lingkaran ke luar, ke belakang, dan ke dalam dengan siku ditekuk 90°, mengambil napas, memasukan wajah ke dalam air bersama mendorong dan meluncur kedua lengan lurus ke depan.</p>	5	
	Jika kedua lengan di depan dan dibuka lebar	4	
	Jika kedua lengan tidak rapat dan saat menarik dibuka terlalu lebar	3	
	Jika kedua lengan tidak rapat, saat menarik dibuka terlalu lebar dan didorong sampai belakang lurus ke pangkal paha	2	
	Jika kedua lengan tidak rapat, saat menarik dibuka lebar, didorong sampai belakang lurus ke pangkal paha dan kedua lengan tidak mendorong ke depan.	1	

No.	Indikator	Nilai	Ceklist (✓)
3.	<p>Gerakan tungkai</p> <p>Jika kedua tungkai lurus dan rapat, tungkai kaki bagian bawah ditarik serentak mendekati pinggul depan paha dibuka dan kemudian setelah itu dikerjakan, pergelangan kedua kaki diputar mengarah keluar, kemudian dari posisi ini kedua kaki didorong ke belakang dengan injakan kuat dan bertemu lurus di belakang rapat.</p>	5	
	Jika kedua tungkai lurus tetapi tidak rapat atau dibuka lebar	4	
	Jika kedua tungkai lurus tetapi tidak rapat dan turun ke bawah	3	
	Jika kedua tungkai lurus tetapi tidak rapat, saat kedua tungkai melakukan dorongan membuat pergelangan kaki keluar dari air atau berada diatas permukaan air, dan kaki turun ke bawah	2	
	Jika kedua tungkai lurus tetapi tidak rapat, saat kedua tungkai melakukan dorongan membuat pergelangan	1	

	kaki keluar dari air atau berada di atas permukaan air menggunakan punggung kaki, dan turun ke bawah.		
--	---	--	--

No.	Indikator	Nilai	Ceklist (✓)
5.	Pengambilan napas  Jika melakukan gerakan pengambilan napas dimana kepala diangkat saat kedua lengan dibuka melakukan tarikan dan kedua belah siku akan saling dipertemukan dengan menutupnya kedua belah lengan, saat itu mengambil udara diatas permukaan air dengan menggunakan mulut. Lalu lengan didorong serempak bersamaan dengan masuknya kepala dan membuang napas melalui hidung.	5	
	Jika kepala diangkat terlalu naik sehingga menyebabkan hambatan yang besar.	4	
	Jika kepala dan dada diangkat terlalu naik dan pandangan melihat selain ke depan saat mengambil napas.	3	

	Jika kepala dan dada diangkat terlalu naik, pandangan melihat selain ke depan saat mengambil napas, dan gugup, tidak membuka mulut atau bahkan tidak mengambil napas, atau membuang napas di atas permukaan air.	2	
	Jika setiap melakukan gerakan lengan tidak mengambil napas, kepala dan dada diangkat terlalu naik, pandangan melihat selain ke depan dan gugup, tidak membuka mulut atau membuang napas di atas permukaan air.	1	

No.	Indikator	Nilai	Ceklist (✓)
5.	Koordinasi gerakan lengan, kaki, dan pernapasan  Jika posisi tubuh telungkup dan lurus sejajar dengan permukaan air. Saat kedua lengan ditarik dan siku membentuk 90° kepala diangkat ke permukaan air untuk mengambil napas, kedua tungkai ditarik mendekati pinggul. Secara bersamaan lengan diluruskan kedepan, kepala dimasukkan kedalam air,	5	

	<p>dan kedua tungkai melakukan dorongan ke belakang dengan rapat dan lurus.</p> <p>Jika siklus gerakan tidak sesuai dengan sekali tarikan lengan, sekali gerakan napas, dan sekali tendangan</p>		
	<p>Jika siklus gerakan tidak sesuai dengan aturan dan gerakan lengan tidak memecah permukaan air atau kepala tidak diangkat untuk mengambil napas.</p>	4	
	<p>Jika siklus gerakan tidak sesuai dengan aturan dan gerakan lengan tidak memecah permukaan air atau kepala tidak diangkat untuk mengambil napas.</p>	3	
	<p>Jika siklus gerakan tidak sesuai aturan, gerakan lengan tidak memecah permukaan air atau kepala tidak diangkat untuk mengambil napas, serta kedua lengan dan kaki dibuka bersamaan sehingga menciptakan hambatan.</p>	2	
	<p>Jika kehilangan koordinasi, gerakan tidak beraturan siklus gerakan tidak sesuai aturan, gerakan lengan tidak memecah permukaan air atau kepala tidak diangkat untuk mengambil napas, serta kedua lengan</p>	1	

dan kaki dibuka bersamaan sehingga menciptakan hambatan.		
--	--	--

Tabel 3.1 Kriteria Penilaian Teknik Renang Gaya Dada

Sumber: David G. Thomas, Renang Tingkat Mahir, (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 1996)

### Format Penilaian Teknik Renang Gaya Dada

Nama :

Penilai :

No	Aspek Penilaian	Nilai				
		1	2	3	4	5
1	Posisi Tubuh  Jika kedua lengan lurus dan rapat didepan sebagian besar dari kepala dibawah permukaan air, posisi bahu dan pinggul sedikit berada dipermukaan air, kedua tungkai diluruskan ke belakang secara penuh dibawah permukaan air.					
2	Gerakan Lengan  Jika kedua lengan rapat dan lurus ke depan, lengan bergerak setengah lingkaran ke luar, ke belakang, dan ke dalam dengan siku					

	ditekuk 90°, mengambil napas, memasukan wajah ke dalam air bersama mendorong dan meluncur kedua lengan lurus ke depan.					
3	<p>Gerakan Tungkai</p> <p>Jika kedua tungkai lurus dan rapat, tungkai kaki bagian bawah ditarik serentak mendekati pinggul depan paha dibuka dan kemudian setelah itu dikerjakan, pergelangan kedua kaki diputar mengarah keluar, kemudian dari posisi ini kedua kaki didorong ke belakang dengan injakan kuat dan bertemu lurus di belakang rapat.</p>					
4	<p>Pengambilan Nafas</p> <p>Jika melakukan gerakan pengambilan napas dimana kepala diangkat saat kedua lengan dibuka melakukan tarikan dan kedua belah siku akan saling dipertemukan dengan menutupnya kedua belah lengan, saat itu mengambil udara diatas permukaan air dengan menggunakan mulut. Lalu lengan didorong serempak bersamaan dengan</p>					

	masuknya kepala dan membuang napas melalui hidung.					
5	<p>Koordinasi gerakan lengan, kaki, dan pernapasan</p> <p>Jika posisi tubuh telungkup dan lurus sejajar dengan permukaan air. Saat kedua lengan ditarik dan siku membentuk 90° kepala diangkat kepermukaan air untuk mengambil napas, kedua tungkai ditarik mendekati pinggul. Secara bersamaan lengan diluruskan kedepan, kepala dimasukkan kedalam air, dan kedua tungkai melakukan dorongan ke belakang dengan rapat dan lurus.</p>					
Jumlah						
Total						

**Table 3.2 Format Penilaian Teknik Renang Gaya dada**

### **G. Teknik Analisis Data**

Data yang diperoleh dari tes tersebut, kemudian dilakukan pengolahan agar dapat menampilkan informasi yang dapat digunakan untuk mencapai tujuan dari penelitian. Dalam penelitian ini menggunakan statistik deskriptif

kuantitatif yang merupakan alat untuk menyajikan dan menampilkan data-data dari hasil penelitian. Teknik analisa data menggunakan langkah-langkahnya sebagai berikut:

1. Mencari persamaan regresi sederhana

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

$$Y = a + b X$$

Diketahui:

Y = Variabel respon yang diperoleh dari persamaan regresi

a = Konstanta regresi untuk X = 0

b = Koefisien arah regresi yang menentukan bagaimana regresi terletak

koefisien arah a dan b untuk persamaan regresi di atas dapat dihitung dengan rumus berikut:

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

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

## 2. Mencari koefisien korelasi

Koefisien korelasi antara variabel  $X_1$  dengan  $Y$  dapat dicari dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan :

$r_{xy}$  : koefisien korelasi product moment

$\sum X$  : Jumlah skor dalam distribusi X

$\sum Y$  : Jumlah skor dalam distribusi Y

$\sum XY$  : jumlah perkalian skor X dan Y

$\sum X^2$  : jumlah kuadrat dalam skor distribusi X

$\sum Y^2$  : jumlah kuadrat dalam skor distribusi Y

$N$  : jumlah sampel

Menurut Sugiyono pedoman tabel untuk memberikan interpretasi koefisien korelasi sebagai berikut:

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,000 - 0,199	Sangat rendah
0,200 - 0,399	Rendah
0,400 - 0,599	Sedang
0,600 - 0,799	Kuat
0,800 - 1,000	Sangat kuat

### 3. Uji keberartian koefisien korelasi

Uji keberartian regresi ini dilakukan untuk memperkirakan kaitan yang terjadi antara variabel X dan variabel Y.

Dengan hipotesis statistika  $H_0 : \beta = 0$

$$H_1 : \beta > 0$$

Kriteria pengujian keberartian regresi adalah :

Diterima  $H_0$  apabila  $F_{hitung} < F_{tabel}$  dan tolak  $H_0$ , jika  $F_{hitung} > F_{tabel}$

$H_1$  = regresi berarti,  $H_0$  = regresi tidak berarti

Regresi dinyatakan berarti jika menolak  $H_0$ .

Untuk melihat keberartian hubungan antara variabel X dan variabel Y, maka perlu diuji dengan menggunakan rumus t yaitu:

Keterangan: 
$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

t : nilai keberartian

r : koefisien korelasi

n-2 : derajat bebas

#### 4. Mencari koefisien determinasi

Untuk mengetahui besarnya varians variabel bebas terhadap variabel terikat dengan presentase, digunakan rumus sebagai berikut:

Keterangan:  $KD = R_{xy^2} \times 100\%$

KD : koefisien determinasi

$R_{xy^2}$  : koefisien korelasi product moment

#### 5. Mencari persamaan regresi linier ganda

Langkah ini dilakukan untuk memperkirakan bentuk hubungan  $X_1$  dan  $X_2$  dengan  $Y$ .

$$\hat{Y} = b_0 + b^1X^1 + b^2X^2$$

$$b_0 = \bar{Y} - b_1X_1 - b_2X_2$$

$$b^1 = \frac{(\sum X_2^2)(\sum X^1Y) - (\sum X^1X^2)(\sum X^2Y)}{(\sum X_1^2)(X_2^2) - (\sum X^1X^2)^2}$$

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

## 6. Mencari koefisien korelasi ganda

Koefisien korelasi ganda ( $R_{y_{1-2}}$ ) dicari dengan rumus sebagai berikut

$$r_{y_{1-2}} = \sqrt{\frac{JK(\text{Reg})}{\Sigma Y}}$$

dimana :  $JK(\text{Reg}) = b_1 \Sigma x_1 y + b_2 \Sigma x_2 y$

## 7. Uji keberartian koefisien ganda

Hipotesis statistik:

Ho :  $r_{x_1 x_2 y} = 0$

Ha :  $r_{x_1 x_2 y} > 0$

Ho : Koefisien korelasi ganda tidak berarti

Ha : Koefisien Korelasi ganda berarti

Kriteria Pengujian Tolak Ho jika  $F_{\text{hitung}} > F_{\text{tabel}}$ , dalam hal lain diterima pada

$\alpha = 0,05$

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

Dimana: F = Uji keberantian regresi

R = Koefisien korelasi ganda

K = Jumlah variabel bebas

N = Jumlah sampel

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