

### **BAB III**

#### **METODOLOGI PENELITIAN**

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

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah ada hubungan antara Kapasitas Vital Paru dan Pengembangan Rongga *Thorax* dengan Kapasitas Aerobik Maksimal ( $VO_2\text{Max}$ ) pada Atlet Putra Klub Bola Basket Universitas Negeri Jakarta.

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

###### **1. Tempat Penelitian**

Penelitian dilaksanakan di Poliklinik UNJ dan lapangan bola basket kampus B Universitas Negeri Jakarta, Jl. Pemuda No. 6 Rawamangun - Jakarta Timur.

###### **2. Waktu Penelitian**

Penelitian ini akan dilakukan pada bulan Desember 2015.

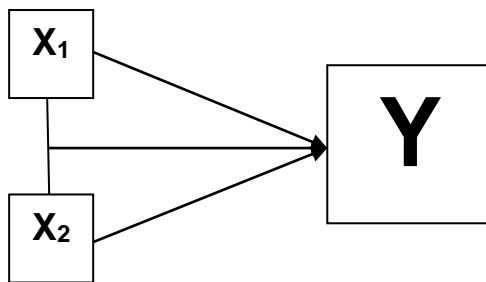
##### **C. Metode Penelitian**

Metode penelitian ini akan menggunakan metode survey dengan teknik korelasional multivariat, yaitu teknikan alisis hubungan yang mendasarkan diri

pada lebih dari dua variabel.<sup>1</sup>Yang terdiri dari Kapasitas Vital Paru, Pengembangan Rongga *Thorax*, dan Kapasitas Aerobik Maksimal ( $VO_2\text{Max}$ ).

#### D. Desain Penelitian

Adapun desain penelitian yang akan digunakan sebagai berikut.



#### Keterangan:

$X_1$  :Kapasitas Vital Paru

$X_2$  :Pengembangan Rongga *Thorax*

Y : Kapasitas Aerobik Maksimal ( $VO_2\text{Max}$ )

#### E. Populasi dan Teknik Pengambilan Data

##### 1. Populasi

Dalam penelitian ini yang akan menjadi populasi adalah 20 orang Atlet Putra Klub Bola Basket Universitas Negeri Jakarta.

---

<sup>1</sup> Anas Sudijono, *Pengantar Statistik Pendidikan*, (Penerbit: PT. Raja Grafindo, Jakarta: 1997), h. 176.

## 2. Sampel

Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah menggunakan teknik *total sampling* yaitu teknik penentuan sampel secara menyeluruh. Yang akan diambil sampelnya adalah 20 Atlet Putra Klub Bola Basket Universitas Negeri Jakarta dengan kriteria sebagai berikut:

Adapun tahapan pengambilan sampel adalah sebagai berikut :

- a. Kriteria sampel yang akan dipilih dengan syarat sebagai berikut :
  1. Mahasiswa atau Atlet Putra Klub Bola Basket Universitas Negeri Jakarta yang tergabung dalam tim UNJ.
  2. Dalam kondisi sehat berdasarkan surat keterangan dari dokter.
- b. Kriteria *Drop Out* adalah sebagai berikut :
  1. Apabila sampel pada hari pelaksanaan tidak hadir.
  2. Apabila sampel tidak mengikuti tes pengukuran kapasitas vital paru dengan menggunakan *Spirometer*.
  3. Apabila sampel tidak mengikuti tes pengukuran Pengembangan Rongga *Thorax* (lingkar dada).
  4. Apabila sampel tidak mengikuti tes pengukuran kapasitas aerobik maksimal (*bleep-test*).
  5. Apabila sampel pada hari pelaksanaan sedang sakit.

## F. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam pengumpulan data dalam penelitian ini adalah:

1. Pengukuran pengembangan rongga *thorax* (lingkar dada) dengan menggunakan *tape measurement* (meteranjahit).
2. Pengukuran kapasitas vital paru atlet putra klub bola basket universitas negeri Jakarta dengan menggunakan alat yang bernama *Spirometer*.
3. Pengukuran kapasitas aerobik maksimal ( $vo_2max$ ) atlet putra klub bola basket universitas negeri jakarta dengan menggunakan metode *Bleep-Test*.

## G. Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, data yang diambil dengan cara mengukur, Kapasitas Vital Paru, Pengembangan Rongga *Thorax* dan Kapasitas Aerobik Maksimal dengan prosedur pelaksanaan sebagai berikut:

1. Untuk Pengukuran Kapasitas Vital Paru

### Alat yang digunakan

- *Respirometer*

### Cara Pengukuran

- Keadaan tubuh rileks dan berdiri menghadap *Respirometer*.

- Memberi aba-aba terlebih dahulu pada setiap pengukuran.
- Lakukan inspirasi maksimal dan dilanjutkan dengan ekspirasi maksimal (tarik napas panjang kemudian buang napas habis dan tidak putus).
- Percobaan dilakukan tiga kali dan ambil hasil terbaik.

2. Untuk pengukuran pengembangan rongga *thorax* (lingkar dada)

Alat yang digunakan:

- *Tape measurement* (meteran jahit)
- Kertas pencatat dan ballpoint

Cara Pengukuran:

- Keadaan tubuh rileks dan duduk,
- Memberi aba-aba terlebih dahulu pada setiap pengukuran.
- Lakukan inspirasi dan tahan pada posisi maksimal, lilitkan meteran jahit mengelilingi rongga *thorax*/dada pada 3 bagian, yaitu:
  1. *Upper*: di lingkar axial (di bawah ketiak)
  2. *Middle*: di intercostalis 4 (iga ke empat)
  3. *Lower*: diantara *prosesus xypodeus* dan *umbilicus* (iga paling bawah)
- Ukur kembali rongga *thorax* menggunakan meteran jahit setelah testee melakukan ekspirasi maksimal.

- Hitung selisihnya antara ekspirasi maksimal dan inspirasi maksimal.
- Catat hasil pengukuran.

### 3. Untuk Pengukuran Kapasitas Aerobik Maksimal (VO<sub>2</sub>Max) :

#### Alat yang digunakan

- Meteran untuk membuat lintasan (20 meter)
- Kaset (*tape*)
- Sound System
- Kertas Pencatat dan bulpoin

#### Cara Pengukuran

- Setiap *Testee* diberikan penjelasan untuk melakukan pengukuran VO<sub>2</sub>Max dengan *Bleep-Test*.
- Gunakan alas kaki/sepatu olahraga yang ringan serta gunakan pakaian olahraga yang sesuai.
- *Testee* berada dalam keadaan sehat untuk melakukan tes.
- *Testee* melakukan pemanasan terlebih dahulu sebelum melakukan tes.
- *Testee* melakukan dengan serius dan secara maksimal, tanpa ada unsur kesengajaan untuk tidak melakukan secara maksimal pada saat melakukan *bleep-test*.

- Testee dianggap gagal apabila tidak menyentuh atau menginjak garis setelah bunyi *Bleep* secara 2 kali berturut-turut

## H. Teknik Analisa Data

Analisa data dalam penelitian ini menggunakan teknik korelasi dan regresi sederhana. Untuk mengolah data, diperoleh dari hasil tes Kapasitas Vital Paru ( $X_1$ ), tes Pengembangan Rongga *Thorax* ( $X_2$ ), dan hasil tes Kapasitas Aerobik Maksimal ( $Y$ ). Langkah-langkahnya adalah.

### 1. Mencari Persamaan Regresi

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

$$\hat{Y} = a + bX$$

Dimana :

$\hat{Y}$  = Varibel respon yang diperoleh dari persamaan regresi

$a$  = Konstanta regresi untuk  $X = 0$

$b$  = Koefisien arah regresi yang menentukan bagaimana arah regresi terletak

Koefisien arah  $a$  dan  $b$  untuk persamaan regresi di atas dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\alpha = \frac{(\sum Y)(\sum X_1^2) - (\sum X_1)(\sum X_1 Y)}{N(\sum X_1^2) - (\sum X_1)^2} \dots^2$$

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

## 2. Mencari Koefisien Korelasi

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

$$r_{X_1 Y} = \frac{N(\sum X_1 Y) - (\sum X_1)(\sum Y)}{\sqrt{\{N(\sum X_1^2) - (\sum X_1)^2\} \{N(\sum Y^2) - (\sum Y)^2\}}} \dots^3$$

## 3. Uji Keberartian Koefisien Korelasi

Sebelum koefisien korelasi di atas, dipakai untuk mengambil kesimpulan, terlebih dahulu diuji mengenai keberartiannya.

Hipotesis statistik:

$$1. \text{ Ho : } \rho_{X_1 Y} = 0$$

$$\text{Ha : } \rho_{X_1 Y} > 0$$

$$2. \text{ Ho : } \rho_{X_2 Y} = 0$$

$$\text{Ha : } \rho_{X_2 Y} > 0$$

---

<sup>2</sup> Sudjana, *Metoda Statistika*, (Bandung: Tarsito, 2002), h. 315.

<sup>3</sup> Sudjana, *Teknik Analisis Regresi dan Korelasi*, (Bandung: Tarsito, 1992), h. 47.



$$3. R_{Y X_1 X_2} = 0$$

$$R_{Y X_1 X_2} > 0$$

Kriteria Pengujian:

Tolak  $H_0$  jika  $t_{hitung} > t_{tabel\ 1}$  dalam hal lain  $H_0$  diterima pada  $\alpha = 0,05$

untuk keperluan uji ini dengan rumus berikut:

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}} \dots^4$$

#### 4. Mencari Koefisien Determinasi

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

#### 5. Regresi Ganda

Mencari persamaan regresi linier ganda dicari dengan cara berikut:

$$\hat{Y} = b_0 + b_1 X_1 + b_2 X_2 \dots^5$$

Dimana:

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

$$b_1 = \frac{(\sum X_2^2)(\sum X_1 Y) - (\sum X_1 X_2)(\sum X_2 Y)}{(\sum X_1^2)(\sum X_2^2) - (\sum X_1 X_2)^2}$$

---

<sup>4</sup> Sudjana, *op.cit*, h. 377.

<sup>5</sup> *Ibid*, h. 69.

$$b_2 = \frac{(\sum X_1^2)(\sum X_2 Y) - (\sum X_1 X_2)(\sum X_1 Y)}{(\sum X_1^2)(\sum X_2^2) - (\sum X_1 X_2)^2}$$

#### 6. Mencari Koefisien Korelasi Ganda ( $R_{y 1-2}$ )

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

$$R_{y 1-2} = \frac{\sqrt{JK(Reg)}}{\sum y^2} \dots^6$$

Dimana:

$$JK(Reg) = b_1 \sum X_1 y + b_2 \sum X_2 y$$

#### 7. Uji Keberartian Koefisien Korelasi Ganda

Hipotesis statistik:

$$H_0 : R_{y X_1 X_2} = 0$$

$$H_a : R_{y X_1 X_2} > 0$$

$H_0$  : Koefisien korelasi ganda tidak berarti

$H_a$  : koefisien korelasi ganda berarti

Kriteria penguji:

Tolak  $H_0$  jika  $F_{hitung} > F_{tabel}$ , dalam hal lain diterima pada  $\alpha = 0,05$

Rumusnya:

$$F = \frac{R^2 / k}{(1-R^2) / (n-k-1)} \dots^7$$

---

<sup>6</sup> *Ibid*, h. 107

<sup>7</sup> *Ibid*, h. 108

Dimana:

F : Uji keberartian regresi

R : Koefisien korelasi ganda

K : Jumlah variabel bebas

n : Jumlah sampel

$F_{\text{tabel}}$  dicari dari daftar distribusi F dengan dk sebagai pembilang adalah K atau 2 dan sebagai dk adalah (n-k-1) atau 22 pada  $\alpha = 0,05$

#### 8. 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%.