

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

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

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah ada hubungan antara Kapasitas Aerobik Maksimal ( $VO_2Max$ ) dan Kapasitas Vital Paru dengan Denyut Nadi Pemulihan pada Atlet Putra Klub Bola Basket Universitas Negeri Jakarta.

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

##### 1. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Lintasan lari (*track*) stadion Atletik Rawamangun Jl. Pemuda No. 6. Rawamangun-Jakarta Timur.

##### 2. Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan pada bulan Januari 2015.

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

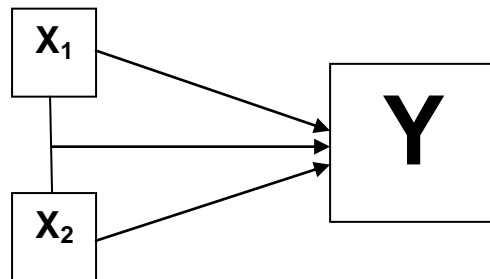
Metode penelitian ini akan menggunakan metode survey dengan teknik korelasional multivariat, yaitu teknik analisis hubungan yang mendasarkan diri pada lebih dari dua variabel.<sup>1</sup> Yang terdiri dari Kapasitas Aerobik Maksimal ( $VO_2Max$ ), Kapasitas Vital Paru dan Percepatan Denyut Nadi Pemulihan.

---

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

#### D. Desain Penelitian

Adapun desain penelitian yang akan digunakan sebagai berikut.



#### Keterangan:

$X_1$  : Kapasitas Aerobik Maksimal ( $VO_2Max$ )

$X_2$  : Kapasitas Vital Paru

Y : Denyut Nadi Pemulihan

#### E. Populasi dan teknik Pengambilan Sampel

##### 1. Populasi

Dalam penelitian ini yang akan menjadi populasi adalah 30 orang

Atlet Putra Klub Bola Basket Universitas Negeri Jakarta.

##### 2. Sampel

Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah menggunakan teknik *Purposive* sampling yaitu pengambilan

sampel berdasarkan atas adanya tujuan tertentu.<sup>2</sup> 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 A 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 dapat menyelesaikan tes balke selama 15 menit.
  3. Apabila sampel tidak mengikuti tes pengukuran kapasitas vital paru dengan menggunakan *Spirometer*.
  4. Apabila sampel tidak mengikuti tes pengukuran percepatan denyut nadi pemulihan dengan menggunakan *Heart Rate Monitor Watch*.
  5. Apabila sampel pada hari pelaksanaan sedang sakit.

---

<sup>2</sup> Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*, Ed Revisi. III (Jakarta: PT. Rineka Cipta, 1996), h. 130.

## F. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam pengumpulan data dalam penelitian ini adalah :

1. Pengukuran Kapasitas Aerobik Maksimal ( $VO_2$ Max) Atlet Putra Klub Bola Basket Universitas Negeri Jakarta dengan menggunakan metode *Balke Test*.
2. Pengukuran Kapasitas Vital Paru Atlet Putra Klub Bola Basket Universitas Negeri Jakarta dengan menggunakan alat yang bernama *Spirometer*.
3. Pengukuran Denyut Nadi Pemulihan Atlet Putra Klub Bola Basket Universitas Negeri Jakarta dengan menggunakan alat yang bernama *Heart Rate Monitor Watch*.
4. Perlengkapan
  - a. *Track* (Lintasan Lari),
  - b. Pluit
  - c. *Stopwatch*,
  - d. *Spirometer*
  - e. *Heart Rate Monitor Watch*,
  - f. Bendera *Start*,
  - g. Meteran (Untuk Mengukur Jarak)
  - h. Kertas Pencatat, dan
  - i. *Ballpoint*.

## G. Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, data yang diambil dengan cara mengukur kapasitas aerobik maksimal, Kapasitas Vital Paru, dan percepatan denyut nadi pemulihan dengan prosedur pelaksanaan sebagai berikut :

1. Untuk Pengukuran Kapasitas Aerobik Maksimal ( $VO_2$ Max) :
  - Panjang lintasan baku adalah 1 putaran 400 m.
  - Setiap *Testee* diberikan penjelasan untuk melakukan pengukuran  $VO_2$ Max dengan *Balke 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.
  - Dengarkan aba-aba oleh petugas pemberi aba-aba dan mulailah berlari secepat mungkin (*stopwatch* dihidupkan).
  - Setelah 15 menit, *stopwatch* dimatikan dan segera beri batas dengan bendera pada tempat *testee* berhenti.
  - Dianjurkan tetap berjalan 1 putaran untuk pendinginan (*cooling down*).
  - Catat hasil dalam satuan meter.
  - Jarak tempuh dicocokkan dengan tabel *standart* yang berlaku menurut kelompok umur dan jenis kelamin.

- Dianggap gagal apabila tidak dapat menyelesaikan lari hingga 15 menit.

## 2. Untuk Pengukuran Kapasitas Vital Paru

- 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 dan dalam, kemudian buang napas habis dan tidak putus).
- Percobaan dilakukan tiga kali dan ambil hasil terbaik.

## 3. Untuk Pengukuran Denyut Nadi Pemulihan

- Setiap *Testee* diberikan penjelasan untuk melakukan penghitungan Denyut Nadi dengan menggunakan *heart rate monitor watch*.
- Setelah *Testee* melakukan *Balke Test*, *testee* langsung melihat jumlah denyut nadinya pada *heart rate monitor watch*.
- Kemudian catat hasil Denyut Nadinya.
- Kemudian, setelah 3 menit, *Testee* disuruh untuk melihat lagi Denyut Nadinya pada *heart rate monitor watch*.
- Kemudian catat hasil Denyut Nadinya lagi.
- Kemudian hitung selisih dari hasil penghitungan Denyut Nadi awal, dan penghitungan Denyut Nadi yang kedua.
- Catat hasil selisihnya.

## H. Teknik Analisa Data

Analisa data dalam penelitian ini menggunakan teknik korelasi dan regresi sederhana. Untuk mengolah data, diperoleh dari hasil tes Kapasitas Aerobik Maksimal ( $X_1$ ), tes Kapasitas Vital Paru ( $X_2$ ), dan hasil tes Percepatan Denyut Nadi Pemulihan ( $Y$ ). Langkah-langkahnya adalah.<sup>3</sup>

### 1. Mencari Persamaan Regresi

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

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

Dimana :

$\hat{Y}$  = Variabel 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 :

$$a = \frac{(\sum Y)(\sum X_1^2) - (\sum X_1)(\sum X_1 Y)}{N(\sum X_1^2) - (\sum X_1)^2} \dots^4$$

<sup>3</sup> Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*, Ed Revisi.III (Jakarta: PT. Rineka Cipta, 1996), h. 249.

<sup>4</sup> Sudjana, *Metoda Statistika* (Bandung: Tarsito, 2002), h. 315.

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

## 2. Mencari Koefisien Korelasi

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

$$r_{X_1 Y} = \frac{N(\sum X_1 Y) - (\sum X_1)(\sum Y)}{\sqrt{\{N(\sum X_1^2) - (\sum X_1)^2\} \{N(\sum Y^2) - (\sum Y)^2\}}} \dots^5$$

## 3. Uji Keberartian Koefisien Korelasi

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

Hipotesis statistik:

1.  $H_0 : \rho_{X_1 Y} = 0$

$H_a : \rho_{X_1 Y} > 0$

2.  $H_0 : \rho_{X_2 Y} = 0$

$H_a : \rho_{X_2 Y} > 0$

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

$R_{Y X_1 X_2} > 0$

---

<sup>5</sup> Sudjana, *Teknik Analisis Regresi dan Korelasi* (Bandung: Tarsito, 1992), *op.cit*, h. 47.



Kriteria Pengujian:

Tolak  $H_0$  jika  $t_{hitung} > t_{tabel1}$  dalam hal lain  $H_0$  diterima pada  $\alpha = 0,05$  untuk keperluan uji ini dengan rumus berikut:

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}} \dots^6$$

#### 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:

$$\hat{Y} = b_0 + b_1X_1 + b_2X_2 \dots^7$$

Dimana:

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

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

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

---

<sup>6</sup> Sudjana, *op.cit*, h. 377.

<sup>7</sup> *Ibid*, h. 69.

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

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

$$R_{y 1-2} = \frac{\sqrt{jk(\text{Reg})}}{\sum y^2} \dots^8$$

Dimana:

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

## 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  $F_{\text{hitung}} > F_{\text{tabel}}$ , dalam hal lain diterima pada  $\alpha = 0,05$

Rumusnya:

$$F = \frac{R^2 / k}{(1-R^2) / (n-k-1)} \dots^9$$

Dimana:

F : Uji keberartian regresi

R : Koefisien korelasi ganda

K : Jumlah variabel bebas

n : Jumlah sampel

---

<sup>8</sup> *Ibid*, h. 107.

<sup>9</sup> *Ibid*, h. 108

$F_{\text{tabel}}$  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%.