

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui

1. Apakah ada hubungan antara Kapasitas Vital (KV) Paru-Paru dengan Kapasitas Aerobik Maksimal (VO_2Max) Atlet Tim Sepak Bola Muhardi *Football Academy* (MFA).
2. Apakah ada hubungan antara Kadar Hemoglobin (Hb) dengan Kapasitas Aerobik Maksimal (VO_2Max) Atlet Tim Sepak Bola Muhardi *Football Academy* (MFA).
3. Apakah ada hubungan antara Kapasitas Vital (KV) Paru-Paru dan Kadar Hemoglobin (Hb) dengan Kapasitas Aerobik Maksimal (VO_2Max) Atlet Tim Sepak Bola Muhardi *Football Academy* (MFA).

B. Tempat Dan Waktu Penelitian

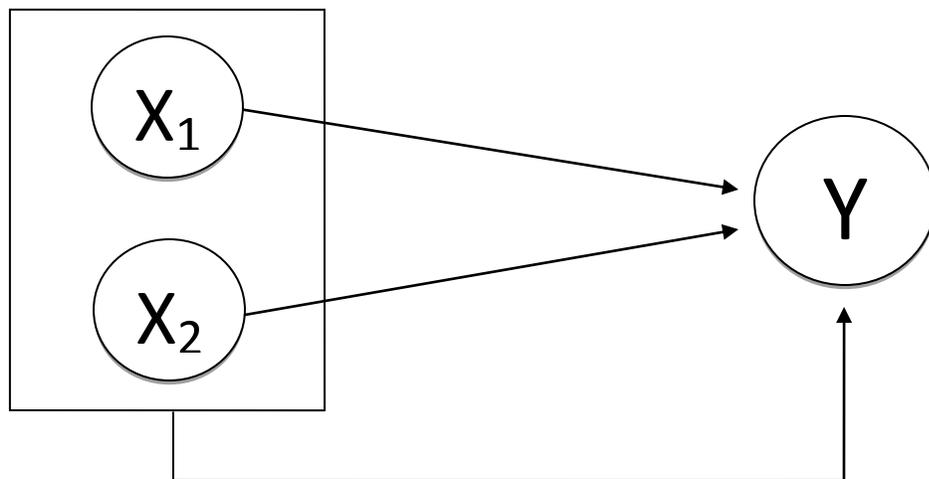
Penelitian ini dilakukan di Lapangan Sepak Bola Cemara pada hari Kamis, tanggal 11 Desember 2014 dan Lapangan Sekolah *Islamic Centre*, Kota Tangerang, Banten pada hari Minggu, tanggal 14 Desember 2014.

C. Metode Penelitian

Metode penelitian ini menggunakan metode survey dengan teknik korelasional, yaitu suatu penelitian untuk mengumpulkan data yang diperoleh dengan mengukur dan mencatat hasil dari pengukuran yang terdiri dari kapasitas vital pada paru-paru dan kadar hemoglobin (Hb) dalam darah dan kapasitas Aerobik Maksimal (VO_2Max).

D. Desain Penelitian

Adapun desain penelitian yang akan digunakan, sebagai berikut:¹



Keterangan :

X_1 : Kapasitas Vital Paru-Paru (Variabel Independen)

X_2 : Kadar Hemoglobin (Variabel Independen)

Y : Kapasitas Aerobik Maksimal (Variabel Dependen)

¹ Tim Program Pascasarjana, *Buku Pedoman Penulisan Tesis dan Disertasi* (Jakarta: Pascasarjana, 2012), h. 46.

E. Populasi Dan Teknik Pengambilan Sampel

1. Populasi

Dalam penelitian ini yang akan menjadi populasi adalah 35 orang Atlet Sepak Bola Muhardi *Football Academy* (MFA).

2. Sampel

Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah menggunakan teknik *purposive sampling* yaitu penentuan sample dengan pertimbangan tertentu seperti, pertimbangan usia.²

Adapun tahapan pengambilan sampel adalah sebagai berikut:

- a. Kriteria sampel yang akan dipilih dengan syarat sebagai berikut:
 1. Usia 15-20 tahun
 2. Terpilih sebagai pemain yang bermain di Tim Utama
 3. Dalam kondisi sehat dengan melampirkan surat keterangan sehat
- b. Kriteria Drop-out:
 1. Apabila sampel tidak mengikuti tes pengukuran kapasitas vital paru-paru, kadar Hemoglobin (Hb) dan tes bleep
 2. Usia <15 tahun atau >20 tahun
 3. Tidak dalam kondisi sehat saat pengambilan data

² Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan* (Bandung: Alfabeta, 2008), h. 124.

F. Instrumen Penelitian

Data dikumpulkan dengan melakukan beberapa tes dan pengukuran:

1. Pengukuran Kapasitas Vital (KV) Paru-Paru Atlet Tim Sepak Bola Muhardi *Football Academy* (MFA) dengan Spirometer.



Gambar 6. Spirometer

2. Pengukuran Kadar Hemoglobin (Hb) Atlet Tim Sepak Bola Muhardi *Football Academy* (MFA) dengan menggunakan *Nesco Multi Check*.



Gambar 7. *Nesco Multi Check*

3. Pengukuran Kapasitas Aerobik Maksimal ($VO_2\text{Max}$) Atlet Tim Sepak Bola Muhardi *Football Academy* (MFA) dengan menggunakan metode *bleep-test*.



Gambar 8. Metode *bleep-test*

G. Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini data diambil dengan cara mengukur Kapasitas Vital (KV) Paru-Paru, Kadar Hemoglobin (Hb) dan Kapasitas Aerobik Maksimal ($VO_2\text{Max}$) dengan prosedur pelaksanaan sebagai berikut:

1. Untuk pengukuran Kapasita Vital (KV)

- a. Alat yang digunakan
 - Spirometer
 - Kertas Pencatat dan Pulpen
 - *Mouth Piece*

b. Prosedur

- Keadaan tubuh rileks dan berdiri menghadap spirometer yang telah dipasang *mouth piece*
- Memberikan aba-aba ketika melakukan pengukuran
- Lalu lakukan inspirasi maksimal dan dilanjutkan ekspirasi maksimal, dengan menghembuskan pada alat pengukuran spirometer
- Catat dan perhatikan dengan seksama kertas grafik pengukuran

2. Untuk pengukuran Kadar Hemoglobin (Hb)

a. Alat yang digunakan

- Nesco Multi Check
- Strip
- Pen
- Jarum
- Tisu Alkohol
- Sarung tangan

b. Prosedur

- Siapkan semua alat terlebih dahulu
- Kenakan tangan pemeriksa atau penguji dengan sarung tangan
- Masukkan strip ke dalam nesco multi tester dan masukkan jarum kedalam pen

- Bersihkan jari si pasien yang akan di ambil darahnya dengan menggunakan tisu alcohol
- Tarik tuas pen kearah belakang agar pen siap di tekan atau digunakan
- Dekatkan pen yang sudah berisi jarum menempel dengan jari pasien yang sudah dibersihkan
- Tekan pen sehingga keluar darah pada jari pasien tersebut
- Tempelkan strip yang berada di nesco multi tester sehingga darah masuk kedalam strip
- Tunggu ± 10 detik hasil dari nesco multi tester
- Setelah muncul hasilnya kemudian catat hasil tersebut beserta keterangannya.

3. Untuk pengukuran Kapasitas Aerobik Maksimal (VO_2Max)

a. Alat yang digunakan

- Lapangan yang tidak licin sepanjang 20 meter
- Sound system
- Kaset
- Meteran untuk membuat lintasan
- Stopwatch
- Kertas pencatat

b. Persiapan tes

- Panjang lapangan yang standar atau baku adalah 20 meter dengan ukuran tiap lintasan antara 1 sampai dengan 1,5 meter .
- Sampel berada dalam keadaan sehat untuk melakukan tes.
- Lakukan pemanasan dengan peregangan serta menggerakkan anggota tubuh terutama tungkai.
- Jangan makan 2 jam sebelum tes.
- Gunakan pakaian olahraga yang tipis namun menyerap keringat.
- Hindari merokok atau alcohol sebelum melakukan tes.
- Jangan melakukan tes sesudah latihan berat.

c. Cara Pengukuran

- Cek bahwa bunyi dua “bleep” yang menjadi standar untuk pengukuran lapangan adalah satu menit (60 detik).
- Sampel berada dalam keadaan sehat untuk melakukan tes.
- Sampel melakukan pemanasan (*warming up*).
- Sampel harus berlari dan menyentuh atau menginjak salah satu kaki pada garis akhir dan berputar untuk kembali berlari setelah bunyi bleep terdengar.

- Lari bolak-balik terdiri dari beberapa tingkatan. Setiap tingkatan terdiri dari beberapa balikan. Setiap tingkatan ditandai dengan bunyi bleep sebanyak tiga kali, sedangkan setiap balikan ditandai dengan satu kali bunyi bleep.
- Sampel dianggap gagal atau tidak mampu apabila dua kali berturut-turut tidak dapat menyentuh atau menginjak kakinya pada garis.
- Lakukan pendinginan setelah selesai tes.

H. Teknik Analisis Data

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

1. Mencari Persamaan Regresi

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

$$\hat{Y} = a + bX \quad \dots^3$$

Dimana:

\hat{Y} = Nilai yang diprediksikan

³ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*, h. 262.

a = Konstanta atau bila harga $X = 0$

b = Koefisien regresi

X = Nilai variabel independen

Koefisien arah a dan b untuk persamaan regresi di atas dapat dihitung

dengan rumus sebagai berikut:

$$a = \frac{(\sum Y)(\sum X^2) - (\sum X)(\sum XY)}{n \sum X^2 - (\sum X)^2} \dots^4$$

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

2. Mencari Koefisien Korelasi

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

$$r_{XY} = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{n \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{n \cdot \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \dots^5$$

3. Uji Keberartian Koefisien Korelasi

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

$$1) H_0 : \rho_{xy} = 0$$

$$H_a : \rho_{xy} \neq 0$$

⁴ Sudjana, *Teknik Analisis Regresi dan Korelasi* (Bandung: Tarsito, 2003), h. 8.

⁵ *Ibid.*, h. 47.

$$2) H_0 : \rho_{xy} = 0$$

$$H_a : \rho_{xy} \neq 0$$

Kriteria pengujian:

Tolak H_0 jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ 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 (r) yang sudah dikuadratkan dengan angka 100%.⁷

Regresi Linear Ganda

1. Mencari persamaan regresi linear ganda dicari dengan cara berikut :

$$\hat{Y} = b_0 + b_1X_1 + b_2X_2 \dots^8$$

Dimana :

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

⁶ Sudjana, *op. cit.*, h. 62.

⁷ Sudjana, *Metoda Statistika* (Bandung: Tarsito, 2005), h. 369.

⁸ Sudjana, *Teknik Analisis Regresi dan Korelasi*, h. 69.

$$b_1 = \frac{(\sum x_2^2)(\sum x_1 y) - (\sum x_1 x_2)(\sum x_2 y)}{(\sum x_1^2)(\sum x_2^2) - (\sum x_1 x_2)^2}$$

$$b_2 = \frac{(\sum x_1^2)(\sum x_2 y) - (\sum x_1 x_2)(\sum x_1 y)}{(\sum x_1^2)(\sum x_2^2) - (\sum x_1 x_2)^2}$$

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

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

$$R_{y1-2} = \sqrt{\frac{JK(\text{Reg})}{\Sigma y^2}} \dots^9$$

Dimana:

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

3. Uji Keberartian Koefisien Korelasi Ganda

Hipotesis Statistik ;

$$H_0 : R_{y \ x_1 x_2} = 0$$

$$H_a : R_{y \ x_1 x_2} \neq 0$$

H_0 : Koefisien korelasi ganda tidak berarti

H_a : Koefisien korelasi ganda berarti

Kriteria Pengujian :

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

$$\text{Rumusnya : } F = \frac{(r_{y1-2}^2) / K}{(1 - (r_{y1-2}^2)) / (n - 2 - 1)} \dots^{10}$$

⁹ *Ibid.*, h. 107.

¹⁰ Sudjana, *op.cit.*, h. 108.

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 dan sebagai dk penyebut adalah (n-k-1) atau 22 pada $\alpha = 0,05$.

4. 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%.¹¹

¹¹ Fred N. Kerlinger dan Elazar J. Pedhazur, *Korelasi dan Analisis Regresi Ganda*, terjemahan A. Taufik IR (Yogyakarta: Nur Cahaya, 1987), h. 227.