BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengetahui hubungan tingkat aktivitas fisik dengan *VO_2Max*.
2. Mengetahui hubungan kapasitas vital paru dengan *VO_2Max*.
3. Mengetahui hubungan tingkat aktivitas fisik dan kapasitas vital paru dengan *VO_2Max*.

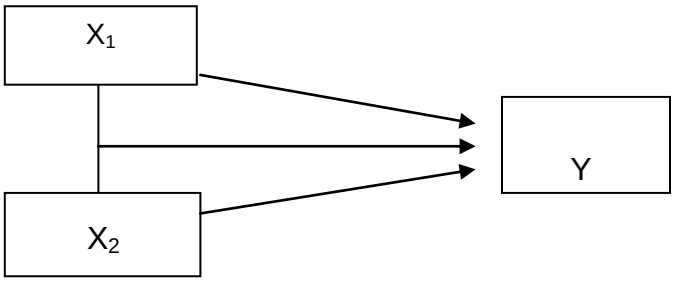
B. Tempat Dan Waktu Penelitian

1. Tempat penelitian :
   - Penelitian dilakukan di Lap Futsal BIG HOUSE, Kranggan Bekasi
2. Waktu penelitian :
   - Penelitian dilakukan pada bulan Juli 2015.

C. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode survey dengan teknik hubungan korelasional multivariat, yaitu teknik analisis hubungan yang mendasarkan diri pada lebih dari dua variabel.[1] Yang terdiri dari tingkat aktivitas fisik, kapasitas vital paru-paru dan kapasitas aerobik maksimal (*VO_2Max*). Adapun variabel dalam penelitian ini terdiri dari 2 (dua) variabel bebas : Aktivitas fisik , Kapasitas Vital Paru dan 1 (satu) variable terikat : Kapasitas Aerobik Maksimal (*VO_2Max*).

Adapun konstelansi penelitian dapat dilihat dalam gambar berikut :



Keterangan:

X_1 : (Variabel Independen/Bebas) = Aktivitas Fisik.

X_2 : (Variabel Independen/Bebas) = Kapasitas Vital Paru.

Y : (Variabel Dependen/Terikat) = Kapasitas Aerobik Maksimal.

---

[1] Anas Sudjiono, Pengantar Statistik Pendidikan, (Penerbit: PT RajaGrafindo, Jakarta: 1997) h.176

D. Populasi dan Sample Penelitian

1. Populasi

Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian.[2] Populasi dalam penelitian ini adalah 20 petugas *delivery PHD* Cibubur Indah

2. Sampel

Sampel adalah sebagian dari sejumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut.[3]

Sampel dari penelitian ini adalah petugas delivery yang berjumlah 20 orang, pengambilan sampel menggunakan cara *Total Sampling* yaitu teknik penentuan sampel secara menyeluruh. Yang dimaksud *Total Sampling* dalam penelitian ini adalah sampel semua petugas *delivery* yaitu 20 orang.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini adalah dengan melakukan tes kapasitas vital paru, kapasitas aerobik maksimal, dan aktivitas fisik petugas *delivery PHD* Cibubur Indah.

---

[2] Suharsimi Arikunto, Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik Edisi Revisi VI. (Jakarta: PT.Rineka Cipta, 2006) h.130

[3] Sugiyono, Metode Penelitian Administrasi (Bandung: Alfabeta, 1994), h.57

1. Data Kapasitas Vital Paru

   Alat dalam penelitian yang digunakan adalah:

   a. *Spirometer*
   b. Kertas Pencatat dan Pulpen
   c. *Mouth Piece*

2. Data Aktivitas Fisik

   Alat dalam penelitian yang digunakan adalah:

   a. Buku
   b. Pulpen
   c. Lembar kuisioner

3. Data Kapasitas Aerobik Maksimal

   Alat dalam penelitian yang digunakan adalah:

   a. Lintasan datar dan tidak licin
   b. Meteran
   c. Kaset
   d. Kerucut
   e. *Stopwatch*.[4]

[4] Ibid., h.7

F. Teknik Pengumpulan Data

1. Data Aktivitas Fisik

Dikumpulkan melalui kuisioner aktivitas fisik *baecke* yang telah diterjemahkan yang membagi aktivitas fisik menjadi 3 macam, yaitu aktivitas fisik saat bekerja, berolahraga dan pada waktu luang. Aktivitas fisik yang diteliti adalah aktivitas fisik saat bekerja, berolahraga dan pada waktu luang karena pekerjaan seluruh responden sama yaitu petugas *delivery PHD* cibubur indah diambil dengan kuisioner aktivitas fisik, pelaksanaan sebagai berikut :

Cara pengukuran :

a. Pertanyaan tertulis dengan menggunakan *(The Questionnaire of Baecke et al for Measurement of a Person's Habitual Physical Activity).*
b. Kuisioner aktivitas fisik terdapat 19 pertanyaan atas 3 indikator yaitu aktivitas saat bekerja, olahraga dan waktu senggang. Setiap pertanyaan mempunyai skor.
c. Setelah skor atau poin di hitung akan di ketahui kesimpulan aktivitas fisik berupa aktivitas fisik ringan, aktivitas fisik sedang dan aktivitas fisik berat.

Tabel 3.1 Kuisioner Aktivitas Fisik

A. Aktivitas Bekerja

Pekerjaan yang dimaksud peneliti adalah apabila dilakukan dengan durasi waktu ≥ 6 jam/hari. Aktivitas kerja berdasarkan *Netherlands Nutrition Council, yaitu*:

1) Aktivitas rendah meliputi: aktivitas menulis, mengemudi, penjaga toko, mengajar, belajar, ibu rumah tangga, praktisi kesehatan dan pekerjaan yang memerlukan pendidikan universitas.
2) Aktivitas sedang meliputi: kerja pabrik pemasangan pipa, pertukangan kayu dan pertanian.
3) Aktivitas berat meliputi: pekerjaan dermaga, pekerja konstruksi dan olahraga *professional.*

No	Pertanyaan	Respon	Ceklis (√)	Nilai
1	Apa pekerjaan utama anda?	Aktivitas rendah		**1**
		Aktivitas sedang		**3**
		Aktivitas berat		**5**
2	Ditempat kerja, seberapa banyak anda duduk?	Tidak pernah		**1**
		Jarang		**2**
		Kadang-kadang		**3**
		Sering		**4**

		Selalu		**5**
3	Ditempat kerja, seberapa banyak anda berdiri?	Tidak pernah		**1**
		Jarang		**2**
		Kadang-kadang		**3**
		Sering		**4**
		Selalu		**5**
4	Ditempat kerja, seberapa banyak anda berjalan?	Tidak pernah		**1**
		Jarang		**2**
		Kadang-kadang		**3**
		Sering		**4**
		Selalu		**5**
5	Ditempat kerja, berapa kali anda mengangkat benda berat?	Tidak pernah		**1**
		Jarang		**2**
		Kadang-kadang		**3**
		Sering		**4**
		Selalu		**5**
6	Setelah bekerja, apakah anda merasa lelah?	Sangat sering		**5**
		Sering		**4**
		Kadang-kadang		**3**
		Jarang		**2**
		Tidak pernah		**1**
7	Ditempat kerja, apakah	Sangat sering		**5**

	anda berkeringat?	Sering		**4**
		Kadang-kadang		**3**
		Jarang		**2**
		Tidak pernah		**1**
8	Bila dibandingkan orang yang sebaya dengan saya, pekerjaan saya termasuk?	Lebih sangat berat		**5**
		Lebih berat		**4**
		Sama berat		**3**
		Lebih ringan		**2**
		Lebih sangat ringan		**1**

B. AKTIVITAS OLAHRAGA

Intensitas olahraga dibagi menjadi 3 tingkatan:

1) Intensitas rendah: biliard, melaut, bowling, golf dll) dengan rata-rata pengeluaran energi 0,76 MK/h.
2) Intensitas medium: badminton, bersepeda, menari,berenang, tenis) dengan rata-rata pengeluaran energi 1,26 MJ/h.
3) Intensitas tinggi: bertinju, bola basket, sepak bola, rugby, mendayung) dengan rata-rata pengeluaran energi 1,76 MJ/h.

9	Bila dibandingkan orang yang sebaya dengan saya, aktivitas olahraga saya selama waktu lenggang ?	Sangat lebih banyak		**5**
		Lebih banyak		**4**
		Sama banyak		**3**
		Kurang		**2**

		Sangat kurang		**1**
10	Selama waktu senggang, apakah anda berkeringat?	Sangat sering		**5**
		Sering		**4**
		Kadang-kadang		**3**
		Jarang		**2**
		Tidak pernah		**1**
11	Selama waktu senggang, apakah anda berolahraga?	Tidak pernah		**1**
		Jarang		**2**
		Kadang-kadang		**3**
		Sering		**4**
		Selalu		**5**
12	Apakah anda berolahraga?	**Jika iya, hitung skor olahraga anda**		
		Iya		
		Tidak		
12.a	Termasuk dalam apakah olahraga tersering yang anda lakukan?	Intensitas rendah		**0,76**
		Intensitas medium		**1,26**
		Intensitas tinggi		**1,76**
12.b	Berapa jam anda berolahraga dalam seminggu?	< 1 jam		**0,5**
		1-2 jam		**1,5**
		2-3 jam		**2,5**
		3-4 jam		**3,5**
		>4 jam		**4,5**
12.c	Berapa bulan anda	< 1 bulan		**0,04**

	berolahraga dalam setahun?	1-3 bulan		**0,17**
		4-6 bulan		**0,42**
		7-9 bulan		**0,67**
		>9 bulan		**0,92**
Skor 12.a, 12.b, 12.c		Skor olahraga = > 12	**5**	
		Skor olahraga 8-12	**4**	
		Skor olahraga 4-8	**3**	
		Skor olahraga 0,01-4	**2**	
		Skor olahraga = 0	**1**	

C. AKTIVITAS DI WAKTU SENGGANG

13	Selama waktu senggang, apakah anda menonton televisi?	Tidak pernah		**1**
		Jarang		**2**
		Kadang-kadang		**3**
		Sering		**4**
		sangat sering		**5**
14	Selama waktu senggang, apakah anda berjalan-jalan?	Tidak pernah		**1**
		Jarang		**2**
		Kadang-kadang		**3**
		Sering		**4**
		Sangat sering		**5**
15	Selama waktu senggang, apakah anda bersepeda?	Tidak pernah		**1**
		Jarang		**2**

		Kadang-kadang		**3**
		Sering		**4**
		Sangat sering		**5**
16	Berapa menit anda berjalan/bersepeda per hari ke dan dari bekerja, sekolah, berbelanja?	5 menit		**1**
		5-15 menit		**2**
		15-30 menit		**3**
		30-45 menit		**4**
		>45 menit		**5**

Indeks Baecke, et, al	**KATEGORI**
< 5,6	Aktivitas ringan
5,6 - ≤ 7,9	Aktivitas sedang
≥ 7,9	Aktivitas berat

Rumus penghitungan Kuisioner:

1) Rumus Indeks Aktivitas Kerja= $\frac{(6 - x2)+(x1 + x3 + x4 + x5 + x6 + x7+ x8)}{8}$

2) Rumus Indeks Aktivitas Olahraga =

(Hitung Skor Olahraga terlebih dahulu)

a) x12a + x12b + x12c …… Skor Olahraga

b) $\frac{x9 + x10 + x11 + \text{Skor Olahraga}}{4}$

3) Rumus Indeks Aktivitas Waktu Senggang = $\frac{(6-x13) + (x14+x15+x16)}{4}$

4) Rumus Aktivitas Fisik =

(Indeks Aktivitas Kerja + Indeks Aktivitas Olahraga + Aktivitas Waktu Senggang)/3

Keterangan:

x = Nomor Kuisioner [5]

2. Data Kapasitas Vital Paru.

Dengan prosedur sebagai berikut :

a. 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

[5] Baecke JA, et. al*., op. cit.,* hh. 936-942.

3. Data Kapasitas Aerobik Maksimal.

Cara pengukuran :

- Ukurlah jarak 20 meter dan berilah tanda dengan pita dan pembatas jarak.
- Instruksikan kepada testi untuk lari kearah ujung/akhir yang berlawanan dan sentuhkan satu kaki dibelakang garis batas pada saat terdengar bunyi “tuut”.
- Apabila testi telah sampai sebelum bunyi “tuut”, testi harus bertumpu pada titik putar, menanti tanda bunyi, kemudian lari kearah garis yang berlawanan agar dapat mencapai tepat pada saat tanda berikutnya berbunyi.
- Pada akhir dari tiap menit interval waktu diantara dua bunyi “tuut” makin pendek, oleh karena itu kecepatan lari makin bertambah cepat.
- Testi harus dapat mencapai garis ujung pada waktu yang ditentukan dan tidak terlambat. Tekankan kepada testi agar berputar dan lari kembali, bukannya lari membuat belokan melengkung, karena akan memakan lebih banyak waktu.

Tiap testi harus berlari selama mungkin sehingga testi tidak dapat lagi mengejar tanda bunyi “tuut” dari pita rekaman. Kriteria untuk menghentikan

testi adalah apabila testi tertinggal tanda bunyi “tuut” dua kali lebih dari dua langkah dibelakang garis ujung.[6]

G. Teknik Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan teknik hubungan dan teknik regresi sederhana. Untuk mengolah data, diperoleh dari hasil tes Tingkat Aktivitas Fisik (X_1), hasil tes Kapasitas Vital Paru (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 dengan variabel Y dengan bentuk persamaan sebagai berikut :

$$\boxed{\hat{Y} = a + bX}$$ [7]

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

---

[6] Widyastuti, Tes dan Pengukuran Olahraga (Jakarta: PT Bumi Timur Jaya, 2011), h.72

[7] Sudjana, Teknik Analisis Regresi dan Korelasi, (Bandung, 2003), h. 6.

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

$$a = \frac{((\sum Y)\,(\sum X^2) - (\sum Y)\,(\sum XY))}{n\sum X^2 - (\sum X)^2}$$ [8]

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

2. Mencari Koefisien Korelasi

Koefisien hubungan antar variable X dengan Y

$$rxy = \frac{n\,(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{n\sum X^2 - (\sum X)^2\}\{n\sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$ [9]

3. Uji Keberartian Koefisien Korelasi

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

Hipotesis Statistik :

1) Ho : pY $x_1 = 0$
   Ha : pY $x_1 > 0$
2) Ho : pY $x_2 = 0$
   Ha : pY $x_2 > 0$
3) R_y X_1 X_2 = 0
   R_y X_1 X_2 > 0

---

[8] Ibid., h. 8.

[9] Ibid., h. 47.

Kriteria pengujian

Tolak Ho jika thitung > ttabel, dalam hal lain diterima pada α = 0,05 untuk keperluan uji ini dengan rumus :

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$ [10]

4. Mencari Koefisien Determinasi

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

5. Regresi linear ganda

Mencari persamaan regresi linear ganda dicari dengan cara berikut:

$$\hat{Y} = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2$$ [11]

Dimana :

$$b_o = \overline{Y} - b_1\,\overline{X}_1 - b_2\,\overline{X}_2$$

$$b_1 = \frac{(\sum X_2^2)(\sum X_1 y) - (\sum X_1X_2)(\sum X_2\,Y)}{(\sum X_1^2)(\sum X_1^2) - (\sum X_1X_2)^2}$$

$$b_2 = \frac{(\sum X_1^2)(\sum X_2Y) - (\sum X_1X_2)(\sum X_1Y)}{(\sum X_1^2)(\sum X_2^2) - (\sum X_1X_2)^2}$$ [12]

---

[10] Ibid., h. 62.

[11] Ibid., h. 69.

[12] Ibid., h. 76.

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

Koefisien hubungan ganda ($R_{y\ 1\text{-}2}$) dicari dengan rumus sebagai berikut:

$$R_{y\ 1-2} = \frac{\sqrt{Jk\ (Reg)}}{\sum y^2}$$ [13]

Dimana:

$$JK\ (Reg) = b_1 \sum x_1 y + b_2 \sum x_2 y$$ [14]

7. Uji Keberartian Koefisien Korelasi Ganda

Hipotesis statistik

Ho : Ry x_1x_2 = 0

Ha : Ry x_1x_2 > 0

Ho : Koefisien korelasi ganda tidak berarti

Ha : Koefisien hubungan ganda berarti

Kriteria pengujian:

Tolak Ho jika Fhitung > Ftabel, dalam hal lain diterima pada α = 0,05

Rumusnya:

$$F = \frac{R^2/k}{(1-R^2)/(n-k-1)}$$ [15]

[13] Ibid.,h. 107.

[14] Ibid., h. 91.

[15] Ibid., h. 108.

Dimana:

F : Uji keberartian regresi

R : Koefisien regresi ganda

K : Jumlah variable bebas

n : Jumlah sampel

Ftabel dicari dari distribusi F dengan dk sebagai pembilang adalah k atau 2 dan sebagai dk penyebut (n-k-1) atau 22 pada α = 0,05.

8. Mencari Koefisien Determinasi

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