

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **A. Definisi Operasional**

Dalam penelitian ini terdapat beberapa istilah penting, untuk menghindari berbagai penafsiran terhadap definisi yang digunakan dalam penelitian ini, maka diberikan beberapa penjelasan dari masing-masing definisi, diantaranya:

1. Analisis yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kajian terhadap suatu hubungan antara keterampilan psikomotor dengan pengetahuan prosedural siswa pada kegiatan praktikum yang diungkapkan melalui lembar observasi dan tes.
2. Keterampilan psikomotor adalah bentuk keterampilan dan kemampuan siswa dalam menggunakan alat-alat praktikum dan keterampilan melihat hasil pengamatan praktikum.
3. Pengetahuan prosedural adalah pengetahuan siswa tentang tahapan-tahapan apa saja yang harus dilakukan pada saat kegiatan praktikum.
4. Praktikum adalah kegiatan pembelajaran yang terstruktur dan memberi kesempatan kepada siswa untuk mendapatkan pengalaman yang nyata dalam rangka meningkatkan pemahaman siswa tentang teori, menemukan fakta, meningkatkan pengetahuan prosedural serta siswa dapat menguasai keterampilan psikomotor.

## **B. Metode Penelitian**

Metode penelitian merupakan kerangka, pola atau rancangan yang menggambarkan alur dan arah penelitian yang didalamnya terdapat langkah-langkah atau tahapan-tahapan yang menunjukkan suatu urutan yang sistematis. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif. Metode ini merupakan upaya untuk memecahkan atau menjawab permasalahan yang dihadapi dalam situasi sekarang dan tanpa harus membuktikan. Penelitian ini dilakukan pada satu kelas, tanpa adanya kontrol maupun perlakuan, sehingga hasil penelitiannya hanya menggambarkan karakteristik atau fenomena dari situasi yang sedang berlangsung (Arikunto, 1998:245).

Pengolahan data dilakukan secara korelasional untuk menemukan ada atau tidaknya hubungan antara dua variabel atau lebih dan apabila ada, seberapa erat hubungan atau tidaknya hubungan tersebut (Arikunto, 1998:251). Pendekatan yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif, yaitu data yang diperoleh diolah, dan dianalisis dengan menggunakan perhitungan statistik sehingga diperoleh suatu kesimpulan.

## **C. Desain Penelitian**

Penelitian yang bertujuan untuk memperoleh gambaran tentang hubungan antara dua variabel, yaitu antara keterampilan psikomotor dengan pengetahuan prosedural siswa mengenai subkonsep zat makanan ini, mempunyai desain penelitian sebagai berikut:

$$X \rightarrow Y$$

Keterangan:

X : variabel bebas, yaitu keterampilan psikomotor siswa pada kegiatan praktikum zat makanan

Y : variabel terikat, yaitu pengetahuann prosedural siswa pada kegiatan praktikum zat makanan

#### **D. Populasi dan Sampel**

##### **1. Populasi**

Populasi dari penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI SMA Lab School tahun ajaran 2009-2010.

##### **2. Sampel**

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA4 SMA Lab School tahun ajaran 2009-2010 dengan jumlah siswa 33 orang. Pengambilan sampel ini dilakukan berdasarkan tujuan atau *purposif sampling*, yaitu pengambilan sampel disesuaikan dengan tujuan penelitian. (Arikunto, 1998:127)

#### **E. Instrument Penelitian**

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah, lembar observasi, tes, dan angket.

1. Lembar Observasi

Lembar observasi berupa daftar ceklis untuk mencari informasi mengenai keterampilan psikomotor yang dilakukan oleh siswa ketika kegiatan praktikum berlangsung.

2. Tes

Tes ini digunakan untuk melihat kemampuan kognitif siswa yang berkaitan dengan pengetahuan prosedural. Tes yang digunakan adalah tes objektif bentuk uraian berupa soal pengetahuan prosedural.

3. Angket

Angket yang digunakan berupa pertanyaan yang dibuat untuk melengkapi data yang diperoleh dari format lembar observasi keterampilan psikomotor dan data dari lembar kerja siswa. Angket digunakan sebagai data pendukung.

#### **F. Uji Coba Instrumen**

Sebelum melakukan pengambilan data, dengan menggunakan instrument sebanyak 7 butir soal essay terkait pengetahuan prosedural yang telah dibuat dan di judgemen oleh para dosen ahli, kemudian instrument diuji cobakan pada satu kelas (kelas XI IPA3) yang setara dengan kelas yang akan digunakan sebagai subjek penelitian. Uji coba instrument dilakukan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda instrument yang digunakan.

## 1. Uji Validitas

Validitas berkenaan dengan ketepatan alat ukur terhadap pengetahuan prosedural yang diukur. Pengujian validitas instrument ini menggunakan rumus korelasi product momen dengan angka kasar (Arikunto, 2008:72). Sebuah tes dikatakan valid apabila tes tersebut mengukur apa yang hendak diukur. Tetapi validitas bukan ditekankan pada tes itu sendiri tetapi hasil tes atau skornya.

Rumus uji validitas:

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

(Arikunto, 2008:72)

Keterangan:

$r_{XY}$  = koefisien korelasi antara variabel X dan Y, dua variabel yang dikorelasikan

X = skor item instrumen yang akan digunakan

Y = skor semua item instrumen yang akan digunakan dalam variabel tersebut

N = jumlah siswa

Adapun kriteria acuan untuk validitas dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 3.1 Derajat Validitas Soal**

<b>Rentang</b>	<b>Keterangan</b>
0.80-1.00	Sangat tinggi
0.60-0.79	Tinggi
0.40-0.59	Cukup
0.20-0.39	Rendah
0.00-0.19	Sangat rendah

(Arikunto, 2008:75)

Dari 7 butir soal essay yang diujicobakan terdapat 1 butir soal yang memiliki validitas cukup, 4 butir soal tinggi, dan 2 butir soal sangat tinggi. Hasil uji coba instrumen dapat dilihat lebih jelas pada lampiran 4A:91.

## 2. Uji Reliabilitas

Suatu tes memiliki taraf reliabilitas tinggi apabila tes tersebut menghasilkan skor secara ajeg yaitu relatif tidak berubah walaupun diberikan pada situasi yang berbeda-beda. Pengujian reliabilitas pada tes ini menggunakan Rumus Alpha, karena tes yang digunakan bentuk uraian (Arikunto, 2008:109).

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Adapun rumus untuk menghitung nilai variansi adalah:

$$\sigma^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}}{n}$$

Keterangan:

$r_{11}$  = koefisien reliabilitas

$n$  = banyaknya butir soal

$\sum \sigma_i^2$  = variansi skor tiap butir soal

$\sigma^2$  = variansi skor total

$x$  = skor tiap-tiap item

Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan program *Anates*, diperoleh bahwa nilai reliabilitas instrument pengetahuan procedural sebesar 0,75 termasuk kategori tinggi, artinya instrument pengetahuan prosedural mampu mengungkap data yang bisa dipercaya. Hasil uji coba reliabilitas instrument dapat dilihat lebih jelas pada lampiran 4B:92.

### 3. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran suatu butir soal dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Arikunto, 2008:208).

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan:

$P$  = indeks kesukaran

$B$  = banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan benar

$JS$  = jumlah seluruh siswa peserta tes

Kriteria acuan untuk tingkat kesukaran dapat dilihat pada tabel berikut ini:

**Tabel 3.2 Tingkat Kesukaran Soal**

<b>Rentang</b>	<b>Keterangan</b>
0,10 – 0,30	Sukar
0,30 – 0,70	Sedang
0,70 – 1,00	Mudah

(Arikunto, 2008:210)

Sehingga diperoleh bahwa dari 7 buah butir soal pengetahuan prosedural yang diuji coba, terdapat 1 butir soal sangat sukar dan 6 butir soal sedang. Hasil uji coba pengetahuan prosedural dapat dilihat lebih jelas pada lampiran 4A:91.

#### 4. Daya Pembeda

Soal yang baik adalah soal yang dapat membedakan antara siswa yang mempunyai kemampuan tinggi dengan siswa kemampuan rendah, dapat diukur dengan rumus sebagai berikut (Arikunto, 2008:213):

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_R} = P_A - P_B$$

Keterangan:

D = daya pembeda

$J_A$  = jumlah peserta kelompok atas

$J_B$  = jumlah peserta kelompok bawah

$B_A$  = banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar

$B_B$  = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar.

Kriteria acuan untuk daya pembeda dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 3.3 Daya Pembeda Soal**

<b>Rentang</b>	<b>Keterangan</b>
0,70 – 1,00	Baik sekali
0,40 – 0,70	Baik
0,20 – 0,40	Cukup
0,00 - 0,20	Jelek

(Arikunto, 2008:218)

Sehingga, dari 7 buah butir soal pengetahuan prosedural yang diuji coba terdapat 5 soal yang memiliki daya pembeda cukup, dan 2 soal baik. Hasil uji coba daya pembeda dapat dilihat lebih jelas pada lampiran 4C:93.

#### **G. Teknik Pengumpulan Data**

Penelitian ini menggunakan 3 macam alat pengumpulan data, yaitu lembar observasi, tes, dan angket. Lembar observasi diisi oleh 9 orang sesuai dengan jumlah kelompok siswa pada saat praktikum. Terdapat pedoman observasi yang berisi daftar keterampilan psikomotor apa saja yang akan diamati. Tes diberikan setelah siswa selesai melakukan kegiatan praktikum. Soal ini diisi oleh siswa secara individual. Angket diberikan kepada siswa setelah seluruh kegiatan praktikum berakhir. Pengisian angket bertujuan untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap kegiatan praktikum.

## H. Teknik Pengolahan Data

Tahapan-tahapan yang dilakukan dalam menganalisis data pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan skor hasil observasi keterampilan psikomotor berdasarkan rubrik penilaian dan memeriksa semua lembar jawaban soal pengetahuan prosedural.
2. Mengkonversikan data

Setelah diperoleh skor keterampilan psikomotor dan tes pengetahuan prosedural dari tiap-tiap siswa, selanjutnya dilakukan kategorisasi untuk setiap indikator keterampilan psikomotor dan pengetahuan prosedural.

Penentuan kategori menggunakan kategori normatif menurut Arikunto (2008:245).

**Tabel 3.4 Kategori Normatif**

Rentang Nilai	Kategori
80 – 100	Baik sekali
66 – 79	Baik
56 – 65	Cukup
40 – 45	Kurang
30 – 39	Gagal

3. Melakukan uji prasyarat (uji normalitas)

Uji normalitas distribusi populasi merupakan uji prasyarat agar langkah-langkah yang akan diambil selanjutnya benar. Karena uji normalitas ini akan berpengaruh pada jenis statistik mana yang akan dipergunakan selanjutnya. Uji normalitas dilakukan terhadap data variabel X dan variabel Y dengan menggunakan uji Chi-Kuadrat, karena jumlah sampel

lebih dari 30. Uji Chi-kuadrat dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut (Sudjana, 2002:273):

- a. Menentukan Rentang (R)

$$R = \text{data terbesar} - \text{data terkecil}$$

- b. Menentukan banyak interval kelas (k)

$$K = 1 + 3,3 \log n \text{ dimana } \log n \text{ adalah banyaknya data}$$

- c. Menentukan panjang interval kelas (p)

$$p = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}}$$

- d. Tabel distribusi frekuensi dibuat

- e. Rata-rata (X) dibuat

- f. Nilai simpangan baku (SD) ditentukan

- g. Batas kelas interval untuk menghitung luas dibawah kurva normal bagi tiap interval ditentukan

- h. Nilai Z dengan rumus:

$$Z = \frac{BK - x}{SD}$$

BK = batas kelas

X = rata-rata

SD = simpangan baku

- i. Menghitung luas tiap kelas (l)

- j. Menentukan frekuensi yang diharapkan (Ei)

- k. Membuat daftar frekuensi pengamatan (Oi)

1. Menghitung nilai Chi-Kuadrat  $X^2$

$$X^2 = \frac{\sum(Oi - Ei)^2}{Ei}$$

m. Membandingkan nilai  $X^2_{hitung}$  dengan  $X^2_{tabel}$  pada  $dk=k-3$  dan derajat kebebasan 95%.

Criteria: jika  $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$  maka populasi data berdistribusi normal.

Karena  $X^2_{hitung}$  keterampilan psikomotor berdasarkan perhitungan pada lampiran 5B:96 maupun hasil perhitungan pengetahuan prosedural siswa pada lampiran 5B:98  $< X^2_{tabel}$ , maka data keterampilan psikomotor dan pengetahuan prosedural siswa berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan menghitung koefisien korelasi dengan menggunakan Uji Korelasi *Product Moment* Pearson setelah sebelumnya dihitung terlebih dahulu linearitas regresinya.

a. Uji regresi, dilakukan untuk menyatakan bentuk hubungan fungsional antara 2 variabel (X-Y) dengan persamaan:

$$y = a + bx$$

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

$$a = y - bx$$

(Sudjana, 2002:315)

Setelah dilakukan perhitungan diperoleh persamaan  $Y = 26,41 + 0,49x$

b. Menguji linearitas regresi dengan uji t. Langkah-langkahnya sebagai berikut:

- Menentukan jumlah hasil / *Sum of Product* ( $SP_{xy}$ ) dengan rumus:

$$SP_{xy} = \sum XY - \frac{(\sum X)(\sum Y)}{N}$$

- Menentukan jumlah kuadrat / *Sum of Square* (SS) dari Y, dengan rumus:

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

- Menentukan jumlah kuadrat / *Sum of Square* (SS) dari X, dengan rumus:

$$SS_x = \sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}$$

- Menentukan variansi residual ( $S^2_x$ )

$$S^2_x = \frac{1}{N-2} \left( SS_y - \frac{(SP_y)^2}{SS_x} \right)$$

- Menentukan standar error dari b, dengan rumus:

$$SE_b = \sqrt{\frac{S^2_x}{SS_x}}$$

- Menentukan nilai t, dengan rumus:

$$t = \frac{b}{SE_b}$$

- Menentukan nilai  $t_{tabel}$  dari daftar dengan db = n-k. Jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  artinya persamaan tersebut linear.

Berdasarkan pemerolehan data hasil perhitungan pada lampiran 5C:101 ternyata  $t_{hitung} < t_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima, berarti data tidak linear. Maka langkah selanjutnya yaitu menghitung koefisien korelasi *Product Moment*.

c. Menghitung koefisien korelasi dengan menggunakan Uji Korelasi

*Product Moment Pearson*, dengan rumus:

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

(Arikunto, 2008:72)

Keterangan:

$r_{XY}$  = koefisien korelasi antara variabel X dan Y, dua variabel yang dikorelasikan

X = skor item instrumen yang akan digunakan

Y = skor semua item instrumen yang akan digunakan dalam variabel tersebut

N = jumlah siswa

Adapun kriteria acuan untuk indeks koefisien korelasi dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 3.5 Indeks Koefisien Korelasi**

Rentang	Keterangan
0.80-1.00	Sangat tinggi
0.60-0.79	Tinggi
0.40-0.59	Cukup
0.20-0.39	Rendah
0.00-0.19	Sangat rendah

(Sugiyono, 2002:216)

Berdasarkan perhitungan koefisien korelasi Product Moment dari Pearson pada lampiran 5C:102, maka dapat diperoleh nilai  $r_{XY} = 0,42$  sehingga hubungan keterampilan psikomotor dengan pengetahuan prosedural pada kegiatan praktikum uji makanan termasuk cukup.

Jika berdasarkan hasil pengolahan data baik variabel X maupun variable Y tidak berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan melakukan uji koefisien korelasi pangkat atau korelasi Spearman (Sukmadinata, 2008). Sebelumnya dibuat daftar *rank* terlebih dahulu baik untuk variabel keterampilan psikomotor maupun pengetahuan prosedural. Dilanjutkan dengan mencari perbedaan *ranking* dari kedua variabel.

$$r_s = 1 - \left[ \frac{\sum d^2}{(n^3 - n)} \right]$$

Setelah selesai melakukan uji prasyarat, maka dilanjutkan dengan menghitung,

#### 4. Uji keberartian indeks korelasi

Dilakukan dengan membandingkan harga  $r_{hitung}$  dengan  $r_{tabel}$ , dengan tingkat kepercayaan tertentu. Kriterianya adalah jika  $r_{hitung} > r_{tabel}$  maka hubungan variable yang dikorelasikan signifikan. Rumus uji keberartian indeks korelasi:

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

Keterangan : t = nilai keberartian

r = koefisien korelasi

n = jumlah siswa

(Sudjana, 2002:380)

Pada taraf signifikansi 5% dan  $dk = (n - 2)$  diperoleh bahwa  $t_{hitung} > t_{tabel}$ . Maka  $H_0$  ditolak, sehingga korelasi antara keterampilan psikomotor dengan pengetahuan prosedural siswa signifikan (Lampiran 5C:103).

5. Uji korelasi determinasi, dengan rumus:

$$KD = r^2 \times 100\%$$

Keterangan : KD = Koefisien Determinasi

$r$  = koefisien determinasi

untuk hasil perhitungannya dapat dilihat pada lampiran 5C:104.

6. Menganalisis Angket

Data dari hasil angket diolah dan diubah kedalam bentuk persentase dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{respon siswa} = \frac{\text{jumlah siswa yang menjawab}}{\text{jumlah siswa}} \times 100$$

## I. Prosedur Penelitian

Penelitian secara umum dibagi menjadi tiga tahapan yaitu tahap pra-penelitian, tahap pelaksanaan penelitian, dan tahap penarikan kesimpulan.

1. Tahap Pra-penelitian.
  - a. Penyusunan proposal penelitian di bawah bimbingan dosen pembimbing.

- b. Pelaksanaan seminar proposal untuk memperoleh masukan berupa saran dan informasi dari peserta seminar yang dapat memperlancar jalannya penelitian yang dilakukan.
  - c. Perbaikan atau revisi proposal dengan bimbingan dosen pembimbing.
  - d. Penyusunan persiapan mengajar berupa rencana pembelajaran pada kegiatan praktikum, dan penyusunan instrument penelitian berupa lembar observasi, tes uraian terkait pengetahuan prosedural, dan angket.
  - e. Mengkonsultasikan (judgement) instrument pada dosen yang kompeten pada masalah yang diteliti.
  - f. Perbaikan instrument setelah judgement.
  - g. Uji coba instrumen
  - h. Melakukan pemilihan dan pelatihan observer.
  - i. Menentukan kelas penelitian.
  - j. Melakukan penelitian
2. Tahap Pelaksanaan Penelitian

Sebelum siswa melakukan kegiatan praktikum, agar siswa tidak terlalu bingung dengan teknis dan konsep yang akan dipelajari, maka guru memberikan penjelasan kepada siswa mengenai konsep materi dan teknis kegiatan praktikum. Setelah tahap tersebut selesai, maka selanjutnya mulai dilaksanakan poin-poin penting tahapan kegiatan praktikum:

- a. Pembagian siswa kedalam 8 kelompok, masing-masing kelompok terdiri dari 4 orang siswa.

- b. Pelaksanaan kegiatan praktikum mengenai kandungan glukosa, amilum, protein, dan lemak yang ada pada makanan. Pada saat yang bersamaan dilakukan penilaian keterampilan psikomotor siswa.
  - c. Mengumpulkan data kemampuan kognitif siswa yang terkait pada pengetahuan prosedural melalui lembar kerja siswa yang diberikan setelah dilakukan praktikum.
  - d. Membagikan angket kepada siswa.
3. Tahap Penarikan Kesimpulan
- Untuk menarik kesimpulan dari penelitian, maka sebelumnya dilakukan langkah-langkah :
- a. Pengolahan dan analisis data
  - b. Menarik kesimpulan

**J. Diagram Alur Penelitian**