

## BAB III

### METODOLOGI

#### A. Definisi Operasional

Untuk menghindari penafsiran yang berbeda mengenai definisi operasional yang digunakan dalam penelitian ini, maka diberikan penjelasan sebagai berikut:

1. *Mind Map*<sup>®</sup> adalah suatu teknik mencatat tingkat tinggi yang menggunakan instrumen-instrumen tertentu yang menjadi kata kunci dari suatu konsep, disertai simbol, gambar, serta warna yang bervariasi. *Mind Map*<sup>®</sup> dibuat dengan cara memetakan ide pokok pikirannya, dimana terdapat ide central dan cabang konsep yang saling berhubungan antara konsep yang satu dengan konsep yang lain yang dihubungkan oleh sebuah garis yang dianalogkan seperti sebuah peta kota. (Buzan, 2007).
2. Kemampuan membuat *Mind Map*<sup>®</sup> merupakan suatu keterampilan siswa dalam memetakan suatu konsep dengan menggunakan citra visual dan grafis yang menarik dan mudah diingat. Dalam penelitian ini kemampuan membuat Mind Map dinilai menggunakan *rubric assessment* dari Media Digital Center (MDC) oleh Marieke van Dijk dan Barbara Martinson dari Universitas Minnesota (2004) Yang telah dimodifikasi oleh peneliti. Adapun kriteria penilaian, yaitu struktur penulisan, hubungan dengan ide, relevansi isi, dan komunikasi

3. Pemahaman merupakan kemampuan siswa dalam menjawab soal-soal pemahaman konsep pada konsep sistem saraf. Dimana siswa dapat menterjemahkannya kembali dengan cara lain melalui gambar, bagan diagram dan grafik. (Nuryani *et.al*, 2003). Dalam penelitian ini pemahaman siswa pada konsep sistem saraf diukur melalui tes obyektif sebanyak 20 soal.

## **B. Metode Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk menyatakan apakah terdapat korelasi antara kemampuan membuat *Mind Map*<sup>®</sup> (Peta Pikiran) dengan pemahaman konsep pada pokok bahasan sistem saraf. Dengan demikian penelitian ini merupakan jenis penelitian korelasional. Selain itu penelitian ini digunakan untuk mendeteksi besarnya variabel-variabel pada suatu faktor berkaitan dengan variabel-variabel pada satu atau lebih faktor lain berdasarkan koefisien korelasi (Suharsimi, 1996).

## **C. Subjek Penelitian**

Subyek dalam penelitian ini adalah siswa SMP Kelas VIII semester genap tahun ajaran 2006/2007 yang telah memperoleh pengajaran biologi pada konsep sistem saraf. Subyek ini diambil dari satu kelas dengan jumlah siswa 29 siswa.



konsep digunakan instrumen berupa tes dengan bentuk pilihan ganda. Jawaban yang tepat diberikan skor 1(satu) sedangkan jawaban yang salah diberikan skor 0 (nol).

Instrumen tersebut sebelumnya telah dikonsultasikan kepada dosen pembimbing, judgement untuk selanjutnya dilakukan uji coba terlebih dahulu untuk mengetahui validitas dan reliabilitas hasil pengukurannya, sehingga memenuhi syarat untuk digunakan dalam penelitian.

#### 1. Validitas instrumen

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkatan-tingkatan kevalidan atau kesahihan suatu instrumen (Nana Sujana, 1989:117). Suatu instrumen yang valid atau sah mempunyai validitas tinggi. Sebaliknya instrumen yang kurang valid berarti mempunyai validitas rendah. Untuk pemahaman konsep validitasnya diuji dengan rumus Korelasi Point Biserial dengan rumus sebagai berikut:

$$r_{pbi} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

(Arikunto, 2006:101)

Keterangan :

$M_p$  = Mean skor dari soal-soal yang menjawab benar

$S_t$  = Standar deviasi skor total

$M_t$  = Mean skor total

$p$  = Proporsi soal yang menjawab benar

$q$  = Proporsi soal yang menjawab salah

$r_{pbi}$  = Koefisien Korelasi Point Biseral

Kriteria validitas menurut Arikunto (2003) adalah :

Antara 0,80 sampai 1,00 = sangat tinggi

Antara 0,60 sampai 0,79 = tinggi

Antara 0,40 sampai 0,59 = Cukup

Antara 0,20 sampai 0,39 = rendah

Antara 0,00 sampai 0,19 = sangat rendah

Analisis uji coba instrumen untuk menilai validitas diperoleh hasil soal bervaliditas sangat tinggi 10% (2 soal), bervaliditas tinggi 80% (16 soal), bervaliditas cukup 10% (2 soal). Seluruh soal yang sudah diuji coba digunakan dalam penelitian ini, hal ini didukung hasil dari uji validitas yang tinggi dan hasil konsultasi dari pakar dalam bidang konsep sistem saraf.

## 2. Reliabilitas instrumen

Reliabilitas adalah suatu alat pengukur derajat keajegan atau ketetapan alat ukur tersebut dalam mengukur apa saja yang diukurnya, artinya bahwa kapanpun alat ukur tersebut digunakan akan memberikan hasil ukur yang sama. (Nana Sujana, 1989:121).

Rumus yang digunakan adalah rumus K-R20

$$R_{11} = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( \frac{SB^2 - \sum pq}{SB^2} \right)$$

Kriteria reliabilitas menurut Arikunto (2003) adalah :

Antara 1,80 sampai 1,00 = sangat tinggi

Antara 0,60 sampai 0,79 = tinggi

Antara 0,40 sampai 0,59 = Cukup

Antara 0,20 sampai 0,39 = rendah

Antara 0,00 sampai 0,19 = sangat rendah

Berdasarkan hasil analisis diperoleh hasil 0,33 dengan standar deviasi 2,4. Nilai reliabilitas 0,36 menurut Arikunto (2003) termasuk kategori rendah. Hal ini berarti bahwa ketetapan soal ini sangat rendah, soal ini hanya bisa digunakan pada kondisi tertentu.

### 3. Tingkat Kesukaran

Analisis tingkat kesukaran soal didasarkan pada hasil tes seluruh subyek penelitian. Rumus yang digunakan yaitu rumus menurut Purwanto (1985)

$$TK = \frac{U + L}{T}$$

Keterangan :

TK : Tingkat Kesukaran

U : Banyaknya siswa kelompok atas yang menjawab benar untuk tiap soal.

L : Banyaknya siswa kelompok bawah benar untuk tiap soal

T : Jumlah siswa kelompok atas dan bawah yang menjawab benar untuk tiap soal.

Kriteria daya pembeda yang digunakan menurut Arikunto (2003) adalah:

Antara 0,00 sampai 0,30 = sukar

Antara 0,31 sampai 0,70 = sedang

Antara 0,71 sampai 1,00 = mudah

Hasil analisis instrumen diperoleh jumlah soal dengan kriteria mudah sebanyak 5 soal (25%) soal yang kriteria mudah sebanyak 15 soal (75%), sedangkan soal yang dengan kriteria sukar tidak ditemukan.

#### 4. Daya Pembeda

Daya pembeda digunakan untuk membedakan siswa yang mempunyai kemampuan tinggi dan siswa yang memiliki kemampuan rendah. Analisis daya pembeda soal didasarkan pada hasil tes seluruh subyek penelitian. Rumus yang digunakan yaitu rumus menurut Purwanto (1985)

$$DP = \frac{U - L}{1/2T}$$

Keterangan :

DP : Daya pembeda

U : Banyaknya siswa kelompok atas yang menjawab benar untuk tiap soal.

- L : Banyaknya siswa kelompok bawah benar untuk tiap soal
- T : Jumlah siswa kelompok atas dan bawah yang menjawab benar untuk tiap soal.

Kriteria tingkat kesukaran yang digunakan menurut Purwanto (1985) adalah :

Antara 0,00 sampai 0,20 = jelek

Antara 0,21 sampai 0,40 = cukup

Antara 0,41 sampai 0,70 = baik

Antara 0,71 sampai 1,00 = baik sekali

Hasil analisis instrumen diperoleh jumlah soal dengan kriteria baik sebanyak 1 soal (0,05%) soal dengan kriteria cukup sebanyak 8 soal (0,4%), soal dengan kriteria jelek sebanyak 11 soal (0,55%), sedangkan soal yang berkriteria baik sekali tidak ditemukan.

#### **F. Teknik Pengumpulan Data**

Penelitian ini dilakukan melalui dua tahap yaitu tahap persiapan dan tahap pelaksanaan. Menurut Nasution (dalam Liesnawati, 2006) tahap persiapan bertujuan untuk memperoleh gambaran data lengkap dan jelas sesuai masalah yang hendak diteliti. Kegiatan ini dimulai dengan survey ke lokasi penelitian, observasi, pembiasaan siswa terhadap Mind Map. Tahap ini dilakukan sebelum pengambilan data. Tahap pelaksanaan meliputi seluruh aktivitas pengumpulan data. Untuk memperjelas langkah kerja di dalam penelitian ini, maka proses secara keseluruhan dapat dilihat dibawah ini.

#### a. Tahap Persiapan

1. Merumuskan masalah setelah melakukan studi kepustakaan.
2. Penyusunan proposal penelitian untuk kemudian diseminarkan.
3. Perbaiki proposal penelitian berdasarkan masukan-masukan dalam seminar.
4. Penyusunan instrumen penelitian berupa tes obyektif, dan format penilaian kemampuan membuat *Mind Map*<sup>®</sup>
3. Melakukan *judgment* instrumen kepada dosen ahli kemudian diperbaiki berdasarkan hasil *judgment*.
4. Pelaksanaan uji coba instrumen sekaligus hasilnya dianalisis tingkat kesukaran, daya pembeda, validitas dan reabilitas instrument.
5. Perbaiki instrumen berdasarkan hasil uji coba.

#### b. Tahap Pelaksanaan

1. Pengarahan kriteria penyusunan *Mind Map*<sup>®</sup> kepada siswa.
2. Pelaksanaan pembelajaran dengan dengan teknik *Mind Map*<sup>®</sup>
3. Pembiasaan pembuatan *Mind Map*<sup>®</sup> pada konsep yang berbeda.
4. Pengambilan hasil penyusunan *Mind Map*<sup>®</sup> siswa pada sub konsep sistem saraf.

### G. Teknik Analisis Data

Untuk mengetahui korelasi antara kemampuan membuat *Mind Map*<sup>®</sup> (Peta Pikiran) dengan pemahaman konsep sistem saraf, maka kedua data variabel

tersebut dibandingkan, dan dilihat korelasinya. Statistik yang digunakan adalah sebagai berikut:

### 1. Mencari Persamaan Regresi

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

Konstanta a dan koefisien b untuk linear dapat dihitung dengan rumus:

$$b = \frac{\sum xy}{\sum x^2} \quad \text{dan} \quad a = \hat{y} - bX$$

### 2. Pengujian persyaratan analisis

#### 2.1 Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah normalitas galat taksiran regresi Y atas X berdistribusi normal atau tidak, dengan menggunakan uji  $X^2$  Hipotesis yang diajukan untuk menguji Normalitas

- $H_0$  = data berasal dari populasi yang berdistribusi normal.
- $H_1$  = data tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Kriteria pengujian Normalitas :

- $H_0$  diterima, jika  $X^2_{hitung}$  lebih kecil dari  $X^2_{tabel}$
- $H_1$  diterima, jika  $X^2_{hitung}$  lebih besar dari  $X^2_{tabel}$

#### 2.2 Uji Hipotes

##### a. Uji Keberartian Regresi

Kriteria pengujian keberartian regresi adalah :

$H_i$  : regresi keberartian

Ho : Regresi tidak berarti

Kriteria pengujian : keberartian regenerasi adalah terima Ho

jika  $F_{\text{tabel}} < F_{\text{hitung}}$  dan tolak Ho jika  $F_{\text{hitung}} > F_{\text{tabel}}$ . Regresi dinyatakan sangat berarti jika berhasil menolak Ho

#### b. Uji Linearitas Regresi

Hipotesis statistik:

Ho : Regresi linear

Hi : Regresi tidak linear

Dengan hipotesis statistik:

Ho :  $\hat{Y} = a + bX$                       Hi :  $\hat{Y} \neq a + bX$

Kriteria pengujian linearitas regresi adalah : terima Ho jika  $F_{\text{tabel}} < F_{\text{hitung}}$  dan tolak Ho jika  $F_{\text{hitung}} > F_{\text{tabel}}$ . Regresi dinyatakan linear bila berhasil menerima Ho. Perhitungan dilakukan dengan menggunakan tabel ANAVA untuk uji keberartian dan linearitas regresi.

c. Menghitung koefisien Korelasi Product Moment dari Pearson dengan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

$r_{xy}$  : koefisien korelasi product moment

$\sum X$  : Jumlah skor variabel X

$\sum Y$  : Jumlah skor variabel Y

$\Sigma XY$  : Jumlah hasil kali X dan Y

$\Sigma X^2$  : Jumlah kuadrat variabel X

$\Sigma Y^2$  : Jumlah kuadrat variabel Y

N : Jumlah sample.

d. Uji Keberartian koefisien korelasi (uji t)

Untuk mengetahui besar kecilnya keberartian hubungan kedua variabel digunakan uji t, dengan rumus :

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

Ket:

t: tingkat keberartian korelasi

r: Koefisien korelasi

n: banyaknya sampel

selanjutnya digunakan distribusi t dk = (n-2).

Hipotesis statistik:

Ho :  $\beta = 0$  : Koefisien tidak signifikan

Hi :  $\beta \neq 0$  : Koefisien tidak signifikan

Dengan kriteria pengujian sebagai berikut:

Terima Ho jika  $T_{hitung} < T_{tabel}$  , maka korelasi tidak berarti.

Tolak Ho jika  $T_{hitung} > T_{tabel}$  , maka korelasi berarti (signifikan)

Hal ini dilakukan pada taraf signifikan 0,05 dengan derajat keberartian (dk) = n-2, Jika  $T_{hitung} > T_{tabel}$  , maka tolak Ho yang

berarti koefisien korelasi signifikan sehingga dapat disimpulkan, bahwa variabel X dan Y ada hubungan yang positif.

e. Menghitung Koefisien determinasi

Untuk mengetahui berapa besarnya varians Y ditentukan oleh variabel X, maka dilakukan perhitungan koefisien determinasi.

Rumus yang digunakan sebagai berikut:

$$KD = r_{xy}^2 \times 100\%$$

Keterangan:

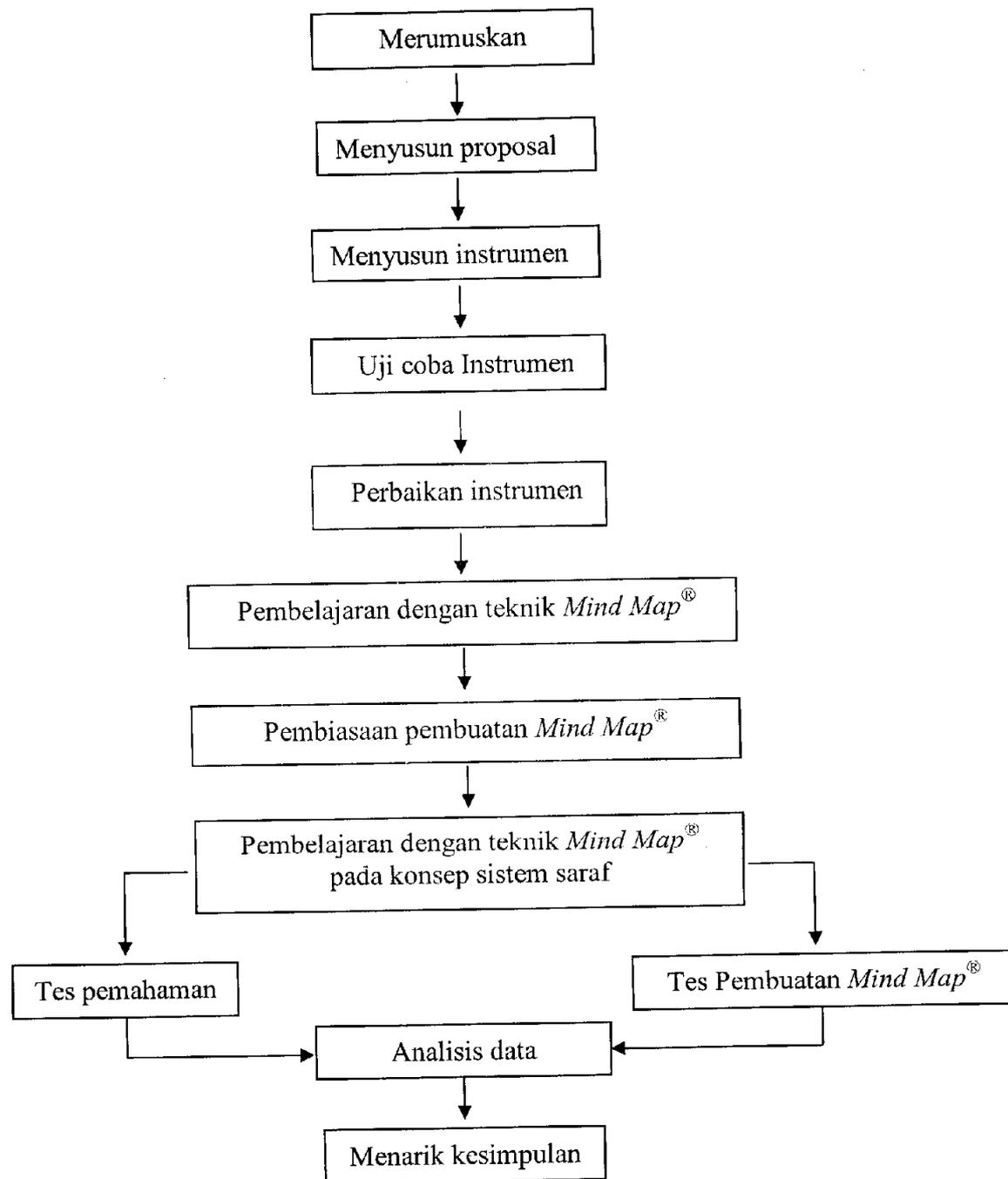
KD : Koefisien Determinasi

$R_{xy}$  : Koefisien Product Moment

Untuk mengetahui korelasi antara kemampuan membuat *Mind Map*<sup>®</sup> (Peta Pikiran) dengan pemahaman konsep sistem saraf, maka kedua data variabel tersebut dibandingkan, dan dilihat korelasinya. Statistik yang digunakan adalah perhitungan korelasi *product moment* dengan menggunakan rumus simpangan sebagai berikut

## H. Alur Penelitian

Dalam melaksanakan penelitian ini, penulis melakukan langkah-langkah sebagai berikut yang secara garis besar dapat digambarkan sebagai berikut



Gambar. 3.1. Alur Penelitian

