

### BAB III

## METODE PENELITIAN

#### A. Metode dan Desain Penelitian

##### 1. Metode Penelitian

Penelitian ini berbentuk "*Quasi Experimental Design*" dengan desain eksperimen adalah "*Non Randomize Pretest-Posttest Design*" (Sukardi, 2006: 186). Penelitian ini dilakukan pada dua kelas yang diajarkan oleh satu orang guru. Kelas pertama sebagai kelompok eksperimen dan kelas kedua sebagai kelas kontrol.

Kelompok eksperimen melaksanakan pembelajaran dengan memanfaatkan portofolio dan kelompok kontrol yang melakukan pembelajaran tanpa memanfaatkan portofolio. Pada masing-masing kelompok tersebut dilakukan pretes dan postes untuk mengetahui hasil belajar pada aspek kognitif pada kedua kelompok perlakuan. Pretes dilakukan sebelum pembelajaran dimulai, postes dilakukan setelah PBM konsep sistem koordinasi.

##### 2. Desain Penelitian

Bentuk desain penelitian adalah sebagai berikut:

Tabel 3.1 Desain penelitian

Kelompok eksperimen	O <sub>1</sub>	X	O <sub>1</sub>
Kelompok Kontrol	O <sub>1</sub>	-	O <sub>1</sub>

Keterangan:

O<sub>1</sub> : tes awal (pretes), tes akhir (postes)

X : pembelajaran dengan memanfaatkan portofolio

## **B. Subjek Penelitian**

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa SMA kelas XI IPA1 dan XI IPA 2 di Kabupaten Belitung sebanyak 78 orang. Subjek penelitian diambil dengan memilih satu kelas sebagai subjek penelitian (kelas eksperimen) dan satu kelas sebagai kelas kontrol dengan cara pengundian.

## **C. Lokasi Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 1, Jalan Gatot Subroto, Tanjungpandan Belitung, dengan memanfaatkan ruangan kelas dan fasilitas LCD, OHP, dan media lainnya.

## **D. Instrumen Penelitian**

Dalam penelitian ini digunakan beberapa instrumen yang dirancang untuk mengumpulkan data. Adapun teknik dan alat pengumpulan data diuraikan di bawah ini.

### **1. Tes Hasil Belajar**

Langkah penyusunan tes hasil belajar adalah penyusunan kisi-kisi, konsultasi dengan pembimbing dan uji coba soal. Kisi-kisi yang disusun



mencakup sub pokok bahasan, indikator dan jenjang kognitif. Butir soal dibuat dalam bentuk pilihan ganda yang difokuskan pada pemahaman konsep.

Perancangan butir soal berpedoman pada taksonomi Bloom yang telah direvisi (Anderson & Krathwohl, 2000: 28). Konsultasi dengan pembimbing dilakukan untuk mendapatkan validitas isi. Aspek yang ditelaah meliputi kesesuaian indikator dengan butir soal, aspek tata bahasa, dan aspek materi.

Soal yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 35 butir soal, yang meliputi materi tentang sistem saraf dan sistem endokrin (hormon). Sebelum digunakan dalam penelitian perangkat soal ini telah diuji pada siswa kelas XII SMA 15 Bandung untuk diuji tingkat kesukaran, daya pembeda, dan reliabilitasnya. Dari 50 soal yang diuji terpilih 35 butir soal yang digunakan dalam penelitian.

Komposisi soal tes objektif dapat lebih jelas dilihat pada Tabel 3.2 di bawah ini.

Tabel 3.2 Kisi-kisi soal tes objektif konsep sistem koordinasi

No	Konsep/subkonsep	C1	C2	C3	C4-C6	Jumlah
1.	Sistem Koordinasi meliputi sistem saraf, alat indera dan endokrin yang mengendalikan aktivitas berbagai bagian tubuh					
1.1.	Sel saraf dan penghantaran impuls	1,2	3,4,5,6	7	8	8(23%)
1.2.	Gerak refleks		9	10		2(6%)
1.3.	Susunan sistem saraf		11,12,13 14,15,16	17,18,19	20	10(29%)
1.4.	Hormon dihasilkan oleh kelenjar endokrin dan mengatur pertumbuhan, keseimbangan internal reproduksi dan tingkah laku.	21,22,23, 24	25,26			6(16%)
1.5.	Kelainan pada sistem koordinasi		27,28,29	30,31	32,33	7(20%)
1.6	Obat psikotropi berbahaya		34			1(3%)
1.7.	Gejala penyalahgunaan alkohol				35	1(3%)
	<b>Jumlah</b>	<b>6(17%)</b>	<b>17(50%)</b>	<b>7(20%)</b>	<b>5(13%)</b>	<b>35(100%)</b>

Untuk memperoleh harga reliabilitas butir tes, indeks kesukaran dan daya pembeda dilakukan secara manual dengan bantuan komputer program *Microsoft Excel*. Sebelum melakukan penelitian terlebih dulu dilakukan uji coba terhadap instrumen tes hasil belajar meliputi validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran soal.

#### **a. Validatas Butir Soal**

Validitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah validitas isi yang diukur dengan pendapat dan opini ahli dalam bidang yang diukur. Validitas butir soal berkenaan dengan kesanggupan alat penilai dalam mengukur isi yang seharusnya. Artinya tes tersebut mampu mengungkapkan isi suatu konsep atau variabel yang harus diukur. Kisi-kisi memegang peranan penting untuk memenuhi validitas isi. Validitas dalam penelitian ini dilakukan dengan bantuan pembimbing.

#### **b. Reliabilitas Butir Soal**

Reliabilitas berhubungan dengan masalah ketetapan hasil tes. Adapun rumus yang digunakan untuk menentukan reliabilitas adalah mengacu pada rumus Kuder-Richardson atau KR-21 (Rusefendi, 2003: 153).

$$r_p = \frac{b(DB^2) - H(b-H)}{(b-1)(DB^2)}$$

$r_p$  = koefisien reliabilitas (pendekatan)

$b$  = banyaknya soal

$DB$  = deviasi baku

$H$  = rata-rata (Hitung) dari seluruh soal

Kategori interpretasi derajat reliabilitas berdasarkan interpretasi yang dikemukakan oleh J.P Guiliford (Suherman dan Sukjaya, 1990: 117) sebagai berikut :

$R_{11} \leq 0,20$	: sangat rendah
$0,20 < R_{11} \leq 0,40$	: rendah
$0,40 < R_{11} \leq 0,60$	: sedang
$0,60 < R_{11} \leq 0,80$	: tinggi
$0,80 < R_{11} \leq 1,00$	: sangat tinggi

Setelah dianalisis, instrumen yang dipakai dalam penelitian ini mempunyai koefisien reliabilitas 0,942 ini berarti instrumen yang digunakan tergolong memiliki reliabilitas sangat tinggi.

### **c. Indeks Kesukaran**

Untuk menganalisis tingkat kesukaran (TK) suatu butir soal dihitung berdasarkan jawaban seluruh siswa yang mengikuti uji coba tes kemampuan penalaran. Hasil tes diberi skor berdasarkan pedoman penskoran, yaitu jika jawaban benar mendapat skor 1, jika jawaban salah mendapat skor 0, rumus yang digunakan sebagai berikut:

$$P = \frac{B}{JS} \quad (\text{Arikunto, 2006 :208})$$

P = Indeks Kesukaran Butir Soal

B = Jumlah siswa yang menjawab soal dengan benar

JS = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Klasifikasi tingkat kesukaran adalah:

$0,00 \leq TK < 0,30$  soal sukar

$0,30 \leq TK < 0,70$  soal sedang

$0,70 \leq TK \leq 1,00$  soal mudah

#### d. Daya Pembeda

Daya pembeda suatu butir soal menyatakan kemampuan butir soal tersebut membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Daya pembeda setiap butir soal ditentukan dengan rumus:

$$D_p = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} \quad (\text{Arikunto, 2006 :213})$$

$D_p$  = Daya Pembeda

$B_A$  = Jumlah siswa kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

$B_B$  = Jumlah siswa kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

$J_A$  = Jumlah siswa kelompok atas

$J_B$  = Jumlah siswa kelompok bawah

Kemudian klasifikasi untuk daya pembeda yang digunakan menurut (Suherman, 2003: 161).

$D_p \leq 0,00$	sangat jelek
$0,00 < D_p \leq 0,20$	jelek
$0,20 < D_p \leq 0,40$	cukup
$0,40 < D_p \leq 0,70$	baik
$0,70 < D_p \leq 1,00$	sangat baik

Setelah dianalisis, instrumen yang digunakan dalam penelitian ini mempunyai tingkat kesukaran seperti yang tercantum dalam tabel berikut ini:



Tabel 3.3 Hasil analisis uji coba soal objektif

No Soal	Daya Pembeda	Tingkat Kesukaran	Keterangan
1	0,50	0,72	Dipakai
2	0,40	0,79	Dipakai
3	0,60	0,69	Dipakai
4	0,497	0,77	Dipakai
5	0,497	0,69	Dipakai
6	0,497	0,72	Dipakai
7	0,497	0,69	Dipakai
8	0,655	0,66	Dipakai
9	0,497	0,69	Dipakai
10	0,497	0,69	Dipakai
11	0,497	0,69	Dipakai
12	0,40	0,74	Dipakai
13	0,582	0,33	Dipakai
14	0,439	0,54	Dipakai
15	0,445	0,66	Dipakai
16	0,237	0,61	Dipakai
17	0,429	0,35	Dipakai
18	0,40	0,79	Dipakai
19	0,474	0,71	Dipakai
20	0,497	0,69	Dipakai
21	0,497	0,69	Dipakai
22	0,45	0,76	Dipakai
23	0,347	0,71	Dipakai
24	0,497	0,79	Dipakai
25	0,242	0,72	Dipakai
26	0,237	0,62	Dipakai
27	0,442	0,62	Dipakai
28	0,237	0,62	Dipakai
29	0,284	0,53	Dipakai
30	0,447	0,72	Dipakai
31	0,497	0,69	Dipakai
32	0,447	0,72	Dipakai
33	0,474	0,69	Dipakai
34	0,289	0,64	Dipakai
35	0,234	0,52	Dipakai

## **2. Pedoman Penilaian**

Pedoman penilaian yang terdapat pada Lampiran 3.11- 3.14 terdiri atas empat pedoman penilaian bagi penyajian lisan yaitu pedoman penilaian pertama berisi penilaian kajian struktur dan fungsi sistem koordinasi (saraf dan hormon), pedoman penilaian kedua berisi penilaian kajian keterkaitan struktur dan fungsi dengan permasalahan sistem koordinasi, pedoman penilaian ketiga berisi penilaian kajian dasar permasalahan sistem koordinasi dan pedoman penilaian keempat berisi penilaian analisis kajian permasalahan sistem koordinasi dan alternatif pencegahan.

## **3. Pedoman Observasi**

Pedoman observasi yang terdapat pada Lampiran 3.6 digunakan untuk mendapatkan informasi mengenai kegiatan siswa dan guru selama kegiatan pembelajaran di kelas. Pengumpulan data dengan observasi adalah cara pengambilan data dengan menggunakan mata tanpa pertolongan alat standar lain.

## **4. Pedoman Refleksi Pengalaman Belajar**

Pedoman refleksi pengalaman belajar digunakan sebagai umpan balik bagi siswa demi peningkatan hasil belajar (Lampiran 3.10).

## **5. Pedoman Wawancara**

Pedoman wawancara, digunakan untuk mengetahui atau mendapatkan tanggapan orangtua siswa dan guru terhadap pembelajaran dengan memanfaatkan portofolio (Lampiran 3.8 dan 3.9).

## **6. Angket**

Angket diberikan kepada siswa, untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap mata pelajaran biologi dan konsep sistem koordinasi, proses penyusunan portofolio, dan manfaat pembelajaran dengan pemanfaatan portofolio. Jenis angket yang diberikan pada siswa berupa angket tertutup, siswa hanya memberi tanda checklis (V) sesuai dengan pendapatnya pada setiap pernyataan dalam angket (Lampiran 3.7).

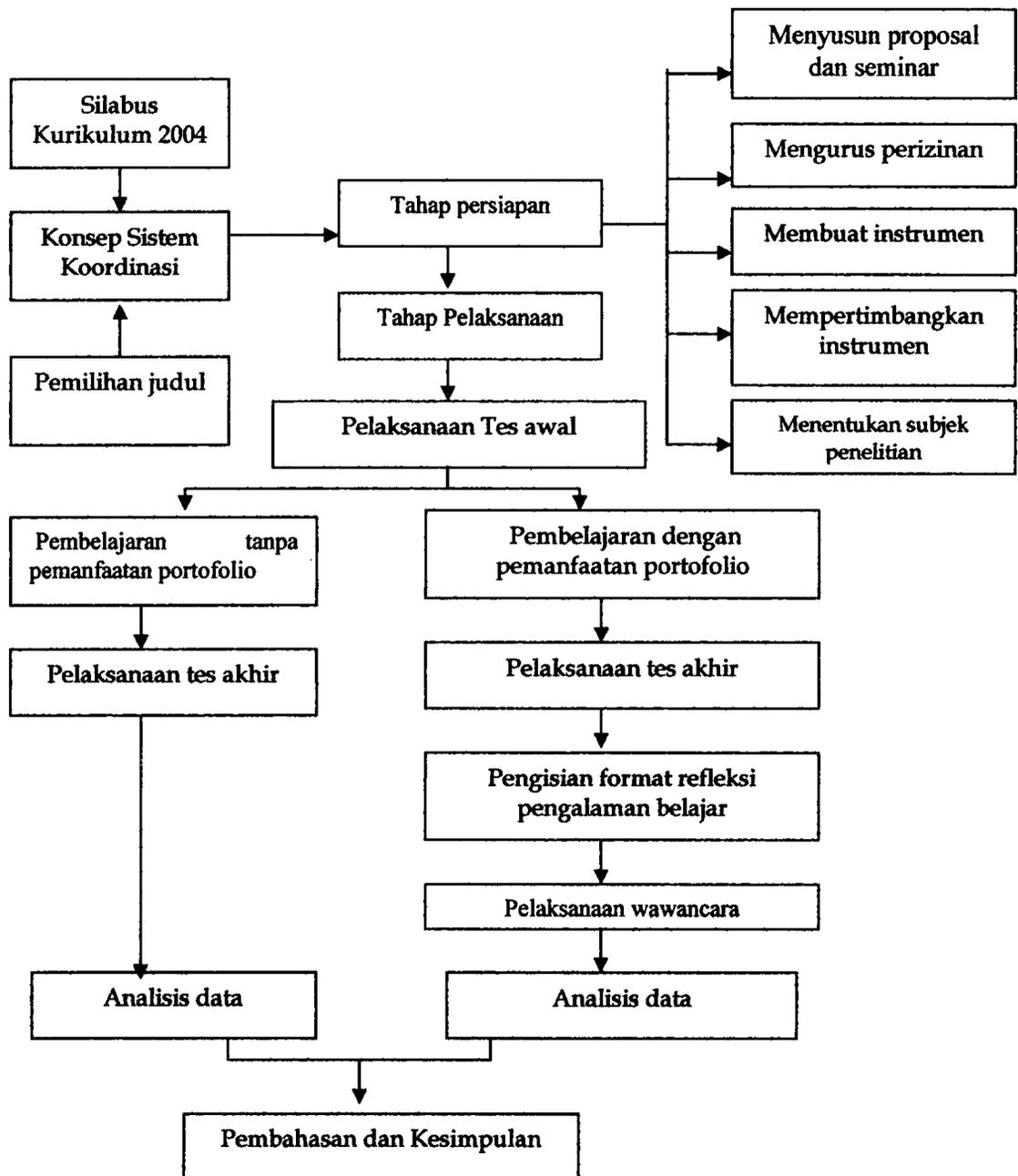
## **E. Prosedur Penelitian**

Prosedur pengumpulan data penelitian ini dilakukan dalam beberapa tahap, diantaranya tahap persiapan yang meliputi observasi lapangan terlebih dahulu di lokasi penelitian, mengurus perizinan, merencanakan pembelajaran seperti rencana pelaksanaan pembelajaran dan membuat soal untuk mengukur pemahaman siswa terhadap konsep sistem koordinasi. Setelah tahap persiapan yaitu tahap uji coba instrumen, tahap pelaksanaan penelitian, tahap analisis, dan penyusunan laporan.

Pelaksanaan pembelajaran dilaksanakan selama empat kali pertemuan. Penelitian dilaksanakan dimulai tanggal 26 Maret 2007 hingga tanggal 14 April 2007. Pelaksanaan pada kelas eksperimen pada pertemuan pertama yaitu pemberian pretes dan pengarahan petunjuk pembuatan tugas yang berhubungan dengan sistem koordinasi. Pada pertemuan berikutnya siswa mengumpulkan tugas dan dibahas di kelas dalam pembelajaran dengan metoda diskusi demikian hal

serupa dilakukan pada pertemuan kedua, ketiga, dan keempat. Pelaksanaan penelitian ini berlangsung lebih kurang tiga minggu.

### E. Alur Penelitian



Gambar 3.1 Bagan alur penelitian

## F. Teknik Analisa Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini dijelaskan pada uraian di bawah ini.

1. Mencatat nilai tes awal dan tes akhir siswa dalam tabel, kemudian menentukan indeks gain dan nilai tes awal dan tes akhir yang diperoleh siswa, indeks gain menurut Meltzer (2002) :

$$\text{Indeks Gain} = \frac{\text{Skor tes akhir} - \text{Skor tes awal}}{\text{Skor maksimal} - \text{Skor tes awal}}$$

2. Menghitung rata-rata indeks gain.
4. Untuk mengetahui bagaimana kategori peningkatan hasil belajar siswa dari pembelajaran dengan memanfaatkan portofolio dan pembelajaran tanpa memanfaatkan portofolio yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan menggunakan rata-rata indeks gain dengan menggunakan klasifikasi (Arikunto, 2001) sebagai berikut :

- a. 0,00 – 0,20 = Peningkatan hasil belajar sangat rendah
- b. 0,21 – 0,40 = Peningkatan hasil belajar rendah
- c. 0,41 – 0,60 = Peningkatan hasil belajar cukup
- d. 0,61 – 0,80 = Peningkatan hasil belajar tinggi
- e. 0,81 – 1,00 = Peningkatan hasil belajar sangat tinggi

4. Menguji homogenitas varians menggunakan rumus

$$F_{hitung} = \frac{S_{besar}^2}{S_{kecil}^2} \quad (\text{Ruseffendi, 1998: 295})$$

Penerimaan homogenitas varians didasarkan pada hipotesis statistik berikut:



$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$
$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Untuk taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ ,  $H_0$  diterima bila  $F_{hitung} < F_{tabel}$  (Ruseffendi, 1998: 295).

5. Untuk mengetahui perbedaan hasil belajar dan perbedaan peningkatan hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan dengan menggunakan uji perbedaan dua rata-rata, karena  $n > 30$  maka dipakai uji Z. Dalam penelitian ini jumlah sampel pada masing-masing kelas adalah 39 orang siswa., sesuai dengan Boediono dan Koster ( 2004: 380) bila banyaknya sampel  $\bar{X}_1$  dan  $\bar{X}_2$  diambil cukup besar masing-masing  $n \geq 30$  maka distribusi sampel beda dua rata-rata ( $\bar{X}_1 - \bar{X}_2$ ) tersebut mempunyai distribusi normal sehingga statistik Z yang dinyatakan dalam bentuk transformasi berikut ini.

$$Z = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}}$$

Data yang diperoleh diuji normalitasnya, karena data berdistribusi normal maka dapat dijadikan parameter untuk standar deviasi populasi sehingga  $(\mu_1 - \mu_2)$  dapat diabaikan.

6. Ketuntasan belajar secara perorangan diperoleh jika berlaku norma minimal 75% dari seluruh pertanyaan dijawab betul/tepat, bagi satuan bahasan yang bersangkutan. Ketuntasan belajar secara klasikal dinyatakan tercapai jika

sekurang-kurangnya 85% dari siswa dalam satuan kelas yang bersangkutan telah memenuhi kriteria ketuntasan belajar secara perorangan yaitu 75% dalam tes formatif (Depdiknas, 2004). Berdasarkan ketentuan tersebut kriteria klasikal  $\geq 85\%$  tetap digunakan, sedangkan untuk kriteria 75% dalam formatif tidak digunakan karena pihak sekolah sepakat menggunakan kriteria nilai 65% bagi ketuntasan belajar secara perorangan.

7. Data yang diperoleh melalui angket atau kuesioner dianalisis dengan menggunakan cara pemberian bobot skor. Edward dalam Mardhiya (2002) merinci langkah-langkah sebagai berikut :

- a. Memuat frekuensi untuk setiap alternatif jawaban
- b. Menghitung proporsi ( $p$ ) dengan cara membagi setiap frekuensi dengan banyaknya responden
- c. Menghitung nilai tengah proporsi kumulatif / *mean cumulative proportion* (mcp)

$$mcp1 = \frac{1}{2} cp1$$

$$mcp3 = \frac{1}{2} (cp2 + cp3)$$

$$mcp2 = \frac{1}{2} (cp1 + cp2)$$

$$mcp4 = \frac{1}{2} (cp3 + cp4)$$

- d. Menentukan nilai Z berdasarkan mcp yang telah diketahui dengan menggunakan tabel deviasi normal.
- e. Menghitung nilai Z + nilai mutlak dimana nilai mutlak merupakan nilai Z yang paling rendah nilainya.
- f. Membulatkan nilai Z + nilai mutlak

8. Hasil observasi selama proses pembelajaran digunakan untuk mengetahui aktivitas siswa selama proses pembelajaran sehingga dapat memberikan penilaian pada aspek afektif dan psikomotorik.
9. Hasil refleksi pengalaman belajar siswa digunakan untuk menjarang kecenderungan pendapat siswa dalam mengembangkan kemampuan mereka di masa yang akan datang.
10. Hasil wawancara dengan guru dan orang tua siswa terlebih dulu ditranskripsikan dari bentuk lisan ke bentuk tulisan. Hasil wawancara dengan guru dan orang tua siswa digunakan untuk mengetahui kecenderungan jawaban terhadap pembelajaran dengan memanfaatkan portofolio.

