

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Desain Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *pre-experimental* dengan hanya melibatkan satu kelas eksperimen tanpa kelas kontrol. Adapun desain penelitian yang digunakan adalah *one group pretest - posttest design* yang digambarkan pada Tabel 3.1. (Creswell, 1994).

Tabel 3.1 Desain Penelitian

Kelompok	<i>Pre-test</i>	Perlakuan	<i>Post-test</i>
Kelompok Eksperimen	O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>

Keterangan tabel:

O<sub>1</sub> : *Pre test*

O<sub>2</sub> : *Post test*

X : Perlakuan dengan pemberian umpan balik pada peta konsep siswa dalam materi sistem saraf dan sistem hormon.

Berdasarkan Tabel 3.1 penelitian ini melibatkan hanya satu kelas yaitu kelas eksperimen. Perlakuan yang diberikan kepada kelompok eksperimen berupa pemberian umpan balik oleh guru terhadap tugas peta konsep sebagai strategi *formatif assessment* untuk menilai dan memperbaiki hasil peta konsep siswa dalam materi sistem saraf dan sistem hormon. Setiap peta konsep siswa akan dinilai atau dikomentari oleh guru berdasarkan pedoman penskoran peta konsep yang dikemukakan oleh Novak & Gowin (1984).

#### 3.2 Definisi Operasional

1. Peta konsep yang dibuat oleh siswa dalam penelitian adalah peta konsep berjenis Pohon Jaringan (Network Tree) dan dalam bentuk hierarki. Peta konsep pohon jaringan adalah ide-ide pokok materi dibuat dalam persegi panjang dan beberapa kata lain dituliskan pada garis-garis penghubung. Garis-garis pada peta konsep menunjukkan hubungan antar ide-ide pokok yang dibuat dalam pembelajaran sistem koordinasi. Pada bentuk hierarki, konsep-konsep disusun secara berurut sesuai dengan tingkatan seberapa penting konsep tersebut. Pengukuran peta konsep yang dibuat oleh siswa berdasarkan pedoman penskoran peta konsep Novak & Gowin, 1984,

berdasarkan proporsisi, hirarki, kaitan silang dan contoh. Skor yang diperoleh ditotalkan, dipersentasikan dan dikategorikan berdasarkan kriteria.

2. Hasil belajar dalam penelitian ini adalah perubahan pemahaman siswa tentang penguasaan konsep selama pembelajaran, sebelum diberikan umpan balik oleh guru terhadap peta konsep mereka masing-masing dan setelah dilakukannya umpan balik dilihat dari nilai hasil peta konsep dengan meninjau kesesuaian proporsi, hierarki serta keterkaitan antar konsep agar siswa dapat mengetahui jika terjadi miskonsepsi. Perubahan pemahaman siswa ini akan diukur melalui pretest dan posttest. Perubahan dari hasil belajar diukur melalui *pretest* dan *posttest* berupa soal pilihan ganda berjumlah 30 soal mengenai materi sistem saraf dan sistem hormon melalui aplikasi *quizizz*.

### 3.3 Polulasi dan Sampel

- 1) Populasi

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA di salah satu SMAN di Bandung tahun ajaran 2019-2020 yang sedang mempelajari materi sistem koordinasi.

- 2) Sampel

Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah satu kelas dari kelas XI di SMAN Lembang. Sampel pada penelitian ini ditentukan dengan cara *cluster random sampling*, yakni setiap kelas memiliki kesempatan yang sama untuk dipilih menjadi sampel dalam penelitian.

### 3.4 Instrumen Penelitian

Jenis instrumen pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

#### 3.4.1 Soal Penguasaan Konsep

Instrumen yang digunakan untuk mengukur penguasaan konsep adalah tes dalam bentuk pilihan ganda yang terdiri dari 30 butir soal (Lampiran 3.1). Bentuk tes yang digunakan pada tes awal dan tes akhir ini berupa soal pilihan ganda dengan 5 pilihan. Tes awal dan tes akhir digunakan soal yang sama. Butir-butir soal mencakup ranah kognitif C1,

C2, C3 dan C4 sesuai dengan Taksonomi Bloom Revisi Langkah-langkah yang ditempuh dalam penyusunan tes adalah sebagai berikut:

- a. Menganalisis kompetensi inti dan kompetensi dasar berdasarkan Kurikulum 2013 mata pelajaran biologi kelas XI SMA semester 2 pada pokok bahasan Sistem Koordinasi.
- b. Membuat kisi-kisi soal pengetahuan prosedural berdasarkan Kurikulum 2013 mata pelajaran biologi kelas XI SMA semester 2 pada pokok bahasan Sistem Koordinasi dan membuat kunci jawaban serta penskoran.
- c. Membuat soal tes pengetahuan kognitif berdasarkan kisi-kisi yang telah dibuat.
- d. Instrumen yang telah dibuat kemudian dikonsultasikan kepada dosen pembimbing.
- e. Melakukan analisis soal berupa uji validitas, uji reliabilitas, menghitung tingkat kesukaran dan daya pembeda soal.

Tabel 3.2 menunjukkan kisi-kisi soal *pretest* dan *posttest* yang berupa instrument tes pilihan ganda tentang pengetahuan kognitif.

Tabel 3.2 Kisi-kisi Instrumen *pretest* dan *posttest*

Kompetensi Dasar	Indikator Soal	Dimensi Kognitif	Jumlah soal	Skor
3.10 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem koordinasi (saraf, hormon dan alat indera) dalam kaitannya dengan mekanisme dan koordinasi serta regulasi fungsi yang dapat terjadi pada sistem koordinasi manusia	3.10.1 Menyebutkan struktur organ-organ penyusun sistem saraf pada manusia	C1	1 soal	0: jawaban salah 1: jawaban benar
		C2	2 soal	
	3.10.2 Mendeskripsikan fungsi penyusun struktur sistem Saraf pada manusia	C1	2 soal	
		C2	1 soal	
	3.10.3 Menjelaskan hubungan antara struktur dan fungsi sistem saraf pada manusia	C1	1 soal	
		C2	2 soal	
	3.10.4 Membedakan gerak reflek dan gerak sadar	C1	1 soal	
		C2	2 soal	
		C3	1 soal	
	3.10.5 Menganalisis penyakit dan kelainan pada sistem saraf manusia	C2	1 soal	
		C4	1 soal	
	3.10.6 Menyebutkan organ-organ penyusun sistem hormon pada manusia	C1	4 soal	
	3.10.7 Mendeskripsikan fungsi organ penyusun struktur sistem hormon pada manusia	C1	1 soal	
		C2	5 soal	
C3		1 soal		
3.10.8 Menganalisis penyakit dan kelainan pada sistem hormone pada manusia	C2	4 soal		
	C4	1 soal		

### 3.4.2 Petunjuk pembuatan peta konsep

Lembar petunjuk pembuatan peta konsep ini digunakan sebagai pedoman bagi siswa untuk membuat peta konsep (Lampiran 2.1). Dalam lembar petunjuk peta konsep ini terdapat informasi mengenai cara membuat peta konsep, bagian-bagian penting dalam penyusunan peta konsep, cara menilai peta konsep dan contoh peta konsep.

### 3.4.3 Wacana acuan peta konsep

Wacana acuan merupakan sebuah kumpulan materi atau konsep pada suatu mata pelajaran yang diberikan kepada siswa sebagai bahan untuk membuat peta konsep. Wacana acuan dalam penelitian ini berisi konten mengenai konsep sistem koordinasi yang digunakan oleh siswa sebagai bahan acuan dalam membuat peta konsep. Penggunaan wacana dalam pembuatan peta konsep digunakan untuk memudahkan para siswa dalam menentukan konsep-konsep yang ada dalam suatu materi. Wacana yang diberikan kepada siswa tidak berisi semua materi yang ada, melainkan hanya dalam bentuk intisarinya saja yang dimuat ke dalam *Power Point* yang diberikan kepada siswa.

### 3.4.4 Peta Konsep Acuan

Peta konsep acuan dibuat sebagai alat ukur pembanding dari segi konsep yang muncul, hierarki, proporsisi, contoh-contoh, serta kaitan silang yang dibuat mengacu pada tuntutan silabus kompetensi dasar kurikulum 2013 (Lampiran 2.3). Peta konsep acuan dinilai berdasarkan penilaian peta konsep. Peta konsep acuan yang dibuat sudah melalui tahap *judgment* dan sudah disertakan dengan skor.

### 3.4.5 Pengolahan Data Hasil Peta Konsep Siswa

Peta konsep siswa yang telah selesai dikerjakan, kemudian diolah dengan dilakukannya pemberian skor. Pemberian skor pada tiap komponen peta konsep (kata penghubung, hierarki, kaitan silang, pemberian contoh). Setiap peta konsep siswa satu persatu diperiksa dan diberi skor sesuai dengan peta konsep acuan yang telah menggunakan kriteria penilaian peta konsep Novak & Gowin's (1984). Setiap komponen dalam peta konsep diberi skor jika hubungan antar komponen

tersebut sah. Pada tabel 3.3 menunjukkan penilaian peta konsep berdasarkan Novak dan Gowin (1984).

Tabel 3.3 Penilaian Peta konsep

No.	Nama siswa	Aspek yang dinilai				Skor	Nilai
		(N = jumlah hubungan x1)	(N = jumlah hierarki x 5)	(N = jumlah cross link x 10)	(N = jumlah contoh x 1)		

(Novak & Gowin's, dalam Dahar,1996)

Skor tersebut kemudian dikonversikan dalam bentuk prosentase dengan tujuan untuk mendapatkan nilai peta konsep. Kemudian peta konsep diberi umpan balik berupa komentar tertulis oleh guru agar siswa dapat mengetahui kesalahan peta konsep yang dibuatnya dan siswa dapat memperbaiki peta konsep berikutnya. Adapun rumus konversi penilaian peta konsep adalah sebagai berikut:

$$\text{Nilai Peta Konsep} = \frac{\text{Skor Peta Konsep Siswa}}{\text{Skor Peta Konsep Rujukan}} \times 100\%$$

(Susilo, 200 dalam Tika 2011)

### 3.4.6 Angket Respon Siswa

Angket merupakan sejumlah pertanyaan tertulis yang bertujuan untuk memperoleh informasi agar responden bersedia memberikan respon sesuai dengan permintaan pengguna (Arikunto, 2011). Angket kebermaknaan pembelajaran merupakan instrumen *non test* yang digunakan dalam penelitian ini. Angket dibuat berupa kalimat pernyataan untuk mengetahui respon siswa terhadap umpan balik yang diberikan guru pada peta konsep sebagai strategi *formative assessment*. Sebelum diberikan kepada siswa, angket ini di *judgment* terlebih dahulu untuk ditentukan kelayakannya sebagai instrumen untuk mengambil data. Data respon siswa diambil setelah pembelajaran melalui peta konsep pada materi Sistem Koordinasi. Angket ini terdiri dari 15 butir pernyataan dengan empat pilihan jawaban yaitu sangat setuju (SS), setuju (S), Tidak setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS) (Lampiran 3.6). Berikut kisi-kisi angket tanggapan siswa terhadap penerapan peta konsep sebagai

strategi *formative assessment*. Kisi-kisi angket tanggapan siswa terdapat pada tabel 3.4.

Tabel 3.4 Kisi-kisi Angket Respon Siswa

No.	Aspek	Jumlah Soal	Jenis Pernyataan
1.	Ketertarikan siswa dalam proses pembelajaran melalui penerapan peta konsep	1	Positif
2.	Kepuasan siswa dalam proses pembelajaran melalui pemberian umpan balik	1	Positif
3.	Manfaat umpan balik yang diberikan guru dalam proses pembelajaran	1	Positif
4.	Motivasi belajar akibat pemberian umpan balik	1	Positif
5.	Efek positif menerima umpan balik	1	Positif
6.	Kejelasan guru memberikan umpan balik	1	Positif
7.	Manfaat peta konsep dalam proses pembelajaran melalui peta konsep	1	Positif
8.	Keefektifan penerapan peta konsep	1	Negatif
9.	Kesesuaian pemberian tugas	1	Negatif
10.	Penerapan peta konsep terhadap hasil belajar	1	Positif
11.	Kesulitan dalam menentukan konsep-konsep yang relevan untuk dipetakan	1	Negatif
12.	Kendala dalam mengurutkan konsep-konsep dari yang paling umum sampai ke konsep yang paling khusus	1	Negatif
13.	Kesulitan dalam menghubungkan konsep-konsep dengan kata-kata penghubung menjadi proporsisi	1	Negatif
14.	Kesulitan dalam mengidentifikasi ada tidaknya hubungan antara konsep yang berbeda hierarki (hubungan silang)	1	Negatif
15.	Kendala dalam membuat contoh dari konsep (jika ada)	1	Negatif
<b>Total</b>		<b>15</b>	

### 3.5 Teknik Pengumpulan Data

Pada penelitian ini dilakukan teknik pengumpulan data berupa pengukuran peningkatan hasil belajar siswa berdasarkan umpan balik yang diberikan guru melalui penugasan pembuatan peta konsep pada materi sistem saraf dan sistem hormon. Rincian teknik pengumpulan data yang dilakukan dapat dilihat pada tabel 3.5

Tabel 3.5. Teknik Pengumpulan Data Penelitian

Teknik	Instrumen	Jenis Data
Penilaian Peta Konsep	Lembar penilaian peta konsep	Komentar guru terhadap peta konsep siswa

<b>Teknik</b>	<b>Instrumen</b>	<b>Jenis Data</b>
Penilaian tes	Soal Pilihan Ganda pada aplikasi <i>quizizz</i>	Kompetensi pengetahuan siswa
Angket	Angket respon siswa pada <i>Google Form</i>	Tanggapan siswa terkait pengalaman belajar menggunakan peta konsep dan komentar guru

### 3.6 Validasi Instrumen Soal

Validitas instrumen soal *pretest* dan *posttest* ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan perangkat instrumen dalam penelitian. Pengujian instrumen dapat memberikan informasi untuk dapat dilakukannya perbaikan apabila perangkat instrumen penelitian termasuk dalam kategori kurang baik. Pengujian instrumen terdiri dari uji validitas, reliabilitas, taraf kesukaran, daya pembeda, dan analisis pengecoh yang dihitung menggunakan software ANATES versi 4 yang kemudian hasilnya diklasifikasikan kedalam beberapa kriteria. Kriteria soal untuk diterima, direvisi, dan ditolak. Instrumen tes yang diberikan berupa soal-soal pilihan ganda sebanyak 30 soal. Instrumen ini diuji dengan tahapan sebagai berikut:

#### 3.6.1 Uji Validitas Instrumen

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kesahihan suatu instrumen. Suatu instrumen yang sah memiliki validitas yang tinggi. Sebaliknya, instrumen yang kurang sah memiliki validitas yang rendah (Arikunto, 2010).

Dalam penelitian ini, uji validitas menggunakan software ANATES versi 4, kemudian hasilnya diklasifikasikan ke dalam beberapa kriteria validitas pada Tabel 3.6

Tabel 3.6 Kategori Validitas

<b>Rentang Nilai</b>	<b>Kategori</b>
0,800 - 1,000	Sangat tinggi
0,600 – 0,790	Tinggi
0,400 – 0,590	Cukup
0,200 – 0,390	Rendah
0,00 – 0,190	Sangat rendah

(Arikunto, 2013)

Persentase hasil pengujian validitas pada analisis butir soal instrumen soal terdapat pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7. Rekapitan Hasil Perhitungan Validitas

<b>Keterangan</b>	<b>Frekuensi</b>	<b>Persentase</b>
Sangat tinggi	3	10%
Tinggi	8	26,6%
Cukup	10	33,3%
Rendah	7	23,3%
Sangat rendah	2	6,6%

Berdasarkan Tabel 3.7. pada instrumen soal hanya terdapat tiga soal yang termasuk pada kategori validitas sangat tinggi, kategori tinggi sebanyak 8 soal, kategori validitas cukup memiliki hasil uji soal paling banyak yaitu 10 butir soal, tujuh soal memiliki validitas rendah dan dua soal lainnya memiliki validitas sangat rendah.

### 3.6.2 Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas menunjuk pada suatu pengertian bahwa suatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik. Instrumen yang sudah dapat dipercaya, yang reliabel akan menghasilkan data yang dapat dipercaya juga (Arikunto, 2010).

Suatu tes dapat dikatakan memiliki taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap. Reliabilitas dapat diartikan sejauh mana hasil suatu pengukuran dapat dipercaya, stabil dan konsisten. Dalam penelitian ini uji reliabilitas dilakukan menggunakan software ANATES versi 4, kemudian hasilnya diklasifikasikan ke dalam kriteria reliabilitas pada Tabel 3.8.

Kriteria indeks reliabilitas dapat dilihat pada Tabel 3.8. berikut ini:

Tabel 3.8 Kriteria Indeks Reliabilitas

<b>Koefisien Korelasi</b>	<b>Kriteria</b>
0,000 – 0,190	Sangat Rendah
0.200 – 0.390	Rendah
0.400 – 0.590	Cukup
0.600 – 0.790	Tinggi
0.800 – 1.000	Sangat tinggi

(Arikunto, 2013)

Berdasarkan hasil uji coba, soal tes pilihan ganda hasil belajar memiliki reliabilitas adalah 0,81. Hal ini menunjukkan bahwa instrumen soal termasuk dalam kategori Sangat Tinggi. Nilai reliabilitas instrumen soal tes pilihan ganda ini diuji menggunakan ANATES pilihan ganda ver.4.0.5.

### 3.6.3 Tingkat kesukaran

Perhitungan tingkat kesukaran soal adalah seberapa besar derajat kesukaran suatu soal. Jika suatu soal memiliki tingkat kesukaran yang seimbang maka dapat dikatakan bahwa soal tersebut baik. Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar (Arikunto, 2013).

Untuk mengetahui tingkat kesukaran soal apakah soal itu tergolong sukar, sedang, atau mudah maka soal-soal tersebut terlebih dahulu diujikan taraf kesukarannya dengan menggunakan software ANATES, Penentuan interpretasi taraf kesukaran butir soal dapat dilihat pada Tabel 3.9. berikut:

Tabel 3.9. Interpretasi Taraf Kesukaran Butir Soal

Nilai	Interpretasi Taraf Kesukaran
0,00 - 0,30	Sukar
0,31 - 0,70	Sedang
0,71 - 1,00	Mudah

(Arikunto, 2013)

Persentase hasil pengujian tingkat kesukaran pada analisis butir soal instrumen soal terdapat pada Tabel 3.10.

Tabel 3.10 Rekapitan Hasil Perhitungan Tingkat Kesukaran

Keterangan	Frekuensi	Persentase
Sukar	7	23,3%
Sedang	23	76,6%
Mudah	-	-

Berdasarkan Tabel 3.10, pada instrumen soal terdapat tujuh soal yang termasuk pada kategori sukar, kategori sedang memiliki hasil uji soal paling banyak yaitu 23 butir soal, dan tidak ada soal yang memiliki kategori mudah.

### 3.6.4 Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan sesuatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan

siswa yang kurang pandai (berkemampuan rendah). Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi, disingkat D (Arikunto, 2013).

Pengujian daya pembeda masih menggunakan software ANATES. Interpretasi daya pembeda butir soal dapat dilihat pada tabel 3.10 berikut:

Tabel 3.11 Interpretasi Indeks Daya Pembeda

Indeks Daya Pembeda	Interpretasi Indeks Diskriminasi
0,00 – 0,20	Jelek
0,21 – 0,40	Cukup
0,41 – 0,70	Baik
0,71 – 1,00	Baik sekali

(Arikunto, 2013)

Persentase hasil pengujian daya pembeda pada analisis butir soal instrumen soal terdapat pada Tabel 3.9.

Tabel 3.12 Rekapitan Hasil Perhitungan Daya Pembeda

Keterangan	Frekuensi	Persentase
Jelek	2	6,6%
Cukup	7	23,3%
Baik	4	13,3%
Baik sekali	17	56,6%

Berdasarkan hasil rekapitan hasil perhitungan daya pembeda, menunjukkan frekuensi soal paling banyak termasuk ke dalam kategori daya pembeda baik sekali yaitu sebanyak tujuh belas soal, sebanyak tujuh soal termasuk ke dalam kategori daya pembeda cukup, empat soal termasuk kategori baik, dan hanya dua soal yang termasuk ke dalam kategori daya pembeda jelek.

Setelah semua analisis pokok uji dilakukan, data-data hasil perhitungan tersebut lalu dikategorikan sesuai dengan tabel kualifikasi butir soal menurut Zainul (2012), untuk menentukan apakah soal yang diuji cobakan layak untuk diterima atau ditolak. Tabel kualifikasi tersebut ditunjukkan oleh Tabel 3.13

Tabel 3.13 *Kriteria Soal yang Baik untuk Digunakan*

Kategori	Penilaian
Terima	Apabila: 1) Validitas $\geq 0,40$ 2) Daya pembeda $\geq 0,40$ 3) Tingkat kesukaran $0,25 \leq p \leq 0,80$

Kategori	Penilaian
Revisi	Apabila: 1) Daya Pembeda $\geq 0,40$ ; tingkat kesukaran $p < 0,25$ atau $p > 0,80$ ; tetapi validitas $\geq 0,40$ 2) Daya Pembeda $< 0,40$ ; tingkat kesukaran $0,25 \leq p \leq 0,80$ ; tetapi validitas $\geq 0,40$ 3) Daya pembeda $\geq 0,40$ ; tingkat kesukaran $0,25 \leq p \leq 0,80$ ; tetapi validitas antara 0,20 sampai 0,40
Tolak	Apabila: 1) Daya pembeda 0,40 dan tingkat kesukaran $p < 0,25$ atau $p > 0,80$ 2) Validitas $< 0,20$ 3) Daya Pembeda $< 0,40$ dan validitas $< 0,40$

(Zainul, 2002)

Berdasarkan aturan di atas, diperoleh hasil analisis butir soal instrumen soal *pretest* dan *posttest* yang disajikan pada tabel 3.14

Table 3.14 Hasil Analisis Instrumen Soal

No.	Validitas		Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran		Keputusan	Nomer baru
	Indeks	Ket.	Indeks	Ket.	Indeks	Ket.		
1.	0.554	Cukup	0.55	Baik	0.65	Sedang	Diterima	1
2.	0.400	Cukup	0.64	Baik	0.55	Sedang	Diterima	2
3.	0.576	Cukup	0.73	Baik sekali	0.43	Sedang	Diterima	3
4.	0.637	Tinggi	0.73	Baik sekali	0.45	Sedang	Diterima	4
5.	0.551	Cukup	0.73	Baik sekali	0.45	Sedang	Diterima	5
6.	0.644	Tinggi	0.73	Baik sekali	0.33	Sedang	Diterima	6
7.	0.361	Rendah	0.45	Baik	0.35	Sedang	Direvisi	7
8.	0.633	Tinggi	0.91	Baik sekali	0.55	Sedang	Diterima	8
9.	0.672	Tinggi	0.73	Baik sekali	0.50	Sedang	Diterima	9
10.	0.664	Tinggi	0.73	Baik sekali	0.55	Sedang	Diterima	10
11.	0.641	Tinggi	0.91	Baik sekali	0.58	Sedang	Diterima	11
12.	0.837	Sangat tinggi	1.00	Baik sekali	0.40	Sedang	Diterima	12
13.	0.828	Sangat tinggi	0.91	Baik sekali	0.48	Sedang	Diterima	13
14.	0.572	Cukup	0.73	Baik sekali	0.55	Sedang	Diterima	14
15.	0.827	Sangat Tinggi	0.91	Baik sekali	0.45	Sedang	Diterima	15
16.	0.542	Cukup	0.73	Baik sekali	0.53	Sedang	Diterima	16
17.	0.278	Rendah	0.27	Cukup	0.38	Sedang	Direvisi	17
18.	0.581	Cukup	0.73	Baik sekali	0.30	Sukar	Diterima	18

No.	Validitas		Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran		Keputusan	Nomer baru
	Indeks	Ket.	Indeks	Ket.	Indeks	Ket.		
19.	0.251	Rendah	0.27	Cukup	0.18	Sukar	Ditolak	-
20.	0.578	Cukup	0.55	baik	0.55	Sedang	Diterima	19
21.	0.331	Rendah	0.28	Cukup	0.25	Sukar	Direvisi	20
22.	0.255	Rendah	0.36	Cukup	0.30	Sukar	Direvisi	21
23.	0.142	Sangat Rendah	0.10	Jelek	0.32	Sedang	Ditolak	
24.	0.261	Rendah	0.28	Cukup	0.43	Sedang	Direvisi	22
25.	0.212	Rendah	0.28	Cukup	0.25	Sukar	Direvisi	23
26.	0.702	Tinggi	0.82	Baik sekali	0.50	Sedang	Diterima	24
27.	0.778	Tinggi	0.82	Baik sekali	0.45	Sedang	Diterima	25
28.	0.509	Cukup	0.73	Baik sekali	0.40	Sedang	Diterima	26
29.	0.412	Cukup	0.37	Cukup	0.23	Sukar	Ditolak	-
30.	-0.103	Sangat Rendah	-0.10	Jelek sekali	0.18	Sukar	Ditolak	-
31.	0.310	Rendah	0.37	Cukup	0.35	Sedang	Direvisi	27
32.	0.419	Cukup	0.37	Cukup	0.55	Sedang	Direvisi	28
33.	0.501	Cukup	0.64	Baik	0.60	Sedang	Diterima	29
34.	0.178	Sangat Rendah	0.27	Cukup	0.40	Sedang	Ditolak	-
35.	0.287	Rendah	0.45	Baik	0.45	Sedang	Direvisi	-
36.	0.388	Rendah	0.36	Cukup	0.58	Sedang	Direvisi	-
37.	0.246	Rendah	0.27	Cukup	0.38	Sedang	Direvisi	-
38.	0.437	Cukup	0.55	Baik	0.25	Sukar	Diterima	30
39.	0.096	Sangat Rendah	0.00	Jelek	0.33	Sedang	Ditolak	-
40.	-0.181	Sangat rendah	0.00	Jelek	0.28	Sedang	Ditolak	-

Berdasarkan Tabel 3.14 diperoleh hasil uji coba instrumen soal *pretest* dan *posttest*, dari 40 soal yang telah diuji diperoleh 30 soal yang diterima dan direvisi (Lampiran 4.1).

### 3.7 Analisis Data

Analisis data pada penelitian ini mencakup hasil tes pilihan ganda untuk mengukur hasil belajar siswa, analisis peta konsep siswa dan analisis respon siswa terhadap pembelajaran dengan penerapan peta konsep sebagai strategi *formative assessment*.

#### 3.7.1 Analisis Data Instrumen Soal

Data hasil *pretest* dan *posttest* berupa skor. Pengolahan data yang dilakukan untuk nilai tes pengetahuan konsep dilakukan langkah-langkah sebagai berikut; pemberian skor untuk soal pilihan ganda ditentukan berdasarkan metode *Rights Only*, yaitu jawaban benar diberi skor satu dan jawaban salah atau yang tidak dijawab diberi skor nol. Perolehan skor setiap siswa selanjutnya dikonversi kedalam nilai. Setelah data hasil *pretest* dan *posttest* diperoleh dari hasil penskoran, maka dihitung rata-rata peningkatan pengetahuan konsep siswa. Kemudian data hasil penelitian akan diolah dengan Uji normalitas Uji hipotesis dan Nilai N Gain. Setiap uji dilakukan dengan menggunakan bantuan SPSS 25.0 atau *Statistical Package for the Social Science*.

Sebelum dilakukan pengujian hipotesis, maka terlebih dahulu dilakukan pengujian prasyarat berupa uji normalitas.

#### 1. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui data sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Pengujian normalitas data menggunakan uji normalitas dengan metode Liliefors dengan Shapiro-Wilk karena sampel kurang dari 50 dengan bantuan perangkat lunak SPSS ver.22. Dasar pengambilan keputusan dalam uji normalitas mengacu pada Santoso (2014) dalam Tabel 3.15

Tabel 3.15 Kriteria Uji Normalitas

Nilai Signifikansi	Interpretasi
Nilai sig > 0,05	Distribusi normal
Nilai sig < 0,05	Distribusi tidak normal

(Santoso, 2014)

## 2. Uji Hipotesis

Uji hipotesis yang dipilih bila data berdistribusi normal maka uji statistic yang ditempuh adalah uji ANAVA atau analisis varians. Uji ANAVA dapat digunakan untuk membuat kesimpulan mengenai populasi, baik secara deskriptif maupun secara induktif melalui penaksiran dan pengujian hipotesis mengenai parameter (Sudjana, 2005). Pengolahan data dalam uji ANAVA adalah dengan menghitung nilai F sehingga dapat digunakan untuk menguji  $H_0$ .  $H_0$  ditolak apabila nilai F lebih besar dari nilai F daftar. Uji ANAVA diolah dengan menggunakan aplikasi SPSS versi 20.0.

Rumusan Hipotesis Penelitian ini adalah :

$H_0$ = Tidak ada perbedaan rata-rata antara hasil belajar *pretest* dengan *posttest* yang artinya tidak ada pengaruh penerapan peta konsep sebagai strategi *formative assessment* dalam upaya meningkatkan hasil belajar siswa pada pembelajaran sistem koordinasi.

$H_1$ = Ada perbedaan rata-rata antara hasil belajar *pretest* dengan *posttest* yang artinya ada pengaruh penerapan peta konsep sebagai strategi *formative assessment* dalam upaya meningkatkan hasil belajar siswa pada pembelajaran sistem koordinasi.

## 3. N-Gain

Dilakukan perhitungan N-Gain untuk mengetahui peningkatan hasil belajar yang diperoleh setelah kegiatan pembelajaran dan diperoleh data nilai *pretest* dan *posttest*, menggunakan rumus sebagai berikut.

$$N\text{-Gain} = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimal} - \text{skor pretest}}$$

Dengan kategorisasi perolehan:

**Tabel 3.7 Kriteria N-Gain**

Rentang	Kriteria
$(<g>) > 0.7$	Tinggi
$0.7 > (<g>) > 0.3$	Sedang
$(<g>) < 0.3$	Rendah

(Arikunto, 2011)

### 3.7.2 Analisis Peta Konsep

Peta konsep yang dibuat oleh siswa diukur dengan peta konsep acuan yang sudah disesuaikan dengan silabus kurikulum 2013. Peneliti mengukur peta konsep yang dibuat oleh siswa berdasarkan pedoman penskoran peta konsep yang dikemukakan oleh Novak & Gowin (1984), kemudian untuk mengetahui kualitas dari peta konsep yang dibuat oleh siswa tersebut, skor total peta konsep yang dibuat oleh masing-masing siswa dipersentasekan berdasarkan kriteria kualitas peta konsep yang dikemukakan oleh (Syah, 1999).

Adapun rubrik yang digunakan untuk mengukur skor peta konsep secara kuantitatif adalah sebagai berikut:

Tabel 3.17 Kriteria Penskoran Peta Konsep (Novak & Gowin, 1984)

No.	Kriteria	Deskripsi	Skor
1.	Proporsisi	Kevalidan hubungan antara dua konsep yang bermakna ditandai adanya garis penghubung dan kata penghubung	1
2.	Hierarki	Peta konsep menunjukkan adanya hierarki. Konsep dengan hierarki lebih rendah menunjukkan konsep yang lebih spesifik dan konsep dengan hierarki lebih tinggi menunjukkan konsep yang lebih umum	5
3.	Hubungan silang ( <i>Cross link</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memperlihatkan hubungan bermakna konsep pada hierarki tertentu dengan konsep lainnya yang berbeda hierarki.</li> <li>- Hubungan saling valid namun tidak menunjukkan proporsisi yang bermakna</li> </ul>	2
4.	Contoh	Kejadian atau objek valid sebagai contoh yang menunjukkan konsep.	1

Berdasarkan kriteria tersebut, peta konsep yang dibuat siswa kemudian diberi skor dan diberikan umpan balik. Pemberian skor dilakukan hingga mendapatkan skor total yang kemudian dihitung dengan rumus:

$$\text{Nilai peta konsep (\%)} = \frac{\text{skor total peta konsep}}{\text{skor peta konsep rujukan}} \times 100 \%$$

(Susilo, 2000 dalam Tika 2011)

Berikut kriteria tingkat kualitas peta konsep dilihat dari rentang nilai persentase yang di dapat (Syah, 1999) :

Tabel 3.18 Kriteria Kualitas Peta Konsep

Rentang Persentase (%)	Kriteria
0 – 20	Sangat rendah
21 – 40	Rendah
41 – 60	Sedang
61 – 80	Tinggi
81 – 100	Sangat tinggi

(Syah, 1999)

### 3.7.3 Analisis Data Angket Respon Siswa

Angket adalah daftar pertanyaan yang diberikan kepada subjek penelitian untuk memberikan respon sesuai dengan permintaan peneliti (Riduwan, 2012). Angket yang digunakan merupakan angket dengan empat pilihan jawaban, yang bertujuan untuk mengetahui tanggapan siswa setelah melaksanakan pembelajaran. Skor yang diberikan pada setiap kategori jawaban siswa disesuaikan dengan orientasi jawaban yang diharapkan berdasarkan pedoman pemberian skor menurut Riduwan (2009) pada Tabel 3.19.

Pedoman Pemberian Skor Angket Respon Siswa

Positif		Negatif	
Kategori	Skor	Kategori	Skor
Sangat Setuju (SS)	4	Sangat Setuju (SS)	1
Setuju (S)	3	Setuju (S)	2
Tidak Setuju (TS)	2	Tidak Setuju (TS)	3
Sangat Tidak Setuju (STS)	1	Sangat Tidak Setuju (STS)	4

(Purwanto, 2008)

Selanjutnya, presentase kategori jawaban siswa dihitung dengan rumus menurut Purwanto (2008) sebagai berikut :

$$\text{Presentase (\%)} \text{ respon siswa} = x \text{ } 100\%$$

Hasil persentasi kategori jawaban siswa kemudian diinterpretasikan dan dikategorikan berdasarkan skala 0-100 pada tabel di bawah ini.

Tabel 3.20. Kategori Persentase Hasil Angket Respon Siswa

No.	Persentase (%)	Kategori
1.	86 - 100	Sangat Baik
2.	75 - 85	Baik
3.	60 - 74	Cukup
4.	55 - 59	Kurang
5.	$\leq 54$	Kurang Sekali

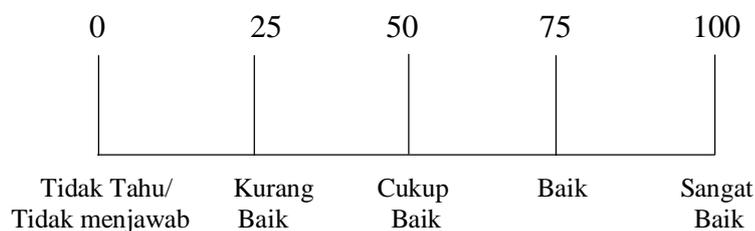
(Purwanto, 2008)

Dalam pengolahan data yang di dapat dari instrumen angket respon siswa untuk dilihat responnya terhadap pembelajaran dengan penerapan peta konsep sebagai strategi *formative assessmen* digunakan skala *rating scale*. Sugiyono (2011 : 141) menyatakan bahwa dengan *rating scale* data mentah. Perhitungan dengan *rating scale* ditentukan dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Presentase jawaban} = \frac{\text{Jumlah siswa pada butir pernyataan tersebut}}{\text{Jumlah seluruh siswa}} \times 100$$

(Sugiyono, 2011)

Setelah data diperoleh hasil perhitungan di atas diinterpretasikan dengan menggunakan skala interpretasi. Skala tersebut dibuat dengan membagi skor ideal menjadi empat secara kontinum, skor ideal dalam bentuk persen adalah sebesar 100%. Presentasi yang diperoleh dari hasil perhitungan di atas dicocokkan berada pada posisi yang sesuai. Contoh skala interpretasi untuk perhitungan dengan menggunakan *rating scale*.



Gambar 3.1 Skala interpretasi untuk perhitungan dengan menggunakan *rating scale*

### 3.8 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian merupakan teknik pengumpulan data dalam penelitian. Dalam penelitian ini terbagi menjadi tiga tahap, diantaranya adalah tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap analisis atau pengolahan data. Berikut adalah penjelasan rinci dari ketiga tahap tersebut :

#### 3.8.1 Tahap persiapan, meliputi

- 1) Studi kepustakaan
- 2) Pengajuan judul yang akan dijadikan proposal penelitian
- 3) Penyusunan proposal penelitian yang akan dilakukan
- 4) Mengikuti seminar proposal penelitian sebagai referensi terhadap kegiatan penelitian yang akan dilakukan.

- 5) Revisi proposal penelitian sesuai dengan informasi yang didapatkan dalam seminar yang diikuti.
- 6) Mengurus perizinan penelitian kepada pihak-pihak tertentu untuk pengambilan data
- 7) Menentukan sampel penelitian sesuai dengan kriteria pengambilan data
- 8) Membuat instrumen penelitian
- 9) Melakukan pengujian instrumen penelitian
- 10) Mengolahan data dan merevisi hasil pengujian instrument serta menentukan peta konsep yang akan digunakan dalam pengambilan data.

### **3.8.2 Tahap pelaksanaan, meliputi:**

- 1) Pengenalan peta konsep

Sebelum masuk pada materi sistem koordinasi, pada materi ajar sebelumnya yaitu materi sistem ekskresi siswa telah diperkenalkan bagaimana cara membuat peta konsep dan dijelaskan bahwa peta konsep akan digunakan sebagai alat penilaian selama pembelajaran pada materi sistem koordinasi. Sehingga pada saat pelaksanaan penelitian ini siswa sudah paham bagaimana cara membuat peta konsep. Pengenalan peta konsep dilakukan sebelum masa pandemi. Di dalam kelas guru menjelaskan pengertian peta konsep dan aturan dalam membuat peta konsep. Kendala pada tahap pengenalan ini yaitu sekolah sedang dihadapkan pada pekan lomba sehingga tidak semua anak dapat masuk ke dalam kelas dan mengikuti pembelajaran. Hal ini mengakibatkan anak yang tidak masuk didalam kelas tidak dapat mengikuti sesi pengenalan peta konsep sehingga tidak terbiasa membuat peta konsep.

- 2) Pelaksanaan *pretest*

Penelitian dilakukan selama 3 minggu, pada tahap ini sekolah sudah menerapkan pembelajaran jarak jauh dikarenakan pandemi covid-19. Sehingga semua pembelajaran dilakukan secara online atau daring. Pada minggu pertama penelitian diawali dengan *pretest*

menggunakan aplikasi *quizizz* untuk mengetahui pengetahuan dan penguasaan konsep awal siswa tentang materi sistem koordinasi yang mencakup 2 sub bab yaitu sistem saraf dan sistem hormon (Lampiran 3.2).

3) Pelaksanaan pembelajaran dan penugasan

Setelah hasil pretest didapatkan, siswa diberikan PPT yang berisi tentang materi sistem saraf pada *google classroom*. Siswa diminta untuk membuat peta konsep secara individu berdasarkan PPT yang berikan. Selama pembelajaran berlangsung secara *online* tersebut, siswa dipersilahkan untuk berdiskusi dan bertanya pada kolom komentar yang terdapat pada *google classroom*. Peta konsep yang ditugaskan kepada siswa digunakan oleh guru sebagai cara untuk melakukan penilaian terhadap hasil belajar siswa.

4) Pelaksanaan *formative assessment* (Pemberian umpan balik)

Setelah mendapatkan hasil peta konsep yang dibuat oleh siswa dan menilainya, guru melakukan umpan balik berupa komentar tertulis atau koreksi mengenai miskonsepsi yang terjadi pada peta konsep yang dibuat oleh siswa tersebut. Pada hari berikutnya, peta konsep yang telah dinilai dan diberikan umpan balik kemudian dikembalikan kepada siswa agar mereka dapat mengidentifikasi kesalahan atau miskonsepsi pada peta konsep mereka. Pada saat memberikan umpan balik, guru juga memberikan peta konsep acuan agar siswa dapat membandingkan hasil peta konsepnya dengan peta konsep acuan tersebut, sehingga siswa mengetahui lebih jelas letak kesalahan dan miskonsepsi yang terjadi. Siswa tidak diperintahkan untuk melakukan perbaikan pada peta konsep yang sudah dikomentari, perbaikan dilakukan pada pengerjaan peta konsep selanjutnya, yaitu pada materi sistem hormon. Umpan balik yang diberikan oleh guru dan perbaikan oleh siswa berdasarkan umpan balik inilah yang merupakan salah satu bentuk strategi *formative assessment*.

5) Perbaiki peta konsep

Pada minggu kedua dilakukan hal yang sama, yaitu siswa diminta untuk membuat peta konsep berdasarkan PPT yang diberikan oleh guru mengenai materi sistem hormon dan berdasarkan komentar guru pada peta konsep sistem saraf sebelumnya. Komentar yang diberikan berisi kesalahan mereka seperti tidak membuat konsep sesuai dengan PPT yang diberikan, tidak memberikan kata sambung dan tidak mencantumkan contoh pada materi sistem saraf. Hal ini dilakukan agar mereka dapat melakukan perbaikan pada peta konsep materi sistem hormon dan tidak melakukan kembali kesalahan atau miskonsepsi yang sama.

6) Pelaksanaan *posttest* dan pengisian angket

Pada minggu ketiga, diakhir pembelajaran dilakukan *posttest* dengan soal yang sama dengan *pretest*. Hal ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana penguasaan konsep siswa dan untuk mengukur perubahan hasil belajar setelah dilakukannya penerapan peta konsep dan pemberian umpan balik berupa komentar tertulis dari guru. Setelah dilakukan *post test*, siswa diminta untuk mengisi angket tentang respon mereka terhadap pembelajaran yang berlangsung melalui *Google Form*.

### **3.8.3 Tahap Pasca Pelaksanaan, meliputi:**

1) Mengolah data dengan pengujian statistika.

Mengolah data dilakukan dengan pengujian statistika. Mengolah data hasil *pretest* dan *posttest* terkait pencapaian belajar yang meliputi pemberian skor, Uji Normalitas dan Uji Hipotesis untuk mengetahui perubahan pemahaman hasil belajar siswa akibat penerapan peta konsep sebagai strategi *formative assessment* dalam pembelajaran sistem koordinasi

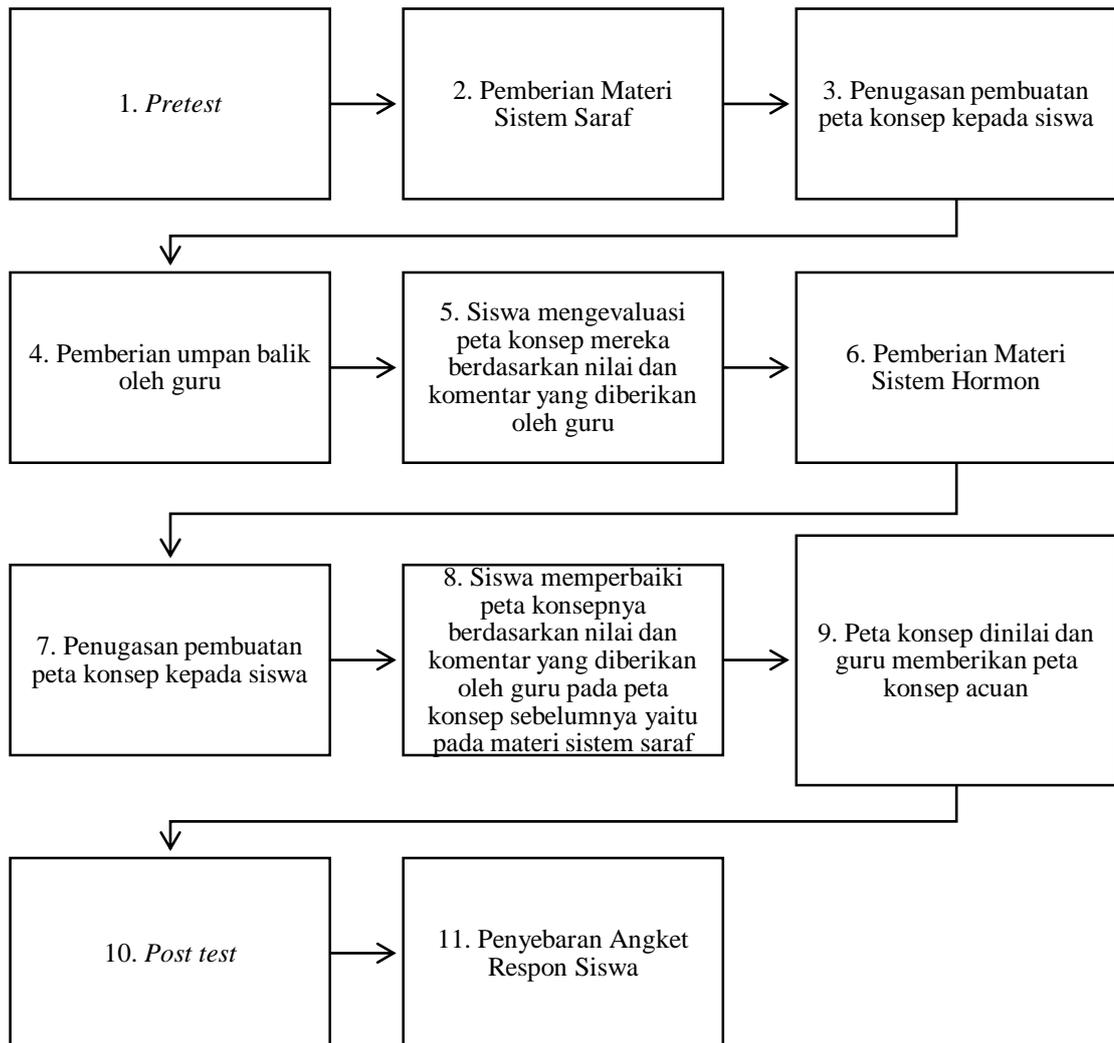
2) Analisis dan interpretasi data

Setelah dilakukan pengolahan data hasil *pretest*, *posttest* dan penyebaran angket pada tempat penelitian, kegiatan berikutnya adalah menganalisis data yang telah dikumpulkan. Analisis data

pada penelitian ini dilakukan secara kuantitatif. Penelitian secara kuantitatif berupa pengumpulan dan pengukuran data yang berbentuk angka dengan perhitungan menggunakan kriteria yang telah ditentukan.

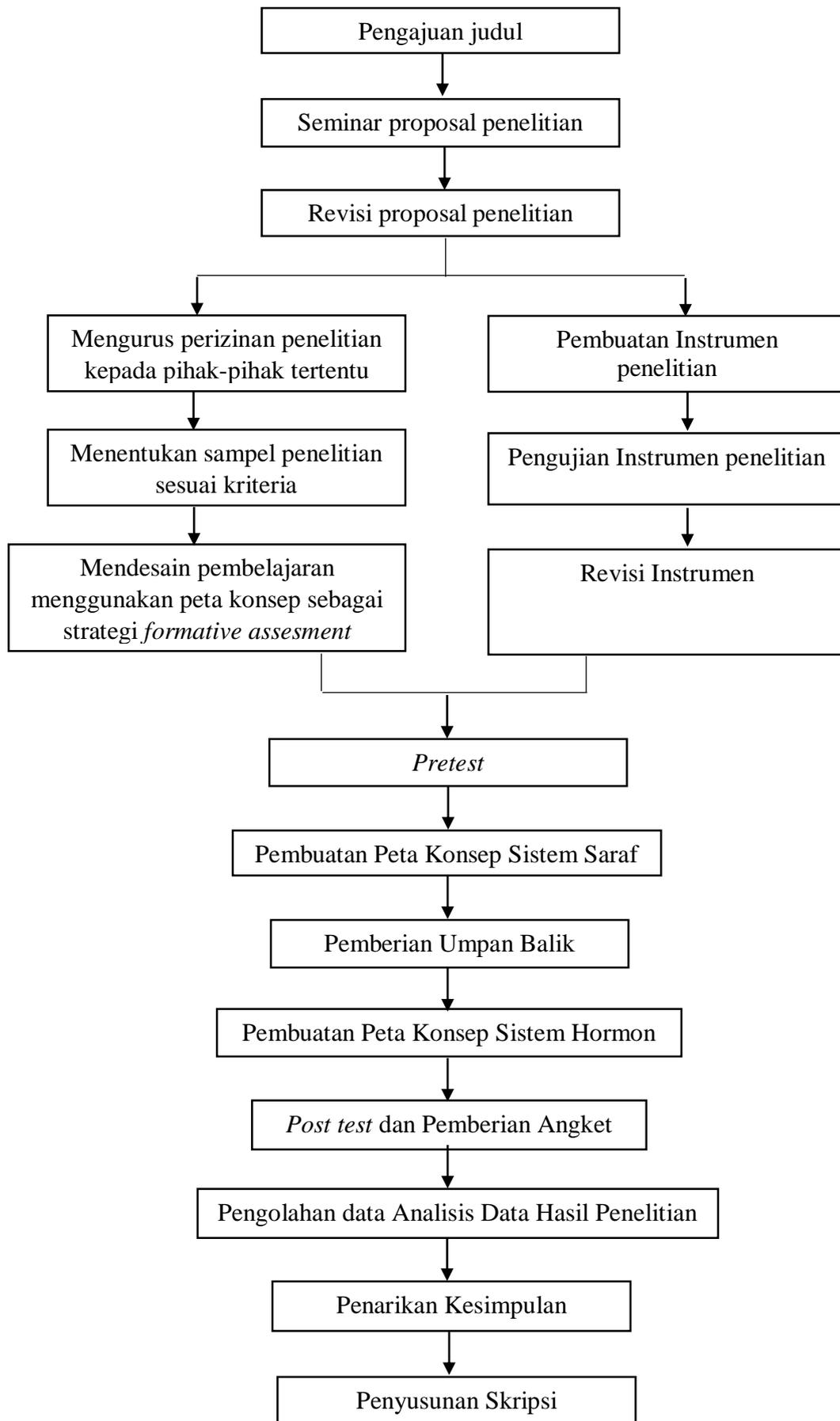
### 3) Pembahasan dan penarikan kesimpulan

Setelah dilakukan analisis dan interpretasi data, hasil analisis tersebut dibahas dan kemudian menarik kesimpulan berdasarkan hasil penelitian yang dilakukannya.



Gambar 3.2 Alur pembelajaran berbasis *formative assessment*

### 3.9 Alur Penelitian



Gambar 3.3 Bagan Alir Penelitian