

BAB III

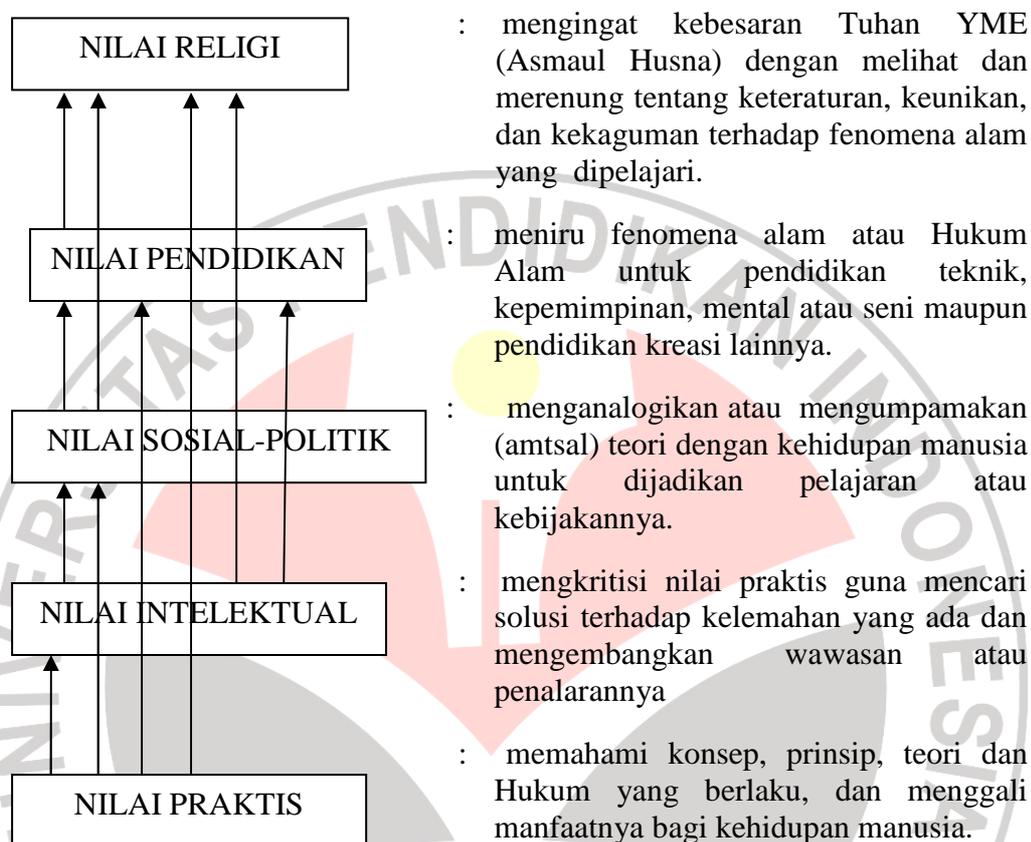
METODE PENELITIAN

A. Definisi Operasional

Penjelasan beberapa istilah yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pembelajaran berdasarkan pendekatan nilai dalam penelitian ini didefinisikan sebagai proses menyisipkan nilai-nilai sains yang mencakup nilai praktis, nilai intelektual, nilai sosial dan politik, nilai pendidikan, dan nilai religius ke dalam proses pembelajaran.
2. Penguasaan konsep dalam penelitian ini didefinisikan sebagai pengetahuan yang telah diperoleh siswa tentang subkonsep invertebrata setelah melaksanakan pembelajaran yang selanjutnya diukur melalui tes objektif.
3. Sikap siswa dalam penelitian ini didefinisikan sebagai kecenderungan berperilaku siswa terhadap kandungan nilai-nilai sains yang terdapat dalam subkonsep invertebrata yang diukur melalui Skala Likert.
4. Nilai yang dimaksud adalah nilai sains menurut Albert Einstein (Suroso, 2009:1) yang terdiri dari nilai praktis, intelektual, sosio-politik-ekonomi, pendidikan dan nilai religi. Metodologi untuk pengembangan nilai-nilai yang

dikandung oleh materi pelajaran dari nilai praktis dikemukakan oleh Suroso (2010:13) sebagai berikut:



Gambar 3.1. Pola Pengembangan (Refleksi) Metodologi Materi Pelajaran Kepada Pendidikan Nilai-Nilai (Suroso, 2010:13)

B. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian dengan metode *quasy eksperimental* dengan desain penelitian yang digunakan adalah *Nonequivalent Control Group Design*, yakni satu kelompok subjek diberi perlakuan tertentu (eksperimen), sementara kelompok yang satunya lagi dijadikan sebagai kelompok kontrol. Kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol tidak dipilih secara random.

Secara umum desain penelitian yang akan digunakan dapat digambarkan sebagai berikut:

E	O ₁	X	O ₂
K	O ₃	-	O ₄

(Sugiyono, 2009:89)

Keterangan:

E : Kelas eksperimen

K : Kelas kontrol

O₁ : *Pretest* pada kelas eksperimen

O₂ : *Posttest* pada kelas eksperimen

O₃ : *Pretest* pada kelas kontrol

O₄ : *Posttest* pada kelas kontrol

X : Perlakuan/*treatment*

Dalam desain ini, kelompok eksperimen adalah satu kelas terpilih yang mendapatkan perlakuan dengan pembelajaran dengan pendekatan nilai. Adapun dalam pembelajaran invertebrata berdasarkan pendekatan nilai ini selalu berpijak pada nilai praktisnya yaitu penguasaan konsep pada materi invertebrata. Kandungan nilai praktis yang ada pada subkonsep invertebrata kemudian dikembangkan pada nilai intelektual, nilai sosial-politik, nilai pendidikan, dan nilai religiusnya. Sedangkan kelompok kontrol dalam desain penelitian ini adalah satu kelas yang dalam pembelajaran subkonsep invertebrata hanya menjelaskan

nilai praktis (konsep) dari materi invertebrata tanpa menyisipkan nilai intelektual, nilai sosial-politik, nilai pendidikan, dan nilai religius dari subkonsep invertebrata.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh karakteristik hasil belajar siswa kelas X SMA Negeri 16 Bandung pada pelajaran Biologi tahun ajaran 2010/2011.

2. Sampel Penelitian

Sampel dalam penelitian ini adalah penguasaan konsep dan sikap siswa kelas X sebanyak 2 kelas (kelas eksperimen dan kelas kontrol) semester 2 SMA Negeri 16 Bandung pada subkonsep invertebrata. Penentuan sampel dilakukan dengan metode *purposive sampling* yaitu penentuan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2009: 96). Dalam penelitian ini pengambilan dua kelas X sebagai sampel dilakukan secara *purposive* dengan pertimbangan bahwa seluruh kelas X pada saat pembentukannya terdiri dari berbagai macam karakter siswa tanpa ada penggolongan menjadi kelas khusus sehingga kelas-kelas bersifat heterogen dan dalam pemilihan kelas eksperimen maupun kelas kontrol peneliti mempertimbangkan posisi jam pelajaran Biologi.

D. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di SMA Negeri 16 Bandung yang termasuk pada kluster empat di Kota Bandung. Penelitian berlangsung dari tanggal 1 April 2011 sampai 29 April 2011.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat yang digunakan untuk memperoleh sejumlah data penelitian. Pada sejumlah penelitian, data mempunyai kedudukan yang sangat penting karena merupakan penggambaran variabel yang diteliti serta berfungsi sebagai alat pembuktian hipotesis. Mutu penelitian sangat ditentukan dari benar tidaknya data yang diperoleh, sedangkan benar tidaknya data ditentukan dari baik tidaknya instrumen pengumpul data. Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari dua jenis yaitu tes objektif dan angket skala sikap.

1. Tes Objektif

Tes objektif yang digunakan dalam penelitian ini berupa soal pilihan ganda untuk mengetahui penguasaan konsep siswa pada subkonsep invertebrata. Instrumen yang digunakan adalah soal pilihan ganda sebanyak 35 butir soal dengan 5 butir pilihan yang dibatasi hanya pada jenjang hafalan (C1), pemahaman (C2), dan penerapan (C3). Tes ini diberikan sebelum pembelajaran (*pretest*) dan sesudah dilakukannya pembelajaran (*posttest*).

2. Angket Skala Sikap

Angket skala sikap digunakan sebagai instrumen penelitian untuk mengukur sikap, dengan menggunakan skala sikap model Likert 4 alternatif jawaban. Angket diberikan untuk mengetahui sikap siswa terhadap pembelajaran biologi berdasarkan pendekatan nilai. Angket dalam penelitian ini berupa pernyataan sebanyak 20 soal, yang terdiri dari 10 pernyataan positif (*favorable*) dan 10

pernyataan negatif (*unfavorable*). Pernyataan-pernyataan yang diajukan pada angket tersebar pada nilai intelektual, nilai sosial-politik, nilai pendidikan, dan nilai religi. Setiap pernyataan pada angket, baik yang positif maupun yang negatif dinilai oleh responden dengan sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS). Empat kategori jawaban ini dipilih agar dapat mengetahui kedudukan sikap siswa secara jelas.

F. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang dilakukan, memiliki beberapa tahapan. Tahapan tersebut meliputi:

1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan penelitian ini meliputi:

- a. Merumuskan masalah
- b. Studi literatur mengenai pembelajaran berdasarkan pendekatan nilai, nilai-nilai sains, dan materi pada subkonsep invertebrata.
- c. Penyusunan proposal penelitian

Proposal penelitian yang diajukan berisi masalah yang akan dikaji, variabel, dan sumber data serta langkah-langkah penelitian yang akan dilakukan.

- d. Pelaksanaan seminar proposal penelitian

Seminar ini merupakan tahapan sebelum dilaksanakan kegiatan penelitian.

Tujuan dari kegiatan seminar proposal penelitian adalah pemaparan proposal

dan untuk memperoleh masukan dalam upaya menghasilkan rencana penelitian yang sempurna.

e. Penyusunan instrumen penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari soal tes objektif untuk melihat penguasaan konsep dan angket skala sikap untuk melihat sikap siswa terhadap nilai-nilai sains yang terkandung dalam subkonsep invertebrata.

f. Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) sebagai pedoman proses belajar yang akan dilakukan.

g. *Judgement* dan Ujicoba Instrumen

Sebelum instrumen diujicoba, instrumen tersebut *dijudge* oleh dosen ahli untuk melihat jenjang kognitif, kedalaman materi, dan tata bahasa dalam instrumen tersebut. Setelah mendapatkan *judgement* dari dosen ahli maka instrumen tersebut dapat diujicobakan pada satu kelompok kelas.

h. Melakukan analisis hasil ujicoba instrumen

Instrumen yang telah diujicobakan kemudian dianalisis. Instrumen yang tidak valid diperbaiki, diganti, atau diubah redaksinya.

1) Analisis hasil ujicoba instrumen tes objektif

Analisis hasil ujicoba instrumen dilakukan untuk mengetahui validitas, reliabilitas soal, tingkat kesukaran, dan daya pembeda sebagai pertimbangan dalam menyeleksi butir-butir soal yang akan digunakan dalam penelitian

dengan menggunakan bantuan software ANATES *ver 4.0.9* Dari 50 butir soal yang diujicobakan hanya diperoleh 35 butir soal yang signifikan dan layak digunakan sebagai instrumen dalam pengambilan data. Berikut ini merupakan penjabaran dari masing-masing pengujian dalam ujicoba instrumen tes objektif.

a) Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran adalah suatu pokok uji untuk menentukan proporsi item soal berada pada tingkat mudah, sedang, atau sukar. Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar (Arikunto, 209:207). Tingkat kesukaran dihitung dengan menggunakan rumus:

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

(Arikunto, 2009: 208)

Keterangan:

P : Indeks kesukaran

B : Banyak siswa yang menjawab soal itu dengan benar

J_s : Jumlah seluruh siswa peserta tes

Nilai tingkat kesukaran yang telah diketahui kemudian diinterpretasi melalui tabel klasifikasi indeks kesukaran.

Tabel 3.1 Klasifikasi Tingkat Kesukaran Soal

Nilai	Kategori Soal
0,00 sampai 0,30	Sukar
0,31 sampai 0,70	Sedang
0,71 samapi 1,00	Mudah

(Arikunto, 2009:210)

Tingkat kesukaran butir soal terpilih yang digunakan tersebar mulai dari mudah sampai sukar sebagaimana tercantum dalam Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Distribusi Butir Soal Berdasarkan Tingkat Kesukaran

Kategori Tingkat Kesukaran	Banyak Soal	Persentase (%)
Sukar	11	31,4
Sedang	19	54,3
Mudah	5	14,3
Jumlah soal	35	100

Sumber: Lampiran C.1

b). Daya Pembeda

Perhitungan daya pembeda suatu soal dimaksudkan untuk mengetahui sejauh mana soal tersebut dapat membedakan siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah (Arikunto, 2009: 211). Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut Indeks Diskriminasi (D). Rumus untuk menghitung daya pembeda adalah sebagai berikut:

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

(Arikunto, 2009: 213)

Keterangan:

D = Indeks diskriminasi (daya pembeda)

J_A = Banyaknya peserta kelompok atas

J_B = Banyaknya peserta kelompok bawah

B_A = Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar

B_B = Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab benar

P_A = Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

P_B = Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Nilai tingkat daya pembeda yang telah diketahui kemudian diinterpretasi melalui tabel klasifikasi daya pembeda.

Tabel 3.3 Klasifikasi Daya Pembeda Soal

Nilai	Arti
< 0,00	Sangat jelek
0,00-0,20	Jelek
0,21-0,40	Cukup
0,41-0,70	Baik
0,71- 1,00	Baik sekali

(Arikunto, 2009: 218)

Berdasarkan analisis daya pembeda butir soal yang telah dilakukan melalui bantuan software ANATEST Versi 4.9.0TM kemudian hasilnya diinterpretasikan melalui nilai klasifikasi daya pembeda seperti Tabel 3.4 berikut.

Tabel 3.4 Distribusi Butir Soal Berdasarkan Daya Pembeda

Kategori Daya Pembeda	Banyak Soal	Persentase (%)
Cukup	13	37,4
Baik	19	54,3
Baik sekali	3	85,6
Jumlah	35	100

Sumber: Lampiran C.1

c) Validitas

Di dalam buku *Encyclopedia of Educational Evaluation* yang ditulis oleh Scarvia B. Anderson dan kawan-kawan disebutkan :

“ *A test is valid if it measures what it purpose to measure*”

Sebuah tes dikatakan valid apabila tes tersebut mengukur apa yang hendak diukur (Arikunto, 2009: 65). Untuk menghitung validitas butir soal pilihan ganda digunakan teknik korelasi product moment dengan angka kasar yang dikemukakan oleh Pearson, yakni:

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

(Arikunto, 2009: 72)

Keterangan:

$\sum X$: jumlah skor seluruh siswa pada item tersebut

$\sum Y$: jumlah skor total seluruh siswa pada test

N : jumlah seluruh siswa

X : skor tiap siswa pada item tersebut

Y : skor total tiap siswa

r_{xy} : koefisien korelasi = validitas item

Nilai validitas yang telah diketahui kemudian diinterpretasi mengenai besarnya koefisien korelasi menggunakan tabel interpretasi validitas butir soal.

Tabel 3.5 Klasifikasi Validitas Butir Soal

Nilai	Arti
Antara 0,800 sampai dengan 1,00	Sangat tinggi
Antara 0,600 sampai dengan 0,800	Tinggi
Antara 0,400 sampai dengan 0,600	Cukup
Antara 0,200 sampai dengan 0,400	Rendah
Antara 0,00 sampai dengan 0,200	Sangat rendah

(Arikunto, 2009:75)

Berdasarkan analisis validitas butir soal yang telah dilakukan melalui bantuan software ANATES Versi 4.0.9TM diperoleh 35 butir soal yang digunakan sebagai instrumen dengan sebaran tingkat validitas seperti pada Tabel 3.6 berikut.

Tabel 3.6 Distribusi Butir Soal berdasarkan Tingkat Validitas

Kategori validitas	Banyak Soal	Persentase (%)
Tinggi	3	8,6
Cukup	13	37,1
Rendah	19	54,3
Jumlah soal	35	100

Sumber: Lampiran C.1

d). Reliabilitas

Reliabilitas suatu tes berhubungan dengan kepercayaan. Suatu tes dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap (Arikunto, 2005:86). Untuk pengujian reliabilitas soal pilihan ganda dapat menggunakan rumus K-R 20 (Arikunto, 2006: 187)

sebagai berikut : $r_{11} = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[\frac{V_t - \sum pq}{V_t} \right]$

Harga varians total (V_t) dihitung dengan menggunakan rumus :

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

Keterangan : $\sum X$ = Jumlah skor total dan N = Jumlah responden

Dalam penelitian ini untuk mengetahui reliabilitas instrumen dilakukan melalui bantuan software ANATES Versi 4.0.9™. Nilai reliabilitas yang telah diketahui kemudian diinterpretasi melalui tabel klasifikasi reliabilitas tes.

Tabel 3.7 Klasifikasi Reliabilitas Tes

Nilai	Arti
0,80-1,00	Sangat tinggi
0,60-0,79	Tinggi
0,40-0,59	Cukup
0,20-0,39	Rendah
<0,20	Sangat rendah

Dari perhitungan reliabilitas instrumen pilihan ganda yang diujicobakan diperoleh nilai reliabilitas sebesar 0,79 hal ini menunjukkan bahwa instrumen tersebut reliabel dan termasuk pada kategori tinggi.

2) Analisis hasil uji coba instrumen Angket

Analisis hasil uji coba instrumen bentuk angket skala sikap dilakukan melalui tahap-tahap sebagai berikut:

a) Pemberian skor pada setiap pernyataan

Pemberian skor dilakukan pada setiap pernyataan positif dan negatif. Untuk pernyataan positif pemberian skor dimulai dari sangat setuju (SS) = 3, setuju (S) = 2, tidak setuju (TS) = 1, dan sangat tidak setuju (STS) = 0. Sedangkan untuk pernyataan negatif pemberian skor dimulai dari sangat setuju (SS) = 0, setuju (S) = 1, tidak setuju (TS) = 2, dan sangat tidak setuju (STS) = 3. Adapun tahapan dalam penentuan bobot skor, yaitu:

(1) Mempersiapkan tabel perhitungan bobot skor

Tabel 3.8 Perhitungan Bobot Skor Pernyataan Negatif

KATEGORI	SS	S	TS	STS
F				
P				
PK				
PK TENGAH				
Z				
Z +.....				
NILAI SKALA				

Tabel 3.9 Perhitungan Bobot Skor Pernyataan Positif

KATEGORI	STS	TS	S	SS
F				
P				
PK				
PK TENGAH				
Z				
Z +.....				
NILAI SKALA				

- (2) Menghitung frekuensi dari setiap item skala dari seluruh peserta
- (3) Menghitung proporsi dari tiap pilihan jawaban dengan menggunakan rumus:

$$P = \frac{f}{n}$$

Keterangan:

P = proporsi

n = jumlah peserta tes

f = nilai frekuensi

- (4) Menghitung proporsi kumulatif (pk)

$$Pk1 = P1$$

$$Pk2 = Pk1 + P2$$

$$Pkn = Pkn - 1 + pn$$

Keterangan:

pk = proporsi kumulatif

P = proporsi dalam kategori itu

n = kategori ke-

- (5) Menghitung titik tengah proporsi kumulatif (pk-tengah)

$$Pk \text{ tengah} = \frac{1}{2}P = pkb$$

Keterangan:

p = proporsi dalam kategori

P_{kb} = proporsi kumulatif dalam kategori di sebelah kirinya

(6) Menentukan nilai Z dengan mengkonversikan harga mean proporsi kumulatif ke dalam harga Z tabel

(7) Untuk menghilangkan tanda negatif pada skala, maka harga Z dikoreksi dengan menambahkan harga mutlak Z yang terkecil.

(8) Menentukan pembulatan

Pembulatan untuk pernyataan positif yaitu tiga untuk jawaban sangat setuju (SS), dua untuk jawaban setuju (S), satu untuk jawaban tidak setuju (TS), dan nol untuk jawaban sangat tidak setuju (STS). Sebaliknya pembulatan pada pernyataan negatif. Penentuan skor tiap alternatif jawaban dapat dilihat pada table berikut.

Tabel 3.10 Skor Alternatif Jawaban

Pernyataan	Alternatif jawaban			
	SS	S	TS	STS
Positif	3	2	1	0
Negatif	0	1	2	3

Jika hasil pembulatan sesuai dengan tabel di atas atau memiliki gradasi angka yang mirip dengan pembulatan tersebut maka pernyataan tersebut dapat digunakan. Sebaliknya jika hasil pembulatannya tidak sesuai dengan ketentuan tersebut maka pernyataan tersebut tidak digunakan.

b) Menyeleksi butir pernyataan

Butir pernyataan yang diikutsertakan hanyalah butir-butir pernyataan yang baik. Suatu item butir pernyataan yang baik yaitu yang memiliki daya beda yang tinggi. Untuk memperoleh pernyataan yang baik setiap pernyataan yang telah terpilih sebelumnya diuji dengan menggunakan *t-test*. Langkah-langkah penyeleksian item skala sikap, yaitu:

- 1) Menentukan kelompok atas dan kelompok bawah dengan ketentuan masing-masing kelompok 25% dari jumlah siswa yang telah diurutkan skor item skala sikapnya, mulai dari skor tertinggi sampai terendah.
- 2) Membuat tabulasi terhadap distribusi jawaban pada setiap kategori respon setiap pernyataan.
- 3) Menentukan perbedaan rata-rata skor pernyataan antara kedua kelompok dengan menggunakan formula *t-test* sebagai berikut:

$$T \text{ hitung} = \frac{\bar{Y}_A - \bar{Y}_B}{\sqrt{\frac{S^2_A}{n_A} + \frac{S^2_B}{n_B}}}$$

(Azwar, 2010:149)

Keterangan: \bar{Y} = rata-rata skor pernyataan

S^2 = varians skor pernyataan

N = banyaknya subjek dalam suatu kelompok

A = kelompok atas

B = kelompok bawah

4). Membandingkan t hitung dengan harga t tabel, karena jumlah masing-masing responden dari kelompok atas dan bawah kurang dari 25 orang maka tidak digunakan nilai t tabel dengan nilai 1,75. Nilai t tabel yang digunakan adalah 1,76 yang diperoleh dari tabel distribusi t dengan $\alpha = 0,05$ dan $dk = 18$. Pernyataan yang dipilih adalah pernyataan yang mempunyai nilai t hitung > nilai t tabel (Edward dalam Azwar, 2010:151)

Berdasarkan analisis uji coba butir pernyataan skala sikap, dari 30 butir pernyataan yang diajukan diperoleh 20 butir pernyataan yang memiliki nilai t hitung > t tabel sehingga pernyataan-pernyataan tersebut dapat digunakan sebagai instrumen pengambilan data. Butir-butir pernyataan tersebut terdiri dari jumlah pernyataan positif dan negatif yang sama yaitu sepuluh butir pernyataan positif dan sepuluh butir pernyataan negatif sehingga tidak membuat pernyataan sikap tersebut berpihak kepada salah satu respon baik atau buruk.

2. Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan ini meliputi:

a. Penentuan kelas sebagai sampel dalam penelitian

Dalam penelitian ini digunakan dua kelas yaitu kelas X-12 sebagai kelas eksperimen yang melaksanakan pembelajaran biologi berdasarkan pendekatan nilai dan kelas X-11 sebagai kelas kontrol yang melaksanakan pembelajaran tanpa menyisipkan nilai-nilai sains.

b. Pelaksanaan tes awal (*pretest*)

Tes awal diberikan untuk mengukur pengetahuan awal dan sikap awal siswa terhadap nilai-nilai sains yang terkandung dalam materi invertebrata. Pemberian tes awal dilaksanakan satu minggu sebelum proses pembelajaran materi invertebrata dilakukan.

c. Pelaksanaan pembelajaran

Proses pembelajaran dilaksanakan sesuai dengan RPP yang telah dibuat. Pada kelas eksperimen, pembelajaran dilakukan dengan menggunakan pembelajaran berdasarkan pendekatan nilai, dimana setiap materi invertebrata dikembangkan kepada nilai-nilai sains. Sedangkan pembelajaran di kelas kontrol tidak menggunakan pembelajaran berdasarkan pendekatan nilai, materi yang diajarkan di kelas kontrol tidak dikembangkan ke arah pendidikan nilai-nilai sains.

d. Pelaksanaan tes akhir (*posttest*)

Tes akhir dilaksanakan setelah proses pembelajaran berakhir untuk mengetahui hasil pembelajaran yang telah dilaksanakan berupa penguasaan konsep dan sikap siswa terhadap nilai-nilai sains yang terkandung dalam subkonsep invertebrata.

e. Menganalisis hasil tes tertulis siswa (*pretest* dan *posttest*) dan hasil sebaran angket skala sikap.

3. Tahap Akhir

Tahap akhir dari penelitian ini meliputi beberapa kegiatan, diantaranya yaitu:

a. Mengolah data hasil penelitian

- b. Menganalisis dan membahas hasil penelitian
- c. Menarik kesimpulan

G. Teknik Pengumpulan dan Pengolahan Data

1. Pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini adalah:

- a. Untuk mengetahui penguasaan konsep siswa tentang pembelajaran invertebrata yang dijangin melalui tes pilihan ganda sebelum pembelajaran (*pretest*) dan setelah melaksanakan pembelajaran (*posttest*).
- b. Untuk mengetahui sikap siswa terhadap nilai-nilai sains yang terkandung dalam subkonsep invertebrata yang dijangin melalui angket skala sikap yang diberikan sebelum pembelajaran (*pretest*) dan setelah pembelajaran (*posttest*).

2. Pengolahan dan Analisis Data

Data yang telah diperoleh kemudian dilakukan pengolahan dan analisis sesuai dengan prosedur statistika sehingga dapat menarik kesimpulan.

a. Analisis Tes Objektif

Analisis tes objektif dilakukan untuk mengetahui kondisi penguasaan subkonsep invertebrata pada kelas eksperimen berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest* yang dibandingkan dengan kelas kontrol.

1) Menentukan skor dan merubahnya dalam bentuk nilai

Skor dihitung dari setiap jawaban siswa yang benar saja. Skor yang diperoleh kemudian dirubah menjadi nilai dengan ketentuan:

$$\text{Nilai siswa} = \frac{\text{skor siswa}}{\text{skor yang diharapkan}} \times 100\%$$

2) Uji Prasyarat

Untuk menentukan pengolahan data menggunakan uji parametrik atau non parametrik, maka sebelumnya dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas.

a) Uji Normalitas *Chi Kuadrat* (χ^2)

Untuk mengetahui suatu data bersifat normal atau tidak, maka dilakukan uji normalitas data dengan menggunakan uji Chi Kuadrat (χ^2). Untuk uji normalitas dengan menggunakan uji Chi Kuadrat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

(1) Menentukan rentang:

$$\text{Rentang} = (\text{Data terbesar} - \text{Data terkecil})$$

(2) Menentukan banyak kelas interval:

$$\text{Banyak kelas} = 1 + 3,3 \log n$$

Keterangan: n = banyak data

(3) Menentukan panjang kelas interval (P): $\frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}}$

(4) Membuat daftar distribusi frekuensi

(5) Menentukan rata-rata

(6) Menentukan simpangan baku

(7) Menentukan batas kelas-batas kelas interval untuk menghitung luas di bawah kurva normal.

(8) Menentukan nilai Z

$$Z = \frac{\text{batas kelas} - (\text{rata-rata})}{\text{simpangan baku}}$$

(9) Menentukan luas tiap interval (L)

(10) Menentukan frekuensi yang diharapkan (E_i)

$$E_i = \text{banyak data} \times L$$

(11) Membuat daftar frekuensi yang diharapkan dalam pengamatan (O_i)

(12) Menentukan nilai (χ^2)

$$\chi^2 = \frac{\sum (O_i - E_i)^2}{E_i}$$

(13) Membandingkan χ^2 hitung dengan χ^2 tabel dengan dk = k-3 dalam daftar dengan $\alpha = 0,05$. Jika χ^2 hitung < χ^2 tabel maka data berdistribusi normal.

3) Uji Homogenitas (Uji F)

Untuk mengetahui apakah suatu data bersifat homogen atau tidak maka dilanjutkan dengan uji homogenitas melalui uji F, dengan rumus sebagai berikut:

$$F = \frac{S2 \text{ terbesar}}{S2 \text{ terkecil}}$$

(Sudjana, 2005: 250)

Langkah selanjutnya yaitu membandingkan nilai F_{hitung} dengan $F_{\alpha} (n_{1-1}, n_{2-1})$ dengan $\alpha = 0,05$ dan $n = 41$. Jika $F_{\text{hitung}} < F_{\alpha}$ maka data bersifat homogen.

4) Uji Hipotesis

Dalam penelitian ini uji hipotesis penelitian untuk penguasaan konsep diuji melalui data *posttest* karena setelah dilakukan pengujian pada data *pretest* melalui uji Wilcoxon menunjukkan hasil bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan pengetahuan awal siswa antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol.

b. Analisis Angket Skala Sikap

Analisis angket skala sikap dilakukan melalui langkah-langkah sebagai berikut:

1) Menentukan skor

Untuk memudahkan pemberian skor maka disediakan kunci jawaban dengan menandai pernyataan mana yang positif dan negatif. Skor akhir siswa yang akan diolah adalah jumlah dari keseluruhan skor yang diperoleh dari setiap pernyataan.

2) Uji Prasyarat

Untuk menentukan pengolahan data menggunakan uji parametrik atau non parametrik, maka sebelumnya dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Untuk mengetahui suatu data bersifat normal maka dilakukan uji normalitas dengan menggunakan uji Chi Kuadrat (χ^2) dengan langkah-langkah yang serupa dengan pengujian normalitas pada data tes objektif. Sedangkan untuk mengetahui homogenitas data maka dilakukan dengan menggunakan uji F dengan langkah-langkah yang juga serupa seperti pengujian homogenitas pada data tes objektif.

3) Uji Hipotesis

Dalam penelitian ini uji hipotesis penelitian untuk sikap siswa diuji melalui data *posttest* karena setelah dilakukan pengujian pada data *pretest* melalui uji Wilcoxon menunjukkan hasil bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan sikap awal siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

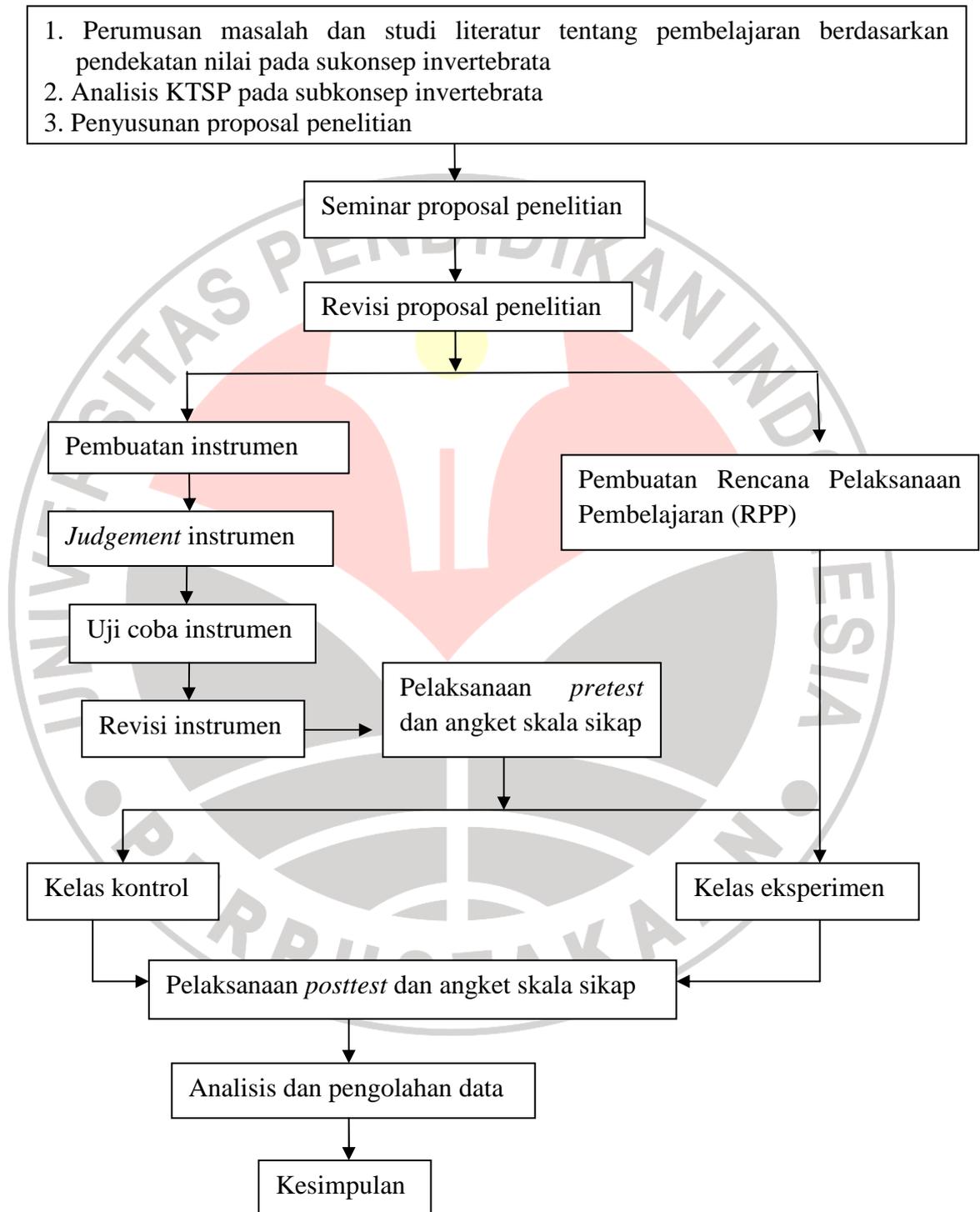
4) Menentukan Persentase Penerimaan Tiap Variabel Nilai-nilai Sains

Untuk mengetahui persentase sikap siswa terhadap tiap variabel nilai-nilai sains yang terkandung dalam subkonsep invertebrata maka skor yang telah diperoleh masing-masing butir pernyataan pada variabel nilai tertentu dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\% \text{ penerimaan variabel nilai} = \frac{\text{skor yang didapat}}{\text{skor yang diharapkan}} \times 100\%$$

H. Alur Penelitian

Alur penelitian dapat dilihat pada bagan di bawah ini:



Gambar 3.2 Bagan Alur Penelitian