

## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

### A. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian *Quasy Experiment*. Penelitian eksperimen adalah penelitian yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh suatu variabel terhadap variabel lainnya, dengan cara melakukan perlakuan terhadap satu kelas dan kelas lainnya sebagai kelas kontrol. Pada *quasy experiment* terdapat sedikit perbedaan dimana, faktor dari subjek penelitian tidak dapat dikontrol sepenuhnya maka penelitian ini juga disebut penelitian eksperimen semu. Penggunaan metode ini bertujuan untuk mengetahui hubungan kemampuan membuat peta konsep dengan hasil belajar siswa pada materi substansi genetik.

### B. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan penelitian eksperimen dengan menggunakan desain penelitian quasi eksperimental, yaitu *Non-equivalent control group design* yang dapat dilihat pada Tabel 3.1.

**Tabel 3.1 Gambaran Desain Penelitian**

Kelas Kontrol	O <sub>1</sub>	-	O <sub>2</sub>
Kelas Eksperimen	O <sub>1</sub>	X <sub>eksperimen</sub>	O <sub>2</sub>

*Keterangan:*

O<sub>1</sub> = *Pre-test*

O<sub>2</sub> = *Post-test*

X<sub>eksperimen</sub> = Penerapan pembiasaan pembuatan peta konsep dimateri sebelum substansi genetik (pemberian perlakuan)

Teknik yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan teknik *clustered random sampling*, kelas dipilih secara acak dan kedua kelas melakukan *pretest* dan *posttest*. Desain penelitian ini menggunakan dua kelas, dimana terdapat kelas kontrol yang tidak diberi perlakuan dan kelas

eksperimen yang diberikan perlakuan dengan memberikan pembiasaan membuat peta konsep pada saat pembelajaran sebelum materi substansi genetik. Adapun langkah penelitian ini sebagai berikut:

1. Kelas ditentukan secara acak menggunakan teknik *clustered random sampling* yang dibedakan menjadi kelas kontrol dan kelas eksperimen.
2. Kedua kelas tersebut diberikan *pretest* dan *posttest* mengenai materi substansi genetik.
3. *Pretest* dilakukan berupa tes pilihan ganda untuk mengukur tingkat kemampuan awal siswa terhadap konsep yang terdapat di materi substansi genetik.
4. Kedua kelas diberikan *pretest* yang sama dalam bentuk tes pilihan ganda dan diberikan *posttest* dengan bentuk pilihan ganda namun berbeda isi soalnya.
5. Penerapan metode pembelajaran pada kelas kontrol meliputi:
  - a. Siswa diberi *pretest* pilihan ganda sebelum materi substansi genetik yang akan dipelajari.
  - b. Siswa mengikuti pembelajaran materi substansi genetik dengan metode ceramah.
  - c. Siswa mengerjakan *posttest* pilihan ganda dan pembuatan peta konsep di akhir pembelajaran.
  - d. Siswa membuat peta konsep berdasarkan pada wacana yang diberikan dengan materi substansi genetik.
6. Penerapan metode pembelajaran pada kelas eksperimen meliputi:
  - a. Siswa diberi arahan sebelum memasuki materi substansi genetik untuk membuat peta konsep.
  - b. Siswa membuat peta konsep dari materi-materi yang diajarkan sebelum materi substansi genetik.
  - c. Siswa diberi *pretest* pilihan ganda sebelum materi substansi genetik yang akan dipelajari.
  - d. Siswa mengikuti pembelajaran materi substansi genetik dengan metode ceramah.

- e. Siswa mengerjakan *posttest* pilihan ganda dan pembuatan peta konsep di akhir pembelajaran.
  - f. Siswa membuat peta konsep berdasarkan pada wacana yang diberikan dengan materi substansi genetik.
7. Setelah pembelajaran berakhir, siswa pada dua kelas tersebut mengisi instrumen skala sikap.
  8. Hasil tugas dan hasil *pre test* serta *posttest* yang dibuat oleh siswa pada kelas kontrol dan kelas eksperimen diperiksa dan dinilai.
  9. Melakukan uji homogenitas dan normalitas distribusi pada hasil nilai *pretest* dan *posttest* siswa untuk terpenuhinya penentuan jenis perhitungan/analisis selanjutnya. Kemudian melakukan analisis perbandingan rerata dan nilai gain antara kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Penelitian ini diharapkan dapat menggambarkan keefektivitasan peta konsep dalam mengevaluasi hasil belajar siswa dalam materi substansi genetik.

### C. Populasi dan Sampel

Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 4 Bandung yang berlokasi di Jl. Gardujati No.20, Kb. Jeruk, Andir, Kota Bandung, Jawa Barat 40181. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas XII Jurusan MIA SMA Negeri 4 Bandung tahun ajaran 2016/2017. Adapun sampel yang diambil dalam penelitian ini adalah dua kelas jurusan MIA kelas XII dengan teknik *clustered random sampling*. Alasan pengambilan sampel dengan teknik ini karena tidak dapatnya mengambil kelas secara acak total karena setiap siswa sudah ditempatkan dalam kelasnya masing-masing Setelah penentuan teknik sampel, didapatkan sampel dengan dua kelas jurusan MIA yaitu XII MIA 1 dan XII MIA 5.

#### D. Definisi Operasional

Berikut diuraikan beberapa definisi operasional dan konsep yang terkait dalam penelitian ini, diantaranya:

##### 1. Alat Evaluasi

Alat evaluasi adalah sebuah alat untuk menilai hasil belajar siswa pada konsep substansi genetik dan mengukur tingkat pemahaman siswa menggunakan peta konsep.

##### 2. Peta konsep

Peta konsep adalah sebuah bentuk kerangka hubungan antar konsep yang dibuat oleh siswa dari suatu materi yang saling terhubung dengan proposisi sehingga memiliki makna.

##### 3. Hasil Belajar Siswa

Hasil belajar siswa adalah kemampuan kognitif selama siswa tersebut memperoleh pengalaman belajar dari konsep substansi genetik yang diukur menggunakan alat evaluasi berupa peta konsep dan soal pilihan ganda.

#### E. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah beberapa bentuk instrumen yang akan digunakan untuk mengungkap efektivitas penggunaan peta konsep sebagai alat evaluasi hasil belajar siswa.

Data yang akan diambil dalam penelitian ini adalah pemahaman konsep siswa, jumlah keterkaitan konsep yang benar dalam peta konsep dan sikap siswa terhadap biologi. Sebelum digunakan dalam penelitian, instrumen tersebut telah *dijudgement* oleh beberapa dosen ahli dan dosen pembimbing. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

##### 1. Instrumen Peta Konsep

###### a. Wacana Substansi Genetik

Wacana merupakan sebuah kumpulan materi atau konsep pada suatu mata pelajaran yang akan diberikan kepada siswa sebagai bahan untuk membuat peta konsep.

Penggunaan wacana dalam pembuatan peta konsep adalah untuk memudahkan para siswa dalam menentukan konsep-konsep yang ada dalam suatu materi. Wacana yang diberikan kepada siswa tidak berisi semua materi yang ada. Wacana yang diberikan hanya dalam bentuk intisari materinya. Wacana tersebut juga diberikan dengan tidak disertakan judul, karena untuk melatih siswa dalam mengolah dan menentukan konsep umum yang akan dibuat dalam peta konsep.

#### b. Peta Konsep Acuan

Peta konsep acuan merupakan peta konsep yang dibuat sebagai parameter peta konsep yang dibuat oleh siswa. Peta konsep acuan ini memiliki nilai yang diukur menggunakan rubrik penilaian peta konsep. Peta konsep acuan yang disusun, sebelumnya telah melalui hasil *judgment* oleh dosen ahli dan dosen pembimbing, sehingga ketepatannya dapat dipertanggungjawabkan. Pada Tabel 3.2 menunjukkan penilaian peta konsep berdasarkan Novak dan Gowin (1984).

**Tabel 3.2 Penilaian Peta Konsep**

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

## 2. Instrumen Tes Objektif

Tes objektif digunakan untuk mengetahui efektivitas penggunaan peta konsep sebagai alat evaluasi hasil belajar siswa. Tes objektif yang digunakan dalam mengevaluasi siswa adalah dengan soal berbentuk pilihan ganda. Tes objektif dalam bentuk pilihan ganda tersebut akan diberikan kepada dua kelas sampel yaitu kelas kontrol dan kelas

eksperimen. Total soal keseluruhan yang digunakan berjumlah 35 soal. Tabel 3.3 menunjukkan kisi-kisi dari instrumen tes objektif yang berupa soal pilihan ganda.

**Tabel 3.3. Kisi-kisi tes penguasaan konsep**

No	Jenjang Kognitif	Nomor Soal Konsep			
		Gen	Kromosom	DNA&RNA	Sintesis Protein
1	C1	5	2,3,17	7,8,9,12,13,15	18,19,20,24,31,32,33,
2	C2	6	1	10,14,16	21,22,23,27,28,30,34,35
3	C3		4	11	25,26,29
<b>Jumlah soal</b>		<b>2</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>18</b>

### 3. Angket respon siswa terhadap pelajaran biologi

Angket digunakan untuk mendapatkan respon dan minat siswa dalam belajar pelajaran biologi. Angket juga digunakan sebagai data pendukung hasil belajar siswa. Angket diberikan kepada siswa setelah pembelajaran selesai. Tabel 3.4 menunjukkan kisi-kisi angket respon siswa terhadap pembelajaran biologi.

**Tabel 3.4 Kisi-kisi skala sikap**

No	Sub variabel	Indikator	No butir Angket	
			Positif	Negatif
1	Sikap terhadap tujuan dan isi mata pelajaran biologi	Kemauan untuk mempelajari dan menerapkan materi biologi	2	3,4
2	Sikap terhadap pembelajaran biologi	Keseriusan dalam belajar biologi	1	9
3	Sikap terhadap guru yang sedang mengajar biologi	Cara mengajar guru biologi	5, 8	10
4	Sikap siswa terhadap kegiatan pembelajaran menggunakan peta konsep	Aktivitas siswa selama pembelajaran	7	6

## F. Prosedur Penelitian

Secara garis besar, prosedur penelitian yang dilakukan dibagi ke dalam tiga tahap besar yaitu tahap awal, tahap inti dan tahap akhir.

### 1. Tahap Awal (Persiapan)

- a. Merumuskan masalah/penelitian, melakukan kajian pustaka dan mengumpulkan informasi mengenai peta konsep, hasil belajar dan evaluasi.
- b. Menyusun proposal, melakukan bimbingan proposal dan seminar proposal.
- c. Menyusun instrumen untuk sebagai alat mengumpulkan data penelitian yang terdiri dari soal pilihan ganda, wacana substansi genetik, peta konsep acuan dan angket siswa.
- d. Menyiapkan surat izin penelitian yang akan digunakan di sekolah sebagai pengantar penelitian (Lampiran 1.1).
- e. Melakukan *judgement* soal atau instrumen kepada dosen ahli (Lampiran 1.2).
- f. Melakukan revisi hasil *judgment* terhadap soal pilihan ganda (Lampiran 1.3), wacana peta konsep (Lampiran 1.4), peta konsep acuan (Lampiran 1.5), dan angket siswa (Lampiran 1.6).
- g. Menyusun RPP (Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran) yang sesuai dengan kurikulum (Lampiran 1.7).

### 2. Tahap Inti (Pelaksanaan)

- a. Pembiasaan penggunaan peta konsep pada kelas eksperimen sedangkan pada kelas kontrol tidak diberikan perlakuan tersebut.
- b. Melakukan *pretest* berupa pilihan ganda untuk mengetahui pengetahuan awal siswa.
- c. Melakukan pembelajaran sesuai dengan RPP yaitu dengan metode ceramah yang telah dibuat pada materi substansi genetik.
- d. Melakukan *posttest* berupa pilihan ganda dan pembuatan peta konsep untuk mengetahui hasil belajar siswa.
- e. Memberikan angket siswa untuk melihat repon dan minat belajar siswa.

### 3. Tahap Akhir (Penarikan Kesimpulan)

- a. Mengumpulkan data penelitian.

- b. Mengolah data penelitian.
- c. Melakukan analisis data menggunakan uji statistik.
- d. Melakukan pembahasan hasil pengolahan data.
- e. Penarikan kesimpulan berdasarkan hasil pengolahan data.
- f. Memberi saran-saran terhadap aspek penelitian yang kurang memadai.

## G. Analisis Data

Pengolahan data pada penelitian ini diantaranya pengolahan data *pretest* dan *posttest* yang siswa lakukan dan pengolahan data hasil pembuatan peta konsep. Langkah-langkah dalam pengolahan data hasil penelitian diuraikan sebagai berikut:

### 1. Pengolahan Data Pretest dan Postest

#### a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui jika nilai *pretest* dan *posttest* pada kelas kontrol dan kelas eksperimen berdistribusi normal. Pengujian normalitas data menggunakan uji normalitas dengan metode *Liliefors* dengan *Shapiro-Wilk* karena sample kurang dari 50 dengan menggunakan bantuan perangkat lunak SPSS ver 22. Jika signifikansi kurang dari 0,05 (Sig. > 0,05) maka artinya seluruh data pada penelitian ini berdistribusi normal. (Priyatno, 2014, hlm. 74).

#### b. Uji Homogenitas

Setelah melakukan uji normalitas, dilanjut melakukan uji homogenitas untuk mengetahui kelas kontrol dan kelas eksperimen memiliki varians data yang homogen sama dan tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan satu sama lain. Hipotesis untuk pengujian homogenitas adalah sebagai berikut:

$H_0$ : tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen

$H_1$ : terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen

Taraf signifikansi yang digunakan adalah 0,05. Jika nilai signifikansi lebih kecil dari nilai signifikansi  $\alpha$  ( $\leq 0.05$ ) maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Jika nilai signifikansi lebih besar dari nilai signifikansi  $\alpha$  ( $\geq 0,05$ ) maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak, kedua sampel berasal dari populasi yang sama (homogen) (Priyatno, 2014, hlm. 88)

c. Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan jika sudah melalui uji normalitas dan uji homogenitas. Jika data berdistribusi normal dan homogen, maka statistik yang digunakan adalah statistik parametrik menggunakan uji t/uji z. Akan tetapi jika ada data yang tidak berdistribusi normal atau tidak homogen maka dilakukan uji dua rata-rata non parametrik yaitu uji wilcoxon.

$H_0$ : tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen

Jika nilai signifikansi lebih kecil dari nilai Asymp. Sig (2 tailed)  $\leq 0.05$  maka  $H_0$  ditolak, terdapat perbedaan signifikan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Jika nilai Asymp. Sig (2 tailed)  $\geq 0,05$  maka  $H_0$  diterima, tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen).

d. Uji Korelasi

Uji korelasi dilakukan untuk mengungkap hubungan antara nilai hasil tes pilihan ganda dengan nilai peta konsep. Uji yang digunakan adalah uji korelasi *Pearson Product Moment*. Interpretasi koefisien korelasi pada Tabel 3.5 dijelaskan lebih lanjut melalui analisis koefisien determinasi. Dari pengujian ini, dapat diketahui seberapa besar variasi dari variabel terikat Y dapat diterangkan oleh variabel bebas X (Sugiyono, 2011).

**Tabel 3.5 Interpretasi Koefisien Korelasi**

Harga r (Koefisien Korelasi)	Interpretasi
0,00 – 0,19	Sangat Rendah
0,20 – 0,39	Rendah
0,40 – 0,59	Sedang
0,60 – 0,79	Kuat
0,80 – 1,00	Sangat Kuat

(Sugiyono, 2011).

Pada penelitian ini, ingin mengetahui seberapa besar pencapaian nilai pilihan ganda siswa dapat memengaruhi pencapaian nilai peta konsep yang diperoleh siswa. Koefisien determinasi dihitung dengan cara mengkuadratkan koefisien korelasi ( $r^2$ ) kemudian dikalikan dengan 100%. Rumus yang digunakan berdasarkan Sugiyono (2011) adalah sebagai berikut:

$$\text{Koefisien Determinasi} = r^2 \times 100\%$$

## 2. Pengolahan Data N-Gain

Indeks gain dihitung untuk melihat hasil belajar sebelum dan sesudah pembelajaran. Untuk melihat peningkatan antar kelas menggunakan n-gain. Untuk menghitung n-gain dapat digunakan rumus Hake (Meltzer, 2002, hlm. 1260).

$$n - gain = \frac{\text{Skor pascates} - \text{Skor Pretes}}{\text{Skor Maksimal Ideal} - \text{Skor Pretes}}$$

Nilai perolehan n-gain kemudian dikelompokkan berdasarkan kriteria dan di analisis sebarannya. Kriteria perolehan skor n-gain dapat dilihat pada Tabel 3.6 berikut:

**Tabel 3.6 Kategori Perolehan Skor N-Gain**

Batasan	Kategori
$G < 0,3$	Rendah
$0,3 < G < 0,7$	Sedang
$G > 0,7$	Tinggi

### 3. Pengolahan Data Hasil Pembuatan Peta Konsep

Peta konsep yang telah dibuat dan terkumpul dari kelas kontrol dan kelas eksperimen diperiksa dan diolah dengan mengacu pada peta konsep acuan. Peta konsep acuan diolah dengan menggunakan rubrik penilaian peta konsep Novak dan Gowin (1984) yang terdapat pada Tabel 3.7.

**Tabel 3.7 Rubrik Penilaian peta Konsep**

Indikator	Deskripsi	Penilaian
Proposisi	Kesahihan hubungan antara konsep yang satu dengan konsep yang lainnya yang ditandai dengan adanya garis penghubung dan terdapat kata penghubung.	x 1
Hierarki	Ciri dari peta konsep adalah adanya hierarki atau tingkatan. Pada peta konsep hierarki dengan konsep yang lebih rendah tempatnya, menunjukkan konsep yang lebih spesifik dan hierarki dengan konsep yang lebih tinggi menunjukkan konsep yang lebih umum.	x 5
Kaitan silang ( <i>Cross link</i> )	-Sebuah konsep yang memperlihatkan hubungan yang bermakna dengan konsep yang lain dengan berbeda hierarki. -Hubungan kedua konsep sah, namun tidak memiliki proposisi yang tepat	x 10  x 2
Contoh	Objek yang sah sebagai contoh yang terdapat dan menunjukkan pada konsep	x 1

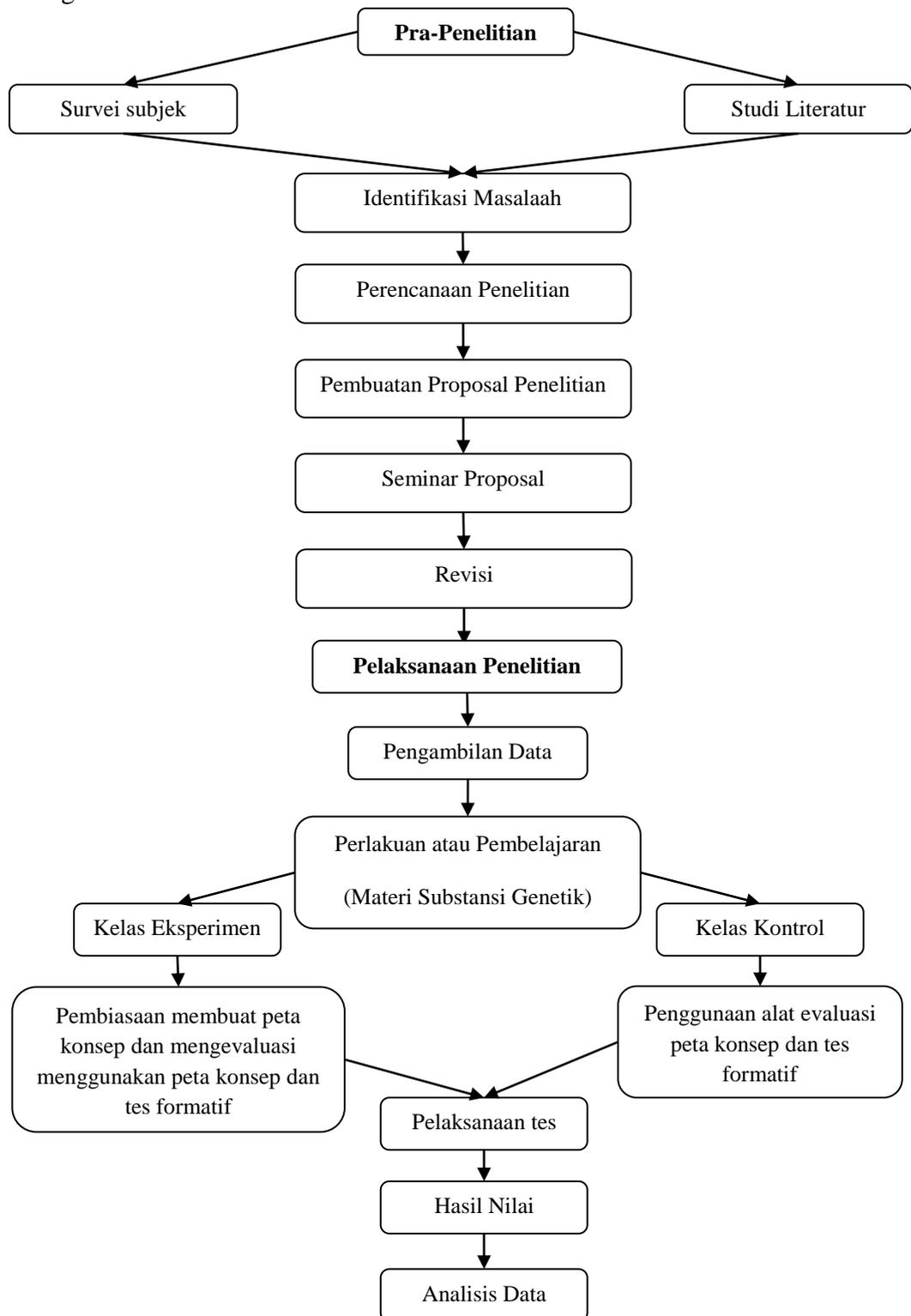
Skor yang didapat akan dikonversikan ke dalam bentuk persentase untuk didapatkan nilai peta konsep. Rumus untuk mendapatkan nilai peta konsep diuraikan sebagai berikut:

$$\text{Nilai peta konsep} = \frac{\text{Skor peta konsep siswa}}{\text{Skor peta konsep rujukan}} \times 100$$

(Susilo, 2000)

## H. Alur Penelitian

Kegiatan penelitian ini dilakukan sesuai dengan alur penelitian sebagai berikut:



**Gambar 3.1. Alur Penelitian**