

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### A. Metode Penelitian

Metode penelitian merupakan suatu cara yang digunakan untuk mengumpulkan, menyusun, menganalisis, dan menginterpretasikan data serta menarik kesimpulan. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian eksperimen semu (*quasi eksperimen*).

*Quasi eksperimen* yaitu penelitian yang mendekati percobaan sungguhan di mana tidak mungkin mengadakan kontrol/ memanipulasikan semua variabel yang relevan. Harus ada kompromi dalam menentukan validitas internal dan eksternal sesuai dengan batasan-batasan yang ada. (Nazir, 2005: 73)

*Quasi eksperimen* yaitu metode penelitian yang bertujuan untuk memperoleh informasi yang merupakan perkiraan bagi informasi yang dapat diperoleh dengan eksperimen yang sebenarnya dalam keadaan yang tidak memungkinkan untuk mengontrol atau memanipulasi semua variabel yang relevan. (Panggabean. L, 1996).

Karena dalam penelitian yang dilakukan ini adalah untuk mengetahui efektivitas penerapan model pembelajaran generatif untuk meningkatkan pemahaman siswa SMA kelas XI dalam mata pelajaran teknologi informasi dan komunikasi. Maka, metode *quasi eskperimen* dianggap tepat untuk digunakan dalam penelitian ini.

#### B. Desain Penelitian

Untuk desain penelitian ini penulis memilih desain dengan bentuk "*Pretest-Posttest Nonequivalent Control Group Design*", dimana dalam

desain ini terdapat dua kelompok yaitu kelompok kontrol dan kelompok eksperimen yang tidak dipilih secara random.

Kelas pertama adalah kelompok eksperimen dan yang kedua adalah kelompok kontrol. Masing-masing kelompok diberi pretest untuk mengetahui keadaan awal tiap kelompok. Selanjutnya kedua kelompok tersebut diberi *treatment* (perlakuan) yang berbeda. Untuk kelompok eksperimen diberi *treatment* dengan menggunakan model pembelajaran generatif sedangkan untuk kelompok kontrol diberi *treatment* dengan menggunakan model pembelajaran konvensional. Setelah kedua kelompok tersebut itu diberi *treatment* langkah selanjutnya adalah masing-masing kelompok tersebut diberi posttest. Hasil posttest tersebut digunakan untuk mengetahui keadaan akhir dari masing-masing kelompok.

Tabel 3.1  
*Pretest-Posttest Nonequivalen Control Group Design*

$O_1$	X	$O_2$
$O_1$		$O_2$

(Sugiyono, 2008: 116)

Keterangan:

$O_1$ = Pretest Kelompok Eksperimen dan Kontrol

$O_2$ = Posttest Kelompok Eksperimen dan Kontrol

X = Perlakuan (*treatment*) untuk kelompok Eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran generatif.

### C. Populasi dan Sampel

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2008: 117). Berdasarkan pernyataan tersebut yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA SMA Negeri 2 Kota Sukabumi semester ganjil tahun pelajaran 2010/2011 yang berjumlah 3 kelas. Alasan dipilihnya kelas XI berdasarkan pertimbangan :

- 1) Pokok bahasan yang dijadikan bahan ajar dalam penelitian ini adalah materi kelas XI semester satu.
- 2) Siswa kelas XI telah memiliki materi prasyarat yang cukup terhadap materi yang diberikan.

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut (Sugiyono, 2008:118). Dengan kata lain sampel merupakan bagian dari populasi yang akan diteliti dan dianggap menggambarkan populasinya. Sampel yang akan dijadikan subjek penelitian diambil dua kelas yaitu siswa kelas XI IPA 2 dan IPA 3 dengan jumlah masing-masing siswa sebanyak 35 orang yang akan dijadikan sebagai kelas kontrol dan kelas eksperimen. Pengambilan sampel dengan menggunakan *teknik purposif sampling* dimana kelas yang dijadikan kelas penelitian ditentukan melalui pertimbangan tertentu. Berdasarkan pertimbangan guru TIK di SMA Negeri 2 Kota Sukabumi, pertimbangan tersebut antara lain : kelas XI IPA 2 dan IPA 3 lebih kondusif dan memiliki kemampuan yang hampir sama.

## D. Prosedur Penelitian

Secara garis besar penelitian yang dilakukan ini dibagi menjadi 3 tahap.

Adapun urutan dari tahapan prosedur penelitian adalah sebagai berikut:

### 1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan yang dilakukan sebelum penelitian dilaksanakan adalah :

- a. Menentukan pokok bahasan yang akan dipergunakan dalam penelitian ini dengan cara melaksanakan studi literatur dari KTSP dan Silabus.
- b. Mengidentifikasi masalah.
- c. Mengobservasi sarana dan prasarana sekolah untuk mendukung keterlaksanaan penelitian tersebut.
- d. Menyusun instrumen untuk pengumpulan data yang dikonsultasikan terhadap pembimbing dan dosen.
- e. Melakukan *judgement* instrumen terhadap dosen
- f. Analisis dan revisi hasil *judgment* instrument
- g. Pengujian instrumen penelitian untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan indeks kesukaran kepada 35 siswa kelas XII di SMA Labschool UPI Bandung sebagai subjek uji coba.
- h. Analisis hasil uji instrument penelitian.
- i. Membuat surat izin untuk melaksanakan penelitian di sekolah.

### 2. Tahap Pelaksanaan

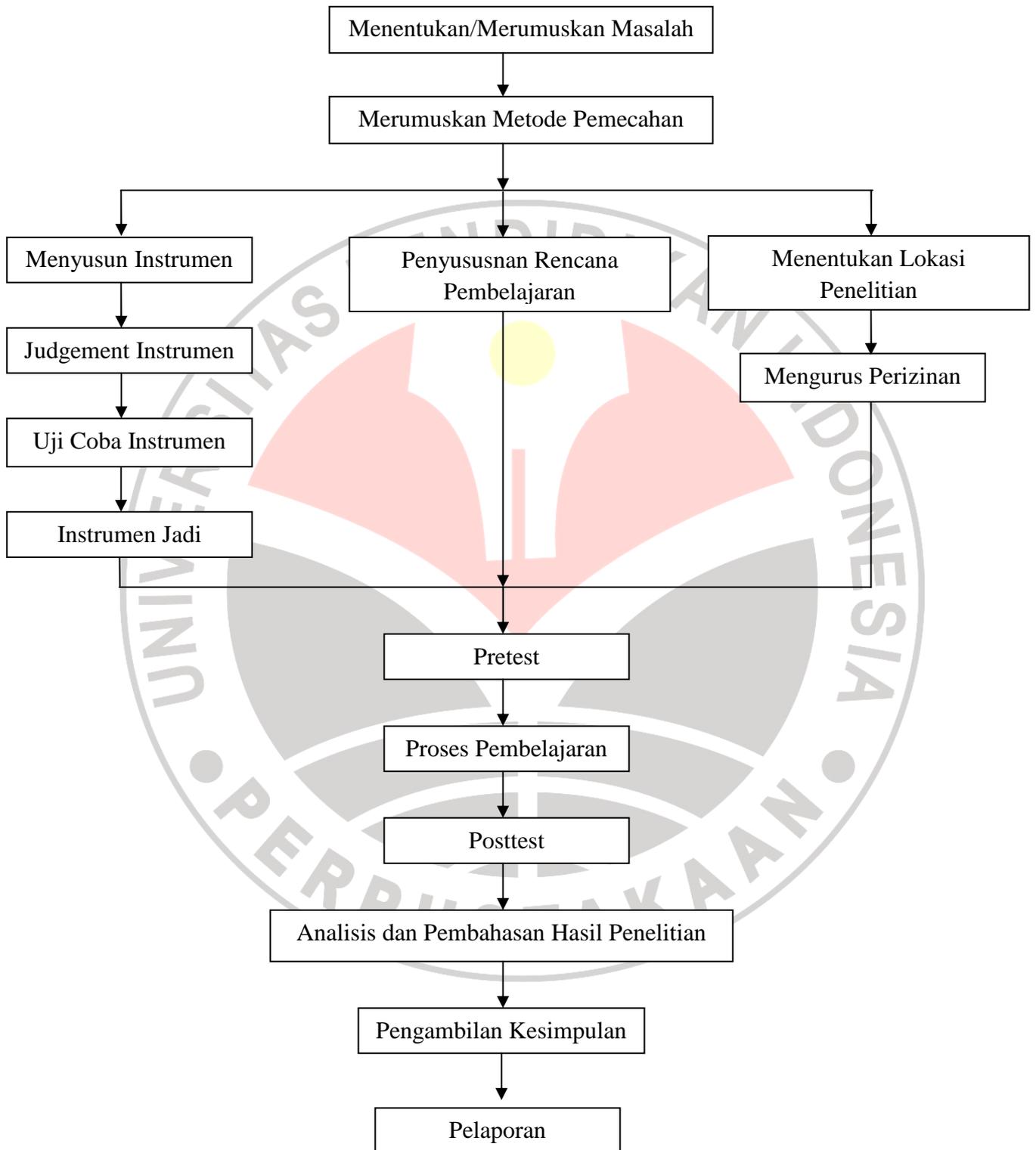
Pelaksanaan penelitian dilakukan di SMA Negeri 2 Kota Sukabumi.

Dengan tahap pelaksanaan sebagai berikut

- a. Menentukan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol

- b. Menentukan waktu pelaksanaan penelitian dengan menghubungi dulu guru mata pelajaran TIK.
  - c. Melakukan pretest di awal pembelajaran pada masing-masing kelompok, eksperimen dan kontrol, yang bertujuan untuk mengukur kemampuan awal siswa dengan soal tes yang sama tingkat validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran.
  - d. Melaksanakan *treatment* terhadap kelompok eksperimen dengan model pembelajaran generatif sedangkan untuk kelompok kontrol dengan model pembelajaran konvensional. Masing-masing kelompok mendapatkan *treatment* sebanyak 3 x pertemuan.
  - e. Melakukan postest terhadap kelompok eksperimen dan kelompok kontrol yang bertujuan untuk melihat keadaan akhir/ hasil akhir dari kedua kelas yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen dengan soal tes yang sama tingkat validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukarannya.
3. Tahap Akhir
    - a. Pengolahan dan analisis data hasil eksperimen
    - b. Pembahasan hasil penelitian
    - c. Menyimpulkan hasil penelitian
    - d. Melaporkan hasil penelitian

Prosedur penelitian dapat digambarkan dalam bagan alur penelitian berikut:



Bagan 3.1 Alur Penelitian

## E. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian diartikan sebagai alat yang dapat menunjukkan sejumlah data yang diasumsikan dapat digunakan untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan dan menguji hipotesis penelitian.(Arikunto, 2006:149)

Salah satu tujuan dibuatnya instrument adalah untuk memperoleh data dan informasi yang lengkap mengenai hal-hal yang ingin dikaji dalam penelitian ini. Instrument penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

### 1. Tes objektif pilihan ganda

Instrumen tersebut digunakan sebagai alat evaluasi untuk mengumpulkan data pada metode tes yang dalam hal ini adalah kegiatan pretest dan posttest.

Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan inteligensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok. (Arikunto, 2006: 150)

Instrumen tersebut berbentuk tes formatif dengan teknik pilihan ganda (*Multiple choice*) yang memerlukan jawaban pendek, singkat namun tepat. Test tersebut dimaksudkan untuk mengetahui sejauh mana siswa telah terbentuk setelah mengikuti sesuatu program tertentu sehingga akan terlihat perbedaan kemajuan hasil belajar antara kondisi awal dengan kondisi akhir.

## 2. Angket

Angket atau kuisisioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pertanyaan tertulis kepada responden untuk dijawabnya. (Sugiyono, 2008:199).

Angket digunakan untuk mengetahui respon siswa terhadap keefektivan penerapan model pembelajaran generatif. Instrument dibuat dengan menggunakan skala pengukuran *Rating-scale* yang menyediakan pilihan jawaban kuantitatif.

## F. Teknik Pengolahan Data

Setelah instrumen selesai di judgement, instrumen siap untuk diujicobakan. Uji coba dilakukan untuk mengukur dan mengetahui apakah instrumen yang akan digunakan telah memenuhi syarat dan layak digunakan sebagai pengumpul data. Instrumen yang diujicobakan hanya untuk mengukur ranah kognitif saja. Dari hasil uji coba tersebut, dapat diketahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda.

### 1. Validitas

Uji validitas dilakukan dengan menggunakan rumus korelasi *product moment* dengan angka kasar yang dikemukakan oleh Pearson (Suherman, 2003: 121) dengan formula sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{[N\sum X^2 - (\sum X)^2][N\sum y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

Keterangan :

$r_{xy}$  : Korelasi Product Moment Person

$N$  : Jumlah subjek

$\sum X$  : Jumlah skor item

$\sum y$  : Jumlah skor total tiap butir soal

Menurut Suherman (2003: 75), untuk mengadakan interpretasi besarnya koefisien korelasi, digunakan kriteria sebagai berikut:

**Tabel 3.2**  
**Kriteria Validitas**

Koefisien Korelasi	Kriteria Validitas
0,800 - 1,00	Sangat Tinggi
0,600 - 0,799	Tinggi
0,400 - 0,599	Sedang
0,200 - 0,399	Rendah
0,000 - 0,199	Sangat Rendah

Sugiyono (2006:116) mengemukakan bahwa "... Bila harga korelasi di bawah 0,30, maka dapat disimpulkan bahwa butir instrumen tersebut tidak valid, sehingga harus diperbaiki atau dibuang". Dari pernyataan di atas apabila disimpulkan akan seperti tabel berikut :

**Tabel 3.3**  
**Pedoman Interpretasi Validitas berdasarkan Koefisien Korelasi**

Nilai Koefisien Korelasi	Interpretasi
$0,30 \leq r_{xy}$	Valid
$r_{xy} < 0,30$	Tidak valid

*Sugiyono (2006:116)*

Pengujian validitas dilakukan pada setiap butir soal. Hal ini dilakukan untuk pertimbangan memakai atau memperbaiki, mengganti bahkan membuang soal tersebut jika tidak valid.

## 2. Reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui seberapa besar kepercayaan terhadap instrumen penelitian yang digunakan sebagai alat pengumpul data. Reliabel artinya dapat dipercaya. Uji reliabilitas pada penelitian ini menggunakan rumus *product moment* memakai angka kasar (*raw score*) dari Karl Pearson (Suherman E. , 2003: 139) berikut:

$$r_{\frac{11}{22}} = \frac{n \sum x_1 x_2 - (\sum x_1)(\sum x_2)}{\sqrt{(n \sum x_1^2 - (\sum x_1)^2)(n \sum x_2^2 - (\sum x_2)^2)}}$$

Keterangan:

n = Banyaknya subyek

$x_1$  = Kelompok data belahan pertama

$x_2$  = Kelompok data belahan kedua

$r_{\frac{11}{22}}$  = Koefesien reliabilitas bagian

Setelah koefisien reliabilitas bagian diperoleh kemudian untuk menghitung koefisien reliabilitas alat evaluasi keseluruhan yaitu menggunakan rumus dari S. Brown (Suherman E. , 2003: 140) berikut:

$$r_{11} = \frac{2r_{\frac{11}{22}}}{1 + r_{\frac{11}{22}}}$$

Keterangan:

$r_{11}$  = Koefisien reliabilitas keseluruhan

$r_{\frac{11}{22}}$  = Koefisien reliabilitas bagian

Setelah koefisien reliabilitas keseluruhan diperoleh kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan derajat reliabilitas alat evaluasi menurut Guilford (Suherman E. , 2003: 139) yang diinterpretasikan dalam kriterium sebagai berikut:

**Tabel 3.4**  
**Derajat Reliabilitas Alat Evaluasi**

<b>Koefisien Reliabilitas</b>	<b>Interpretasi</b>
$0,90 \leq r_{11} \leq 1,00$	Derajat reliabilitas sangat tinggi
$0,70 \leq r_{11} < 0,90$	Derajat reliabilitas tinggi
$0,40 \leq r_{11} < 0,70$	Derajat reliabilitas sedang
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Derajat reliabilitas rendah
$0,00 \leq r_{11} < 0,20$	Derajat reliabilitas sangat rendah
$r_{xy} < 0,00$	Tidak reliabilitas

### 3. Indeks Kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Derajat kesukaran tiap butir soal dinyatakan dengan bilangan yang disebut indeks kesukaran (Arikunto, 2009:208).

Rumus yang digunakan untuk menentukan tingkat kesukaran tiap butir soal adalah sebagai berikut :

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

Keterangan :

P = Indeks Kesukaran.

B = Banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan benar.

JS = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Interpretasi indeks kesukaran disajikan dalam table berikut:

**Tabel 3.5**  
**Interpretasi Indeks Kesukaran**

Besarnya nilai P		Interpretasi
0,01	0	Terlalu sukar
0,31	- 0,30	Sukar
	- 0,70	Sedang
0,71	- 0,99	Mudah
	1	Terlalu mudah

### 4. Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal tersebut untuk membedakan siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang bodoh (berkemampuan rendah) (Arikunto, 2009:211).

Rumus yang digunakan untuk mengetahui daya adalah sebagai berikut:

$$DP = \frac{JBA - JBB}{JSA}$$

Keterangan :

DP = Daya Pembeda

JBA = Jumlah siswa kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

JBB = Jumlah siswa kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

JSA = Jumlah siswa kelompok atas

Interpretasi daya pembeda disajikan dalam table berikut:

**Tabel 3.6**  
**Interpretasi Daya Pembeda**

Besar nilai DP			Interpretasi
0,70	-	1,00	Sangat baik
0,40	-	0,69	Baik
0,20	-	0,39	Cukup
0,01	-	0,20	Buruk
		0	Sangat buruk

## G. Teknik Analisi Data

### 1. Tes

Hasil tes yang dianalisis yaitu nilai tes kemampuan awal berupa tes awal (pretes) dan tes hasil belajar berupa tes akhir (postes).

Langkah-langkah yang ditempuh untuk melakukan uji statistik adalah sebagai berikut:

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk melihat bahwa data yang diperoleh tersebar secara normal. Uji normalitas ini diperlukan untuk menentukan langkah statistik selanjutnya. Pengujian ini menggunakan kecocokan chi kuadrat ( $\chi^2$ ). Langkah-langkah dalam uji normalitas sebagai berikut:

1. Menghitung rerata ( $\bar{x}$ ) dengan rumus sebagai berikut (Sudjana, 2004):

$$\bar{x} = \frac{\sum X_i}{n}$$

2. Menghitung standar deviasi dengan rumus (Ruseffendi, 1993) :

$$s(\sigma) = \sqrt{\sum_{i=1}^k \frac{(x_i - \bar{x})^2}{n}}$$

Keterangan:

$s(\sigma)$  = standar deviasi yang dicari

$\bar{x}$  = nilai rerata

$x_i$  = nilai yang diperoleh siswa

$n$  = jumlah subjek

3. Membuat tabel distribusi frekuensi yang dibutuhkan serta menentukan frekuensi observasi ( $f_o$ ) dari masing-masing skor yang telah dikelompokkan.
4. Menentukan batas (limit atas), yaitu: skor kanan kelas interval + 0,5

5. Menentukan batas nyata ( $z$ ) dengan rumus sebagai berikut (Muhidin, 2007):

$$z = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$$

Keterangan:

$x_i$  = batas dari kelas ke- $i$

$\bar{x}$  = nilai rerata

$s$  = standar deviasi

6. Mencari Proporsi Kumulatif (PK) dengan cara membaca tabel Z dari nilai  $z$  yang telah diperoleh. Sebelumnya perhatikan nilai  $z$ , jika nilai kritis bertanda negatif maka nilai  $z$  harus dikurangi dengan nilai 0,5. Sedangkan jika nilai kritis bertanda positif maka nilai  $z$  harus ditambahkan dengan nilai 0,5.
7. Mencari Frekuensi Kumulatif (FK), yang diperoleh melalui perkalian antara PK dan jumlah siswa ( $n$ ).
8. Mencari nilai frekuensi ekspektasi ( $f_e$ )
9. Menghitung nilai chi-kuadrat ( $\chi^2$ ) dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Muhidin, 2007):

$$\chi^2 = \sum_1^k \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$$

Keterangan:

$f_o$  = nilai frekuensi pengamatan

$f_e$  = nilai frekuensi ekspektasi

$k$  = banyak kelas

10. Menguji nilai  $\chi^2$  dengan menggunakan tabel  $\chi^2$  dan menggunakan derajat kebebasan ( $dk = k - 3$ ). Kriteria pengujian dengan taraf signifikansi 0,05. Dengan ketentuan jika diperoleh nilai  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$  maka data berdistribusi normal ( $H_0$  diterima).

Setelah dilakukan uji normalitas, jika diketahui datanya berdistribusi normal maka kita gunakan uji statistik parametrik. Untuk menggunakan uji statistik parametrik yang tepat untuk digunakan kita memerlukan satu uji lagi yaitu uji homogenitas.

a. Uji homogenitas

Untuk menentukan rumus *t-test* mana yang akan dipilih untuk pengujian hipotesis, maka perlu diuji dulu varians kedua sampel homogen atau tidak. Uji homogenitas ini menggunakan rumus sebagai berikut (Muhidin, 2007) :

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

Keterangan:

$S_1^2$  = varians yang besar

$S_2^2$  = varians yang kecil

Nilai  $F_{hitung}$  dibandingkan dengan  $F_{tabel}$  menggunakan taraf signifikansi 0,05 dan  $dk = n_{1,2} - 1$  ( $n_1$  = jumlah responden di kelompok 1,  $n_2$  = jumlah responden di kelompok 2). Ketentuannya jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima.

b. Uji Hipotesis dengan Uji Perbedaan Dua Rerata

Uji hipotesis kali ini menggunakan uji perbedaan dua rata-rata dimaksudkan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata (*mean*) secara signifikan antara dua populasi dengan melihat rata-rata dua sampelnya. Uji perbedaan dua rata-rata dilakukan terhadap data terhadap kelas eksperimen dan kontrol dari skor hasil pretes dan postes . Hipotesis yang akan diuji adalah:

$H_0 : \text{Eksperimen} = \text{Kontrol}$ , artinya bahwa tidak terdapat perbedaan peningkatan pemahaman siswa dari rerata hasil belajar yang menggunakan model pembelajaran generatif dengan metode pembelajaran konvensional.

$H_1 : \text{Eksperimen} > \text{Kontrol}$ , artinya bahwa terdapat peningkatan pemahaman siswa dari rerata hasil belajar yang menggunakan model pembelajaran generatif dengan metode pembelajaran konvensional.

Jika data berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen maka pengujiannya dilakukan dengan uji t. dengan menggunakan rumus t-test:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \times \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad (\text{Sudjana 2001:239})$$

Keterangan :

$\bar{x}_1$  = Nilai rerata kelas eksperimen

$\bar{x}_2$  = Nilai rerata kelas kontrol

$S_1^2$  = Varians nilai kelas eksperimen

$S_2^2$  = Varians kelas kontrol

$n$  = jumlah siswa kelas eksperimen dan kontrol

Sesuai dengan kriteria pengujian dengan taraf signifikansi 0,05, jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima yang berarti hasil belajar kedua kelompok sama. Namun, jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima yang berarti pemahaman siswa kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol.

Akan tetapi, jika data dua sampel bebas berdistribusi normal tetapi tidak homogen, maka pengujian menggunakan uji statistik parametrik, yaitu melalui uji- $t'$  dengan rumus perhitungan berikut (Sudjana, 2004) :

$$t' = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\left(\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}\right)}}$$

Hasil perolehan  $t_{hitung}$  dikonsultasikan pada tabel distribusi  $t$  ( $t_{tabel}$ ).

Taraf signifikansi yang dipakai adalah 0,05. Ketentuan pengujian hipotesis yaitu  $H_0$  diterima jika  $t'_{hitung} < t'_{tabel}$ .

Lain halnya jika data dua sampel bebas berdistribusi tidak normal, maka pengujian hipotesisnya menggunakan uji statistik non-parametrik

$U$  (Mann Whitney) sebagai pengganti uji- $t$  (Ruseffendi, 1993). Adapun rumus perhitungan uji- $U$  sebagai berikut (Mason, 1982):

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1 + 1)}{2} - \sum R_1$$

$$U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2 + 1)}{2} - \sum R_2$$

Keterangan:

$n_1$  = ukuran sampel yang pertama

$n_2$  = ukuran sampel yang kedua

$R_1$  = peringkat (*rank*) sampel yang pertama

$R_2$  = peringkat (*rank*) sampel yang kedua

Jika sampel tergolong besar ( $n > 20$ ) maka pengujian dilakukan dengan menggunakan nilai  $z$  dengan perhitungan sebagai berikut (Mason, 1982):

$$z = \frac{\sum R_1 - \sum R_2 - (n_1 - n_2) \left[ \frac{n_1 + n_2 + 1}{2} \right]}{\sqrt{n_1 n_2 \left[ \frac{n_1 + n_2 + 1}{3} \right]}}$$

### c. Uji Gain

Uji *gain* ini dilakukan untuk melihat efektivitas dari model pembelajaran generatif dalam mata pelajaran TIK. Hal ini dapat dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Meltzer, 2002):

$$g = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretest}}$$

Hasil perhitungan diinterpretasikan dengan menggunakan indeks *gain* (*g*) menurut klasifikasi Meltzer (2002) sebagai berikut:

**Tabel 3.8**  
**Kriteria Gain**

Indeks Gain	Interpretasi
$g > 0,70$	Tinggi
$0,30 < g < 0,70$	Sedang
$g \leq 0,30$	Rendah

## 2. Angket

Data dari hasil angket yang telah disebarkan kepada responden dihitung dan ditabulasikan lalu dipresentasikan dari seluruh jawaban siswa yang memilih setiap jawaban kuantitatif yang disediakan. Menurut Sugiyono (2008:143), data angket diinterpretasikan dengan cara sebagai berikut :

### a. Mengitung jumlah skor kriterium

Skor kriterium merupakan skor jika setiap butir mendapat skor tertinggi

$$\text{(Skor tertinggi)} \times \text{(Jumlah butir soal)} \times \text{(Jumlah responden)}$$

### b. Menghitung jumlah skor hasil pengumpulan data

Skor-skor yang diperoleh dari responden, ditabulasikan dalam table dan dihitung jumlah keseluruhan skor data kuantitatif yang dipilih seluruh responden.

c. Menentukan kategori/interpretasi data

Setelah diketahui jumlah skor kriterium dan jumlah skor hasil pengumpulan data, dihitung skor kualitas dengan cara:

$$\frac{(\text{Jumlah skor hasil pengumpulan data})}{(\text{Jumlah skor kriterium})} = 100 \%$$

Sehingga diketahui presentasi dari kriteria yang ditetapkan. Secara kontinum dapat dibuat kategori dengan interval sebagai berikut:

