

BAB III

METODE PENELITIAN

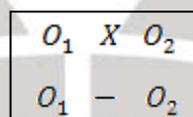
A. METODE PENELITIAN

Metode penelitian memberikan langkah-langkah sistematis dalam suatu penelitian. Dalam penelitian ini digunakan metode *quasi experimental* atau eksperimen semu. Ciri utama metode *quasi experimental* adalah tidak dilakukannya penugasan random, melainkan dengan menggunakan kelompok yang sudah ada, dalam hal ini adalah kelas biasa.

Dalam dunia pendidikan, penggunaan *quasi experiment* sangat disarankan mengingat kondisi obyek penelitian yang seringkali tidak memungkinkan adanya penugasan secara acak.

B. DESAIN PENELITIAN

Desain penelitian yang digunakan adalah *non equivalent control group, pretest posttest design*. Skema desain penelitian *non equivalent control group* yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 3.1

Skema Non Equivalent Control Group

(Sugiyono, 2012:116)

Keterangan:

O_1 : Pretest

O_2 : Posttest

X : Perlakuan berupa penerapan model pembelajaran kooperatif *group investigation* berbantuan multimedia interaktif

– : Perlakuan berupa pembelajaran konvensional

C. POPULASI DAN SAMPEL

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI SMK jurusan RPL. Sampel diambil dari SMK Muhammadiyah 2 Bandung, dimana kelas XI RPL 1 sebagai kelas eksperimen yang dalam pembelajarannya menggunakan penerapan model pembelajaran kooperatif *group investigation* berbantuan multimedia interaktif dan kelas XI RPL 2 sebagai kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional.

Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik *purposive sampling*. Teknik ini berdasarkan pada ciri-ciri atau sifat-sifat yang ada dalam populasi yang sudah diketahui sebelumnya.

D. PROSEDUR PENELITIAN

Untuk mencapai tujuan penelitian yang telah ditetapkan, perlu disusun prosedur yang sistematis. Secara umum prosedur penelitian dapat dibagi menjadi tiga tahap yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap penyelesaian.

1. Tahap Persiapan

Pada tahap ini dilakukan penetapan jadwal penelitian, mempersiapkan segala sesuatu yang berhubungan dengan pelaksanaan penelitian antara lain:

- a. Memilih masalah
- b. Studi pendahuluan
- c. Merumuskan masalah dan tujuan penelitian
- d. Menentukan dan menyusun instrumen
- e. *Judgment* instrumen
- f. Uji coba instrumen
- g. Analisis uji coba instrumen

2. Tahap Pelaksanaan

Tahap ini dilaksanakan ketika penelitian berlangsung. Adapun kegiatan yang dilakukan pada tahap pelaksanaan antara lain:

- a. Melakukan pretest pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol untuk mengetahui kemampuan awal siswa.
 - b. Memberikan perlakuan atau *treatment* berupa penerapan model pembelajaran kooperatif *group investigation* berbantuan multimedia interaktif pada kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol.
 - c. Melakukan posttest pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol untuk mengetahui kemampuan akhir siswa.
3. Tahap Analisis Data
- a. Mengolah hasil data penelitian
 - b. Menganalisis hasil data penelitian
 - c. Menarik kesimpulan

Prosedur penelitian untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 3.2.

E. VARIABEL PENELITIAN

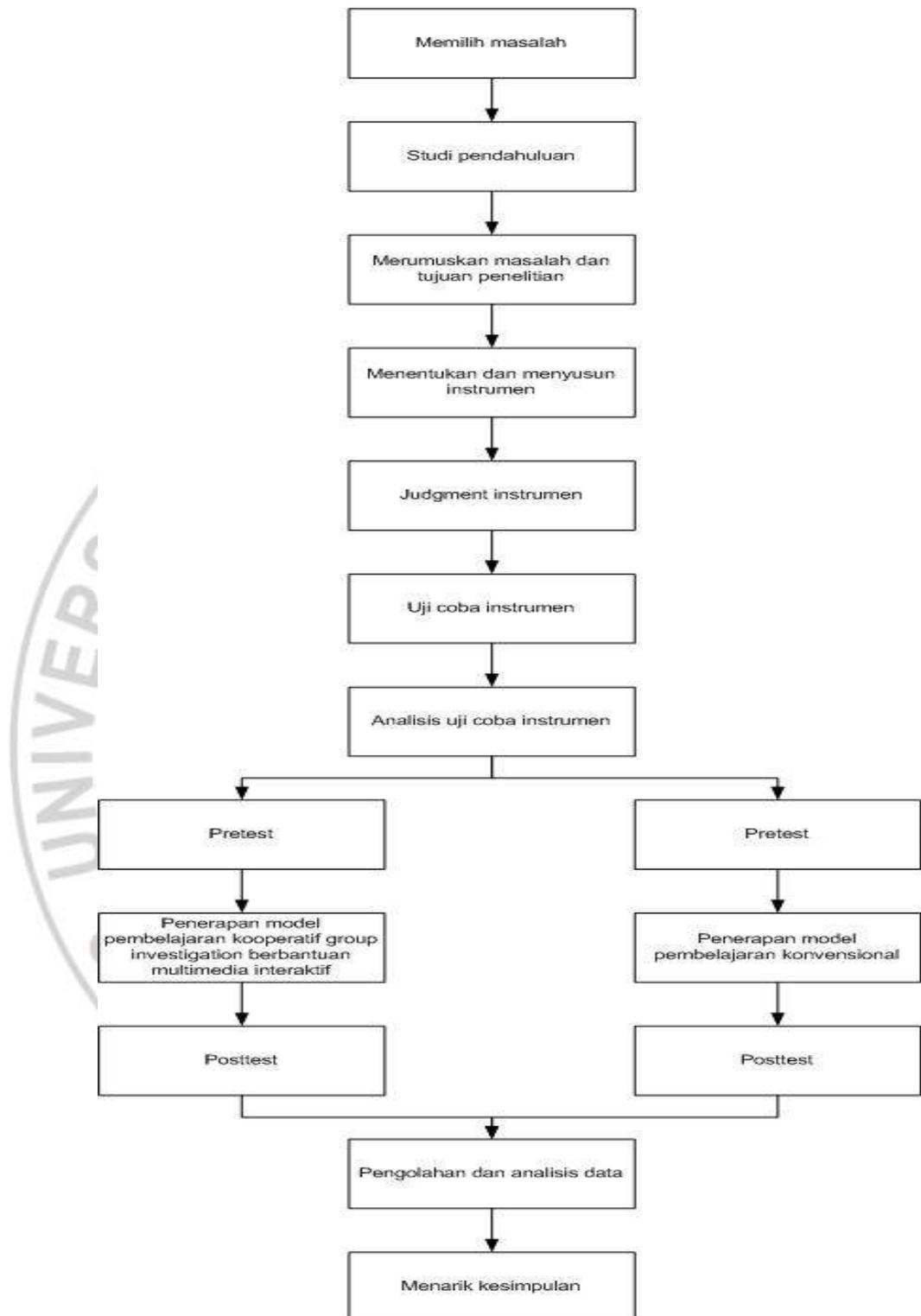
Variabel bebas disebut juga variabel pengaruh, sebagaimana fungsinya yaitu mempengaruhi variabel lain, jadi secara bebas berpengaruh terhadap variabel lain. Sedangkan variabel terikat disebut juga sebagai variabel yang dipengaruhi karena menurut fungsinya, variabel ini dipengaruhi variabel lain. Adapun variabel dalam penelitian ini adalah:

1. Variabel Bebas

Model pembelajaran kooperatif *group investigation* berbantuan multimedia interaktif.

2. Variabel Terikat

Kemampuan pemahaman konsep siswa.



Gambar 3.2
Prosedur Penelitian

F. INSTRUMEN PENELITIAN

Untuk memperoleh data yang diperlukan, penelitian ini menggunakan beberapa instrumen, yaitu:

1. Tes

Dalam penelitian ini data yang diperoleh yaitu penerapan model pembelajaran kooperatif *group investigation* berbantuan multimedia interaktif dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa. Instrumen yang digunakan adalah tes tertulis, yaitu *pretest* dan *posttest*. Tes dilaksanakan pada masing-masing kelas, baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Hal ini dilakukan dalam mengamati sejauh mana perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman konsep siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Instrumen tes yang digunakan untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol merupakan instrumen yang sama agar data yang diperoleh merupakan data yang akurat. Sebelum instrumen digunakan dalam penelitian, dilakukan uji coba terlebih dahulu kepada sampel yang memiliki karakteristik sama dengan sampel penelitian, agar instrumen yang digunakan berkualitas baik.

Untuk memenuhi persyaratan sebagai instrumen yang baik, instrumen yang telah diuji cobakan dianalisis dengan menggunakan uji validitas, uji reliabilitas, daya pembeda dan indeks kesukaran sehingga akan diketahui kelayakan instrumen yang digunakan dalam penelitian.

a. Uji Validitas

Sebuah tes dikatakan memiliki validitas jika hasilnya sesuai dengan kriterium, dalam arti memiliki kesejajaran antara hasil tes tersebut dengan kriterium. Pengujian validitas instrumen menggunakan rumus *Pearson's product moment* dengan angka kasar, yaitu sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \quad \dots\dots (3.1)$$

(Arikunto, 2012:87)

Keterangan :

r_{xy} = Koefisien korelasi

N = Jumlah subjek

ΣX = Jumlah jawaban yang benar

ΣY = Jumlah total dari skor

Kriteria dalam menentukan nilai validitas dapat dilihat dalam tabel berikut:

Tabel 3.1

Kriteria Validitas

Nilai	Kriteria
0,80 – 1,00	Sangat Tinggi
0,60 – 0,79	Tinggi
0,40 – 0,59	Cukup
0,20 – 0,39	Rendah
0,00 – 0,19	Sangat Rendah

(Arikunto, 2012:89)

b. Uji Reliabilitas

Reliabel atau biasa disebut reliabilitas adalah indeks yang menunjukkan sejauh mana suatu alat pengukuran dapat dipercaya atau diandalkan. Untuk mengetahui reliabilitas instrumen digunakan rumus yang ditemukan oleh Kuder dan Richardson (K-R.20) karena soal berbentuk pilihan ganda. Hal ini dikemukakan oleh Sugiyono (2012:360) bahwa jika skor yang digunakan dalam instrumen pilihan ganda atau soal objektif menghasilkan skor dikotomi (1 dan 0), maka reliabilitas instrumen dapat dianalisis dengan rumus K-R.20.

Rumus K-R.20 untuk pengujian reliabilitas instrumen soal pilihan ganda atau soal objektif adalah sebagai berikut:

$$r_i = \frac{k}{k-1} \left\{ \frac{s_t^2 - \sum p_i q_i}{s_t^2} \right\} \quad \dots\dots\dots (3.2)$$

(Sugiyono, 2012:395)

Keterangan :

 p_i = Proporsi banyaknya subjek yang menjawab benar q_i = Proporsi subjek yang menjawab item dengan salah $\sum p_i q_i$ = Jumlah hasil perkalian antara p_i dan q_i k = Jumlah item dalam instrumen s_t^2 = Varians total

dimana rumus untuk mencari varians total:

$$s_t^2 = \frac{x_t^2}{n} \quad \dots\dots\dots (3.3)$$

$$x_t^2 = \sum x_t^2 - \frac{(\sum x_t)^2}{n} \quad \dots\dots\dots (3.4)$$

(Sugiyono, 2012:361)

Keterangan:

 x_t = Jumlah nilai benar tiap responden n = Jumlah responden

Kriteria dalam menentukan nilai reliabilitas dapat dilihat dalam tabel berikut:

Tabel 3.2

Kriteria Reliabilitas

Nilai	Kriteria
0,80 – 1,00	Sangat Tinggi
0,60 – 0,79	Tinggi
0,40 – 0,59	Cukup
0,20 – 0,39	Rendah
0,00 – 0,19	Sangat Rendah

(Arikunto, 2012:89)

c. Indeks Kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk memperluas pengetahuannya. Sebaliknya, soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa putus asa karena merasa tidak mampu mengerjakan soal tersebut. Bilangan yang menunjukkan sukar atau mudahnya suatu soal disebut indeks kesukaran.

Untuk tes yang bersifat objektif, dalam menghitung tingkat kesukaran dapat dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{B}{J_S} \quad \dots\dots\dots (3.5)$$

(Arikunto, 2012:223)

Keterangan :

P = Angka indeks kesukaran soal

B = Banyaknya siswa yang menjawab soal dengan benar

J_S = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Kriteria indeks kesukaran yang digunakan adalah sebagai berikut:

Tabel 3.3

Kriteria Indeks Kesukaran

Indeks Kesukaran	Kriteria
0,00 – 0,30	Sukar
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	Mudah

(Arikunto, 2012:225)

d. Daya Pembeda

Daya pembeda adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang kurang pandai (berkemampuan rendah).

Suatu soal yang dijawab benar oleh semua siswa, baik siswa berkemampuan tinggi maupun siswa berkemampuan rendah, berarti soal tersebut tidak baik karena tidak mempunyai daya pembeda. Demikian pula jika semua siswa, baik yang berkemampuan tinggi maupun yang berkemampuan rendah tidak dapat menjawab dengan benar, berarti soal tersebut juga tidak baik karena tidak mempunyai daya pembeda. Soal yang baik adalah soal yang dapat dijawab benar oleh siswa yang berkemampuan tinggi saja.

Seluruh siswa yang mengikuti tes dikelompokkan menjadi dua kelompok, yaitu kelompok berkemampuan tinggi (*upper group*) dan kelompok berkemampuan rendah (*lower group*). Untuk kelompok kecil (kurang dari 100), seluruh siswa dibagi dua sama besar, 50% kelompok atas dan 50% kelompok bawah. Seluruh siswa yang mengikuti tes dideretkan mulai dari skor teratas sampai terbawah, kemudian dibagi dua.

Dalam menganalisis daya pembeda soal yang bersifat objektif dapat dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} \quad \dots\dots\dots (3.6)$$

(Arikunto, 2012:228)

Keterangan:

D = Indeks diskriminasi

B_A = Banyaknya siswa kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar

B_B = Banyaknya siswa kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar

J_A = Banyaknya siswa kelompok atas

J_B = Banyaknya siswa kelompok bawah

Kriteria yang digunakan untuk menginterpretasikan nilai daya pembeda adalah sebagai berikut:

Tabel 3.4

Kriteria Daya Pembeda

Daya Pembeda	Kriteria
0,00 – 0,20	Jelek (<i>poor</i>)
0,21 – 0,40	Cukup (<i>satisfactory</i>)
0,41 – 0,70	Baik (<i>good</i>)
0,71 – 1,00	Baik Sekali (<i>excellent</i>)

(Arikunto, 2012:232)

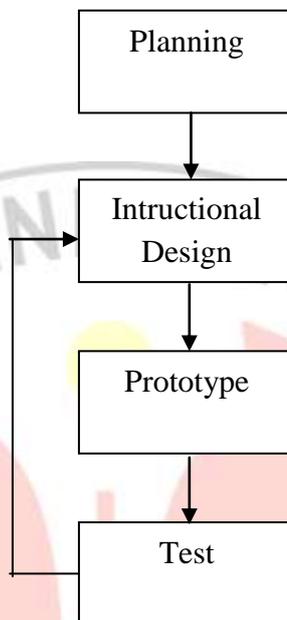
2. Multimedia Interaktif

Multimedia interaktif yang digunakan berbasis tutorial. Pada multimedia interaktif model tutorial ini, terdapat materi-materi yang dapat digunakan sebagai penunjang atau alat bantu proses pembelajaran.

Newby dalam Munir (2009:220) menggambarkan proses pengembangan suatu *instructional* media berbasis multimedia yang dilakukan dalam empat tahapan dasar yaitu:

- a. *Planning*, berkaitan dengan perencanaan data media berdasarkan kurikulum dan tujuan (*instructional*).
- b. *Instructional design*, perencanaan direalisasikan dalam bentuk rancangan
- c. *Prototype*, hasil rancangan kemudian diwujudkan dalam bentuk purwarupa.

- d. *Test*, purwarupa yang dihasilkan kemudian diuji coba, uji coba dilakukan untuk menguji reliabilitas, validitas dan objektivitas media.



Gambar 3.3
Tahapan Pengembangan Pembelajaran Multimedia Interaktif

Tahapan perancangan terdiri dari:

- a. Penentuan tujuan pembelajaran
- b. Membuat profil pengguna
- c. Menentukan data
- d. Menentukan biaya dan waktu

Tahapan desain instruksional terdiri atas:

- a. Perencanaan pembelajaran
- b. Desain peta pembelajaran
- c. Pengumpulan isi (*content*)
- d. *Storyboard* dan penulis

Tahapan *prototype* terdiri atas:

- a. Antarmuka pengguna (*user interface*)
- b. Navigasi
- c. Pertemuan 1, 2, 3 dan seterusnya

3. Angket

Angket digunakan untuk mengukur respon siswa terhadap pembelajaran yang dilakukan dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif *group investigation* berbantuan multimedia interaktif. Angket hanya diberikan kepada siswa kelas eksperimen diakhir seluruh pertemuan pembelajaran. Model angket yang digunakan adalah skala *likert* yang terdiri dari empat pilihan jawaban, yaitu sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS) dan sangat tidak setuju (STS).

4. Lembar Observasi

Lembar observasi yang dibuat terdiri dari kolom yang berisi tahapan-tahapan model pembelajaran kooperatif *group investigation* berbantuan multimedia interaktif dan kolom “Muncul” serta “Tidak”. Kolom “Muncul” diberi tanda checklist (✓) apabila tahapan model pembelajaran kooperatif *group investigation* berbantuan multimedia interaktif muncul dalam proses penelitian. Sebaliknya, kolom “Tidak” diberi tanda checklist (✓) apabila tahapan model pembelajaran kooperatif *group investigation* berbantuan multimedia interaktif tidak muncul dalam proses penelitian.

G. TEKNIK ANALISA DATA

1. Uji Normalitas

Pada penelitian ini, uji statistik yang digunakan adalah *Chi-Kuadrat*. Salah satu fungsi *Chi-Kuadrat* adalah uji kecocokan. Dalam uji kecocokan akan dibandingkan antara frekuensi hasil observasi dengan frekuensi harapan. Apakah frekuensi hasil observasi menyimpang atau tidak dari frekuensi yang diharapkan. Jika χ^2 kecil, berarti frekuensi hasil observasi sangat dekat dengan frekuensi harapan dan hal ini menunjukkan adanya kesesuaian yang baik. Jika nilai χ^2 besar, berarti frekuensi hasil observasi berbeda cukup besar dari frekuensi harapan, sehingga kesesuaiannya buruk.

Uji kecocokan bisa digunakan untuk mengetahui normal tidaknya suatu distribusi data, dengan langkah-langkah pengujian sebagai berikut:

- a. Menentukan jumlah kelas interval (K) dengan rumus:

$$K = 1 + 3,3 \log n \quad \dots\dots\dots (3.7)$$

dimana n adalah jumlah siswa.

- b. Menentukan panjang kelas interval dengan rumus:

$$P = \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak Kelas}}; \text{Rentang} = \text{Skor Maksimum} - \text{Skor Minimum} \quad \dots\dots\dots (3.8)$$

- c. Menghitung rata-rata dan standar deviasi dari data yang akan diuji normalitasnya

- d. Untuk menghitung nilai rata-rata dari gain digunakan rumus:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} \quad \dots\dots\dots (3.9)$$

- e. Sedangkan untuk menghitung besarnya standar deviasi dari gain digunakan rumus:

$$S = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{(n-1)}} \quad \dots\dots\dots (3.10)$$

Keterangan:

\bar{x} = Nilai rata-rata gain

x_i = Nilai gain yang diperoleh siswa

n = Jumlah siswa

S = Standar deviasi

- f. Menentukan nilai baku z dengan menggunakan rumus:

$$z = \frac{bk - \bar{x}}{s}; bk = \text{Batas Kelas} \quad \dots\dots\dots (3.11)$$

- g. Mencari frekuensi observasi (O_i) dengan menghitung banyaknya respon yang termasuk pada interval yang telah ditentukan.

- h. Mencari frekuensi harapan E_i .

$$E_i = n \times l \quad \dots\dots\dots (3.12)$$

- i. Mencari harga *Chi-Kuadrat* (X^2) dengan menggunakan rumus:

$$X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \quad \dots\dots\dots (3.13)$$

Keterangan:

χ^2_{hitung} = Chi-Kuadrat hasil perhitungan

O_i = Frekuensi observasi

E_i = Frekuensi yang diharapkan

- j. Membandingkan harga χ^2_{hitung} dengan χ^2_{tabel}

Jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka data berdistribusi normal, sedangkan

jika $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$, maka data tidak berdistribusi normal

2. Uji Homogenitas

Uji ini bertujuan untuk melihat apakah kedua sampel mempunyai varian yang homogen atau tidak. Rumus perhitungan homogenitas dengan uji varians adalah:

$$F = \frac{\text{Varians Terbesar}}{\text{Varians Terkecil}} \quad \dots\dots\dots (3.14)$$

Perhitungan homogenitas menggunakan uji F dapat dilakukan dengan cara membandingkan F_{hitung} dengan F_{tabel} . Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka kelompok data homogen.

3. Uji Hipotesis

Setelah dilakukan uji homogenitas, selanjutnya adalah melakukan uji hipotesis yang menggunakan rumus t test atau uji t. Terdapat beberapa pertimbangan dalam memilih rumus uji t, yaitu :

- a. Apakah dua rata-rata berasal dari dua sampel yang jumlahnya sama atau tidak
- b. Apakah varians dari dua sampel homogen atau tidak.

Berdasarkan data tersebut, penelitian ini menggunakan rumus uji t dengan *Polled Varians* yaitu bila $n_1 \neq n_2$, varians homogen dan besarnya derajat kebebasan dihitung dengan $dk = n_1 + n_2 - 2$.

Rumus uji t dengan *Polled Varians* adalah sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}} \quad \dots\dots\dots (3.15)$$

Keterangan:

\bar{X}_1 = Rata-rata sampel 1

\bar{X}_2 = Rata-rata sampel 2

S_1^2 = Varians sampel 1

S_2^2 = Varians sampel 2

n_1 = Jumlah sampel 1

n_2 = Jumlah sampel 2

Harga t_{hitung} tersebut selanjutnya dibandingkan dengan harga t_{tabel} .

a. Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$, maka H_o diterima dan H_1 ditolak. Sebaliknya,

b. Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_o ditolak dan H_1 diterima

4. Perhitungan skor gain ternormalisasi

Gain adalah selisih skor *posttest* dan skor *pretest* untuk mengetahui bagaimana peningkatan dari perlakuan yang telah diberikan. Rumus yang digunakan untuk mencari nilai gain ternormalisasi adalah:

$$\langle g \rangle = \frac{\text{posttest} - \text{pretest}}{\text{SMI} - \text{pretest}} \quad \dots\dots\dots (3.16)$$

(Meltzer, 2002)

Dimana, SMI = Skor Maksimum Ideal.

Gain ternormalisasi $\langle g \rangle$ dihitung untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemahaman konsep siswa dari perlakuan yang telah diberikan.

Nilai $\langle g \rangle$ yang diperoleh diinterpretasikan dengan klasifikasi sebagai berikut:

Tabel 3.5

Interpretasi Nilai Gain yang Ternormalisasi

Nilai (g)	Kriteria
$\langle g \rangle \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 > \langle g \rangle \geq 0,3$	Sedang

$< g > < 0,3$	Rendah
---------------	--------

5. Angket

Data hasil angket dihitung lalu dipresentasikan dari seluruh jawaban siswa. Langkah-langkah dalam menentukan interpretasi angket, yaitu sebagai berikut:

a. Menghitung jumlah skor kriterium

Skor kriterium merupakan skor jika setiap butir mendapatkan skor tertinggi.

$$\text{skor kriterium} = st \times \text{jml responden} \times \text{jml soal} \dots \dots \dots (3.17)$$

Dimana st = skor tertinggi.

b. Menghitung jumlah skor hasil pengumpulan data

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

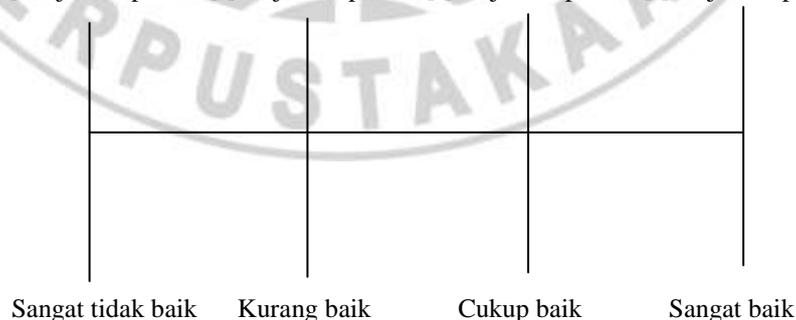
c. Menentukan kategori/interpretasi data

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

$$\frac{\text{jumlah skor hasil pengumpulan data}}{\text{skor kriterium}} \times 100\% \dots \dots \dots (3.18)$$

Hasil interpretasi data dapat dikategorikan dengan interval sebagai berikut (Sumpena, 2012:42):

[1 x jml responden] [2 x jml responden] [3 x jml responden] [4 x jml responden]



Gambar 3.4

Interval Interpretasi Kategori Perolehan Angket