

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **A. Metodologi Pengembangan Multimedia**

Dalam Penelitian ini penulis mengambil 5 fase pengembangan multimedia menurut Munir (2012), yaitu : (1) analisis, (2) desain, (3) pengembangan, (4) implementasi, dan (5) penilaian.

##### 1. Fase Analisis

Fase ini menetapkan keperluan pengembangan *software* dengan melibatkan tujuan pembelajaran, pelajar, pendidik dan lingkungan..

##### 2. Fase Desain

Fase ini meliputi unsur-unsur yang perlu dimuat dalam *software* yang akan dikembangkan berdasarkan suatu model pembelajaran ID (*Instructional Design*).

##### 3. Fase Pengembangan

Fase ini berasaskan model ID yang telah disediakan dengan tujuan merealisasikan sebuah prototip *software* pembelajaran.

##### 4. Fase Implementasi

Fase ini membuat pengujian unit-unit yang telah dikembangkan dalam proses pembelajaran dan juga prototip yang telah siap.

##### 5. Fase penilaian

Fase ini mengetahui secara pasti kelebihan dan kelemahan *software* yang dikembangkan sehingga dapat membuat penyesuaian dan penggambaran *software* yang dikembangkan untuk pengembangan *software* yang lebih sempurna.

#### **B. Metode Penelitian**

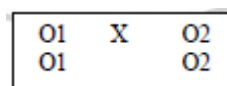
Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuasi eksperimen, karena peneliti akan membandingkan subjek penelitian yang

diberikan perlakuan dengan subjek yang tidak diberi perlakuan berdasarkan variabel-variabel yang telah ditentukan. Menurut Iskandar (2012:21) penelitian eksperimen pada bidang pendidikan merupakan penelitian yang agak sulit untuk melakukan kontrol kepada banyaknya variabel yang mempengaruhi sehingga timbul akibat, kebanyakan penelitian eksperimen pada bidang pendidikan merupakan penelitian kuasi eksperimen.

Metode kuasi eksperimen ini mempunyai kelompok kontrol, tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen. Metode kuasi eksperimen digunakan karena pada kenyataannya sulit mendapatkan kelompok kontrol yang digunakan untuk penelitian (Sugiyono, 2013:114).

### C. Desain Penelitian

Desain penelitian eksperimen yang digunakan pada penelitian ini adalah *Nonequivalent Control Group Design*. Menurut Sugiyono (2013:116) “Dalam desain ini kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol tidak dipilih secara *random*”. Setiap kelas yang dijadikan sampel adalah berupa kelas utuh sesuai dengan keadaan semula. Kemudian kedua kelas ini diberikan *pretest* sebelum perlakuan. Selanjutnya, kelas eksperimen diberi perlakuan menggunakan metode *problem posing* berbantuan multimedia interaktif, sedangkan kelas kontrol menggunakan metode konvensional. Setelah perlakuan, kedua kelas diberikan *posttest*.



Gambar 3.1 *Nonequivalent Control Group Design*

Keterangan:

O1 = *Pretest*

X = Pembelajaran metode *problem posing*

O2 = *Posttest*

berbantuan multimedia interaktif. (Arikunto, 2002:79)

#### **D. Variabel Penelitian**

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah efektivitas penerapan metode pembelajaran *Problem Posing* berbantuan multimedia interaktif. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah Kemampuan kognitif siswa.

#### **E. Populasi dan Sampel Penelitian**

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMK PGRI 2 Cimahi yang bertempat di Kota Cimahi, sedangkan yang menjadi sampel dalam penelitian ini adalah dua kelas dari keseluruhan populasi yang dipilih dengan menggunakan metode *nonprobability sampling* dengan teknik *purposive sampling*. Menurut Sugiyono (2013:124), *purposive sampling* adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. Dengan mempertimbangkan kebutuhan penelitian yang menggunakan multimedia interaktif dalam pembelajaran maka dipilih populasi siswa yang berada di sekolah yang memiliki sarana yang mencukupi. Dua kelas yang digunakan dalam penelitian adalah kelas X administrasi perkantoran 1 sebagai kelas eksperimen yang akan diberi perlakuan berupa pembelajaran menggunakan metode *problem posing* berbantuan multimedia interaktif dalam kelas dan kelas X administrasi perkantoran 2 sebagai kelas kontrol yang menggunakan metode pembelajaran konvensional. Pemilihan kelas sampel tersebut merupakan rekomendasi dari guru KKPI di sekolah. Dalam pengambilan sampel penelitian ini disesuaikan dengan keadaan kelas sebenarnya tanpa adanya perubahan.

#### **F. Prosedur Penelitian**

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

##### 1. Tahap Persiapan

Sebelum melaksanakan penelitian, terlebih dahulu dilakukan berbagai persiapan sebagai berikut :

- a. Penyusunan proposal penelitian.
- b. Menentukan sekolah yang akan dijadikan tempat penelitian.

- c. Mengurus surat izin penelitian.
  - d. Studi literatur dengan cara mengkaji sumber-sumber yang berkaitan dengan penelitian serta mengkaji hasil penelitian yang relevan.
  - e. Melakukan observasi ke sekolah dan berkonsultasi dengan guru bidang studi KKPI untuk mengetahui secara langsung kondisi siswa, proses pembelajaran, sarana dan prasarana yang dimiliki sekolah tersebut, selanjutnya dilakukan pemilihan sampel penelitian.
  - f. Perancangan multimedia interaktif.
  - g. *Judgement* multimedia pembelajaran interaktif.
  - h. Melakukan revisi atau perbaikan multimedia pembelajaran interaktif berdasarkan validasi yang dilakukan.
  - i. *Judgement* instrumen kepada dua orang dosen dan satu guru mata pelajaran.
  - j. Melakukan revisi/perbaikan instrumen.
  - k. Melakukan uji coba instrumen.
  - l. Menganalisis hasil uji coba instrumen yang meliputi validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda.
  - m. Memperbaiki instrumen penelitian.
2. Tahap Pelaksanaan
- a. Menentukan kelompok kontrol dan kelompok eksperimen, kelompok eksperimen menggunakan pembelajaran metode *problem posing* berbantuan multimedia interaktif sebanyak satu kelas yaitu kelas X administrasi perkantoran 1, sedangkan kelompok kontrol menggunakan metode pembelajaran konvensional sebanyak satu kelas dari kelas X administrasi perkantoran 2.
  - b. Melakukan kegiatan pembelajaran sesuai dengan jadwal pelajaran di sekolah sebanyak 5 kali tatap muka yang terdiri dari *pretest* pada pertemuan pertama dan *posttest* pada pertemuan terakhir dan pelaksanaan RPP selama 4 pertemuan pada kelas eksperimen dan kelas

kontrol dengan alokasi waktu 2x45 menit sesuai dengan jadwal pelajaran KKPI di sekolah.

- c. *Pretest* diberikan pada hari yang sama kepada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Soal *pretest* yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk tes pilihan ganda yang telah diuji dan dianalisis validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembedanya. Tahapan ini dilakukan untuk mengetahui keadaan awal antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- d. memberi perlakuan kepada kelas eksperimen yaitu pembelajaran dengan metode *problem posing* berbantuan multimedia interaktif dan kepada kelas kontrol yaitu pembelajaran dengan metode konvensional.
- e. Melaksanakan *posttest* pada hari yang sama kepada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Soal *posttest* yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk tes pilihan ganda yang telah diuji dan dianalisis validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembedanya. Tahap ini dilakukan untuk melihat keadaan akhir kedua kelas.
- f. Memberikan angket tanggapan siswa terhadap metode *problem posing* berbantuan multimedia interaktif.

### 3. Tahap Akhir

- a. Mengumpulkan hasil data kuantitatif dan kualitatif dari kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- b. Mengolah data hasil *pretest*, *posttest*, angket dan hasil observasi.
- c. Menganalisis dan membahas temuan penelitian.
- d. Menarik kesimpulan.

## G. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari instrumen tes berupa pilihan ganda, angket kepuasan siswa, dan lembar observasi. Berikut penjelasan mengenai instrumen yang akan digunakan :

### 1. Tes

Tes yang dilakukan dalam penelitian ini bertujuan untuk mengukur kemampuan siswa sebelum diberikan perlakuan dan setelah diberikan perlakuan. Tes yang digunakan berupa tes formatif yang berbentuk pilihan ganda sebanyak 25 soal *pretest* dan 25 soal *posttest* yang berbeda tetapi memiliki tingkat kesukaran yang sama.

## 2. Angket

Angket hanya diberikan kepada kelas eksperimen untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap pembelajaran dengan metode *problem posing* berbantuan multimedia interaktif.

## 3. Lembar Observasi

Lembar observasi digunakan untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran menggunakan metode *problem posing* berbantuan multimedia interaktif. Lembar observasi diisi oleh pengamat dalam hal ini guru mata pelajaran di sekolah.

## H. Teknik Analisis Instrumen Penelitian

Sebelum digunakan sebagai *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, instrumen *pretest* dan *posttest* diujicobakan di kelas yang telah mempelajari Microsoft Excel. Data instrumen yang sudah diujikan tersebut selanjutnya akan dianalisis. Analisis instrumen tes ini meliputi uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda.

### 1. Validitas

Menurut Sudaryono (2012:138) “Validitas berasal dari kata *validity* yang berarti sejauh mana ketetapan dan kecermatan suatu alat ukur dalam melakukan fungsi ukurnya”. Uji validitas tes yang digunakan adalah uji validitas isi (*content validity*) dan uji validitas secara empirik. Untuk mengetahui validitas isi tes, dalam penelitian ini dilakukan *judgement* terhadap butir-butir soal yang dilakukan oleh dua orang dosen, sedangkan uji

validitas secara empirik dengan menggunakan rumus korelasi *Product-Momen*.

Untuk mengetahui tingkat validitas suatu instrumen, dapat digunakan rumus korelasi *Product-Momen* memakai angka kasar (Arikunto, 2002:146) sebagai berikut :

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

Keterangan:

$r_{xy}$ : koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

N : banyak subyek (testi)

X : nilai yang diperoleh dari tes

Y : rata-rata nilai harian

Selanjutnya koefisien korelasi yang diperoleh diinterpretasikan kedalam klasifikasi koefisien korelasi sesuai dengan pedoman interpretasi koefisien korelasi Sugiyono (2013:257). Dalam hal ini nilai  $r_{xy}$  diartikan sebagai koefisien validitas. Interpretasi validitas soal seperti pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Klasifikasi Interpretasi Validitas

Koefisien Korelasi	Interpretasi
$0,80 \leq r_{xy} \leq 1,00$	sangat tinggi
$0,60 \leq r_{xy} < 0,80$	tinggi
$0,40 \leq r_{xy} < 0,60$	sedang
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	rendah
$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	sangat rendah

Untuk mengetahui valid tidaknya suatu instrumen, Sugiyono (2006:116) mengemukakan bahwa "... bila harga korelasi dibawah 0.03, maka dapat

disimpulkan bahwa butir instrumen tersebut tidak valid, sehingga harus diperbaiki atau dibuang”.

## 2. Reliabilitas

Menurut Arikunto (2006:178) menyebutkan bahwa “ sesuatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik”. Dalam penelitian ini digunakan reliabilitas internal yang dapat diperoleh dengan rumus KR 20 (Arikunto, 2006:188), yaitu :

$$r_{11} = \left( \frac{K}{K-1} \right) \left( \frac{V_t - \Sigma pq}{V_t} \right)$$

Keterangan:

$r_{11}$  = reliabilitas instrument

$K$  = banyaknya butir pertanyaan

$V_t$  = varians total

$p$  = proporsi banyak subjek yang menjawab betul pada butir soal ke- $i$

$q$  = proporsi banyak subjek yang menjawab salah pada butir soal ke- $i$   
sehingga ( $q = 1 - p$ )

Varians total ( $V_t$ ) dapat diketahui dengan menggunakan rumus varians (Arikunto, 2006:184) sebagai berikut:

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

Keterangan:

$V_t$  = Varians total

$N$  = Banyak subjek

$\Sigma X^2$  = Jumlah kuadrat skor total

$(\Sigma X)^2$  = Kuadrat jumlah skor total



Untuk tolak ukur atau penginterpretasian hasil reliabilitas dapat tabel interpretasi reliabilitas Nugrana (Ruseffendi, 2010:160) pada tabel 3.2, sebagai berikut :

Tabel 3.2 Klasifikasi Interpretasi Reliabilitas

Koefisien Korelasi	Interpretasi
$0,80 \leq r_{xy} \leq 1,00$	sangat tinggi
$0,60 \leq r_{xy} < 0,80$	tinggi
$0,40 \leq r_{xy} < 0,60$	sedang
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	rendah
$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	sangat rendah

### 3. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran butir soal dihitung dengan rumus :

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

(Sudjiono, 2011:372)

Keterangan :

P : Angka indeks kesukaran butir soal

B : Banyaknya siswa yang menjawab soal dengan benar

JS : Jumlah siswa yang menjawab benar pada kelompok tinggi

Kriteria tolak ukur indeks kesukaran butir soal yang digunakan berdasarkan Arikunto (2012:226) pada tabel 3.3

Tabel 3.3 Klasifikasi Interpretasi Tingkat Kesukaran Butir Soal

Indeks Tingkat Kesukaran	Kriteria Tingkat Kesukaran
0,00	Terlalu Sukar

$0,00 < P \leq 0,30$	Sukar
$0,31 \leq P \leq 0,70$	Sedang
$0,71 \leq P \leq 1,00$	Mudah
1,00	Sangat Mudah

#### 4. Daya Pembeda

Untuk menghitung daya pembeda butir soal, digunakan rumus sebagai berikut (Sudjiono, 2011:389) :

$$D = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB}$$

Keterangan :

D = Indeks daya pembeda butir soal tertentu

BA = Rata-rata skor siswa kelompok atas

JA = Banyaknya peserta kelompok atas

BB = Rata-rata skor siswa kelompok bawah

JB = Banyaknya peserta kelompok bawah

Kriteria tolok ukur daya pembeda butir soal yang digunakan berdasarkan Sudjiono (2011:389) yang selengkapnya ditunjukkan pada tabel berikut ini.

Tabel 3.4 Klasifikasi Interpretasi Daya Pembeda

<b>Koefisien DP</b>	<b>Interpretasi</b>
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat baik
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$DP \leq 0,00$	Sangat jelek

#### I. Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, data yang dikumpulkan digolongkan kedalam dua jenis, yaitu data kuantitatif dan kualitatif.

Rzki Ridla Abdullah, 2014

**EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE PROBLEM POSING BERBANTUAN MULTIMEDIA INTERAKTIF UNTUK MENINGKATKAN KOGNITIF SISWA DI SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

### 1. Data kuantitatif

Data kuantitatif yang diperoleh dari penelitian ini adalah skor tes siswa dengan soal pilihan ganda. Skor tes terdiri dari skor *pretest* dan skor *posttest*.

### 2. Data Kualitatif

Data Kualitatif yang diperoleh dalam penelitian ini, meliputi :

- a. Aktivitas guru (peneliti) selama proses pembelajaran dengan metode *problem posing* berbantuan multimedia interaktif. Data ini diperoleh melalui pengamatan dengan alat pengumpul data berupa lembar observasi keterlaksanaan yang diisi oleh pengamat.
- b. Tanggapan siswa terhadap proses pembelajaran dengan metode *problem posing* berbantuan multimedia interaktif. Data ini diperoleh melalui angket tanggapan siswa yang diisi oleh siswa dari kelompok eksperimen.

## J. Teknik Pengolahan Data

Data hasil *pretest* dan *posttest* yang telah diperoleh kemudian diolah melalui pendekatan kuantitatif dengan menggunakan uji statistik. Adapun langkah-langkah pengolah data yang dilakukan adalah :

### 1. Pemberian skor

#### a. Pedoman Penskoran

Pada penelitian ini, pedoman penskoran yang digunakan untuk soal pilihan ganda adalah penskoran tanpa denda.

$$S = R$$

(Sudjiono, 2011:305)

Keterangan :

S = Skor

R = Jumlah jawaban benar

Setiap butir soal yang dijawab benar mendapat skor satu, sehingga jumlah skor yang diperoleh peserta didik adalah dengan menghitung banyaknya butir soal yang dijawab benar. Skor maksimal adalah 25. Sehingga untuk menghitung nilai digunakan rumus :

$$\text{Nilai} = \frac{25}{25} \times 100$$

#### b. Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui apakah hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini diterima atau ditolak. Pengujian hipotesis yang dilakukan yaitu uji normalitas, uji homogenitas, dan uji perbedaan dua rerata.

##### 1). Uji Normalitas

Uji normalitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji chi-kuadrat, yang bertujuan untuk mengetahui apakah data sampel berdistribusi normal atau tidak. Langkah-langkah dalam melakukan pengujian normalitas data adalah sebagai berikut :

a) Menghitung rerata masing-masing kelas dengan rumus :

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

Keterangan :

$\bar{X}$  = Rerata

$n$  = Jumlah siswa

$\sum X$  = Jumlah semua harga  $X$

b) Menghitung standar deviasi masing-masing kelas dengan rumus :

$$s = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n-1}}$$

Keterangan :

$s$  = Standar deviasi

$X_i$  = Nilai data kuantitatif

$\bar{X}$  = Rerata

$n$  = Jumlah siswa

c) Menentukan sebaran

Sebaran = data terbesar – data terkecil

d) Menentukan banyak kelas interval yang diperlukan dengan menggunakan aturan *Sturges*, yaitu :

$$k = 1 + (3,3) \log n$$

Keterangan :

$k$  = Banyak kelas

$n$  = Jumlah siswa

e) Menentukan panjang kelas interval dengan rumus :

$$p = \frac{\text{sebaran}}{\text{banyak kelas}}$$

f) Menyusun ke dalam tabel distribusi frekuensi, yang sekaligus merupakan tabel penolong untuk menghitung harga *Chi-Kuadrat*.

g) Menentukan batas atas dan batas bawah setiap kelas interval. Batas atas diperoleh dari ujung kelas atas ditambah 0,5 sedangkan batas bawah diperoleh dari ujung kelas bawah dikurangi 0,5.

h) Menghitung z skor batas nyata masing-masing kelas interval dengan menggunakan rumus :

$$z = \frac{X_i - \bar{X}}{s}$$

Keterangan :

$z$  = Batas nyata

$s$  = Deviasi baku

$X_i$  = batas atas kelas interval

$\bar{X}$  = Rerata

i) Mencari proporsi kumulatif ( $p_k$ ) dengan cara membaca tabel z dari nilai z yang diperoleh.

- j) Mencari frekuensi kumulatif ( $f_k$ ) dengan cara mengalikan  $p_k$  dan jumlah siswa ( $n$ ).
- k) Menentukan frekuensi ekspektasi ( $f_e$ ) dengan cara mengurangi  $f_k$  yang ada di atasnya dengan  $f_k$  yang berada tepat dibawahnya.
- l) Menghitung harga frekuensi dengan rumus *Chi-Kuadrat* dengan rumus :

$$X_h^2 = \frac{\Sigma(f_o - f_e)^2}{f_e}$$

(Sugiyono, 2013:241)

Keterangan :

$X_h^2$  = *Chi-Kuadrat* hitung

$f_o$  = Frekuensi observasi

$f_e$  = Frekuensi ekspektasi

- m) Mengkonsultasikan harga  $x^2$  dari hasil perhitungan dengan tabel *Chi-Kuadrat* pada derajat kebebasan tertentu sebesar banyak kelas dikurangi tiga ( $dk = \text{banyak kelas} - 3$ ) dengan taraf signifikansi pengujian sebesar 0,01. Jika diperoleh  $x^2_{\text{hitung}} < x^2_{\text{tabel}}$  pada taraf signifikansi tertentu, maka sampel berdistribusi normal.
- 2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui varian kelas eksperimen dan kelas kontrol homogen atau tidak, untuk menguji variannya digunakan uji F (Sugiyono, 2013:275).

$$F_{\text{hitung}} = \frac{\text{Varian terbesar}}{\text{Varian terkecil}}$$

Dari hasil perhitungan  $F_{\text{hitung}}$  dibandingkan dengan  $F_{\text{tabel}}$  menggunakan taraf signifikansi 0,01,  $dk$  pembilang =  $n-1$ . Jika didapat  $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$  maka kedua sampel homogen, apabila sampel berdistribusi normal dan homogen maka dapat dilakukan tahap uji hipotesis.

## 3) Uji-t

*T-test* dilakukan untuk dapat mengambil kesimpulan dalam penerimaan hipotesis penelitian, untuk pengujian tersebut dipergunakan rumus *t-test*. Adapun petunjuk untuk memilih rumus *t-test* yang dipergunakan rumus *t-test*. Adapun petunjuk untuk memilih rumus *t-test* yang dikemukakan (Sugiyono, 2013) adalah sebagai berikut :

- a) Bila jumlah anggota sampel  $n_1=n_2$  dan varians homogen ( $\sigma_1^2=\sigma_2^2$ ), maka dapat digunakan rumus *t-test*, baik untuk *separated* maupun *Polled Varians*. Untuk melihat harga t tabel digunakan  $dk = n_1 + n_2 - 2$ .
- b) Bila  $n_1 \neq n_2$ , varians homogen ( $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ ), dapat digunakan *t-test* dengan *Polled Varians*. Untuk melihat harga t tabel digunakan  $dk = n_1 + n_2 - 2$ .
- c) Bila  $n_1 \neq n_2$ , varians tidak homogen ( $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ ) dapat digunakan rumus *separated* maupun *Polled Varians*. Dengan  $dk = n_1 - 1$  atau  $n_2 - 1$ . Jadi  $dk$  bukan  $n_1+n_2 -2$  menurut Phophan (Sugiyono, 2013:273).
- d) Bila  $n_1 \neq n_2$  dan varians tidak homogen ( $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ ). Untuk hal ini digunakan rumus *separated*. Harga t sebagai pengganti t tabel dihitung dari selisih harga t-tabel dengan  $dk (n_1 - 1)$  dan  $dk (n_2 - 1)$  dibagi dua, dan kemudia ditambahkan dengan harga t yang terkecil.

Rumus *Polled Varians*

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2 + s_2^2}{n_1 + n_2}}}$$

Rumus *Separated Varians*

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

Setelah didapatkan hasil  $t_{hitung}$  maka dibandingkan dengan  $t_{tabel}$  jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$  maka  $H_1$  ditolak dan  $H_0$  diterima, jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka  $H_1$  diterima dan  $H_0$  ditolak.

#### 4) Gain

Rumus yang digunakan untuk menghitung skor gain adalah :

$$G = S_f - S_i$$

Keterangan :

$G$  = gain

$S_f$  = Skor *posttest*

$S_i$  = Skor *Pretest*

Perhitungan nilai gain yang dinormalisasi dan interpretasinya menggunakan persamaan berikut :

$$\langle g \rangle = \frac{S_f - S_i}{100 - S_i}$$

Keterangan :

$\langle g \rangle$  = Gain yang dinormalisasi

$S_f$  = Skor *Posttest*

$S_i$  = Skor *Pretest*

Nilai  $\langle g \rangle$  yang diperoleh dapat diinterpretasikan untuk menentukan kriteria gain yang dinormalisasi Hake (1999:1) pada tabel 3.5

Tabel 3.5 Kriteria Normalized Gain

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



$\langle g \rangle < 0,3$	Rendah
---------------------------	--------

### 5) *Effect Size*

Menurut Thalheimer dan Cook (2002:3) “*in essence, an effect size is the difference between two means (e.g., treatment minus control) divided by the standard deviation of the two conditions*”.

Menghitung *effect size* (Cohen’s *d*) berdasarkan t-test, menurut Thalheimer dan Cook (2002:4)

$$d = \frac{\bar{x}_t - \bar{x}_c}{S_{pooled}}$$

Ket :

$d$  = Cohen’s *d effect size*

$\bar{x}_t$  = rerata kelas eksperimen

$\bar{x}_c$  = rerata kelas kontrol

$S_{pooled}$  = standar deviasi

$$S_{pooled} = \sqrt{\frac{(n_t - 1)s_t^2 + (n_c - 1)s_c^2}{(n_t - 1) + (n_c - 1)}}$$

Ket :

$n_t$  = Banyak subjek pada kelas eksperimen

$s_t$  = Standar deviasi kelas eksperimen

$n_c$  = Banyak subjek pada kelas kontrol

$s_c$  = Standar deviasi kelas kontrol

Cohen (Thalheimer dan Cook, 2002:3) “*suggestion that effect sizes of .20 are small, .50 are medium and .80 are large enables us to compare an experiment’s effect-size results to know benchmarks*”. Bila klasifikasi tersebut diubah ke dalam tabel adalah sebagai berikut

Tabel 3.6 Klasifikasi *effect size*

<i>Effect size</i>	Kriteria
$0 < \text{Effect size} \leq 0.2$	Kecil
$0.2 < \text{Effect size} \leq 0.8$	Sedang
$\text{Effect size} \geq 0.8$	Besar

## 2. Angket

Data dari hasil angket yang telah disebar kepada responden dihitung dan ditabulasikan kemudian dipresentasikan dari seluruh jawaban siswa yang telah memilih jawaban kuantitatif yang telah disediakan.

Untuk mengolah data hasil angket, digunakan skala *Likert*. Menurut Sugiyono (2013:134) Skala *Likert* digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial. Skala *Likert* disusun dalam bentuk pernyataan dan diikuti oleh beberapa responden yang menunjukkan tingkatan seperti :

SS = Sangat Setuju

S = Setuju

TS = Tidak Setuju

STS = Sangat Tidak Setuju

Tahapan perhitungan hasil angket :

### a. Menghitung skor ideal (kriterium)

Skor ideal = skor tertinggi x jumlah butir pernyataan x jumlah responden (Sugiyono,2013:137).

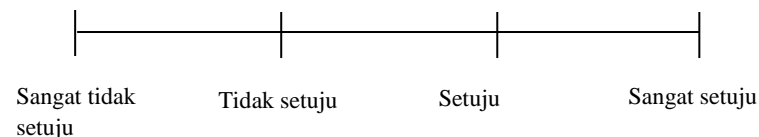
### b. Skor-skor yang diperoleh ditabulasikan kedalam tabel kemudian dihitung jumlah keseluruhan skor data kualitatif yang dipilih seluruh responden.

### c. Menentukan kategori/interpretasi data

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

$$\text{Skor} = \frac{\text{jumlah skor hasil pengumpulan data}}{\text{jumlah skor ideal}} \times 100\%$$

Secara kontinum dapat digambarkan ke dalam interval sebagai berikut (Sugiyono, 2013:137) :



Gambar 3.2 Interval Interpretasi Kategori Perolehan Angket

### 3. Lembar observasi

Observasi guru dilakukan untuk mengetahui keterlaksanaan metode pembelajaran *Problem Posing* berbantuan multimedia interaktif. Pada penelitian ini, observer yang melakukan observasi adalah guru mata pelajaran KKPI di sekolah. Tahapan analisis data observasi yang dilakukan adalah sebagai berikut :

- a. Menjumlahkan keterlaksanaan indikator pembelajaran yang terdapat pada lembar observasi yang telah diamati oleh observer.
- b. Menghitung presentasi keterlaksanaannya dengan menggunakan rumus

$$\text{Presentase} = \frac{\text{skor hasil observasi}}{\text{skor total}} \times 100\%$$

Presentase yang didapat kemudian dijadikan sebagai acuan terhadap kelebihan dan kekurangan selama kegiatan pembelajaran berlangsung agar guru dapat melakukan pembelajaran yang lebih baik daripada pertemuan selanjutnya.