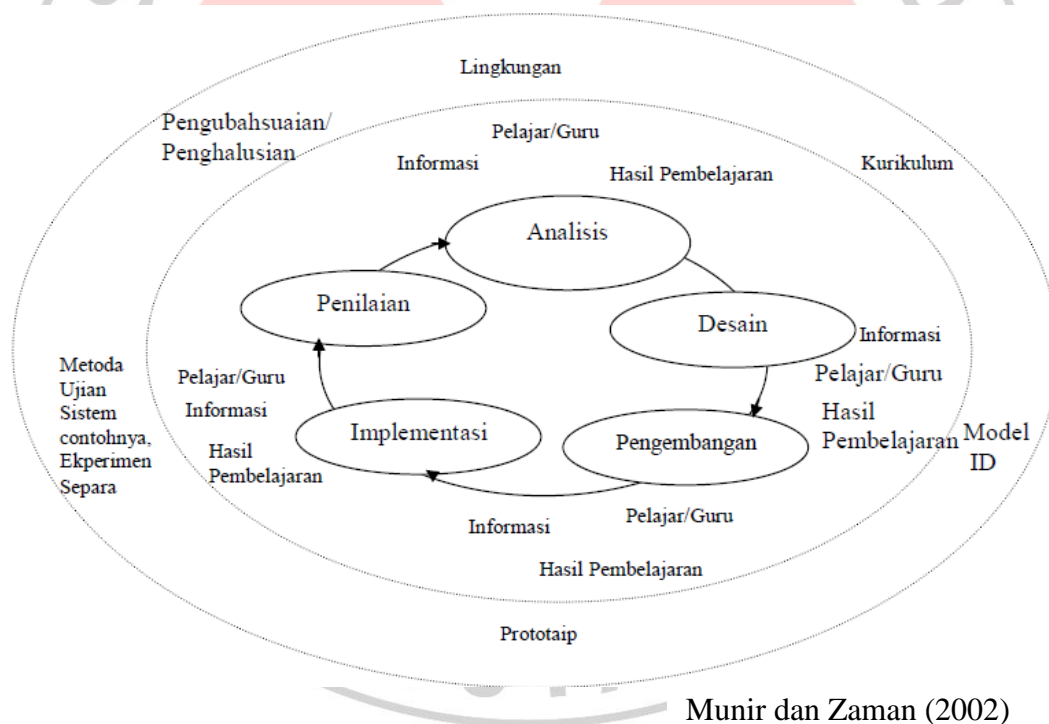


### BAB III METODE PENELITIAN

#### A. Metodologi Pengembangan Multimedia

Menurut Munir dan Zaman (2002), terdapat berbagai metodologi yang telah dikembangkan oleh para ahli dalam mengembangkan software untuk keperluan pengajaran dan pembelajaran. Munir dan Zaman juga memaparkan 5 tahap pengembangan software multimedia dalam pendidikan yang meliputi 5 fase yaitu: (1) analisis, (2) desain, (3) pengembangan, (4) implementasi dan (5) penilaian yang melibatkan aspek pengguna, lingkungan, pembelajaran, kurikulum, prototaip, penggunaan dan penyempurnaan sistem.



Gambar 3.1 Model Siklus Hidup Menyeluruh (SHM): Pengembangan Software Multimedia dalam Pendidikan

Tahap Pertama: Tahap Analisis

Tahap ini menetapkan keperluan pengembangan *software*, baik bagi pelajar, guru juga lingkungan. Analisis ini dilakukan dengan kerjasama antara



guru dengan pengembang *software* mengacu kepada kurikulum berdasarkan tujuan yang ingin dicapai.

#### Tahap Kedua: Tahap Desain

Tahap ini meliputi unsur-unsur yang perlu dimuatkan dalam *software* yang akan dikembangkan berdasarkan suatu model pengajaran dan pembelajaran ID (*Instructional Design*).

#### Tahap Ketiga: Tahap Pengembangan

Tahap pengembangan berdasarkan model ID dan *storyboard* yang telah disediakan sehingga menghasilkan sebuah prototaip *software* pembelajaran.

#### Tahap Keempat: Tahap implementasi

Tahap ini membuat pengujian unit-unit yang telah dikembangkan dalam proses pengajaran dan pembelajaran dan juga prorotaip yang telah siap.

#### Tahap Kelima: Tahap Penilaian

Untuk mengetahui secara pasti kelebihan dan kelemahan *software* yang dikembangkan sehingga dapat membuat *pengubahsuaian* (perbaikan) dan penghalusans *software* yang dikembangkan untuk pengembangan *software* yang lebih sempurna.

### B. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuasi eksperimen, sebab peneliti memberikan perlakuan pada subjek penelitian untuk diketahui pengaruhnya. Menurut Panggabean (1996) penelitian kuasi eksperimen bertujuan untuk memperoleh infoemasi 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. Karena penelitian yang dilakukan ini adalah penelitian sosial yang bertujuan untuk mengetahui peningkatan pemahaman siswa yang dalam pembelajarannya menggunakan model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs), oleh karena itu metode kuasi eksperimen dianggap tepat untuk digunakan dalam penelitian ini.

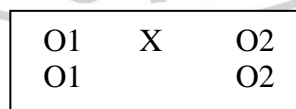
Metode penelitian kuasi eksperimen merupakan suatu bentuk eksperimen dengan ciri utamanya tidak dilakukan penugasan dan pengambilan sampel secara acak, melainkan dengan menggunakan kelompok yang sudah tersedia, sebagaimana dikemukakan oleh Ali (1993):

“Kuasi eksperimen hampir sama dengan eksperimen sebenarnya. Perbedaannya terletak pada penggunaan subjek yaitu kuasi eksperimen tidak dilakukan penugasan random, melainkan menggunakan kelompok yang sudah ada”.

### C. Desain Penelitian

Desain yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan *nonequivalent control group design*, dimana dalam desain ini terdapat dua kelompok yaitu kelompok kontrol dan kelompok eksperimen yang dipilih secara tidak acak dan tanpa adanya penugasan secara acak. Kelompok eksperimen adalah kelompok yang diberikan perlakuan berupa pembelajaran dengan model *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs) berbantuan multimedia pembelajaran interaktif sedangkan kelompok kontrol adalah kelompok yang diberi perlakuan berupa pembelajaran konvensional.

Kedua kelompok tersebut pertama-tama diberi *pretest* untuk mengetahui keadaan awal adakah perbedaan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Menurut Sugiyono (2009) Hasil pre test yang baik bila nilai kelompok eksperimen tidak berbeda secara signifikan. Selanjutnya diberi *posttest* kepada masing-masing kelompok setelah diberikan *treatment* (perlakuan). Kemudian hasil *posttest* tersebut digunakan untuk mengetahui keadaan akhir dari masing-masing kelompok.



Gambar 3.2 *Nonequivalent Control Group Design*

Keterangan:

O1 : *Pre test*

O2 : *Post test*

X : Pembelajaran CUPs berbantuan multimedia interaktif

#### D. Variabel Penelitian

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah Penerapan model pembelajaran CUPs berbantuan multimedia interaktif. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah pemahaman konsep siswa.

#### E. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Cidahu yang bertempat di Kabupaten Sukabumi, 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 (2009), *purposive sampling* adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. Dengan mempertimbangkan kebutuhan penelitian yang memanfaatkan multimedia pembelajaran interaktif dalam membantu pembelajaran maka dipilih populasi siswa yang berada di sekolah yang memiliki sarana yang memadai. Dua kelas yang digunakan dalam penelitian adalah kelas VIII-F sebagai kelas kontrol yang akan diberikan perlakuan yaitu pembelajaran model pembelajaran CUPs berbantuan multimedia pembelajaran interaktif dalam kelas dan kelas VIII-G sebagai kelas eksperimen yang akan diberikan metode pembelajaran konvensional. Pemilihan kelas sampel tersebut tidak lepas dari rekomendasi yang diberikan oleh guru TIK di sekolah bersangkutan. Dalam pengambilan sampel penelitian ini disesuaikan dengan keadaan kelas sebenarnya tanpa ada 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 TIK untuk mengetahui secara langsung kondisi siswa, proses pembelajaran, sarana dan prasarana yang dimiliki sekolah tersebut. Selanjutnya dilaksanakan pemilihan sampel penelitian.
  - f. Perancangan Multimedia Interaktif.
  - g. *Judgement* Multimedia Pembelajaran Interaktif kepada satu orang ahli materi.
  - h. *Judgement* Multimedia Pembelajaran Interaktif kepada satu orang ahli media.
  - i. Melakukan revisi atau perbaikan multimedia pembelajaran interaktif berdasarkan validasi yang dilakukan.
  - j. *Judgement* instrumen penelitian kepada dua orang dosen.
  - k. Melakukan revisi/perbaikan instrumen.
    1. Melakukan uji coba instrumen.
  - m. Menganalisis hasil uji coba instrumen yang meliputi tingkat kesukaran, daya pembeda, validitas dan reliabilitas.
  - n. Memperbaiki instrumen penelitian
2. Tahap Pelaksanaan :
- a. Menentukan kelompok kontrol dan kelompok eksperimen, kelompok eksperimen menggunakan pembelajaran model CUPS berbantuan multimedia pembelajaran interaktif sebanyak satu kelas dari kelas VIII-F, sedangkan kelompok kontrol menggunakan pembelajaran konvensional sebanyak satu kelas dari kelas VIII-G.
  - b. Melakukan kegiatan pembelajaran sesuai dengan jadwal yang diberikan oleh pihak kurikulum sekolah sebanyak 5 kali tatap muka yang terdiri dari pretest pada pertemuan pertama dan posttest pada pertemuan terakhir dan pelaksanaan RPP selama 3 pertemuan pada kelas kontrol dan kelas eksperimen dengan alokasi waktu yaitu: 2x (2x40 Menit) pada hari yang sama.

- c. Melaksanakan *pretest* 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, daya pembeda dan tingkat kesukarannya. Tahapan ini dilakukan untuk mengetahui keadaan awal antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- d. Memberi perlakuan kepada kelas eksperimen yaitu pembelajaran dengan model pembelajaran CUPs berbantuan multimedia pembelajaran interaktif dan kepada kelas kontrol yaitu pembelajaran dengan model konvensional.
- e. Melaksanakan *posttest* 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, daya pembeda dan tingkat kesukarannya. Tahap ini dilakukan untuk melihat keadaan akhir kedua kelas.
- f. Memberikan angket tanggapan siswa terhadap pembelajaran model CUPs berbantuan multimedia pembelajaran interaktif.

### 3. Tahap Akhir :

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

### G. Instrumen Penelitian

Instrumen pengumpulan data yang akan digunakan dalam penelitian ini terdiri atas instrumen tes berbentuk pilihan ganda, lembar observasi dan angket. Instrumen tes berupa tes pemahaman konsep siswa. Berikut penjelasan mengenai instrumen pengumpulan data yang akan digunakan:

#### 1. Tes Pilihan Ganda

Tes digunakan untuk mengukur sejauh mana pemahaman siswa terhadap materi ajar yang telah disampaikan, terutama meliputi aspek translasi, interpretasi dan ekstrapolasi. Pada penelitian ini, tes yang digunakan berupa tes

formatif yang diwujudkan dalam bentuk soal pilihan ganda yang relevan dengan indikator pencapaian kompetensi dasar yang terdiri dari 20 butir soal pretes dan 20 butir soal post test yang berbeda tetapi memiliki tingkat kesukaran yang sama sehingga dapat diketahui pemahaman siswa setelah pembelajaran.

Langkah-langkah yang ditempuh dalam penyusunan tes adalah sebagai berikut:

- a. Menentukan indikator soal agar sesuai dengan indikator materi pembelajaran yang berdasarkan SK-KD pada kurikulum KTSP SMP mata pelajaran TIK kelas VIII
  - b. Membuat kisi-kisi soal dan membuat kunci jawabannya. Kisi-kisi soal yang dibuat berdasarkan kurikulum KTSP mata pelajaran TIK SMP kelas VIII semester 2, dengan materi pokok berdasarkan Standar Kompetensi: 2. Menggunakan perangkat lunak pengolah angka untuk menyajikan informasi dan Kompetensi Dasar: 2.4 Membuat dokumen pengolah angka sederhana.
  - c. Instrumen yang dibuat kemudian dikonsultasikan dengan dosen pembimbing, kemudian meminta pertimbangan (*judgement*) kepada dua orang dosen.
  - d. Melakukan uji coba instrumen penelitian terhadap siswa kelas IX-C SMP Negeri 1 Cidahu yang telah mempelajari materi pembelajaran Excel
  - e. Melakukan analisis instrumen. Analisis yang dilakukan diantaranya analisis uji validitas, daya pembeda, tingkat kesukaran dan uji realibilitas soal.
2. Kuesioner/angket  
Angket diberikan kepada kelas eksperimen untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap pembelajaran dengan menggunakan model CUPS berbantuan multimedia pembelajaran interaktif.
  3. Lembar Observasi  
Lembar observasi digunakan untuk mengukur aktivitas yang berlangsung dalam proses pembelajaran, dalam hal ini aktivitas yang diukur adalah aktivitas keterlaksanaan pembelajaran dengan model CUPS berbantuan multimedia pembelajaran interaktif.



## H. Teknik Analisis Instrumen Penelitian

Setelah dibuat instrumen berupa tes formatif pilihan ganda, maka diadakan uji coba instrumen, sehingga ketika instrumen diberikan kepada sampel pada penelitian, instrumen tersebut telah valid, reliabel dan layak untuk digunakan.

### 1. Analisis Validitas Instrumen

Uji validitas tes yang digunakan adalah uji validitas isi (*content validity*) dan uji validitas yang dihubungkan dengan kriteria (*criteria related validity*). Untuk mengetahui validitas isi tes, dilakukan *judgement* terhadap butir-butir soal yang dilakukan oleh dua orang dosen, sedangkan untuk mengetahui validitas yang dihubungkan dengan kriteria (*criteria related validity*) digunakan uji statistik. Pertama uji statistik digunakan untuk mencari koefisien validitas dengan menggunakan rumus korelasi produk-moment memakai angka kasar (Arikunto, 2008) sebagai berikut:

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

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 menurut Guilford (Arikunto, 2008). 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
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat Rendah

## 2. Analisis Reliabilitas Instrumen

Dalam penelitian ini digunakan reliabilitas internal yang dapat diperoleh dengan menggunakan rumus K-R 20 (Arikunto, 2008), yaitu:

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( \frac{s^2 - \sum pq}{s^2} \right) \dots\dots\dots (3.2)$$

Keterangan:

$r_{11}$ : reliabilitas instrumen tes secara keseluruhan

$p$  : proporsi subjek yang menjawab item soal dengan benar

$q$ : proporsi subjek yang menjawab item soal dengan salah

$n$  : banyak butir soal (item)

$\sum pq$  : jumlah hasil perkalian antara p dan q

$s^2$  : varians skor total

Untuk menginterpretasikan reliabilitas dari instrumen yang diperoleh adalah dengan cara melihat tabel interpretasi reliabilitas tabel 3.2 (Arikunto, 2008)

Tabel 3.2 Klasifikasi Interpretasi Realibilitas

<b>Koefisien Reliabilitas</b>	<b>Kriteria Reliabilitas</b>
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Sedang
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Sangat Rendah

### 3. Analisis Tingkat Kesukaran Butir Soal

Tingkat kesukaran butir soal dihitung dengan menggunakan rumus:

$$P = \frac{B}{JS} \dots \dots \dots (3.3)$$

(Arikunto, 2008)

Keterangan :

*P*: Tingkat Kesukaran atau Taraf Kemudahan

*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 (2005) yang selengkapnya ditunjukkan pada tabel

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
$0,71 \leq P < 1,00$	Mudah
1,00	Sangat mudah

#### 4. Daya Pembeda

Untuk mengetahui daya pembeda tiap butir soal, digunakan rumus sebagai berikut (Arikunto, 2008):

$$DP = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} \dots \dots \dots (3.4)$$

Keterangan:

*DP*: Indeks daya Pembeda satu butir soal tertentu

*B<sub>A</sub>*: rata-rata skor siswa kelompok atas

*B<sub>B</sub>*: rata-rata skor siswa kelompok bawah

*J<sub>A</sub>*: Banyaknya peserta kelompok atas

*J<sub>B</sub>*: Banyaknya peserta kelompok bawah

Kriteria tolak ukur daya pembeda butir soal yang digunakan berdasarkan Arikunto (2008) yang selengkapnya ditunjukkan pada tabel 3.4

Tabel 3.4 Klasifikasi Interpretasi Daya Pembeda

Indeks DP	Kriteria Daya Pembeda
Negatif	Sangat buruk, harus dibuang
0,00 – 0,20	Buruk, sebaiknya dibuang
0,20 – 0,40	Sedang
0,40 – 0,70	Baik
0,70 – 1,00	Baik sekali

#### B. Teknik Pengumpulan Data

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

##### 1. Data Kuantitatif

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

##### 2. Data Kualitatif

Data kualitatif yang diperoleh dalam penelitian ini, meliputi:

- a. Aktivitas guru selama proses pembelajaran dengan model CUPs berbantuan multimedia pembelajaran interaktif. Data ini diperoleh melalui observasi dengan alat pengumpul data berupa lembar observasi keterlaksanaan yang diisi oleh dua orang observer.
- b. Tanggapan siswa terhadap proses pembelajaran dengan model CUPs berbantuan multimedia pembelajaran interaktif. Data ini diperoleh melalui angket tanggapan siswa yang diisi oleh siswa dari kelompok eksperimen.

#### C. Teknik Pengolahan Data

##### 1. Data Skor Tes

Data skor tes yang diperoleh digunakan untuk mengukur pemahaman konsep siswa. Data skor tersebut diperoleh dari *pretest* dan *posttest*.

a. Pedoman Penskoran

Pemberian skor untuk soal pilihan ganda dihitung dengan menggunakan metode *right only*. Adapun rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$S = \sum R \dots \dots \dots (3.5)$$

Keterangan:

$S$  = Skor siswa

$R$  = Jawaban siswa yang benar

Selanjutnya dari skor tersebut didapatkan nilai dengan menggunakan rumus:

$$\text{nilai} = \frac{\text{skor yang diperoleh siswa}}{\text{skor maksimal}} \times 100 \dots \dots \dots (3.6)$$

Nilai yang telah didapat kemudian diolah sebagai langkah dalam pengujian hipotesis.

b. Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui apakah hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini diterima atau ditolak. Adapun hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah:

Langkah pengujian hipotesis tersebut adalah sebagai berikut:

- 1) Uji perbandingan kemampuan awal siswa dan kemampuan akhir siswa
  - Uji untuk pengujian  $H_1$  akan dilakukan dengan menggunakan teknik uji statistik yang cocok dengan distribusi data yang diperoleh. Proses pengujian hipotesis akan meliputi uji normalitas distribusi data dan uji homogenitas sebagai syarat untuk menggunakan statistik parametrik, yakni dengan menggunakan uji-t
    - a) Uji Normalitas data *pretest* dan *posttest*

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui kemampuan awal siswa yang dinilai dengan menggunakan pretes dan hasil belajar siswa yang dinilai dengan menggunakan postes pada kelas eksperimen berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan untuk melihat bahwa data yang diperoleh tersebar secara normal. Uji

normalitas ini diperlukan untuk menentukan langkah statistik selanjutnya. Pada penelitian ini, pengujian normalitas data dilakukan dengan bantuan *software Microsoft® Excel®*. Pada *software Microsoft® Excel®* menggunakan kecocokan chi kuadrat ( $\chi^2$ ). Langkah-langkah dalam uji normalitas sebagai berikut:

- (1) Membuat tabel distribusi skor.
- (2) Uji Normalitas distribusi skor.

Untuk melakukan Uji Normalitas distribusi skor, maka digunakan uji Chi Kuadrat (Sugiyono, 2013) dengan rumus sebagai berikut :

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_0 - f_h)^2}{f_h} \dots\dots\dots (3.7)$$

Dengan :

- $\chi^2$  = Chi Kuadrat
- $f_0$  = Frekuensi nyata atau hasil pengamatan
- $f_h$  = Frekuensi yang diharapkan

Adapun langkah langkah yang diperlukan dalam pengujian normalitas data menurut Sugiyono (2013) adalah sebagi berikut :

- (1) Merangkum data seluruh variabel yang akan diuji normalitasnya. Dalam hal data hasil pretes dan postes.
- (2) Menentukan jumlah kelas interval :  
 Jumlah Kelas Interval (K) =  $1 + 3,3 \text{ Log } n$ .
- (3) Menentukan panjang kelas interval yaitu :  
 (data terbesar – data terkecil) dibagi dengan jumlah kelas kelas interval.
- (4) Menyusun ke dalam tabel distribusi frekuensi.
- (5) Menghitung  $f_h$  (frekuensi yang diharapkan).

(6) Memasukan harga-harga  $f_h$  ke dalam tabel kolom  $f_h$ , sekaligus menghitung harga-harga  $(f_o - f_h)^2$  dan  $\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$  dan menjumlahkannya.

(7) Harga  $\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$  adalah merupakan harga Chi Kuadrat ( $X_h^2$ ) hitung.

(8) Membandingkan harga Chi Kuadrat hitung dengan Chi Kuadrat Tabel.

b) Uji homogenitas

Untuk menentukan rumus *t-test* mana yang akan dipilih untuk pengujian hipotesis, maka perlu diuji dulu varians kedua sampel homogen atau tidak.

$$F = \frac{v_b}{v_k} \dots\dots\dots (3.8)$$

(Sugiyono, 2013)

Keterangan :

$v_b$  = varians ( $sd^2$ ) yang lebih besar

$v_k$  = varians ( $sd^2$ ) yang lebih kecil

Jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$  maka variansi itu homogen; dan jika  $F_{hitung} > F_{tabel}$  maka variansi tersebut tidak homogen.

c) 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 dikemukakan (Sugiyono, 2013) adalah sebagai berikut :



- (1) Bila jumlah anggota sampel  $n_1 = n_2$  dan varians homogens ( $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ ), maka dapat digunakan rumus *t-test*, baik untuk *separated* maupun *Polled Varians*.
- (2) Bila  $n_1 \neq n_2$ , varians homogens ( $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ ) dapat digunakan *t-test* dengan *polled varian*.
- (3) Bila  $n_1 = n_2$ , varians tidak homogens ( $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ ) dapat digunakan rumus *Separated Varians* maupun *Polled Varians*.
- (4) Bila  $n_1 \neq n_2$ , dan varians tidak homogens ( $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ ). Untuk ini digunakan rumus *Separated Varians*.

Rumus *t-test* untuk sampel independen (*Polled Varians*)

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\left( \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_{1,2} + (n_2 - 1)s_{2,2}}{n_1 + n_2 - 2}} \right) \left( \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}} \right)} \dots\dots\dots (3.9)$$

(Sugiyono, 2013)

Rumus T-test Separated Varians:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}} \dots\dots\dots (3.10)$$

(Sugiyono, 2013)

Kriteria uji-t untuk membandingkan data kemampuan awal siswa

- $H_0: \mu_1 = \mu_2$
- $H_1: \mu_1 \neq \mu_2$

Keterangan:

$H_0$  = Hipotesis nol

$H_1$  = Hipotesis alternatif

$\mu_1$  = Varians data pretes kelas eksperimen

$\mu_2$  = Varians data pretes kelas kontrol

Dari data pretest didapatkan hasil uji perbandingan kemampuan awal siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol, dari hasil uji tersebut maka

H0 diterima dengan daerah penerimaan H0 adalah

$$-t_{\text{tabel}} \leq t_{\text{tabel}} \leq t_{\text{tabel}}$$

Kriteria uji-t untuk membandingkan data kemampuan akhir siswa

- H0:  $\mu_1 \leq \mu_2$
- H1:  $\mu_1 > \mu_2$

Keterangan:

H0 = Hipotesis nol

H1 = Hipotesis alternatif

$\mu_1$  = Varians data pretes kelas eksperimen

$\mu_2$  = Varians data pretes kelas kontrol

Dari data pretest didapatkan hasil uji perbandingan kemampuan akhir siswa kelas eksperimen lebih baik daripada kemampuan akhir siswa di kelas kontrol, dari hasil uji -t pada data postes maka H0 ditolak, karena  $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$

2) Perhitungan skor gain dan gain yang ternormalisasi

Skor Gain diperoleh dari selisih skor tes awal dan tes akhir. Perbedaan skor awal dan skor akhir ini diasumsikan sebagai efek dari perlakuan (*treatment*) (Panggabean, 1996). Adapun rumus yang digunakan untuk menghitung gain adalah:

$$G = S_f - S_i \dots\dots\dots (3.11)$$

Keterangan:

G = gain

$S_f$  = skor tes akhir(posttest)

$S_i$  = skor tes awal (pretest)

Untuk menguji keunggulan pembelajaran CUPs berbantuan multimedia pembelajaran interkatif untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa, akan ditinjau dari perbandingan gain yang ternormalisasi. Penghitungan gain ternormalisasi yang digunakan

adalah persamaan yang dirumuskan oleh Hake (1999), yaitu sebagai berikut:

$$\langle g \rangle \equiv \langle G \rangle / \langle G \rangle_{maks} \equiv \frac{(\langle S_f \rangle - \langle S_i \rangle)}{(100 - \langle S_i \rangle)} \dots \dots \dots (3.12)$$

Keterangan:  $\langle g \rangle$  adalah rata-rata gain yang dinormalisasi dari kedua pembelajaran yang merupakan rasio dari gain aktual  $\langle G \rangle$  terhadap gain maksimum  $\langle G \rangle_{maks}$  yang mungkin terjadi, sednagkan  $\langle S_f \rangle$  dan  $\langle S_i \rangle$  merupakan rata-rata kelas dari tes akhir dan tes awal. Tinggi rendahnya gain ternormalisasi dinyatakan oleh Hake (1999) pada tabel 3.5.

Tabel 3.5 Nilai Gain Ternormalisasi dan Klasifikasinya

Gain Ternormalisasi	Klasifikasi
$0,7 \leq \langle g \rangle$	Tinggi
$0,3 \leq \langle g \rangle \leq 0,7$	Sedang
$0,3 \leq \langle g \rangle$	Rendah

## 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*. 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

Menurut Sugiyono (2010) angket diinterpretasikan dengan cara sebagai berikut:

a. Menghitung jumlah skor kriterium

Skor kriterium merupakan skor jika setiap butir mendapatkan skor tertinggi

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

b.

Skor-skor yang diperoleh dari responden ditabulasikan ke dalam tabel kemudian dihitung jumlah keseluruhan skor data kualitatif yang dipilih seluruh responden

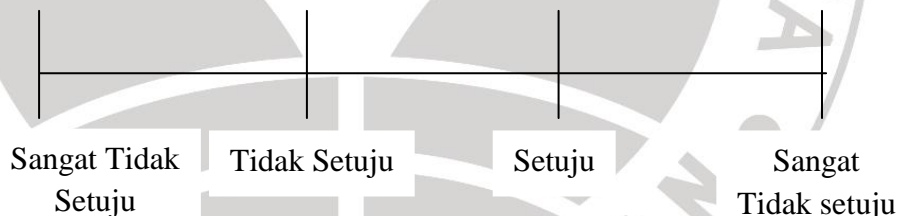
c. Menentukan kategori/interpretasi data

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

$$\frac{(\text{Jumlah skor hasil pengumpulan data})}{(\text{Jumlah skor kriterium})} = 100\% \dots\dots\dots (3.13)$$

Sehingga diketahui resentasi dari kriteria yang ditetapkan secara kontinu dapat dibuat kategori dengan interval sebagai berikut:

$$[1x(JR)] [2x(JR)] [3x(JR)] [3x(JR)]$$



Bagan 3.1

Interval Interpretasi Kategori Perolehan Angket

Keterangan:

JR : Jumlah Responden

1-4 pada interval merupakan nilai jawaban kuantitatif yang disediakan untuk setiap butir soal pada angket

### 3. Observasi

Observasi guru dilakukan untuk mengetahui keterlaksanaan model pembelajaran CUPs berbantuan multimedia pembelajaran interaktif. Pada penelitian ini, observer yang melakukan observasi adalah sebanyak dua orang. Tahapan analisis data observasi yang dilakukan adalah sebagai berikut :

- a. Menjumlahkan keterlaksanaan indikator strategi pembelajaran problem solving yang terdapat pada lembar observasi yang telah diamati oleh observer.
- b. Menghitung presentasi keterlaksaaannya dengan menggunakan rumus :

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

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.

