

## BAB III METODE PENELITIAN

### 3.1 Metode dan Desain Penelitian

Mengacu pada permasalahan dan tujuan penelitian, maka metode yang digunakan adalah metode *Quasi Experimental Design*, “desain ini mempunyai kelompok Kontrol, tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variable-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen. Walaupun demikian desain ini lebih baik dari *pre-experimental design*. *Quasi-experimental design*, digunakan karena pada kenyataannya sulit mendapatkan kelompok kontrol yang digunakan untuk penelitian.” (Sugiyono, 2011:77).

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Nonequivalent Control Group Design*. Dengan menggunakan desain ini subyek penelitian terdiri dari dua kelompok atau kelas, satu kelas sebagai kelas eksperimen dan satu kelas lagi sebagai kelas kontrol. Kelas eksperimen adalah kelas yang akan mendapatkan pembelajaran dengan media perangkat lunak *Atanua*, sedangkan kelas kontrol adalah kelas yang mendapatkan pembelajaran dengan media *Adobe Flash* yang biasa digunakan. Sebelum diberikan perlakuan (*treatment*) kedua kelas akan diberikan tes awal untuk mengetahui kemampuan awal masing-masing kelas. Selanjutnya memberikan tes akhir setelah perlakuan yang berbeda diberikan kepada kedua kelompok tersebut.

Pengaruh pembelajaran yang diterapkan diketahui dari skor rata-rata gain yang dinormalisasi. Dari perbandingan tersebut nantinya dapat dilihat penerapan mengajar menggunakan perangkat lunak *Atanua* terhadap pemahaman siswa. Menurut Sugiyono (2011:79), desain penelitian ini dilukiskan seperti tabel berikut:

Tabel 3.1 *Nonequivalent Control Group Design*

Kelompok	Pretest	Treatment	Posttest
Eksperimen	O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>
Kontrol	O <sub>1</sub>	-	O <sub>2</sub>

Keterangan:

O1 = Tes awal (pretest)

O2 = Tes akhir (posttest)

X = Pembelajaran menggunakan perangkat lunak *Atanua*

- = Pembelajaran konvensional menggunakan perangkat lunak *Adobe Flash*

### 3.2 Populasi dan Sampel Penelitian

“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, 2011:80). Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah siswa kelas X Program Keahlian Teknik Komunikasi dan Jaringan di SMK Mekarrahayu periode 2013-2014 yang sedang menempuh materi pembelajaran gerbang logika dasar.

“Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi” (Sugiyono, 2011:81). Adapun teknik penentuan sampel dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan teknik *sampling purposive* yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2011:85), dengan mengambil subyek bukan didasarkan atas strata, random, atau daerah tetapi didasarkan atas tujuan tertentu. Teknik ini biasanya dilakukan karena beberapa pertimbangan, misalnya alasan keterbatasan waktu, tenaga, dan dana sehingga tidak dapat mengambil sample besar dan jauh, sehubungan dengan penelitian ini dengan pertimbangan keterbatasan waktu, dana, dan tenaga pada peneliti juga beberapa faktor seperti, jadwal penelitian yang bersamaan jadwal pembelajaran. Jumlah sampel yang diambil hanya pada siswa kelas X Program Keahlian Teknik Komunikasi dan Jaringan di SMK Mekarrahayu periode 2012-2013. Sampel penelitian ini yaitu kelas X TKJ 1 yang berjumlah 29 orang dan kelas X TKJ 2 yang berjumlah 29 orang.

### 3.3 Variabel Penelitian

“Variabel penelitian adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya” (Sugiyono, 2011:38). Variabel-variabel dalam penelitian ini adalah :

1. Variabel Bebas (X)

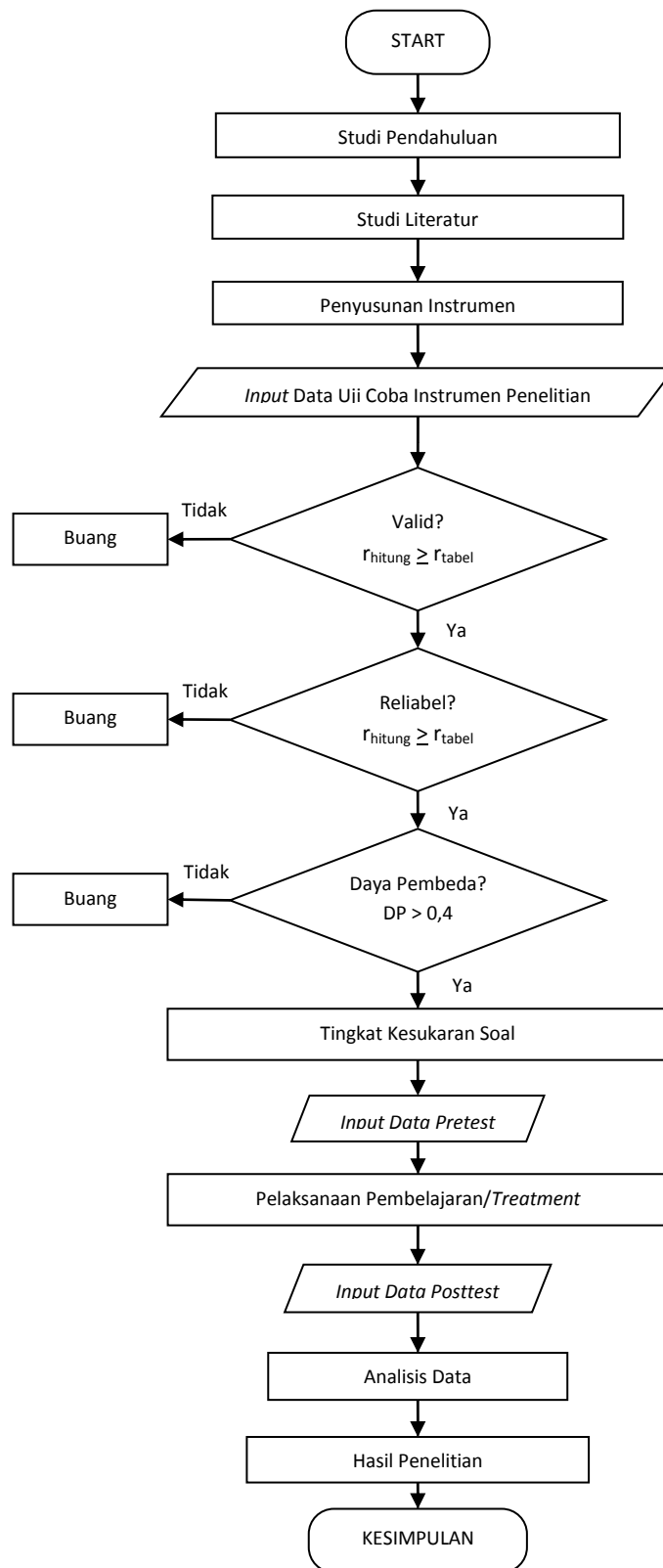
Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel terikat. Dalam penelitian ini variabel bebasnya adalah penggunaan perangkat lunak *Atanua* sebagai media pembelajaran.

2. Variabel Terikat (Y)

Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas. Dalam penelitian ini variabel terikatnya adalah pemahaman siswa pada materi pembelajaran gerbang logika dasar.

### 3.4 Alur Penelitian

Alur penelitian adalah kronologis prosedural yang akan dilalui oleh peneliti dalam melakukan penelitian. Adapun gambaran alur penelitian ini adalah sebagai berikut :



Gambar 3.1 Alur Penelitian

### 3.5 Instrumen Penelitian

#### 3.5.1. Instrumen Tes

Instrumen tes hasil belajar digunakan untuk pengambilan data primer. Sebelum instrumen tes digunakan, terlebih dahulu dilakukan uji coba terhadap instrumen tes. Uji coba instrumen tes dilakukan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda soal. Adapun tahapan yang dilakukan untuk uji coba instrumen adalah sebagai berikut:

##### 1. Validitas

Valid menurut Gronlund (1985) dapat diartikan ‘sebagai ketepatan interpretasi yang dihasilkan dari skor tes atau instrument evaluasi. validitas suatu instrument evaluasi, tidak lain adalah derajat yang menunjukkan dimana suatu tes mengukur apa yang hendak diukur’ (Sukardi, 2010:30-31).

Untuk mengetahui tingkat validitas dari butir soal, digunakan rumus *point biserial correlation* :

$$r_{pbis} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

(Surapranata, 2006:61)

Keterangan :

$r_{pbis}$  : Koefisien korelasi point biserial

$M_p$  : Mean skor dari subjek-subjek yang menjawab betul item yang dicari korelasinya dengan tes

$M_t$  : Mean skor total

$S_t$  : Standar deviasi skor total

$p$  : proporsi subjek yang menjawab betul item tersebut

$q$  :  $1 - p$

Kemudian hasil perolehan  $r_{pbis}$  dibandingkan dengan  $r_{tabel}$  pada  $n = 30$  dan taraf signifikansi = 5%. Apabila  $r_{hitung} \geq r_{tabel}$ , maka item soal dinyatakan valid. Dan apabila  $r_{hitung} < r_{tabel}$ , maka item soal dinyatakan tidak valid.

Interpretasi mengenai besarnya koefisien korelasi yang menunjukkan nilai validitas ditunjukkan oleh Tabel 3.2 berikut:

Tabel 3.2 Koefisien Korelasi Validitas

Koefisien Korelasi (r)	Kriteria Validitas
$0,90 \leq r$	Sangat Tinggi
$0,70 \leq r < 0,90$	Tinggi
$0,40 \leq r < 0,70$	Cukup
$0,20 \leq r < 0,40$	Rendah
$r < 0,20$	Sangat Rendah

(Abdurahman, 2011)

## 2. Reliabilitas

“Reliabilitas adalah sama dengan konsistensi atau keajegan. Suatu instrument evaluasi dikatakan mempunyai nilai reliabilitas tinggi, apabila tes yang dibuat mempunyai hasil yang konsisten dalam mengukur yang hendak diukur (Sukardi, 2010:29).

Reliabilitas tes dalam penelitian ini diuji dengan menggunakan rumus Kuder-Richardson (K-R.20) sebagai berikut:

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( \frac{S^2 - \Sigma pq}{S^2} \right)$$

(Surapranata, 2006:114)

Keterangan :

$r_{11}$  : reliabilitas tes secara keseluruhan

$p$  : proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

$q$  : proporsi subjek yang menjawab item dengan salah ( $q = 1 - p$ )

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

$n$  : banyaknya item

$S^2$  : standar deviasi dari tes (standar deviasi adalah akar varians)

Selanjutnya harga  $r_{11}$  dibandingkan dengan  $r_{tabel}$  pada  $n = 30$  dan taraf signifikansi = 5%. Apabila  $r_{11} \geq r_{tabel}$ , maka instrumen dinyatakan reliabel. Dan sebaliknya apabila  $r_{11} < r_{tabel}$ , instrumen dinyatakan tidak reliabel.

Adapun interpretasi derajat reliabilitas instrumen ditunjukkan oleh Tabel 3.3 sebagai berikut:

Tabel 3.3 Koefisien Korelasi Reliabilitas

Koefisien Korelasi (r)	Kriteria Validitas
$0,90 \leq r$	Sangat Tinggi
$0,70 \leq r < 0,90$	Tinggi
$0,40 \leq r < 0,70$	Cukup
$0,20 \leq r < 0,40$	Rendah
$r < 0,20$	Sangat Rendah

(Abdurahman, 2011)

### 3. Tingkat Kesukaran

“Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk mempertinggi usaha memecahkannya. Sebaliknya soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa menjadi out of class dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi karena di luar jangkauannya” (Daryanto, 2008:179).

Untuk menghitung tingkat kesukaran tiap butir soal digunakan persamaan:

$$P = \frac{\sum x}{S_m N}$$

(Surapranata, 2006:12)

Keterangan :

P : tingkat kesukaran

$\sum x$  : banyaknya peserta tes yang menjawab benar

$S_m$  : skor maksimum

N : jumlah peserta tes

Indeks kesukaran dapat diklasifikasikan sesuai dengan Tabel 3.4 berikut:

Tabel 3.4 Kategori Tingkat Kesukaran

Indeks Kesukaran	Klasifikasi
$P < 0,30$	Soal Sukar
$0,3 \leq P \leq 0,70$	Soal Sedang
$P > 0,71$	Soal Mudah

(Surapranata, 2006:21)

#### 4. Daya Pembeda

“Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang bodoh (berkemampuan rendah)” (Daryanto, 2008:183). Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut dengan indeks diskriminasi. Untuk mengetahui daya pembeda soal digunakan persamaan :

$$D = \frac{\Sigma A}{n_A} - \frac{\Sigma B}{n_B}$$

(Surapranata, 2006:31)

Keterangan :

D : daya pembeda

$\Sigma A$  : banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar

$\Sigma B$  : banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab benar

$n_A$  : banyaknya peserta tes kelompok atas

$n_B$  : banyaknya peserta tes kelompok bawah

Adapun kriteria indeks daya pembeda dapat dilihat pada Tabel 3.5 berikut:

Tabel 3.5 Klasifikasi Indeks Daya Pembeda

Indeks Daya Pembeda (d)	Klasifikasi
$d < 0,20$	Jelek
$0,20 \leq d < 0,40$	Cukup
$0,40 \leq d < 0,70$	Baik
$0,70 \leq d$	Baik Sekali

(Arikunto, 2010:218)

“Daya pembeda di atas 0,40 merupakan soal yang baik dan dapat membedakan kelompok yang berkemampuan tinggi dengan kelompok yang berkemampuan rendah” (Arikunto, 2012:232), sehingga soal yang berklasifikasi jelek dan cukup tidak akan dipergunakan.

#### 3.5.2. Instrumen Observasi

Instrumen observasi pada penelitian ini digunakan untuk pengambilan data sekunder penelitian yaitu hasil belajar ranah afektif dan psikomotor. Untuk



instrumen observasi tidak dilakukan uji coba instrumen terlebih dahulu. Instrumen observasi yang digunakan adalah sebagai berikut:

### 1. Pengukuran Minat dan Motivasi

Pengukuran minat dan motivasi belajar siswa dilakukan untuk mengetahui sejauh mana media pembelajaran dengan menggunakan perangkat lunak *Atanua* dapat meningkatkan minat dan motivasi belajar siswa yang diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar. Dalam pengukurannya, peneliti menggunakan angket yang akan diberikan kepada kelas eksperimen.

Pengukuran angket yang dilakukan menggunakan skala *Likert*. Menurut Sugiyono (2011:93) “dengan skala *Likert*, maka variabel yang akan diukur dijabarkan menjadi indikator variabel. Kemudian indikator tersebut dijadikan sebagai titik tolak untuk menyusun item-item instrumen yang dapat berupa pernyataan atau pertanyaan”. Acuan pengukuran dapat dilihat pada tabel 3.6 berikut ini:

Tabel 3.6 Kriteria Pengukuran Minat Dan Motivasi

No.	Pertanyaan	Jawaban				
		SS	S	R	TS	STS

(Sugiyono, 2011:94)

SS	=	Sangat Setuju	diberi skor	5
S	=	Setuju	diberi skor	4
R	=	Ragu-Ragu	diberi skor	3
TS	=	Tidak Setuju	diberi skor	2
STS	=	Sangat Tidak Setuju	diberi skor	1

### 2. Pengukuran Ranah Afektif

Dalam penelitian ini dilakukan pula pengukuran ranah afektif peserta didik untuk memperoleh data sekunder. Aspek yang dinilai pada penelitian ini meliputi aspek komunikatif dan rasa ingin tahu siswa dalam kegiatan pembelajaran. Acuan pengukuran ranah afektif dapat dilihat pada tabel 3.7 berikut ini:

Tabel 3.7 Kriteria Pengukuran Aspek Afektif

No.	Aspek yang diukur	Skala Skor	Kriteria
1.	Komunikatif	80 – 100	Baik sekali
		66 – 79	Baik
		56 – 65	Cukup
		40 – 55	Kurang
		30 – 39	Gagal
2.	Rasa ingin tahu	80 – 100	Baik sekali
		66 – 79	Baik
		56 – 65	Cukup
		40 – 55	Kurang
		30 – 39	Gagal

(Pedoman Sekolah. 2009:9-10)

Sedangkan instrumen observasi yang digunakan untuk mengukur hasil belajar ranah afektif siswa dapat dilihat pada tabel 3.8 berikut ini:

Tabel 3.8 Instrumen Pengukuran Aspek Afektif

No.	Nama Siswa	Aspek yang diukur		Jumlah Skor	Nilai
		Komunikatif	Rasa Ingin Tahu		

Hasil yang diperoleh oleh setiap siswa setelah pengukuran memiliki skala 0-100. Untuk menghitung hasil dari pengukuran setiap siswa digunakan rumus:

$$N = \frac{\text{Jumlah Skor Keseluruhan}}{\text{Jumlah Aspek Yang Dinilai}}$$

(Arikunto, 2012:198)

Setelah pengukuran dilakukan terhadap seluruh siswa, selanjutnya dicari nilai rata-rata untuk setiap aspek yang dinilai. Untuk menghitung nilai rata-rata setiap aspek dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\bar{N} = \frac{\text{Jumlah Skor Aspek}}{\text{Jumlah Siswa}}$$

### 3. Pengukuran Ranah Psikomotor

Instrumen yang digunakan untuk mengukur ranah psikomotor pada penelitian ini sama seperti pada penilaian ranah afektif. Aspek yang dinilai yaitu prosedur kerja dan kebenaran hasil praktik dalam membuat rangkaian gerbang logika. Acuan dalam melakukan pengukuran ranah psikomotor dapat dilihat pada tabel 3.9 berikut ini:

Tabel 3.9 Kriteria Pengukuran Aspek Psikomotor

No.	Aspek yang diukur	Skala Skor	Kriteria
1.	Prosedur kerja	80 – 100	Baik sekali
		66 – 79	Baik
		56 – 65	Cukup
		40 – 55	Kurang
		30 – 39	Gagal
2.	Kebenaran hasil praktik	80 – 100	Baik sekali
		66 – 79	Baik
		56 – 65	Cukup
		40 – 55	Kurang
		30 – 39	Gagal

(Pedoman Sekolah. 2009:9-10)

Sedangkan instrumen observasi yang digunakan untuk mengukur hasil belajar ranah psikomotor siswa dapat dilihat pada tabel 3.10 berikut:

3.10 Instrumen Pengukuran Aspek Psikomotor

No.	Nama Siswa	Aspek yang diukur		Jumlah Skor	Nilai
		Prosedur Kerja Kerapihan	Kebenaran Hasil Praktik		

Hasil yang diperoleh oleh setiap siswa setelah pengukuran memiliki skala 0-100. Untuk menghitung hasil dari pengukuran setiap siswa digunakan rumus:

$$N = \frac{\text{Jumlah Skor Keseluruhan}}{\text{Jumlah Aspek Yang Dinilai}}$$

(Arikunto, 2012:198)

Setelah pengukuran dilakukan terhadap seluruh siswa, selanjutnya dicari nilai rata-rata untuk setiap aspek yang dinilai. Untuk menghitung nilai rata-rata setiap aspek dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\bar{N} = \frac{\text{Jumlah Skor Aspek}}{\text{Jumlah Siswa}}$$

### 3.6 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan cara yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam suatu penelitian. Dalam melaksanakan penelitian ini ada beberapa teknik pengumpulan data yang digunakan, antara lain:

1. Tes, merupakan “suatu alat pengumpul informasi tetapi jika dibandingkan dengan alat-alat yang lain, tes ini bersifat lebih resmi karena penuh dengan batasan-batasan” (Daryanto, 2008:35). Penelitian ini menggunakan tes hasil belajar berupa tes objektif berbentuk pilihan ganda dengan lima alternatif jawaban untuk mengetahui hasil belajar siswa ranah kognitif. Tes dilaksanakan pada saat *pretest* dan *posttest*. *Pretest* atau tes awal diberikan dengan tujuan mengetahui kemampuan awal subjek penelitian. Sementara *posttest* atau tes akhir diberikan dengan tujuan untuk melihat perubahan hasil belajar siswa ranah kognitif setelah digunakannya perangkat lunak *Atanua* pada materi pembelajaran gerbang logika dasar.
2. Observasi, Sugiyono (2011:203) mengemukakan bahwa observasi merupakan “suatu proses yang kompleks, suatu proses yang tersusun dari berbagai proses biologis dan psikologis.” Melalui observasi peneliti dapat memperoleh pandangan-pandangan dalam aspek afektif dan psikomotor siswa selama dilakukannya proses pembelajaran dengan menggunakan perangkat lunak *Atanua* sebagai media pembelajaran.
3. Angket, merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara member seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden

untuk dijawabnya. Sugiyono (2011:121) “angket digunakan bila responden jumlahnya besar dapat membaca dengan baik, dan dapat mengungkapkan hal-hal yang sifatnya rahasia”.

Tabel 3.11 Teknik Pengumpulan Data

No.	Teknik	Instrumen	Jenis data	Sumber Data
1.	Tes	Soal <i>pretest</i> dan <i>posttest</i>	Hasil belajar siswa ranah kognitif sebelum dan sesudah digunakannya perangkat lunak <i>Atanua</i> sebagai media pembelajaran (Data Primer)	Siswa
2.	Observasi	Lembar observasi	Hasil belajar siswa ranah afektif dan psikomotor pada saat digunakannya perangkat lunak <i>Atanua</i> sebagai media pembelajaran (Data Sekunder)	Siswa
3.	Angket	Lembar angket	Respon siswa mengenai perangkat lunak <i>Atanua</i> sebagai media pembelajaran	Siswa

### 3.7 Teknik Analisis Data

#### 3.7.1 Data Skor Tes

Dalam penelitian ini, data skor tes digunakan untuk mengukur penguasaan siswa mengenai konsep atau materi yang telah diajarkan. Skor tes ini berasal dari nilai tes awal dan tes akhir. Pengolahan data yang dilakukan untuk nilai tes (tes dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

## 1. Pemberian Nilai

“Penilaian dengan tidak memperhitungkan jawaban salah. Dengan kata lain, jawaban salah tidak mempengaruhi nilai pada jawaban benar. Nilai akhir dari item tes pilihan ganda sama dengan jumlah jawaban benar” (Sukardi, 2010:130). Jadi jawaban benar diberi skor satu dan jawaban salah atau butir soal yang tidak dijawab diberi skor nol. Skor setiap siswa ditentukan dengan menghitung jumlah jawaban yang benar.

Pemberian skor dihitung dengan menggunakan persamaan berikut:

$$N = B$$

(Sukardi, 2010:130)

Keterangan:

N = Nilai

B = Jumlah jawaban betul

## 2. Perhitungan Skor Gain yang Dinormalisasi

Keunggulan/tingkat mengajar menggunakan perangkat lunak *Atanua* terhadap pemahaman siswa pada mata pelajaran gerbang logika dasar akan ditinjau dari perbandingan nilai gain yang dinormalisasi (*normalized gain*) yang dicapai kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Untuk perhitungan nilai gain yang dinormalisasi dan pengklasifikasiannya akan digunakan persamaan sebagai berikut:

$$\text{Indeks Gain (g)} = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimal} - \text{skor pretest}} \times 100 \%$$

Tingkat perolehan gain skor ternormalisasi dikategorikan ke dalam tiga kategori, yaitu:

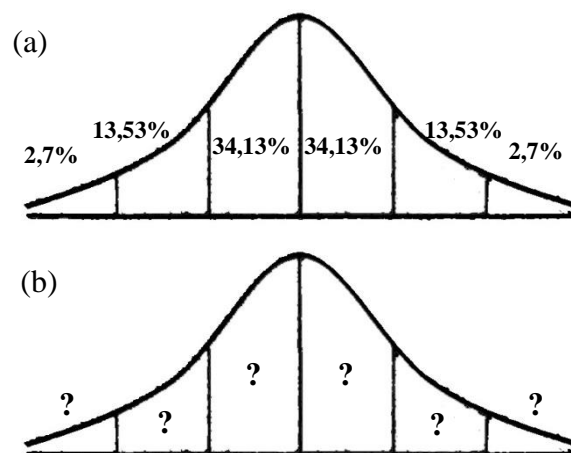
Tabel 3.12 Klasifikasi Gain Yang Dinormalisasi

Nilai	Klasifikasi
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 > g \geq 0,3$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

(Hake, 1998)

### 3.7.2 Uji Normalitas

Uji normalitas pada dasarnya bertujuan untuk melihat normal atau tidaknya data yang diperoleh dari hasil penelitian. Pengujian normalitas data pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan rumus *chi-kuadrat* ( $\chi^2$ ). Menurut Sugiyono (2012:79) “uji normalitas data dengan *chi-kuadrat* dilakukan dengan cara membandingkan kurva normal yang terbentuk dari data yang telah terkumpul (b) dengan kurva normal baku/standar (a)”.



Gambar 3.2 (a) Kurva Normal Baku (b) Kurva Distribusi Data Yang Akan Diuji Normalitasnya (Sugiyono, 2012:80)

Menurut Sugiyono (2011:172), untuk menghitung besarnya nilai *chi-kuadrat*, maka terlebih dahulu dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menentukan jumlah kelas interval. Untuk pengujian normalitas dengan *chi-kuadrat*, jumlah kelas interval = 6 (sesuai dengan Kurva Normal Baku).
2. Menentukan panjang kelas interval (PK), yaitu:

$$PK = \frac{(\text{data terbesar} - \text{data terkecil})}{\text{Jumlah kelas interval (6)}}$$

3. Menyusun kedalam tabel distribusi frekuensi

Tabel 3.13 Tabel Distribusi Frekuensi

Interval	$f_o$	$f_h$	$f_o - f_h$	$(f_o - f_h)^2$	$\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$
----------	-------	-------	-------------	-----------------	-----------------------------

--	--	--	--	--	--

Keterangan :

$f_o$  : frekuensi/jumlah data hasil observasi

$f_h$  : frekuensi/jumlah yang diharapkan (persentase luas tiap bidang dikalikan dengan n)

4. Menghitung frekuensi yang diharapkan ( $f_h$ )
5. Memasukkan harga-harga  $f_h$  kedalam tabel kolom  $f_h$ , sekaligus menghitung harga-harga ( $f_o - f_h$ ) dan  $\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$  dan menjumlahkannya. Harga  $\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$  merupakan harga *chi-kuadrat* ( $\chi^2$ ).
6. Membandingkan harga *chi-kuadrat* hitung dengan *chi-kuadrat* tabel dengan ketentuan :
  - $\chi^2$  hitung  $\leq \chi^2$  tabel maka data terdistribusi normal
  - $\chi^2$  hitung  $> \chi^2$  tabel maka data terdistribusi tidak normal

### 3.7.3 Uji Homogenitas Data

Menurut Arikunto (2010:364) “pengujian homogenitas sangat penting apabila peneliti bermaksud melakukan generalisasi untuk hasil penelitiannya”. Uji homogenitas pada penelitian ini peneliti menggunakan uji F. Adapun langkah-langkah pengolahan datanya adalah sebagai berikut:

**Langkah 1.** Membuat tabel skor dari dua kelompok data

**Langkah 2.** Menghitung varians tiap sampel ( $S_i^2$ )

**Langkah 3.** Menghitung nilai F

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

(Sugiyono, 2011:197)

**Langkah 4.** Bandingkan  $F_{\text{hitung}}$  dengan nilai  $F_{\text{tabel}}$  untuk kesalahan 5% dengan derajat kebebasan pembilang ( $dk_{\text{pembilang}} = n_{\text{variens terbesar}} - 1$  dan derajat kebebasan penyebut ( $dk_{\text{penyebut}} = n_{\text{variens terkecil}} - 1$ , dengan kriteria pengujian sebagai berikut:

Jika  $F_{\text{hitung}} \geq F_{\text{tabel}}$ , berarti tidak homogen



Jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$ , berarti homogen

### 3.7.4 Uji Hipotesis Menggunakan Uji-t

Hipotesis adalah asumsi atau dugaan sementara yang harus diuji kebenarannya dengan data-data empirik melalui penelitian. Sugiyono (2011:64) menyatakan bahwa, “hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian”. Sedangkan Pengujian hipotesis adalah langkah atau prosedur untuk menentukan apakah menerima atau menolak hipotesis.

Pengujian hipotesis pada penelitian ini menggunakan uji-t yaitu untuk mengetahui hubungan perbedaan rata-rata antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Pengujian ini dilakukan terhadap nilai rata-rata tes awal, tes akhir dan *gain* dari kelas kontrol dan kelas eksperimen. Adapun langkah-langkah pengujian uji-t (Sugiyono, 2011:196) adalah sebagai berikut:

**Langkah 1.** Mencari nilai t

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

Keterangan:

$\bar{X}_1$  = nilai rata – rata kelompok eksperimen

$\bar{X}_2$  = nilai rata – rata kelompok kontrol

$S_1$  = simpangan baku (standard deviasi) kelompok eksperimen

$S_2$  = simpangan baku (standard deviasi) kelompok kontrol

$n_1$  = jumlah responden kelompok eksperimen

$n_2$  = jumlah responden kelompok kontrol

**Langkah 3.** Menentukan derajat kebebasan

$$dk = n_1 + n_2 - 2$$

**Langkah 4.** Menentukan nilai distribusi t menggunakan tabel ( $t_{tabel}$ )

Untuk menentukan  $t_{tabel}$  menggunakan taraf signifikansi 0,05 atau

berarti taraf kepercayaan sebesar 95%. Setelah didapat nilai  $t_{hitung}$  dan  $t_{tabel}$  maka ditarik kesimpulan dengan kriteria sebagai berikut:

Jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima

Jika  $t_{hitung} \leq t_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak