

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian dan pengembangan. Borg and Gall (1998) menyatakan bahwa, penelitian dan pengembangan merupakan metode penelitian yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk-produk yang akan digunakan dalam pendidikan dan pembelajaran.

Pengembangan adalah upaya untuk mengembangkan dan menghasilkan suatu produk berupa materi, media, alat dan/atau strategi pembelajaran, digunakan mengatasi di kelas/laboratorium, dan bukan untuk menguji teori. Metode penelitian dan pengembangan digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2011).

Pengembangan model pembelajaran yang efektif dan mudah dalam penerapannya, harus sesuai kondisi dan kebutuhan nyata di sekolah. Penelitian dan pengembangan juga memiliki keunggulan, terutama jika dilihat dari prosedur kerjanya yang sangat memperhatikan kebutuhan dan situasi nyata di sekolah dan bersifat sistematis.

3.2 Prosedur Penelitian

Borg and Gall (1983) menjelaskan serangkaian tahap atau langkah yang harus ditempuh dalam pendekatan ini, yaitu:

- 1) Melakukan penelitian pendahuluan (prasurvei) untuk mengumpulkan informasi (kajian pustaka, pengamatan kelas), identifikasi permasalahan yang dijumpai dalam pembelajaran, dan merangkum permasalahan.
- 2) Melakukan perencanaan (identifikasi dan definisi keterampilan, perumusan tujuan, penentuan urutan pembelajaran, dan uji ahli atau ujicoba pada skala kecil, atau *expert judgement*).
- 3) Mengembangkan jenis/bentuk produk awal meliputi: penyiapan materi pembelajaran, penyusunan buku pegangan, dan perangkat evaluasi.

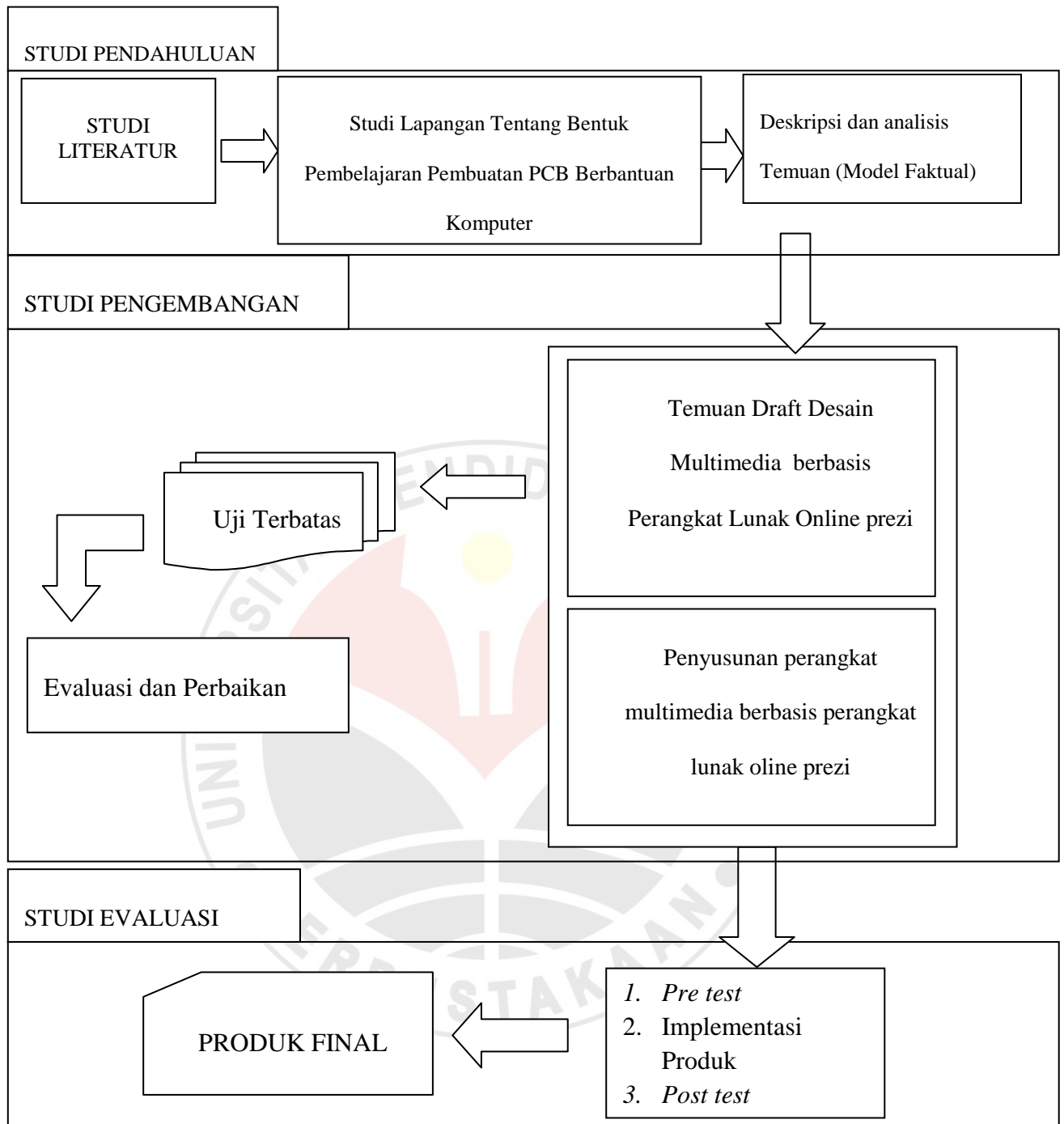
- 4) Melakukan uji coba lapangan tahap awal, dilakukan terhadap 2-3 sekolah menggunakan 6-10 subyek ahli. Pengumpulan informasi/data dengan menggunakan observasi, wawancara, dan kuesioner, dan dilanjutkan analisis data.
- 5) Melakukan revisi terhadap produk utama, berdasarkan masukan dan saran-saran dari hasil uji lapangan awal.
- 6) Melakukan uji coba lapangan utama, dilakukan terhadap 3-5 sekolah, dengan 30-80 subyek. Tes/penilaian tentang prestasi belajar siswa dilakukan sebelum dan sesudah proses pembelajaran.
- 7) Melakukan revisi terhadap produk operasional, berdasarkan masukan dan saran-saran hasil uji lapangan utama.
- 8) Melakukan uji lapangan operasional (dilakukan terhadap 10-30 sekolah, melibatkan 40-200 subyek), data dikumpulkan melalui wawancara, observasi, dan kuesioner.
- 9) Melakukan refisi terhadap produk akhir, berdasarkan saran dalam uji coba lapangan.
- 10) Mendesiminasikan dan mengimplementasikan produk, melaporkan dan menyebarluaskan produk melalui pertemuan dan jurnal ilmiah, bekerjasama dengan penerbit untuk sosialisasi produk untuk komersial, dan memantau distribusi dan kontrol kualitas.

Prosedur penelitian pengembangan menurut Borg dan Gall, dapat juga dilakukan dengan lebih sederhana melibatkan 5 langkah utama :

- 1) Melakukan analisis produk yang akan dikembangkan
- 2) Mengembangkan produk awal
- 3) Validasi ahli dan revisi
- 4) Ujicoba lapangan skala kecil dan revisi produk
- 5) Uji coba lapangan skala besar dan produk akhir

Dalam penelitian Research and Development diperbolehkan meneliti sampai pada tahap uji coba terbatas saja. Oleh karenanya multimedia berbasis perangkat lunak online prezi untuk meningkatkan pemahaman siswa mengenai desain PCB berbantuan komputer ini menggunakan prosedur dalam tiga tahap sebagai penyederhanaan dari tahapan yang telah dijelaskan sebelumnya dan sesuai dengan batasan masalah yang telah dicantumkan pada Bab 1, adalah sebagai berikut :

- 1) Tahap Studi Pendahuluan; merupakan tahap *prasurey* (tahap awal), dimana kegiatan yang dilakukan adalah sebagai berikut :
 - a. mengkaji teori-teori yang berkaitan dengan pembelajaran dengan penggunaan perangkat lunak online prezi.
 - b. mengkaji hasil-hasil penelitian terdahulu yang berkaitan erat dengan pembelajaran dengan penggunaan perangkat lunak online prezi,
 - c. melakukan studi lapangan untuk mengetahui gambaran umum berkaitan dengan kurikulum yang digunakan, proses pembelajaran yang sedang berlangsung, sarana, dan fasilitas pembelajaran yang mendukung.
- 2) Tahap Studi Pengembangan, kegiatan yang dilakukan pada tahap kedua ini adalah meliputi: perencanaan media, pengembangan draf awal, ujicoba terbatas (1 sekolah) dan evaluasi dan perbaikan.
- 3) Tahap Evaluasi, pada tahap ini dilakukan: *pretest*, implementasi produk, *post test* dan perolehan produk final.
- 4) Berikut merupakan Tahap-tahap pelaksanaan penelitian secara skematik dapat tergambar pada **Gambar 3.1**.



Gambar 3.1 Skematik Tahap-Tahap Penelitian *Research And Development* (Sugiyono, 2010)

Pada penelitian ini, keseluruhan proses dilakukan pada satu sampel penelitian, yaitu satu kelas eksperimen saja. Pada tahap evaluasi, subyek penelitian diberikan perlakuan berupa penggunaan multimedia berbasis perangkat lunak online prezi. Subyek ini diberikan *pretest* dan *posttest* untuk mengetahui seberapa pengaruh

perlakuan (*treatment*) terhadap hasil pemahaman siswa mengenai pembuatan PCB berbantuan komputer. Tabel. 3.1 merupakan desain penelitian tahap evaluasi.

Tabel. 3.1 Desain Penelitian Tahap Evaluasi

Kelompok	PreTest	Treatment	Post Test
Eksperimen	O ₁	X	O ₂

Keterangan :

O₁= Pre Test dan Post Test

O₂= Post Test

X= Penggunaan Multimedia Berbasis Perangkat Lunak Oline Prezi

3.3 Lokasi dan Obyek Penelitian

Objek Penelitian dilakukan di SMKN 12 Bandung jurusan Elektronika Pesawat Udara. Sebagai lokasi pengembangan multimedia berbasis perangkat lunak online Prezi dan secara terbatas. Subjek utama dalam penelitian adalah siswa kelas X dan XI SMKN 12 Bandung.

3.4 Instrumen Penelitian

Sugiono (2011: 102) menyatakan bahwa “Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam dan sosial yang diamati”.

3.4.1 Jenis Instrumen

Instrumen yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Penyebaran Angket, dipergunakan untuk memperoleh informasi yang mengarah pada dua aspek, yaitu :
 - 1) Aspek Media, meliputi: kejelasan petunjuk penggunaan program, keterbacaan teks, kualitas tampilan gambar, penggunaan gambar animasi yang menarik, komposisi warna, pemakaian suara narasi, penggunaan suara musik sebagai ilustrasi.
 - 2) Aspek instruksional seperti misalnya: standar kompetensi yang akan dicapai, kemudahan memahami materi, keluasan dan kedalaman materi, kemudahan memahami kalimat yang digunakan,

- ketepatan urutan penyajian, kecukupan latihan, itas, ketepatan evaluasi, kejelasan umpan balik.
- b. Observasi, dipergunakan untuk memperoleh data tentang pelaksanaan pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan pemahaman yang cepat pada pembelajaran pembuatan PCB berbantuan komputer.
 - c. Tes, dipergunakan untuk mengumpulkan data kemampuan pemahaman siswa dalam mengikuti pembelajaran sebelum dan sesudah menggunakan multimedia berbasis perangkat lunak online prezi.

3.4.2. Uji Coba Instrumen Penelitian

a. Teknik Pengumpulan Data

Dalam teknik pengumpulan data, data yang dikumpulkan tersebut mengarah pada dua aspek, yaitu :

1. Aspek Media, meliputi: kejelasan petunjuk penggunaan program, keterbacaan teks, kualitas tampilan gambar, penggunaan gambar animasi yang menarik, komposisi warna.
2. Aspek instruksional seperti misalnya: standar kompetensi yang akan dicapai, kemudahan memahami materi, keluasan dan kedalaman materi, kemudahan memahami kalimat yang digunakan, ketepatan urutan penyajian, kecukupan latihan, itas, ketepatan evaluasi, kejelasan umpan balik.

Instrumen yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penyebaran Angket, dipergunakan untuk memperoleh informasi berupa data yang berhubungan dengan kondisi pembelajaran pembuatan PCB berbantuan komputer, penggunaan multimedia pembelajaran, implementasi pendekatan belajar yang dapat meningkatkan kemampuan pemahaman, pandangan siswa dan

guru terhadap multimedia berbasis perangkat lunak online prezi.

2. Observasi, dipergunakan untuk memperoleh data tentang pelaksanaan pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan pemahaman yang cepat pada pembelajaran pembuatan PCB berbantuan komputer
3. Tes, dipergunakan untuk mengumpulkan data kemampuan pemahaman siswa dalam mengikuti pembelajaran sebelum dan sesudah menggunakan multimedia berbasis perangkat lunak prezi.

b. Teknik Analisis Data

Dalam Pengukuran kelayakan media skala yang digunakan sebagai pedoman dalam pembuatan jawaban dalam instrumen adalah skala Likert. Skala Likert memiliki gradasi dari sangat positif sampai sangat negatif yang dapat diwujudkan dalam beragam kata-kata. Tingkatan bobot nilai yang digunakan sebagai skala pengukuran adalah 5, 4,3,2,1. Rumus perhitungan persentase skor ditulis dengan rumus berikut .

$$\text{presentase angket} = \frac{\sum (\text{jawaban} \times \text{bobot tiap pilihan})}{n \times \text{bobot tertinggi}} \times 100\%$$

Arikunto (2009)

Keterangan :

\sum = jumlah

n = jumlah seluruh item angket

Sebagai ketentuan dalam memberikan makna dan pengambilan keputusan, maka digunakan ketetapan sebagai berikut.

Tabel 3.2. Konversi Tingkat Pencapaian dengan Skala 4

Tingkat Pencapaian	Kualifikasi	Keterangan
$90\% \leq x \leq 100\%$	Sangat Baik	Tidak perlu direvisi
$75\% \leq x \leq 89\%$	Baik	Tidak perlu direvisi
$65\% \leq x \leq 74\%$	Cukup	Direvisi
$55\% \leq x \leq 64\%$	Kurang	Direvisi
$0\% \leq x \leq 54\%$	Sangat Kurang	Direvisi

(Sudjana,2004)

Keterangan : x adalah nilai presentase angket

c. Uji Validitas

Suatu tes dikatakan valid apabila tes tersebut dapat mengukur apa yang hendak diukur, sebuah item (butir soal) dikatakan valid apabila mempunyai dukungan yang besar terhadap skor total, skor pada item menyebabkan skor total menjadi tinggi atau rendah. Untuk menguji validitas item instrumen pada penelitian ini digunakan rumus korelasi *product moment* dengan angka kasar sebagai berikut:

$$r_{XY} = \frac{n(\sum XY) - (\sum X) \cdot (\sum Y)}{\sqrt{\{n \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2\} \cdot \{n \cdot \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

(Arikunto, 2010)

Keterangan :

 r_{XY} = Koefisien validitas butir item

N = Jumlah test (subjek)

X = Skor rata-rata dari X

Y = Skor rata-rata dari Y

Pengujian signifikansi koefisien validitas, selain dapat menggunakan tabel juga dapat dihitung dengan menggunakan rumus uji t sebagai berikut.

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}} \quad (\text{Sugiyono, 2011})$$

Keterangan :

t = nilai t hitung

n = banyaknya peserta tes

r = validitas tes

Kriterianya adalah t_{hitung} positif jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka koefisien item soal tersebut valid dan t_{hitung} negatif jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ maka koefisien item soal tersebut tidak valid, t_{tabel} diperoleh pada taraf kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$) dengan derajat kebebasan (dk) = n-2

d. Uji Reliabilitas

Dalam menentukan reliabilitas tes dalam penelitian ini rumus yang digunakan peneliti adalah rumus K-R 20, dari Kuder dan Richardson yang ditulis dalam rumus :

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(\frac{V_t - \sum pq}{V_t} \right) \quad (\text{Arikunto, 2009})$$

Keterangan :

r_{11} = Reliabilitas tes secara keseluruhan

V_t = Varians total

k = Banyaknya butir soal

p = Proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

q = Proporsi subjek yang menjawab item dengan salah

Harga varians total (V_t) dihitung dengan menggunakan rumus berikut ini:

$$V_t = \frac{\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{N}}{N} \text{ (Arikunto, 2009)}$$

dimana : $\sum Y$ = Jumlah skor total

N = Jumlah responden

Hasil r kemudian dikonsultasikan dengan rumus t-student sebagai

berikut : $t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$ (Arikunto, 2009)

Kemudian r hasil perhitungan dibandingkan dengan r tabel dengan tingkat kepercayaan 95 % dengan dk = n-2. Penafsiran dari harga koefisien korelasi ini yaitu :

$r_{11} > r_{\text{tabel}}$ maka instrumen tersebut reliabel

$r_{11} \leq r_{\text{tabel}}$ maka instrumen tersebut tidak reliabel

e. Analisis Tingkat Kesukaran (TK)

Saifudin Azwar, (2005 dalam Eko 2007) menyatakan bahwa tingkat kesukaran butir soal (*item*) merupakan rasio antar penjawab *item* dengan benar dan banyaknya penjawab *item*. Tingkat kesukaran butir soal dapat diketahui dengan cara melihat proporsi yang menjawab benar untuk setiap butir soal, persamaan yang digunakan adalah:

$$P = \frac{B}{J_s} \quad \text{(Arikunto, 2009)}$$

Dimana :

P = Indeks Kesukaran

B = Banyak siswa yang menjawab soal itu dengan benar

J_s = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Untuk menentukan apakah soal tersebut dikatakan baik atau tidak baik sehingga perlu direvisi, digunakan kriteria seperti ditunjukkan pada **table 3.3** sebagai berikut :

Table 3.3 Tingkat Kesukaran Dan Kriteria

No.	Rentang Nilai Tingkat Kesukaran	Klasifikasi
1.	$0,70 \leq P \leq 1,00$	Mudah
2.	$0,30 \leq P < 0,70$	Sedang
3.	$0,00 \leq P < 0,30$	Sukar

(Sudjana, 2005)

f. Daya Pembeda

Nana Sudjana (1995) mengungkapkan mengenai daya pembeda soal sebagai berikut :

Analisis daya pembeda mengkaji butir-butir soal dengan tujuan untuk mengetahui kesanggupan soal dalam membedakan siswa yang tergolong mampu (tinggi prestasinya) dengan siswa yang tergolong kurang atau lemah prestasinya.

Formulasi daya pembeda *item* dapat ditulis sebagai berikut :

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B \quad (\text{Arikunto, 2009})$$

dimana :

D = indeks diskriminasi (daya pembeda)

J_A = banyaknya peserta kelompok atas

J_B = banyaknya peserta kelompok bawah

B_A = banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar

B_B = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab benar

P_A = proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

P_B = proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Indeks diskriminasi yang ideal adalah sebesar mungkin mendekati angka 1. Sedangkan indeks diskriminasi yang berada di sekitar 0 menunjukkan bahwa item tersebut mempunyai daya diskriminasi yang rendah sedangkan harga d yang negatif menunjukkan bahwa item tersebut tidak ada gunanya sama sekali. Pada Tabel 3.4 dibawah ini menunjukkan tabel klasifikasi daya pembeda.

Tabel. 3.4 Tabel Klasifikasi Daya Pembeda

No.	Rentang Nilai D	Klasifikasi
1.	$D < 0$	Tidak Baik (Dibuang)
2.	$0,00 \leq D < 0,20$	Jelek
3.	$0,20 \leq D < 0,40$	Cukup
4.	$0,40 \leq D < 0,70$	Baik
5	$0,70 \leq D \leq 1,00$	Baik sekali

(Sudjana, 1996)

Sedangkan data evaluatif, merupakan hasil dari pemberian instrument berupa pretest sebelum diberi perlakuan dan posttest sesudah diberi perlakuan multimedia berbasis perangkat lunak online prezi.

1) Uji Normalitas

Uji normalitas distribusi data sebaiknya dilakukan sebelum data diolah. Uji normalitas ini dilakukan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak.

Berikut adalah langkah-langkah uji normalitas data dengan Chi kuadrat adalah sebagai berikut :

- a) Merangkum data seluruh variable yang akan diuji normalitasnya.
- b) Tentukan banyak interval kelas (k) :

$$k = 1 + 3,3 \log n \text{ (Sumber : Sudjana, 2005 : 47)}$$

Dalam hal ini jumlah kelas intervalnya = 6, karena luas kurva normal dibagi enam, yang masing-masing luasnya adalah : 2,7%; 13,34%; 33,96%; 33,96%; 13,34%; 2,7%

c) Hitung rentang skor (r) :

$$r = \text{skor maksimum} - \text{skor minimum}$$

(Sumber: Sudjana, 2005 :91)

d) Kemudian tentukan panjang interval kelas :

$$P = \frac{r}{k} \text{ (Sumber: Sudjana, 2005 : 47)}$$

e) Menyusun dalam tabel distribusi frekuensi, yang sekaligus merupakan tabel penolong untuk menghitung harga Chi Kuadrat.

f) Menghitung frekuensi yang diharapkan (f_h), dengan mengalikan persentase luas tiap bidang kurva normal dengan jumlah anggota sampel.

g) Hitung Chi Kuadrat :

$$\chi^2 = \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h} \text{ (Sumber : Sugiyono, 2011 : 174)}$$

Dimana F_t adalah frekuensi pengamatan.

h) Jika $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$ pada taraf kepercayaan 95 % dengan $dk = k - 2$, maka data berdistribusi normal.

2) Uji Normalisasi Gain

Uji Normalisasi gain ini dilakukan untuk mengetahui sejauh mana peningkatan hasil pembelajaran siswa antara sebelum dan sesudah pembelajaran.

- Uji Normalitas Gain

$$N. Gain = \frac{Skor Post Test - Skor Pre Test}{Skor Maksimal Ideal - Skor Pre Test}$$

Meltzer (2002)

Kriteria perolehan skor gain ternormalisasi dapat dilihat pada table dibawah ini:

Tabel 3.5 Kategori Perolehan Skor

Batasan	Kategori
$0,7 < g \leq 1$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$0 \leq g < 0,3$	Rendah

(Meltzer,2002)

3) Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis dimaksudkan untuk menguji apakah hipotesis yang diajukan pada penelitian ini, diterima atau ditolak. hipotesis dalam penelitian ini adalah:

H_0 = Tidak terdapat peningkatan hasil belajar dalam pembelajaran menggunakan multimedia berbasis perangkat lunak online prezi jika kurang dari 75% dari siswa memperoleh peningkatan (gain) hasil pembelajaran minimal dengan perolehan skor $0 \leq g < 0,3$ pada Pembuatan PCB berbantuan komputer

$$H_0 = g < 0.3$$

H_1 = Terdapat peningkatan hasil belajar dalam pembelajaran menggunakan multimedia berbasis perangkat lunak online prezi jika lebih dari sama dengan 75% dari siswa memperoleh peningkatan (gain) dan hasil pembelajaran minimal perolehan skor $0,3 \leq g \leq 1$ pada Pembuatan PCB berbantuan komputer

$$H_1 = g \geq 0.3$$

