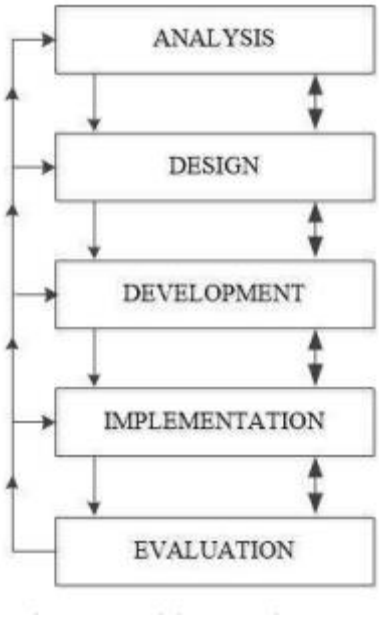
BAB III
METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

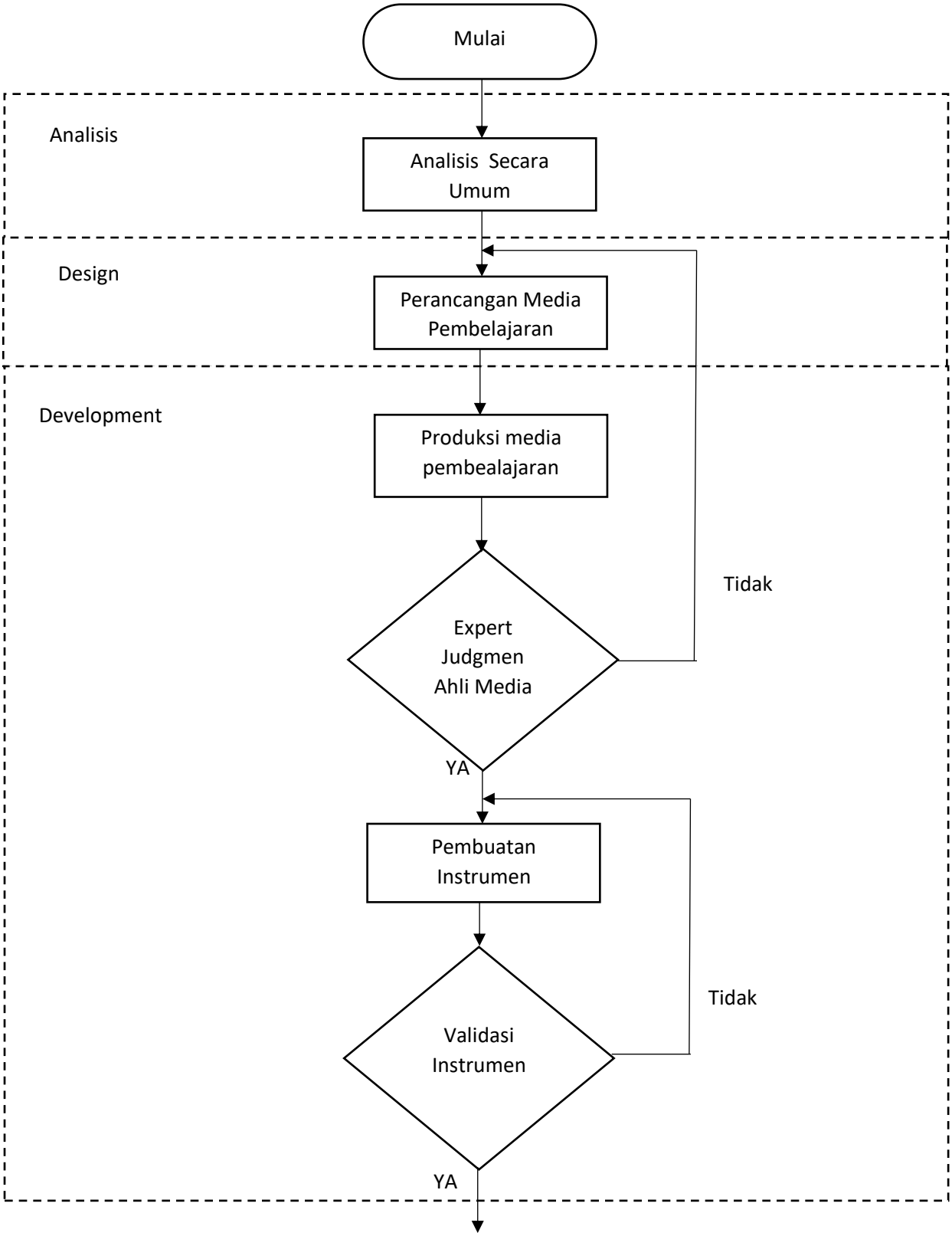
Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Research and Develompent adalah penelitian yang digunakan untuk menghasilakan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut (Taylor et al.,2008). Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah media pembelajaran Motor Brushless DC.

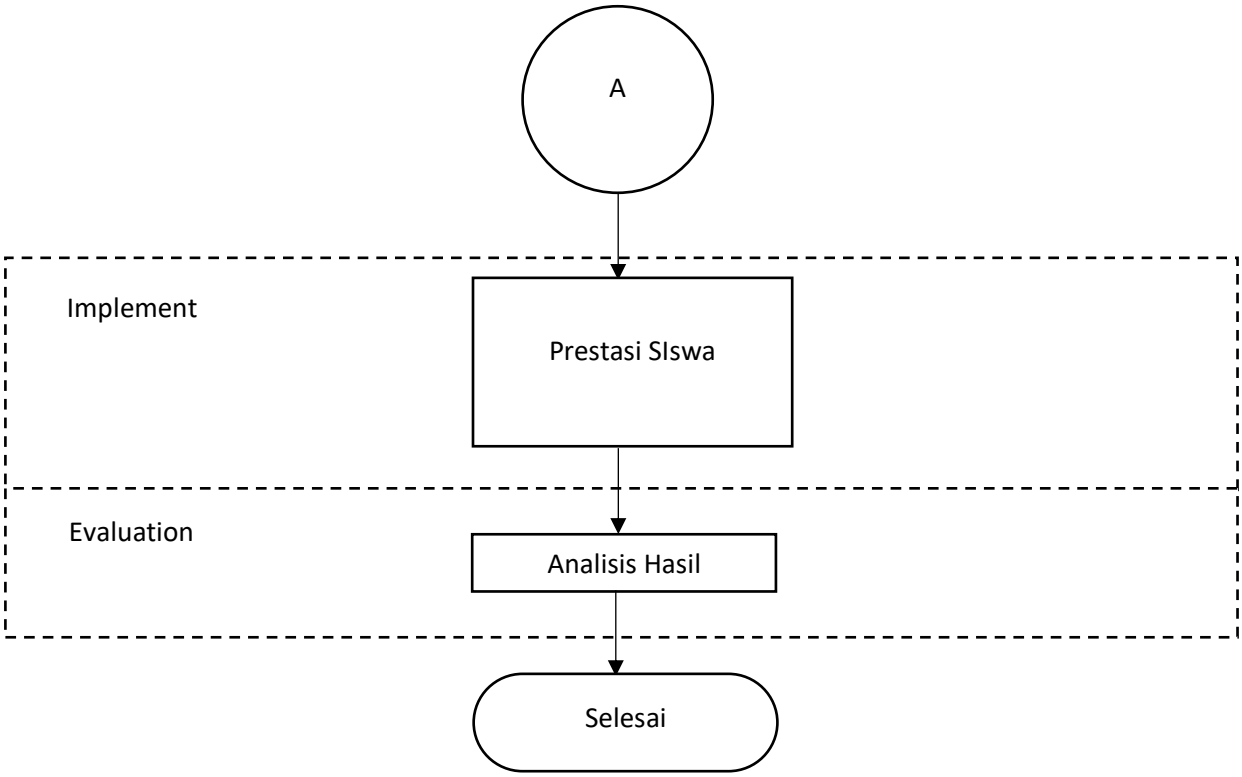
3.2 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini menggunakan model ADDIE. ADDIE merupakan model yang dapat digunakan untuk berbagai macam pengembangan produk seperti strategi pembelajaran, modul, media dan bahan ajar. Ada lima tahap dalam penyusunan media pembelajaran dengan menggunakan metode ADDIE, yaitu *Analysis, Design, Implementation* dan *Evaluating* (Arkun,2008). Kelima tahapan model pengembangan ADDIE dapat digambarkan dalam bentuk diagram alur seperti pada gambar 3.1 berikut ini:



Gambar 3.1 Model pengembangan ADDIE


Mulai
Analisis
Analisis Secara Umum
Design
Perancangan Media Pembelajaran
Development
Produksi media pembealajaran
Expert Judgmen Ahli Media
Tidak
YA
Pembuatan Instrumen
Validasi Instrumen
Tidak
YA



Gambar 3.2 Tahapan penelitian

Berdasarkan pada model ADDIE maka tahapan penelitian ini digambarkan seperti gambar 3.2. Tahapan penelitian ini akan di jelaskan akan sebagai berikut:

1. Analisis

Pada tahap ini, peneliti mengidentifikasi masalah tentang tujuan dari pengembangan media pembelajaran. Hal yang akan dilakukan pada tahap ini adalah studi literatur dan studi lapangan. Studi literatur yang digunakan pada penelitian ini bersumber dari jurnal, buku tentang media pembelajaran dan motor BLDC, silabus mata pelajaran motor listrik, serta sumber lain yang relevan dengan penelitian. Studi lapangan yang dilakukan survei terhadap siswa yang sedang mendapatkan mata pelajaran motor listrik dengan menggunakan angket, sehingga dapat mengetahui kebutuhan yang ada pada kondisi sebenarnya di lapangan.

2. Desain

Pada tahap ini, peneliti membuat *storyboard* sebagai gambaran untuk mengembangkan media pembelajaran sehingga dapat mempermudah saat proses pembuatannya. Selain itu, pada tahap ini peneliti melakukan pemilihan materi

berdasarkan silabus mata pelajaran Instalasi Motor Listrik yang akan digunakan dalam media pembelajaran.

3. Pengembangan

Pada tahap ini, peneliti mulai membuat media pembelajaran motor listrik Brushless DC, selanjutnya media pembelajaran akan di uji validasi oleh para ahli yaitu ahli media dan materi, tujuannya untuk mendapatkan saran, komentar dan masukan yang dapat digunakan sebagai dasar analisis dan revisi terdapat media yang dikembangkan, sehingga media tersebut dapat diuji coba pada siswa.

4. Implementasi

Pada tahap ini, hal yang dilakukan adalah melakukan pengujian terhadap media pembelajaran oleh pengguna dilapangan. Pengujian ini bertujuan untuk melihat hasil belajar dan respon siswa yang telah menggunakan media, Untuk mengukur hasil belajar maka dilakukan *pretest* dan *posttest*. Desain penelitian yang digunakan adalah *one grup pretest postest desain.*

O_1 X O_2

Gambar 3.3 Desain penelitian *one group pretest postest*

Keterangan :

O_1 : Tes awal (pretest) kepada kelas eksperimen sebelum melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran.

X : Perlakukan (*treatment*) kepada kelas eksperimen berupa pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran.

O_2 : Tes akhir (*postest*) kepada kelas eksperimen yang dilakukan setelah melaksanakan dengan menggunakan media pembelajaran.

5. Evaluasi

Tahap ini merupakan tahap akhir dari seluruh kegiatan penelitian dan terbagi kedalam dua tahapan yaitu tahapan analisis dan penyusunan laporan penelitian.

3.3 Instrumen Penelitian

3.3.1 Instrumen Penilaian Media oleh Ahli

Instrumen yang digunakan berupa angket yang ditunjukan kepada ahli media dan ahli materi. Angket digunakan untuk mengetahui kelayakan dari media yang akan dibuat. Penilaian media dilihat dari aspek umum, rekayasa perangkat, dan aspek komunikasi visual, penilaian lebih lengkap dapat dilihat pada lampiran. Sedangkan untuk aspek penilian materi aspek yang dilihat adalah aspek relevansi, aspek keakuratan, aspek kelengkapan sajian, dan aspek kesesuaian sajian dengan tuntutan pembelajaran. Kisi-kisi instrument penilaian media oleh ahli dapat dilihat pada Tabel 3.1 dan Tabel 3.2.

Tabel 3.1 kisi-kisi instrument penilaian media oleh ahli media

No.	KRITERIA
ASPEK UMUM	
1.	Kreatif dan Inovatif (baru, menarik, dan cerdas)
2.	Komunikatif (mudah dipahami serta mengunakan bahasa yang baik, benar, dan efektif)
3.	Unggul (memiliki kelebihan dibanding media pembelajaran lain dengan cara konvensional)
ASPEK PERANGKAT	
4.	Efektif dan efisien dalam pengembangan maupun penggunaan media pembelajaran
5.	Reliabel (keandalan)
6.	Maintainable (dapat dipelihara atau dikelola dengan mudah)
7.	Usabilitas (mudah digunakan dan sederhana dalam pengoperasiannya)

No.	KRITERIA
ASPEK KOMUNIKASI VISUAL	
8.	Komunikatid, yakni sesuai dengan pesan dan dapat diterima atau sejalan dengan keinginan ssasaran, unsur visual mendukung materi ajar agar mudah dicerna oleh siswa
9.	Dalam ide berikut penuangan gagasan, yaitu visualisasi diharapkan disajikan secara unik dan jelas agar menarik perhatian
10	Unity : menggunakan bahasa visual yang harmonis, utuh dan senada agar materi ajar di persepsi secara utuh

Tabel 3.2 kisi-kisi instrument penilaian media oleh ahli materi

No.	KRITERIA
ASPEK RELEVANSI	
1.	Soal yang dirumuskan jelas
2.	Media motor BLDC relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai
3	Kelengkapan materi sesuai dengan tingkat perkembangan siswa
4.	Materi cukup memenuhi tuntutan kurikulum
5.	Ilustrasi media sesuai dengan tuntutan kurikulum
ASPEK KEAKURATAN	
6.	Materi yang disajikan sesuai dengan kebenaran keilmuan
7.	Materi yang disajikan sesuai dengan perkembangan mutakhir
8.	Pengemasan materi dalam media sesuai dengan pendekatan keilmuan yang besangkutan (pendektan saintifik)
ASPEK KELENGKAPAN SAJIAN	
9.	Menyajikan kompetensi yang harus dikuasai siswa

No	KRITERIA
ASPEK KESESUAIAN SAJIAN DENGAN TUNTUAN PEMBELAJARAN	
10.	Mendorong rasa keingintahuan
11.	Mendorong terjadinya interaksi siswa
12.	Mendorong siswa membangun pengetahuannya sendiri
13.	Mendorong siswa belajar secara kelompok

3.3.2 Instrumen tes hasil belajar siswa

Instrumen ini digunakan untuk mengetahui sejauh mana materi yang telah dikuasai siswa setelah menggunakan media pembelajaran ini. Instrumen ini terdiri dari soal *pretest* dan *posttest*. Soal dibuat dengan beberapa indikator dengan jumlah 35 soal yang diuji cobakan kepada kelas XII TITL 1. Selanjutnya soal ini akan diseleksi dengan melakukan uji instrumen seperti validitas, reliabilitas, tingkat kesukuran dan daya pembeda.

1. Uji Validitas

Untuk mengukur tingkat validitas dari butir soal, digunakan rumus *Korelasi Product Moment* yaitu :

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

(Puth et al., 2014)

Dengan r_{xy} adalah koefisien korelasi, X adalah skor tiap item dari setiap responden, Y adalah skor total seluruh item dari setiap responden. ∑X adalah jumlah skor tiap siswa pada item soal, ∑Y adalah jumlah skor total seluruh siswa dan n adalah banyaknya siswa, interpretasi mengenai besarnya koefisien korelasi yang menunjukan nilai validitas dapat di lihat pada tabel 3.1 (Arikunto, 2012).

Tabel 3.1 Kriteria Validitas Soal

Koefisien Korelasi	**Kriteria Validitas**
0,809 < t ≤ 1,000	Sangat Tinggi
0,609 < t ≤ 0,809	Tinggi
0,409 < t ≤ 0,609	Cukup
0,209 < t ≤ 0,409	Rendah
0,000 ≤ 0,209	Sangat Rendah

Untuk mengetahui validitas pada setiap item soal, uji signifikasi dihitung menggunakan uji t yaitu :

$$t_{hitung} = \frac{r_{xy}\sqrt{n-1}}{\sqrt{1-r_{xy}^{2}}}$$

(Puth et al., 2014)

Dengan t adalah t_{hitung},r adalah koefisien korelasi dan n adalah banyaknya siswa. Kemudian hasil perolehan t_{hitung} dibandingkan dengan t_{tabel} pada derajat kebebasan (dk) = n – 2 dan taraf signifikan (α) = 0,05. Apabila t_{hitung}>ttabel, maka item soal dinyatakan valid. Dan apabila t_{hitung}<ttabel, maka item soal dinyatakan tidak valid.

2. Uji Reliabilitas

Uji Reliabilitas yang akan digunakan pada penelitian ini, yaitu dengan menggunakan rumus:

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

(Richardson,1937)

Dengan r_{11} adalah realibilitas tes secara keseluruhan, p adalah proporsi subjek yang menjawab benar, q adalah proporsi subjek yang menjawab salah (q=1-p), ∑pq adalah jumlah hasil perkalian antara p dan q, k adalah banyaknya item instrumen dan Vt^2 adalah varians total. Hasil varians total dapat dicari dengan rumus :

$$V_t = \frac{\sum y^2 - (\frac{\sum y^2}{N})}{N}$$

(Richardson,1937)

Dengan Vt^2 adalah varians, ∑y adalah jumlah skor seluruh siswa dan N adalah jumlah siswa. Selanjutnya harga r_{11} dibandingkan dengan r_{tabel}. Apabila $r_{11}>r_{tabel}$, maka instrumen dinyatakan reliabel. Sebaliknya apabila $r1<rt_{abel}$, instrumen dinyatakan tidak reliabel.

3. Tingkat Kesukaran

Untuk menghitung tingkat kesukaran tiap butir soal digunakan rumus:

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

(Arikunto,2012)

Dengan P adalah Indeks kesukaran, B adalah banyaknya siswa yang menjawab benar dan JS adalah jumlah seluruh siswa peserta tes. Indeks kesukaran dapat dilihat pada tabel 3.2 (Arikunto, 2012).

Tabel 3.2 Klasifikasi Indeks Kesukaran

Rentang Nilai Tingkat Kesukaran	Klasifikasi
0,709 < P ≤ 1,000	Soal Mudah
0,309 < P ≤ 0,709	Soal Sedang
0,000 ≤ 0,309	Soal Sukar

4. Uji Daya Pembeda

Daya pembeda ini berfungsi untuk mengetahui perbedaan antara jawaban kelompok atas dan kelompok bawah. Indeks diskriminasi merupakan angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda tersebut. Untuk mengetahui daya pembeda soal perlu dilakukan langkah-langkah sebagai berikut (Arikunto, 2012)

1) Mengurutkan skor yang total masing-masing siswa dari yang tertinggi sampai yang terendah.
2) Membagi dua kelompok yaitu kelompok atas dan kelompok bawah.
3) Menghitung soal yang dijawab benar dari masing-masing kelompok pada tiap butir soal.
4) Mencari daya pembeda (D) dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

Dengan D adalah indeks daya pembeda, B_A adalah banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar, B_B adalah banyaknya peserta kelompok bahwa yang menjawab benar, J_A adalah banyaknya peserta tes kelompok atas dan J_B adalah banyaknya peserta tes kelompok bawah dan kriteria indeks daya pembeda dapat dilihat pada tabel 3.3 (Arikunto, 2012).

Tabel 3.3 Klasifikasi Indeks Daya Pembeda

Indeks Daya Pembeda	Klasifikasi
$0{,}000 \leq 0{,}209$	Jelek
$0{,}209 < D \leq 0{,}409$	Cukup
$0{,}409 < D \leq 0{,}709$	Baik
$0{,}709 < D \leq 1{,}009$	Baik Sekali
Negatif	Tidak baik

3.4 Teknis Analisis Data

Analisis data pada penelitian ini menggunakan statistik desktiptif kuantitatif. Analisis ini bertujuan untuk mendapatkan jawaban dari permasalahan yang diteliti.

1. Analisis data hasil uji validasi ahli

Untuk melihat tingkat kelayakan media pembelajaran dari data hasil penilaian para ahli, digunakan skala pengukuran *rating scale*. *Rating scale* atau skala bertingkat adalah ukuran subjektif yang dibuat berskala. Perhitungan *rating scale* ditentukan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$p = \frac{Jumlah\ skor\ hasil\ pengumpulan\ data}{jumlah\ skor\ kriteria} x100\%$$

Keterangan:

p : Persentase kelayakan media

Skor kriteria: Skor tertinggi tiap butir * jumlah butir * jumlah responden

2. Analisis data hasil belajar

- Uji Normalitas Gain

Normalized gain dilakukan untuk melihat efektifitas dari implementasi media pembelajaran. Rumus yang digunakan adalah:

$$< g >= \frac{posttest\ score\ -\ pretest\ score}{maximum\ score\ -\ pretest\ score}$$

(Hake, 1999)

Kriteria *normalized gain* yaitu (Hake, 1999):

1. High : <g> 0,7
2. Medium : 0,7 ≥ <g> ≥ 0,3
3. Low : <g> < 0,3

- Uji Normalitas Data

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh dari masing-masing variabel berdistribusi normal atau tidak (Rosenberg, 2010). Uji normalitas yang dilakukan dalam penelitian ini adalah Chi Square (χ^2) dengan tara signifikan 5%. Rumus yang digunakan yaitu :

$$\chi^2 = \Sigma \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

(Rosenberg, 2010)

Dimana *O*i dan *E*i adalah frekuensi yang di observasi dan diharapkan.

- Uji Hipotesis yang digunakan yaitu Uji pihak kanan. Hipotesis dalam penelitian ini adalah:

H_0 : Hasil belajar siswa sesudah menggunakan media pembelajaran sama dengan sebelum menggunakan media pembelajaran

H_1 : Hasil belajar siswa sesudah menggunakan media pembelajaran sama dengan sebelum menggunakan media pembelajaran.

$$z = \frac{\bar{x} - \mu_0}{s/\sqrt{n}}$$

(Sudjana, 2005)

Dimana, Z adalah nilai Z hitung, $\bar{x}$ adalah nilai data yang didapatkan, μ_0 adalah nilai yang di hipotesiskan, s adalah Simapangan Baku dan n adalah jumlah sampel.