

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1. Desain Penelitian

Pada suatu penelitian terdapat berbagai jenis metode yang diklasifikasikan berdasarkan tujuan serta tingkat kealamiah objek yang akan ditelitinya. Pada penelitian ini dipilihlah bentuk metode eksperimen *quasi experimental design*, dimana bentuk metode penelitian ini digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lainnya pada keadaan yang dapat dikendalikan. Dengan artian metode penelitian ini mempunyai kelompok kontrol yang tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen.

Bentuk *design* yang digunakan pada penelitian ini adalah *nonequivalent control group design* dengan di dukung pendekatan kuantitatif, karena kelompok eksperimen maupun kontrol tidak dipilih secara random atau acak dengan hasil yang kemudian akan diolah dan dianalisis untuk ditarik kesimpulannya.

Dengan *design* ini kelompok eksperimen dan kontrol diberikan pre-test (tes awal) untuk mengetahui keadaan awal dari kedua kelompok tersebut yang berbeda. Kemudian kelompok eksperimen diberikan perlakuan berupa penggunaan media pembelajaran *mock up*, sedangkan pada kelompok kontrol dipergunakan media pembelajaran power point. Selanjutnya kelompok eksperimen dan kontrol diberikan post-test (tes akhir) untuk mengetahui adakah perkembangan yang terjadi pada kedua kelompok tersebut sebelum dan sesudah diberikan *treatment* (perlakuan).

Berdasarkan penjelasan yang telah dipaparkan diatas, maka desain penelitian pada penelitian ini terdapat pada tabel berikut.

**Tabel 3.1.** Desain Penelitian

Kelompok	Pre-test	Perlakuan	Post-test
Eksperimen	√	X	√
Kontrol	√	-	√

(Sumber: Sugiyono, 2016:112)

Keterangan:

- X = Perlakuan (Media *Mock Up*)  
 - = Perlakuan (Media Power Point)

Desain penelitian diatas menjelaskan bahwa langkah-langkah yang ditempuh adalah sebagai berikut:

1. Menentukan dua kelompok yakni kelas eksperimen dan kelas kontrol.
2. Memberikan *treatment* (perlakuan) pada kelas eksperimen yaitu dengan menggunakan media pembelajaran *mock up* dan menggunakan media pembelajaran power point pada kelas kontrol.
3. Mengadakan tes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sebagai perbandingan.
4. Mencari nilai rata-rata dari hasil tes kedua kelompok tersebut, kemudian dicari perbedaannya supaya dapat diketahui pengaruh perlakuan yang telah diterapkan pada kedua kelas.
5. Digunakan tes statistik untuk dapat melihat apakah terdapat perbedaan yang signifikan pada kedua kelompok tersebut.

### **3.2. Waktu dan Lokasi Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di SMKN 2 Bogor yang berlokasi di Jalan Pangeran Sogiri No. 404 Tanah Baru Bogor. Penelitian ini dilaksanakan selama tiga pertemuan terhitung mulai tanggal 9 sampai 25 Januari 2017.

### **3.3. Populasi dan Sampel Penelitian**

#### **3.3.1. Populasi Penelitian**

Menurut Sugiyono (2016, hlm. 117) “populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang diterapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya”.

Adapun yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMKN 2 Bogor yang berada pada Program Keahlian Teknik Bangunan,

terdiri dari kelas X (sepuluh), XI (sebelas) dan XII (dua belas) pada tahun ajaran 2016/2017.

### 3.3.2. Sampel Penelitian

Menurut Arikunto yang terdapat dalam Ridwan (2012, hlm. 56) mengatakan “sampel adalah bagian dari populasi (sebagian atau wakil populasi yang diteliti)”. Sampel penelitian adalah sebagian dari populasi yang diambil sebagai sumber data dan dapat mewakili seluruh populasi.

Teknik sampling yang digunakan oleh peneliti adalah *purposive sampling* (sampel bertujuan). Penelitian ini memiliki dua sampel yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Pada penelitian ini sampel yang diambil dua kelas dari kelas X Teknik Bangunan yakni kelas X BA yang menjadi kelas eksperimen berjumlah 36 orang dan kelas X BB yang menjadi kelas kontrol berjumlah 36 orang.

### 3.4. Definisi Operasional

Pada penelitian ini definisi operasional didefinisikan untuk menjelaskan terkait dengan variabel penelitian. Dengan tujuan supaya tidak menimbulkan kesalahpahaman dalam memahami variabel-variabel pada penelitian ini, serta untuk mempermudah pengembangan instrumen penelitian yang dikembangkan dari variabel penelitian.

Dalam penelitian ini terdapat beberapa istilah yang perlu untuk diartikan, yang diantaranya sebagai berikut:

#### 3.4.1. Pengaruh

Pada penelitian ini yang dimaksud pengaruh adalah sebab (*media mock up*) akibat (hasil belajar) yang timbul dari siswa berlandaskan teori tertentu, ditunjukkan melalui skor yang diperoleh dengan mengerjakan soal pre-test dan post-test.

#### 3.4.2. Media Mock Up dan Media Power Point

*Media mock up* merupakan salah satu jenis media tiga dimensi berupa tiruan dari objek nyata yang tidak memungkinkan untuk dihadirkan secara

langsung atau dibawa ke kelas, dibuat dengan skala tertentu dan dari bahan yang mudah dicari serta dibentuk sehingga memudahkan ketika akan diperagakan. Dengan tujuan untuk membantu guru supaya proses belajar mengajar siswa menjadi lebih efektif dan efisien. Sedangkan media power point merupakan aplikasi berbasis komputer yang digunakan sebagai alat bantu dalam menyajikan materi. Penggunaannya hanya sebatas menampilkan materi dalam bentuk gambar dua dimensi.

### **3.4.3. Hasil Belajar**

Hasil belajar merupakan kemampuan yang dimiliki siswa setelah menjalani proses dalam belajar yang diterimanya dari guru. Dimana hasilnya mempengaruhi berbagai faktor, diantaranya dapat dilihat dari faktor internal (dalam diri siswa), faktor eksternal (dari lingkungan sekitar) dan faktor pendekatan belajar (strategi dan metode). Hasil belajar dalam penelitian ini adalah untuk melihat hasil belajar siswa dibidang keahlian teknik bangunan yang dapat dilihat dari hasil tes yang diberikan oleh peneliti.

### **3.4.4. Konstruksi Bangunan**

Konstruksi bangunan merupakan salah satu mata pelajaran kompetensi kejuruan yang mempelajari tentang macam-macam pekerjaan konstruksi yang ada pada suatu bangunan yang lebih ditekankan pada pekerjaan kayu. Dimulai dari teori untuk memahami setiap pekerjaan konstruksi kayu hingga teknik penggambarannya.

## **3.5. Data dan Sumber Data Penelitian**

### **3.5.1. Data Penelitian**

Menurut Arikunto (2013, hlm. 161) yang mengatakan bahwa “data adalah hasil pencatatan peneliti, baik yang berupa fakta dan angka yang dapat dijadikan bahan untuk menyusun suatu informasi”. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data kuantitatif yang diperoleh dari nilai hasil pre-test dan post-test, berupa hasil belajar siswa dalam aspek kognitif (pengetahuan).

### 3.5.2. Sumber Data Penelitian

Menurut Arikunto (2013, hlm. 172) bahwa “sumber data penelitian adalah subjek darimana data dapat diperoleh”. Sumber data dalam penelitian ini diperoleh dari 1) siswa kelas X diantaranya X BA dan X BB SMKN 2 Bogor pada tahun ajaran 2016/2017. 2) proses pembelajaran konstruksi bangunan di kelas X BA dan X BB SMKN 2 Bogor pada tahun ajaran 2016/2017.

### 3.6. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian menurut Sugiyono (2016, hlm. 148) adalah “suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati”. Lebih lanjut instrumen penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar lebih mudah dan hasilnya lebih baik, dengan kata lain dapat lebih cermat, lengkap dan sistematis. Keberhasilan dari sebuah penelitian banyak ditentukan oleh instrumen yang digunakan, karena data yang diperlukan untuk menjawab pertanyaan penelitian (masalah) dan pengujian hipotesis diperoleh dari instrumen penelitian. Maka pada penelitian ini peneliti menggunakan dua instrumen, yaitu tes dan lembar observasi.

#### 3.6.1. Tes

Tes sebagai instrumen pengumpul data merupakan suatu alat yang dapat digunakan untuk menilai dan mengukur hasil belajar siswa. Bentuk tes yang digunakan dalam penelitian adalah tes pilihan ganda. Dalam penelitian ini tes yang akan diberikan berupa pre-test (tes awal) untuk mengetahui pengetahuan awal siswa mengenai materi yang akan dipelajari dan post-test (tes akhir) untuk melihat pemahaman siswa terhadap materi serta hasil belajar siswa setelah dilaksanakan kegiatan belajar mengajar.

Mengingat alat ukur yang digunakan pada instrumen penelitian harus teruji validitas dan reliabilitasnya. Maka pada pengujian validitas tes yang akan diberikan terlebih dahulu diujicobakan pada kelas yang telah mempelajari mata

pelajaran konstruksi bangunan serta dengan analisis pakar atau secara *judgement experts* (pertimbangan oleh ahli), sehingga pada item yang *tidak valid* dapat di koreksi atau digantikan sebelum diberikan pada kelas yang akan diteliti.

### 3.6.2. Lembar Observasi

Lembar observasi digunakan untuk mengukur keterampilan, pengukuran intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok. Sedangkan menurut Sugiyono (2016, hlm. 203) “observasi digunakan bila penelitian berkenaan dengan perilaku manusia, proses kerja, gejala-gejala alam dan bila responden yang diamati tidak terlalu besar”.

Tujuan dari pengisian lembar observasi ini adalah untuk mencari informasi data mengenai langkah-langkah dari digunakannya media dalam kegiatan pembelajaran yang dilihat dari respon siswa serta aktifitas guru ketika diterapkannya media pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sedangkan untuk penilaian dari lembar observasi adalah sebagai berikut:

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Perolehan Skor}}{\text{Jumlah Skor Total}} \times 100\%$$

Untuk mengetahui apakah hasil penilaian lembar observasi ini termasuk pada kategori baik atau kurang baik, berikut dibawah ini tabel dari kategori penilaian lembar observasi.

**Tabel 3.2.** Kategori Penilaian Observasi

Persentase Nilai	Tingkat Hubungan
>80%	Sangat Baik
60%-79,9%	Baik
40%-59,9%	Cukup
20%-39,9%	Kurang
0%-19,9%	Sangat Kurang

(Sumber: Kunandar, 2007, hlm. 299)

## 3.7. Pengujian Instrumen Penelitian

### 3.7.1. Uji Validitas

Berkaitan dengan pengujian validitas instrumen Sugiyono dalam Ridwan (2012, hlm. 97) menjelaskan bahwa “jika instrumen valid berarti menunjukkan alat ukur yang digunakan untuk mendapat data itu valid”. Dengan kata lain validitas adalah ketetapan dari suatu instrumen penelitian terhadap konsep yang akan di ukur, sehingga instrumen tersebut memiliki tingkat kevalidan yang baik. Oleh karena itu dalam penelitian ini peneliti mengadakan pengujian validitas pada soal dengan cara analisis butir soal. Dalam menguji validitas soal ini digunakan rumus korelasi *product moment*, yaitu dengan persamaan:

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

(Sugiyono, 2016, hlm. 255)

Keterangan :

$r_{XY}$  = Koefisien korelasi.

$\sum XY$  = Jumlah perkalian antara skor suatu butir dengan skor normal.

$\sum X$  = Jumlah skor tiap item.

$\sum Y$  = Jumlah skor total (seluruh item).

$N$  = Jumlah responden uji coba.

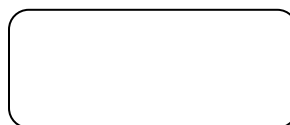
Untuk melihat Interpretasi koefisien korelasi adalah dengan melihat nilai  $r_{xy}$  (tabel 3.3) dibawah ini untuk mengetahui tingkat validitasnya.

**Tabel 3.3.** Interpretasi Koefisien Korelasi

Interpretasi Koefisien	Tingkat Hubungan
0,00-0,199	Sangat Rendah
0,20-0,399	Rendah
0,40-0,599	Sedang
0,60-0,799	Kuat
0,80-1	Sangat Kuat

(Sumber: Sugiyono, 2016, hlm. 257)

Setelah harga  $r_{xy}$  diperoleh, kemudian didistribusikan kedalam uji t dengan rumus:



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

(Sugiyono, 2016, hlm. 257)

Keterangan :

- t = Uji sigifikasi korelasi.  
 n = Jumlah responden uji coba.  
 r = Koefisien korelasi.

Dari hasil  $t_{hitung}$  tersebut kemudian dibandingkan dengan harga  $t_{tabel}$  pada taraf kepercayaan 5 % dengan derajat kebebasan (dk) =  $n - 2$ . Kriteria pengujian item adalah jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka suatu item dikatakan valid, apabila  $t_{hitung} < t_{tabel}$  maka item tersebut tidak valid.

### Perhitungan Validitas Instrumen Tes

#### **Perhitungan Validitas Instrumen Tes Pada Butir Soal Nomor Lima**

- **Mencari nilai koefisien korelasi**

Diketahui :

$$\begin{array}{llll} n & = 20 & (\sum X)^2 & = 169 & \sum Y^2 & = 5957 \\ \sum X & = 13 & \sum XY & = 221 & (\sum Y)^2 & = 105625 \\ \sum X^2 & = 13 & \sum Y & = 325 & & \end{array}$$

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

$$r_{xy} = \frac{(20)(221) - (13)(325)}{\sqrt{\{(20)(13) - 221\}\{(20)(5957) - 105625\}}}$$

$$r_{xy} = 0,500$$

- **Mencari nilai  $t$  hitung**

Diketahui :

$$r = 0,500 \quad n = 20$$

$$t_{hitung} = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}} \quad t = \frac{0,500\sqrt{20-2}}{\sqrt{1-0,500^2}}$$

$$t = 2,452$$

Didapat ni lai  $t_{hitung}$  sebesar 2,452, yang dibandingkan dengan  $t_{tabel}$  pada tabel distribusi  $t$  dengan taraf signifikansi ( $\alpha$ ) = 0,05 dan dengan



derajat kebebasan (dk) =  $n-2 = 20-2 = 18$ , maka didapat  $t_{tabel}$  sebesar 1,743, dan butir soal nomor lima dinyatakan “Valid” karena  $t_{hitung}$  (2,452)  $> t_{tabel}$  (1,743).

Uji coba instrumen tes ini dilakukan pada 20 orang siswa (responden) dari 30 butir, diperoleh 20 butir soal valid yang akan digunakan sebagai instrumen. Tingkat validitas instrumen tes secara keseluruhan dapat dilihat pada lampiran 3.2.

**Tabel 3.4.** Distribusi Butir Soal Berdasarkan Tingkat Validitas

Kategori	Jumlah Soal	Presentase
Sangat Rendah	5	17%
Rendah	4	13.333%
Sedang	20	66.667%
Kuat	1	3.333%
Sangat Kuat	0	0.000%
<b>Jumlah</b>	<b>30</b>	<b>100%</b>

<b>Jumlah Valid</b>	20
<b>Jumlah Tidak Valid</b>	10
<b>Butir Tidak Valid</b>	1,2,3,4,10,16,19,21,27,30

### 3.7.2. Uji Reliabilitas

Menurut Arikunto (2013, hlm. 221) menerangkan “reliabilitas merujuk pada satu pengertian bahwa sesuatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik”. Tujuan dilakukannya uji reliabilitas ini ialah untuk mengetahui tingkat ketetapan dan keajegan hasil dari suatu tes. Yang mana rumusnya adalah sebagai berikut:

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

(Arikunto dalam Riduwan, 2012, hlm. 108)

Rumus untuk varians total :

$$s^2 = \frac{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n(n-1)}$$

(Sudjana, 2005, hlm. 94)

Keterangan : $r_{11}$  = Koefisien reliabilitas internal seluruh item $k$  = Banyaknya item $s^2$  = Standar deviasi dari tes (varians total) $p$  = Proporsi subjek yang menjawab item dengan benar $q$  = Proporsi subjek yang menjawab item dengan salah ( $q=1-p$ ) $\sum pq$  = Jumlah hasil perkalian antara  $p$  dan  $q$  $n$  = Jumlah data $x_i$  = Nilai ke- $i$ 

Nilai  $r_i$  ( $r_{hitung}$ ) yang diperoleh kemudian dibandingkan dengan nilai  $r_{tabel}$  pada tabel *product moment*. Apabila  $r_{hitung} > r_{tabel}$  dengan tingkat kepercayaan 5 %, maka tes dinyatakan reliabel. Namun sebaliknya jika  $r_{hitung} < r_{tabel}$ , maka tes tersebut tidak reliabel pada tingkat kepercayaan 5 %, dengan derajat kebebasan ( $dk$ ) =  $n - 2$ . Dengan kriteria  $r_{hitung} > r_{tabel}$  dapat dilihat pada tabel 3.5 yang ada dibawah ini.

**Tabel 3.5.** Interpretasi Koefisien Reliabilitas

Koefisien Korelasi ( $r_i$ )	Interpretasi
$0,00 \leq r_i < 0,20$	Sangat Rendah
$0,20 \leq r_i < 0,40$	Rendah
$0,40 \leq r_i < 0,60$	Sedang/Cukup
$0,60 \leq r_i < 0,80$	Tinggi
$0,80 \leq r_i < 1,00$	Sangat Tinggi

(Sumber: Arikunto, 2012, hlm. 89)

Perhitungan Reliabilitas Instrumen Tes

- Mencari varians total

Diketahui :

$$n = 20$$

$$\sum X_i = 198$$

$$\sum X_i^2 = 2470$$

$$s^2 = \frac{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$s^2 = \frac{20.2470 - (198)^2}{20(20 - 1)}$$

$$s^2 = 26.832$$

- Mencari nilai  $r_i$  (reliabilitas instrumen keseluruhan)

Diketahui :

$$n = 20 \qquad s^2 = 26,832 \qquad \sum pq = 4,445$$

$$r_i = \frac{k}{(k - 1)} \left\{ \frac{s^2 - \sum pq}{s^2} \right\}$$

$$r_i = \frac{20}{(20 - 1)} \left\{ \frac{26,832 - 4,445}{26,832} \right\}$$

$$r_i = 0,878$$

Hasil perhitungan reliabilitas ( $r_i$ ) instrumen tes ini diperoleh sebesar 0,878, lalu dibandingkan dengan  $r_{tabel}$  pada tabel *product moment* dengan taraf signifikansi ( $\alpha$ ) = 0,05, dengan derajat kebebasan ( $dk$ ) = 20-2=18, maka didapat  $r_{tabel}$  sebesar 0,468 dan instrumen dinyatakan “Reliabel” karena  $r_{hitung}$  (0,878) >  $r_{tabel}$  (0,468). Berdasarkan tabel 3.6, diklasifikasikan instrumen tes yang digunakan memiliki interpretasi “Tinggi” karena  $0,70 < r_i$  (0,878)  $\leq$  0,90. Tabel hasil perhitungan reliabilitas dapat dilihat pada lampiran 3.3.

**Tabel 3.6.** Reliabilitas Instrumen Tes

$\sum p_i q_i$	4.445	<b>ri</b>	$0,70 < 0,878 \leq 0,90$
$St^2$	26.832		<b>Tinggi</b>

### 3.7.3. Uji Tingkat Kesukaran

Menurut Arifin (2012, hlm. 266) menjelaskan bahwa “tingkat kesukaran ialah pengukuran seberapa besar derajat kesukaran suatu soal jika suatu soal memiliki tingkat kesukaran seimbang (proposional), maka dapat dikatakan bahwa soal tersebut baik”. Uji tingkat kesukaran dilakukan untuk mengetahui perbandingan antara soal yang dianggap sukar (sulit) dan mudah oleh responden yang selanjutnya akan diterapkan untuk penelitian. Persamaan yang digunakan untuk menentukan tingkat kesukaran adalah sebagai berikut:

$$p = \frac{\sum B}{N}$$

(Arifin, 2012, hlm. 272)

Keterangan :

P = Tingkat kesukaran

$\sum B$  = Jumlah siswa yang menjawab soal dengan benar

N = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Untuk mengetahui apakah soal itu dapat dikatakan baik atau tidaknya, digunakan kriteria sebagai berikut.

**Tabel 3.7.** Kriteria Tingkat Kesukaran

Rentang Nilai	Klasifikasi
$0,70 < P \leq 1,00$	Mudah
$0,30 < P \leq 0,70$	Sedang
$0,00 < P \leq 0,30$	Sukar

(Arifin, 2012, hlm. 272)

**Perhitungan Tingkat Kesukaran Instrumen Tes**

**Perhitungan Tingkat Kesukaran Instrumen Tes Pada Butir Soal Nomor Satu**

- Mencari nilai P (Tingkat Kesukaran)

Diketahui :

$$\sum B = 13$$

$$N = 20$$

$$p = \frac{\sum B}{N} \quad P = \frac{13}{20}$$

$$P = 0,65$$

Didapat nilai P sebesar 0,65, maka kriteria soal “Sedang” karena  $0,30 < P (0,65) \leq 0,70$ .

Distribusi tingkat kesukaran (P) instrumen tes yang didapat tersebar mulai dari “Mudah” sampai “Sukar” yang tercantum pada tabel 3.8,

sedangkan tabel hasil perhitungan tingkat kesukaran selengkapnya terdapat pada lampiran 3.4.

**Tabel 3.8.** Distribusi Butir Soal Berdasarkan Tingkat Kesukaran

Klasifikasi	Jumlah Soal	Presentase
Mudah	1	5%
Sedang	16	80%
Sukar	3	15%
<b>Jumlah</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

### 3.7.4. Uji Daya Pembeda

Menurut Arifin (2012, hlm. 273) “perhitungan daya pembeda adalah pengukuran sejauh mana suatu butir soal mampu membedakan peserta didik yang sudah menguasai kompetensi dengan peserta didik yang belum atau kurang menguasai kompetensi berdasarkan kriteria tertentu”. Sehingga dari uji daya pembeda ini dapat diketahui seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut mampu membedakan antara siswa yang dapat menjawab soal dengan siswa yang tidak bisa menjawabnya. Untuk mengetahui daya pembeda suatu soal tes digunakan rumus sebagai berikut:

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

(Arikunto, 2012, hlm. 228)

Keterangan :

- 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.

Untuk mengklasifikasikan data hasil terdapat pada tabel dibawah ini.

**Tabel 3.9.** Klasifikasi Daya Pembeda

Daya Pembeda	Interpretasi
$D \leq 0,00$	Sangat Jelek
$0,00 < D \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < D \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < D \leq 0,70$	Baik
$0,70 < D \leq 1,00$	Baik Sekali

(Sumber: Arikunto, 2012, hlm. 232)

### Perhitungan Daya Pembeda Instrumen Tes

#### Perhitungan Daya Pembeda Instrumen Tes Pada Butir Soal Nomor Satu

- Mencari nilai D (Daya Pembeda)

Diketahui :

$$B_A = 8 \qquad J_A = 10 \qquad P_A = 0,8$$

$$B_B = 5 \qquad J_B = 10 \qquad P_B = 0,5$$

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

$$D = \frac{8}{10} - \frac{5}{10} = 0,8 - 0,5$$

$$D = 0,30$$

Didapat nilai D sebesar 0,30, maka kriteria soal “Cukup” karena  $0,20 < P(0,30) \leq 0,40$ .

Hasil perhitungan daya pembeda (D) instrumen tes ini diperoleh berkisar antara 0,20 sampai 0,60 dengan distribusi klasifikasi daya pembeda adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.10.** Distribusi Butir Soal Berdasarkan Daya Pembeda

Klasifikasi	Jumlah Soal	Presentase
Jelek	0	0%
Cukup	11	55%
Baik	9	45%
Baik Sekali	0	0%
<b>Jumlah</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

### 3.8. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling utama dalam sebuah penelitian, karena yang menjadi tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data. Di dalam hasil penelitian terdapat dua hal utama yang

mempengaruhi kualitasnya, menurut Sugiyono (2016, hlm. 193) “hal itu diantaranya adalah kualitas instrumen penelitian dan kualitas pengumpulan data”. Dimana kualitas instrumen penelitian berkenaan dengan validitas dan reliabilitas, sedangkan kualitas pengumpulan data berkenaan dengan ketepatan dan cara-cara yang digunakan untuk mengumpulkan data.

Pada penelitian ini teknik pengambilan data yang digunakan adalah teknik tes, untuk mengetahui hasil belajar melalui soal-soal yang dibuat dalam bentuk objek yang digunakan untuk menilai hasil belajar pada ranah kognitif.

Selain itu juga penelitian ini menggunakan lembar observasi supaya penelitian dapat teramati secara langsung dengan objek dari penelitian yang mana lembar observasi ini akan diisi oleh observer.

### **3.9. Analisis Data**

Teknik analisis data yang digunakan untuk mengolah data dalam penelitian ini berupa data kuantitatif. Dalam penelitian kuantitatif, analisis data dilakukan setelah data dari seluruh responden atau sumber terkumpul, selanjutnya dapat dilakukan analisis statistik untuk mengetahui perbedaan dari dua kelompok yang dipilih untuk diteliti. Analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

#### **3.9.1. Penentuan Skor Instrumen**

Data yang didapat melalui tes dianalisis secara statistik, dengan memberikan skor pada soal berbentuk pilihan ganda untuk jawaban benar masing-masing soal diberikan poin yang sama. Yang mana untuk jawaban benar diberikan poin 1 dan yang salah mendapat poin 0. Perolehan gambaran hasil akhir nilai dengan rentang nilai 1 sampai dengan 100 disesuaikan dengan skala pemberian nilai menurut sekolah.

#### **3.9.2. Uji Normalitas**

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak. Kenormalan data dapat diuji dengan

menggunakan distribusi *Chi-kuadrat*. Adapun langkah-langkah yang digunakan untuk menguji normalitas distribusi frekuensi *Chi-kuadrat* ( $\chi^2$ ) adalah sebagai berikut:

1. Mencari skor terbesar dan terkecil.
2. Mencari nilai rentang (R).

$$R = \text{Skor terbesar} - \text{Skor terkecil}$$

(Sudjana, 2005, hlm.47)

3. Menentukan banyaknya kelas interval.

$$Bk = 1 + 3,3 \log n$$

(Sudjana, 2005, hlm.47)

4. Menentukan rentang interval (P).

$$P = \frac{R \text{ (rentang skor)}}{Bk \text{ (banyak kelas)}}$$

(Sudjana, 2005, hlm.47)

5. Membuat tabel distribusi frekuensi.
6. Menghitung rata-rata (Mean).

$$\bar{x} = \frac{\sum (f_i X_i)}{\sum f_i}$$

(Sudjana, 2005, hlm.70)

7. Mencari simpangan baku (Standar deviasi).

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

(Sudjana, 2005, hlm.94)

8. Membuat tabel distribusi harga yang diperlukan dalam *chi-kuadrat* dengan cara :
  - a. Menentukan batas kelas, yaitu angka skor kiri kelas interval pertama dikurangi 0,5.
  - b. Mencari nilai Z-score untuk batas kelas interval.

$$Z = \frac{\text{Batas Kelas} - \bar{x}}{SD}$$

(Sudjana, 2005, hlm.99)



- c. Mencari luas 0-Z dari tabel kurva normal 0-Z dengan menggunakan angka-angka untuk batas kelas.
- d. Mencari luas tiap kelas interval dengan cara mengurangkan angka-angka 0-Z yaitu angka baris pertama dikurangi baris kedua hingga seterusnya.

$$\text{Luas Daerah} = Z_{2\text{tabel}} - Z_{1\text{tabel}}$$

- e. Mencari frekuensi yang diharapkan ( $f_e$ ) dengan cara mengalikan luas tiap interval dengan jumlah responden ( $n$ ).
9. Mencari *chi-kuadrat* terhitung ( $\chi^2_{\text{hitung}}$ ).

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

(Sudjana, 2005, hlm.273)

10. Mencari derajat kebebasan ( $dk$ ).

$$dk = \text{Kelas interval} - 1$$

11. Membandingkan  $\chi^2_{\text{hitung}}$  dengan  $\chi^2_{\text{tabel}}$  dengan derajat kebebasan ( $dk = \text{kelas interval} - 1$ ). Pengujian data berdistribusi normal bila  $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$ , maka data berdistribusi normal. Namun jika  $\chi^2_{\text{hitung}} > \chi^2_{\text{tabel}}$ , maka data berdistribusi tidak normal

### 3.9.3. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui varians dari populasi yang beragam menjadi seragam atau ada kesamaan dan layak untuk diteliti. Langkah-langkah dari uji homogenitas ini adalah sebagai berikut:

1. Menghitung varians.

$$s^2 = \frac{\sum(x_i - x)^2}{n - 1}$$

(Sugiyono, 2014, hlm. 57)

2. Menghitung standar deviasi.



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

(Sugiyono, 2014, hlm. 57)

3. Mencari nilai varians terbesar dan varians terkecil dengan rumus:

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

(Sugiyono, 2014, hlm. 140)

4. Menentukan homogenitas dengan membandingkan nilai  $F_{\text{hitung}}$  dan  $F_{\text{tabel}}$ , dengan rumus dk pembilang = n-1, dk penyebut = n-1, dengan taraf signifikansi ( $\alpha$ ) = 0,05, dengan kriteria pengujian sebagai berikut:

Jika  $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$ , berarti homogen dan

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

5. Maka hipotesis statistik:

$H_0$  : Varians populasi kelas eksperimen dan kelas kontrol homogen

$H_a$  : Varians populasi kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak homogen.

### 3.9.4. Uji Hipotesis t (*t-Test*)

Uji hipotesis digunakan untuk menguji apakah hipotesis pada penelitian diterima atau ditolak. Hipotesis dibagi menjadi dua yaitu hipotesis penelitian dan hipotesis statistik. Hipotesis penelitian dipakai jika yang diteliti populasi, sedangkan hipotesis statistik dipakai jika yang diteliti sampel.

Pada hipotesis penelitian dan hipotesis statistik terdapat dua macam hipotesis, yaitu hipotesis nol ( $H_0$ ) dan hipotesis alternatif ( $H_a$ ). Hipotesis nol memiliki pernyataan tidak adanya perbedaan antara data populasi dengan data sampel. Sedangkan hipotesis alternatif memiliki pernyataan adanya perbedaan antara data populasi dengan data sampel.

Apabila hasil dua sampel terpisah (*independent sample*) varians yang diperoleh heterogen seperti yang dijelaskan oleh Sugiyono (2014, hlm. 139), maka dilakukan uji hipotesis dengan rumus :

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

(Sugiyono, 2014, hlm. 138)

Hipotesis uji

$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$

$H_o : \mu_1 = \mu_2$

Keterangan :

$t$  = Nilai  $t$

$\bar{X}_1$  = Nilai rata-rata data kelompok 1

$\bar{X}_2$  = Nilai rata-rata data kelompok 2

$s_1^2$  = Standar deviasi kelompok 1

$s_2^2$  = Standar deviasi kelompok 2

$n_1$  = Jumlah sampel kelompok 1

$n_2$  = Jumlah sampel kelompok 2

Setelah menghitung uji  $t$  selanjutnya lihat harga  $t_{tabel}$  dengan taraf signifikansi 0,05 dan dk  $n_1 + n_2 - 2$ . Keputusan pengujian hipotesis adalah sebagai berikut:

- Hipotesis diterima ( $H_o$ ) jika  $T_{hitung} \leq T_{tabel}$
- Hipotesis ditolak ( $H_a$ ) jika  $T_{hitung} > T_{tabel}$

### 3.9.5. Uji Gain

Uji Gain digunakan untuk mencari peningkatan hasil belajar siswa dengan membandingkan antara hasil rata-rata skor ( $\bar{X}$ ) post-test dan pre-test baik dikelas eksperimen maupun kelas kontrol. Adapun rumus untuk mencari gain adalah sebagai berikut:

$$\text{Gain} = (\bar{X}_{\text{post-test}} - \bar{X}_{\text{pre-test}})$$

Keterangan :

Gain = Peningkatan hasil belajar

$\bar{X}_{\text{post-test}}$  = Rata-rata skor post-test

$\bar{X}_{\text{pre-test}}$  = Rata-rata skor pre-test

### 3.9.6. Uji N-Gain

Uji N-Gain digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya peningkatan (gain) pada pemahaman siswa setelah diberikannya *treatment* (perlakuan). Untuk menganalisis data n-gain digunakan rumus yang dikembangkan oleh Hake (1999) (dalam Sundayana 2012, hlm. 151) sebagai berikut:

$$N - \text{Gain} = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimal ideal} - \text{skor pretest}}$$

Hasil analisis n-gain diinterpretasikan dalam kriteria yang ada pada tabel dibawah ini.

**Tabel 3.11.** Interpretasi Gain Ternormalisasi

Nilai Gain Ternormalisasi	Interpretasi
$-1,00 \leq g < 0,00$	Terjadi Penurunan
$g = 0,00$	Tidak Terjadi Peningkatan
$0,00 < g < 0,30$	Rendah
$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang
$0,70 \leq g \leq 1,00$	Tinggi

### 3.9.7. Analisis Data Pre-Test

Pengujian yang dilakukan pada hasil pre-test adalah pengujian untuk melihat perbedaan kedua nilai rata-rata yang dilakukan dengan asumsi data terdistribusi normal dan homogen melalui uji normalitas dan homogenitas.

**Tabel 3.12.** Nilai Rata-Rata Pre-Test

	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
n	36	36
Nilai Rata-Rata	40,14	40,42
Standar Deviasi	10,18	10,38
Nilai Maksimum	60	60
Nilai Minimum	20	20

Berdasarkan tabel 3.12, dari 36 siswa kelas eksperimen didapat nilai rata-rata pre-test sebesar 40,14, sedangkan dari 36 kelas kontrol sebesar 40,42. Serta didapat nilai pre-test tertinggi dan terendah dari kedua kelas sama yaitu 60 dan 20.

### 3.9.7.1. Uji Normalitas Data Pre-Test

Hasil uji normalitas data pre-test pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 3.13.** Hasil Uji Normalitas Data Pre-Test

	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
dk	5	5
$X^2_{hitung}$	1,08	1,08
$X^2_{tabel}$	11,07	11,07
Kriteria	Normal	Normal

#### 1. Normalitas Pre-test Kelas Eksperimen

$X^2_{hitung}$  yang didapat sebesar 1,08 dan  $X^2_{tabel}$  untuk taraf signifikansi ( $\alpha$ ) = 0,05 dan derajat kebebasan (dk) = 5 adalah 11,07 dengan kriteria pengujian sebagai berikut:

Jika  $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ , berarti distribusi data normal.

Jika  $X^2_{hitung} > X^2_{tabel}$ , berarti distribusi data tidak normal.

Hasil  $X^2_{hitung}$  (1,08) <  $X^2_{tabel}$  (11,07), berarti **data berdistribusi normal** (tabel perhitungan dalam lampiran 4.3).

#### 2. Normalitas Pre-test Kelas Kontrol

$X^2_{hitung}$  yang didapat sebesar 1,08 dan  $X^2_{tabel}$  untuk taraf signifikansi ( $\alpha$ ) = 0,05 dan derajat kebebasan (dk) = 5 adalah 11,07 dengan kriteria pengujian sebagai berikut:

Jika  $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ , berarti distribusi data normal.

Jika  $X^2_{hitung} > X^2_{tabel}$ , berarti distribusi data tidak normal.

Hasil  $X^2_{hitung}$  (1,08) <  $X^2_{tabel}$  (11,07), berarti **data berdistribusi normal** (tabel perhitungan dalam lampiran (4.3|1)

### 3.9.7.2. Uji Homogenitas Data Pre-Test

Analisis selanjutnya adalah dengan melakukan uji homogenitas untuk mengetahui apakah data tersebut mempunyai varians yang sama atau berbeda. Hasil perhitungan untuk pengujian tersebut dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

**Tabel 3.14.** Hasil Uji Homogenitas Data Pre-Test

Kelas	n	Varians	F <sub>hitung</sub>	F <sub>tabel</sub>
<b>Eksperimen</b>	36	103,55	1,04	1,71
<b>Kontrol</b>	36	107,68		

Dari tabel 3.14 di atas, diketahui  $F_{hitung} = 1,04$ , dengan derajat kebebasan  $(dk)_1 = n_1 - 1$  dan  $(dk)_2 = n_2 - 1$  pada taraf signifikansi ( $\alpha$ ), maka diperoleh  $F_{tabel} = 1,71$ . Karena  $F_{hitung} (1,04) < F_{tabel} (1,71)$ , sehingga dapat diasumsikan bahwa **data pre-test kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi dengan varians yang sama (homogen)**.

### 3.9.8. Analisis Data Post-Test

Analisis data post-test dimaksudkan untuk mengetahui kemampuan akhir yang diperoleh siswa setelah diberi perlakuan baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Nilai rata-rata post-test untuk kedua kelas dapat dilihat pada tabel 3.15 berikut:

**Tabel 3.15.** Nilai Rata-Rata Post-Test

	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
n	36	36
Nilai Rata-Rata	75,28	67,78
Standar Deviasi	10,21	12,27
Nilai Maksimum	95	90
Nilai Minimum	55	45

Berdasarkan tabel 3.15, dari 36 siswa kelas eksperimen didapat nilai rata-rata pre-test sebesar 75,28, sedangkan dari 36 kelas kontrol sebesar 67,78. Serta didapat nilai post-test tertinggi untuk kelas eksperimen 95 dan kelas kontrol 90, sedangkan untuk nilai terendah dari kelas eksperimen 55 dan kelas kontrol 45.

### 3.9.8.1. Uji Normalitas Data Post-test

Hasil uji normalitas data pre-test pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 3.16.** Hasil Uji Normalitas Data Post-Test

	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
dk	5	5
$X^2$ hitung	2,04	1,83
$X^2$ tabel	11,07	11,07
Kriteria	Normal	Normal

#### 1. Normalitas Post-test Kelas Eksperimen

$X^2_{hitung}$  yang didapat sebesar 2,04 dan  $X^2_{tabel}$  untuk taraf signifikansi ( $\alpha$ ) = 0,05 dan derajat kebebasan (dk) = 5 adalah 11,07 dengan kriteria pengujian sebagai berikut:

Jika  $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ , berarti distribusi data normal.

Jika  $X^2_{hitung} > X^2_{tabel}$ , berarti distribusi data tidak normal.

Hasil  $X^2_{hitung}$  (2,04) <  $X^2_{tabel}$  (11,07), berarti **data berdistribusi normal** (tabel perhitungan dalam lampiran 4.4)

#### 2. Normalitas Post-test Kelas Kontrol

$X^2_{hitung}$  yang didapat sebesar 1,83 dan  $X^2_{tabel}$  untuk taraf signifikansi ( $\alpha$ ) = 0,05 dan derajat kebebasan (dk) = 5 adalah 11,07 dengan kriteria pengujian sebagai berikut:

Jika  $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ , berarti distribusi data normal.

Jika  $X^2_{hitung} > X^2_{tabel}$ , berarti distribusi data tidak normal.

Hasil  $X^2_{hitung}$  (1,83) <  $X^2_{tabel}$  (11,07), berarti **data berdistribusi normal** (tabel perhitungan dalam lampiran 4.4|1)

### 3.9.8.2. Uji Homogenitas Data Post-Test

Analisis selanjutnya adalah dengan melakukan uji homogenitas untuk mengetahui apakah data tersebut mempunyai varians yang sama atau

berbeda. Hasil perhitungan untuk pengujian tersebut dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

**Tabel 3.17.** Hasil Uji Homogenitas Data Post-Test

Kelas	n	Varians	F <sub>hitung</sub>	F <sub>tabel</sub>
Eksperimen	36	104,21	1,45	1,71
Kontrol	36	150,63		

Dari tabel 3.17 di atas, diketahui  $F_{hitung} = 1,45$ , dengan derajat kebebasan  $(dk)_1 = n_1 - 1$  dan  $(dk)_2 = n_2 - 1$  pada taraf signifikansi ( $\alpha$ ), maka diperoleh  $F_{tabel} = 1,71$ . Karena  $F_{hitung} (1,45) < F_{tabel} (1,71)$ , sehingga dapat diasumsikan bahwa **data post-test kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi dengan varians yang sama (homogen)**.

### 3.9.9. Analisis Data N-Gain

Nilai n-gain diperoleh dari selisih nilai post-test dan nilai pre-test, karena hasil belajar siswa merupakan hasil yang diperoleh siswa setelah kegiatan pembelajaran, maka hasil belajar yang dimaksud yaitu peningkatan yang dialami oleh siswa.

**Tabel 3.18.** Nilai Rata-Rata N-Gain

	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
n	36	36
Nilai Rata-Rata	0,6031	0,4770
Standar Deviasi	0,1106	0,1247
Varians	0,0122	0,0156
Nilai Maksimum	0,8889	0,2143
Nilai Minimum	0,4000	0,1247

Berdasarkan tabel 3.18, dari 36 siswa kelas eksperimen didapat nilai rata-rata n-gain sebesar 0,6031, sedangkan dari 36 kelas kontrol sebesar 0,4770. Serta didapat nilai n-gain tertinggi untuk kelas eksperimen 0,8889 dan kelas kontrol 0,2143, sedangkan untuk nilai terendah dari kelas eksperimen 0,4 dan kelas kontrol 0,1247.

#### 3.9.9.1. Uji Normalitas Data N-Gain



Hasil uji normalitas data n-gain pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 3.19.** Hasil Uji Normalitas Data N-Gain

	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
dk	5	5
$X^2$ hitung	1,057	1,826
$X^2$ tabel	11,07	11,07
Kriteria	Normal	Normal

#### 1. Normalitas N-Gain Kelas Eksperimen

$X^2_{hitung}$  yang didapat sebesar 1,057 dan  $X^2_{tabel}$  untuk taraf signifikansi ( $\alpha$ ) = 0,05 dan derajat kebebasan (dk) = 5 adalah 11,07 dengan kriteria pengujian sebagai berikut:

Jika  $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ , berarti distribusi data normal.

Jika  $X^2_{hitung} > X^2_{tabel}$ , berarti distribusi data tidak normal.

Hasil  $X^2_{hitung}$  (2,04) <  $X^2_{tabel}$  (11,07), berarti **data berdistribusi normal** (tabel perhitungan dalam lampiran 4.5)

#### 2. Normalitas N-Gain Kelas Kontrol

$X^2_{hitung}$  yang didapat sebesar 1,826 dan  $X^2_{tabel}$  untuk taraf signifikansi ( $\alpha$ ) = 0,05 dan derajat kebebasan (dk) = 5 adalah 11,07 dengan kriteria pengujian sebagai berikut:

Jika  $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ , berarti distribusi data normal.

Jika  $X^2_{hitung} > X^2_{tabel}$ , berarti distribusi data tidak normal.

Hasil  $X^2_{hitung}$  (1,83) <  $X^2_{tabel}$  (11,07), berarti **data berdistribusi normal** (tabel perhitungan dalam lampiran 4.5|1)

### 3.9.9.2. Uji Homogenitas Data N-Gain

Analisis selanjutnya adalah dengan melakukan uji homogenitas untuk mengetahui apakah data tersebut mempunyai varians yang sama atau berbeda. Hasil perhitungan untuk pengujian tersebut dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

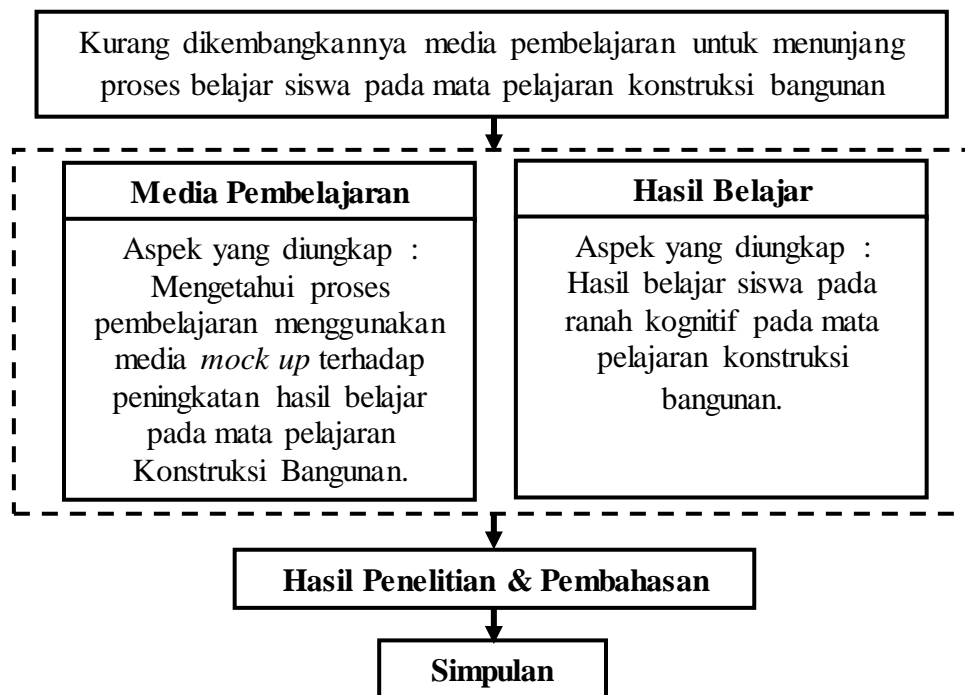
**Tabel 3.20.** Hasil Uji Homogenitas Data N-Gain

Kelas	n	Varians	$F_{hitung}$	$F_{tabel}$
Eksperimen	36	0,0122	1,27	1,71
Kontrol	36	0,0156		

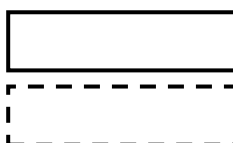
Dari tabel 3.20 di atas, diketahui  $F_{hitung} = 1,27$ , dengan derajat kebebasan  $(dk)_1 = n_1 - 1$  dan  $(dk)_2 = n_2 - 1$  pada taraf signifikansi ( $\alpha$ ), maka diperoleh  $F_{tabel} = 1,71$ . Karena  $F_{hitung} (1,27) < F_{tabel} (1,71)$ , sehingga dapat diasumsikan bahwa **data post-test kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi dengan varians yang sama (homogen).**

### 3.10. Paradigma Penelitian

Untuk menjelaskan hubungan tentang variabel dalam penelitian ini, peneliti menyusun bentuk paradigme sebagai berikut:

**Gambar 3.1.** Diagram Alir Paradigma Penelitian

Keterangan :



= Proses Penelitian

= Lingkup Penelitian

—————→ = Alur Penelitian

### 3.11. Prosedur Penelitian

Tahapan pelaksanaan penelitian ini dimulai dari awal persiapan untuk penelitian hingga penyusunan laporan akhir penelitian. Berikut ini adalah tahapan prosedur penelitian, yang diantaranya adalah:

- a. Pembuatan rancangan penelitian.

Langkah-langkah dari perancangan penelitian ini adalah:

- 1) Membuat proposal penelitian.
- 2) Melakukan studi observasi ke tempat penelitian.
- 3) Menyusun instrumen penelitian.

- b. Pelaksanaan penelitian.

Pada tahap ini dilakukan dengan langkah-langkah:

- 1) Membagi dua kelompok sampel yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- 2) Memberikan soal pre-test pada kedua kelas sampel.
- 3) Memberikan perlakuan pada kedua kelas sampel.
- 4) Memberikan soal post-test untuk mengetahui hasil akhir setelah diterapkannya perlakuan pada kedua kelas sampel.
- 5) Melakukan analisis data dan mengapresiasi data.

- c. Penarikan kesimpulan.

Data-data yang diperoleh dari hasil analisis terkait hasil belajar siswa dari mulai pre-test, post-test, pengujian normalitas, homogenitas data serta pengujian hasil hipotesis disimpulkan secara keseluruhan.