

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Metode penelitian digunakan untuk memecahkan masalah yang akan diteliti agar mencapai target penelitian. Metode penelitian pada dasarnya cara atau langkah ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu.

Penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimen dengan penelitian kuantitatif. Penelitian kuantitatif adalah penelitian yang berupa angka-angka dan analisis menggunakan statistik dimana didalamnya terdapat variabel-variabel yang dihubungkan untuk menjawab rumusan masalah (Creswell, 2009). Penelitian kuantitatif ini membuat prediksi tentang hasil apakah yang ingin diharapkan. Prediksi-prediksi ini dikenal dengan *hipotesis*.

3.2 Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Quasi Experimental Design*. Desain *Quasi Experimental Design* ini diterapkan pada 2 kelas Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik dengan mata pelajaran Instalasi Motor Listrik. Bentuk *Quasi Experimental* yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Nonequivalent Control Group*. Didalam desain ini penelitian menggunakan satu kelompok eksperimen dengan kelompok pembanding diawali dengan sebuah tes awal (*pretest*) yang diberikan kepada kedua kelompok. Kemudian diberi perlakuan (*treatment*). Penelitian kemudian diakhiri dengan sebuah tes akhir (*posttest*) yang diberikan kepada kedua kelompok. Desain yang digunakan dalam penelitian ini ditunjukkan pada **Tabel 3.1** sebagai berikut (Sugiyono, 2011).

Tabel 3.1 Desain Penelitian

Kelompok	<i>Pretest</i>	Treatment	Posttest
Kelas Eksperimen	O1	X1	O2
Kelas Kontrol	O3	X2	O4

Keterangan :

Dimana O1 adalah hasil *pretest* kelas eksperimen, O2 adalah hasil *posttest* kelas eksperimen, O3 adalah hasil *pretest* kelas kontrol, O4 adalah hasil *posttest* kelas kontrol dengan X1 sebagai perlakuan berupa penerapan pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran trainer simulasi dan X2 tidak diterapkan media pembelajaran trainer simulasi.

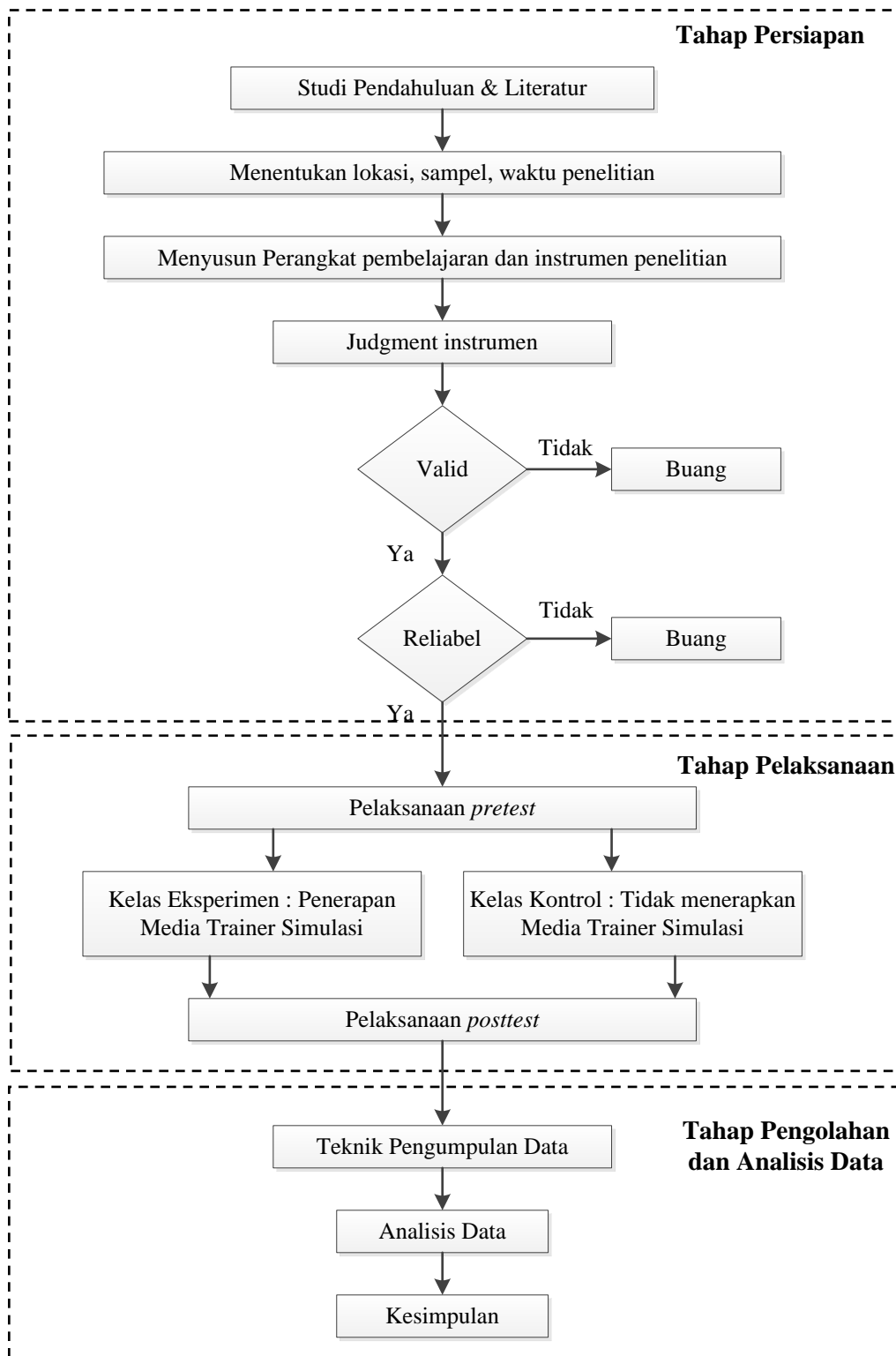
3.3 Partisipan Penelitian

Adapun teknik penentuan partisipan pada penelitian ini berdasarkan pengambilan sampel. Sampel yang diambil berdasarkan jumlah dan karakteristik yang dimiliki berdasarkan populasi/subjek yang akan diteliti. Populasi/objek yang menjadi sasaran dalam penelitian ini adalah siswa SMKN 4 Bandung. Sedangkan sampel yang diteliti adalah bagian dari jumlah karakteristik yang dimiliki oleh populasi dengan karakteristik dan sifat pengambilan sampel yang harus *representative* yang mana sampel yang ditetapkan harus tergambar dan mewakili populasi yang ditentukan . Sampel yang diambil menggunakan teknik *sampling purposive* (Creswell, 2009), dimana teknik penentuan sampel ini berdasarkan pertimbangan tertentu. Pertimbangan yang diambil berdasarkan pada tujuan dari penelitian, jumlah sampel yang ditentukan pada penelitian dan rekomendasi dari pihak sekolah baik guru maupun staff pengajar di sekolah.

Pada penelitian ini pertimbangan yang diambil, partisipan yang terlibat adalah guru mata pelajaran Instalasi Motor Listrik dengan uraian materi Karakteristik Motor Induksi beserta seluruh siswa kelas XI Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik 1 dan 2 yang berjumlah masing-masing 30 siswa dan 31 siswa yang terbagi ke dalam 2 kelas. Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun pelajaran 2016/2017.

3.4 Prosedur Penelitian

3.4.1 Prosedur dan Alur Penelitian



Langkah-langkah yang akan dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Tahap Persiapan :

a. Studi Pendahuluan dan Literatur

Tahap persiapan dimulai dari studi pendahuluan dan studi literatur yang berkaitan dengan pokok permasalahan pada penelitian ini. Studi pendahuluan dilakukan melalui pengamatan terhadap keadaan pembelajaran, metode, serta penggunaan media pembelajaran di sekolah tempat penelitian akan dilaksanakan. Sedangkan studi literatur dilakukan untuk memperoleh teori-teori yang menjadi landasan mengenai permasalahan yang akan diteliti.

b. Mengurus surat izin penelitian

c. Melakukan observasi lapangan sebelum melakukan penelitian

d. Menentukan kelas sampel penelitian, waktu pelaksanaan dan materi yang akan diajarkan saat penelitian

e. Menyusun perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian

Selanjutnya peneliti menentukan sampel penelitian juga metode yang akan digunakan. Selain itu, pada tahap ini peneliti menyusun instrumen penelitian dan mempersiapkan media pembelajaran berbasis trainer simulasi yang akan diterapkan pada sampel penelitian yang sudah diuji kelayakannya. Hasil ujicoba instrumen tes menentukan soal yang layak digunakan untuk mengukur hasil belajar ranah kognitif siswa.

Analisa materi pada pelajaran Instalasi Motor Listrik untuk penyusunan RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran) kelas eksperimen yang akan diterapkan trainer simulasi dan kelas kontrol yang tidak diterapkan trainer simulasi.

2. Tahap Pelaksanaan

a. Memberikan *Pretest*

Tahapan ini merupakan tahapan penerapan di lapangan, langkah pertama memberikan tes awal (*pretest*) kepada kelas eksperimen maupun kelas kontrol untuk mengetahui hasil belajar siswa ranah kognitif sebelum diberikan *treatment*.

b. Memberikan perlakuan berupa penerapan media pembelajaran trainer simulasi pada kelas eksperimen yaitu kelas XI Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik 1 dan memberikan pembelajaran tanpa menggunakan media pembelajaran trainer simulasi pada kelas kontrol yaitu kelas XI Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik 2. Penerapan trainer simulasi ini untuk mengukur tingkat pemahaman terhadap mata pelajaran Instalasi Motor Listrik materi Karakteristik Motor Induksi yang ditinjau pada ranah kognitif.

c. Memberikan *posttest* diakhir pembelajaran.

Langkah selanjutnya, memberikan tes akhir (*posttest*) untuk mengetahui hasil belajar siswa ranah kognitif bagi kelas kontrol dan eksperimen yang telah diberikan *treatment*.

3. Tahap Pengolahan dan Analisis Data

a. Memberikan skor pada lembar jawaban siswa

b. Menghitung skor rata-rata *pretest* dan *posttest* yang diperoleh siswa

c. Menarik kesimpulan dari hasil penelitian yang didapatkan dengan teknis analisis data yang digunakan.

Pada tahap akhir ini dilaksanakan pengolahan data hasil penelitian berupa nilai *pretest* dan nilai *posttest*. Hasil analisis dan beberapa temuan jika ada kemudian dibuat kesimpulannya, dengan melihat hubungan antara hasil yang satu dengan yang lainnya. Hal terakhir yang dilakukan adalah pembuatan laporan.

3.5 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati. Instrumen yang baik harus memenuhi dua persyaratan penting yaitu valid dan reliabel (Sugiyono, 2014, hlm. 102). Validitas merupakan kekuatan lain dalam penelitian yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen yang didasarkan pada kepastian apakah hasil penelitian sudah akurat dari sudut pandang peneliti, partisipan atau pembaca secara umum (Creswell, 2009). Sedangkan reliabilitas adalah instrumen yang cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpulan data karena instrumen tersebut sudah baik.

Instrumen pada ranah kognitif ini digunakan untuk mengetahui sejauh mana materi yang telah dikuasai siswa setelah diterapkannya media pembelajaran trainer simulasi dapat dilihat pada **Tabel 3.2** mengenai tabel instrumen penilaian ranah kognitif.

Tabel 3.2 Tabel Instrumen Penelitian

No	Instrumen Penelitian	Indikator	Jumlah Soal	
1.	Variabel Penilaian	Melilit kumparan motor listrik <ul style="list-style-type: none">• Kebijakan dan prosedur K3 yang dipersyaratkan dalam melilit kumparan• Mengidentifikasi kebutuhan bahan dan peralatan yang diperlukan untuk melilit kumparan.• Rencana pekerjaan melilit kumparan.• Bahan dan perlaatan yang dibutuhkan dalam melilit kumparan.	<ul style="list-style-type: none">• Menerapkan kebijakan dan prosedur K3 sesuai dengan persyaratan dalam melilit kumparan.• Mengidentifikasi an kebutuhan bahan dan peralatan dengan benar sesuai dengan keperluan untuk melilit kumparan.• Membuat rencana pekerjaan melilit kumparan sesuai standar perbaikan.• Menyiapkan bahan dan perlaatan yang dibutuhkan dalam melilit kumparan	

		<ul style="list-style-type: none"> •Tempat untuk pelaksanaan pekerjaan melilit kumparan motor. •Kebijakan dan prosedur K3 yang dipersyaratkan dalam memeriksa hasil lilitan kumparan. •Pemeriksaan lilitan kumparan motor. • Pengukuran lilitan kumparan motor. 	<p>sesuai dengan kebutuhan.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyiapkan tempat untuk pelaksanaan pekerjaan melilit kumparan motor sesuai standar. 	
Total Soal Uji Coba Instrumen				40 Soal

Instrumen ini terdiri dari soal *pretest* dan *posttest*. Jumlah total soal 40 ini dibuat dengan beberapa indikator. Selanjutnya soal ini akan diseleksi dengan melakukan uji instrumen baik itu validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda.

3.5.1 Uji Validitas Instrumen

Validitas instrumen adalah cara menghitung koefisien validitas, menggunakan rumus Korelasi *Product Moment* (r_{xy}) sebagai berikut (Arikunto, 2009) :

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

Dimana r_{xy} adalah koefisien korelasi, X adalah skor tiap item dari setiap responden, Y adalah skor total seluruh item dari setiap responden, $\sum X$ adalah jumlah skor tiap siswa pada item soal, $\sum Y$ adalah jumlah skor total seluruh siswa dan n adalah banyaknya siswa. Interpretasi mengenai besarnya koefisien korelasi yang menunjukkan nilai validitas dapat di lihat pada tabel 3.3 (Arikunto, 2012).

Tabel 3.3 Kriteria Validitas Soal

Koefisien Korelasi (r_{xy})	Kriteria Validitas
$t_{hitung} \geq t_{Tabel} (1.701)$	Valid

Setelah diketahui koefisien korelasi, selanjutnya dilakukan uji signifikansi untuk mengetahui validitas setiap item soal. Uji signifikansi dihitung dengan menggunakan uji t dengan rumus sebagai berikut (Sugiyono, 2008):

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

Dimana 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 signifikansi (α) = 0,05. Apabila $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka item soal dinyatakan valid dan apabila $t_{hitung} < t_{tabel}$, maka item soal dinyatakan tidak valid.

3.5.2 Uji Reliabilitas

Uji Reliabilitas bertujuan untuk menguji ketepatan alat dalam mengukur apa yang akan diukur. Uji Reliabilitas yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu menggunakan rumus (Arikunto, 2009) :

$$r_{11} = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[\frac{V_t - \sum pq}{V_t} \right]$$

Dimana r_{11} adalah realibilitas tes secara keseluruhan, p adalah proporsi subek yang menjawab benar, q adalah proporsi subjek yang menjawab salah, $\sum pq$ adalah jumlah hasil perkalian antara p dan q , k adalah banyaknya item instrumen dan V_t^2 adalah varians total. Harga varians total dapat dicari dengan menggunakan rumus (Arikunto, 2009) :

$$V_t = \frac{\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{n}}{n}$$

Dimana V_t adalah varians, $\sum y$ 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, dapat digunakan bagi peneliti selanjutnya.

Sebaliknya apabila $r_i < r_{\text{tabel}}$, instrumen dinyatakan tidak reliabel yang dapat ditunjukkan pada **Tabel 3.4**.

Tabel 3.4 Kriteria Reliabilitas Soal

Koefisien Korelasi (r_{xy})	Kriteria Reliabilitas
$0,80 < r_{11} \leq 1,000$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{11} \leq 0,209$	Sangat Rendah

3.5.3 Uji Tingkat Kesukaran

Taraf kesukaran tes adalah kemampuan tes tersebut dalam menjangar banyaknya subjek peserta tes yang dapat mengerjakan dengan betul. Jika banyak subjek peserta tes yang dapat menjawab dengan benar maka taraf kesukarannya rendah. Taraf kesukaran tes dinyatakan dalam indeks kesukaran (*difficulty index*) yang menunjukkan sukar adan mudahnya suatu soal. Untuk menghitung tingkat kesukaran setiap butir soal digunakan persamaan dengan menggunakan rumus (Arikunto, 2009) :

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

Dimana P adalah Indeks kesukaran, B adalah subjek yang menjawab betul dan JS adalah banyaknya subjek yang ikut mengerjakan tes. Indeks kesukaran dapat dilihat pada **Tabel 3.5** (Arikunto, 2012) :

Tabel 3.5 Klasifikasi Indeks Kesukaran

Rentang Nilai Indeks Kesukaran (P)	Klasifikasi
$0,70 < P \leq 1,00$	Soal Mudah
$0,30 < P \leq 0,70$	Soal Sedang
$0,00 \leq P \leq 0,30$	Soal Sukar

3.5.4 Uji Daya Pembeda

Daya pembeda tes adalah kemampuan tes tersebut dalam memisahkan antara subjek yang pandai dengan subjek yang kurang pandai. (Arikunto, 2009). Indeks diskriminasi merupakan angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda tersebut. Untuk mengetahui daya pembeda soal perlu dilakukan langkah-langkah sebagai berikut (Arikunto, 2012, hlm. 227-228):

1. Mengurutkan skor 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.

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

Dimana D adalah indeks daya pembeda, B_A adalah banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar, B_B adalah banyaknya peserta kelompok bawah 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 3.6** (Arikunto, 2012).

Tabel 3.6 Klasifikasi Indeks Daya Pembeda

Indeks Daya Pembeda (D)	Klasifikasi
$0,00 \leq P \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < P \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < P \leq 0,70$	Baik
$0,70 < P \leq 1,00$	Baik sekali
$D < 0$	Tidak Baik (Harus Dibuang)

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, diantaranya sebagai berikut:

3.6.1 Observasi

Setelah melakukan studi literatur untuk mendapatkan informasi yang berkaitan dengan penerapan media pembelajaran berbasis *Mobile learning* (*m-learning*) dapat memanfaatkan literatur yang sesuai dengan penelitian yang dilakukan.

Selanjutnya adalah melakukan studi pendahuluan dengan observasi langsung ke lokasi penelitian, yaitu SMK Negeri 4 Bandung. Adapun hal-hal yang diamati berkaitan dengan kurikulum yang dipakai, kegiatan pembelajaran, pendekatan pembelajaran, serta media pembelajaran yang digunakan pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik udara pada kompetensi dasar Karakteristik Motor Induksi

3.6.2 Tes Uji Kognitif

Penelitian ini menggunakan tes hasil belajar peserta didik, berupa tes objektif berbentuk pilihan ganda dengan empat alternatif jawaban untuk mengetahui hasil prestasi belajar peserta didik pada ranah kognitif.

3.7 Teknik Analisis Data

3.7.1 Analisis Data Kognitif

Teknik analisis data merupakan kegiatan setelah data dari seluruh responden atau sumber data terkumpul, dengan cara mengelompokkan data berdasarkan variabel dan jenis responden, menyajikan data tiap variabel yang diteliti, melakukan perhitungan untuk menjawab perumusan masalah dan melakukan perhitungan untuk menguji hipotesis. Analisis data pada penelitian ini menggunakan metode statistik deskriptif kuantitatif. Analisis ini berguna untuk memberikan jawaban terhadap permasalahan yang diteliti.

Sebelum mengolah data, langkah-langkah yang harus dilakukan adalah sebagai berikut :

a. Memeriksa hasil tes awal dan tes akhir

Setiap peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, sekaligus memberi skor pada lembar jawaban, dimana soal dijawab salah diberi skor 0 (nol) dengan pedoman pada kunci jawaban kemudian memberikan skor pada skala 0 sampai dengan 100 pada hasil jawaban peserta didik. Pemberian skor terhadap jawaban peserta didik berdasarkan butir soal yang dijawab benar oleh peserta didik. Setelah penskoran tiap butir jawaban, selanjutnya adalah menjumlahkan skor yang diperoleh oleh masing-masing peserta didik dan mengkonversinya dalam bentuk nilai dengan rumus (Sugiyono, 2014) :

$$\frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

b. Menghitung *Gain* ternormalisasi

Untuk menentukan tingkat efektivitas pembelajaran dengan strategi pembelajaran *Student Facilitator and Explaining*, dilakukan dengan menghitung nilai *gain* ternormalisasi yang diperoleh dari data skor pretest dan posttest yang kemudian diolah untuk menghitung rata-rata *gain* normalisasi. Rata-rata *gain* ternormalisasi dapat dihitung menggunakan rumus berikut (Sugiyono, 2014):

$$\langle g \rangle = \frac{T_2 - T_1}{S_m - T_1}$$

Dimana $\langle g \rangle$ adalah rata-rata *gain* ternormalisasi, T_1 *pretest*, T_2 *posttest* dan S_m skala maksimal atau nilai dari skala maksimal tersebut adalah 100. Penentuan kriteria *gain* yang ternormalisasi dapat dilihat pada **Tabel 3.7** sebagai berikut (Trise, 2013):

Tabel 3.7 Kriteria *Gain* yang ternormalisasi

Skor <i>Gain</i>	Kategori
$g \geq 0,70$	Tinggi
$0,70 > g \geq 0,30$	Sedang
$g < 0,30$	Rendah

- c. **Menganalisa data**, dengan tujuan untuk menguji asumsi-asumsi statistik.

3.7.2 Uji Normalitas Data

Uji normalitas data adalah menguji normal atau tidaknya sampel, tidak lain sebenarnya adalah mengadakan pengujian terhadap normal tidaknya sebaran data yang akan dianalisis (Arikunto, 2009). Kondisi data berdistribusi normal menjadi syarat untuk menguji hipotesis menggunakan statistik parametris. Statistik parametris bekerja berdasarkan asumsi bahwa data setiap variabel yang akan dianalisis berdasarkan distribusi normal, maka kenormalan data harus diuji terlebih dahulu. Pengujian terhadap normal tidaknya penyebaran data dapat dilakukan dengan menggunakan : (1) dengan kertas probabilitas normal dan (2) dengan rumus Chi-Kuadrat. Pada penelitian kali ini menggunakan pengujian normalitas data dengan menggunakan persamaan Chi Kuadrat (χ^2). Adapun langkah-langkah pengujian normalitas data yang diperlukan adalah sebagai berikut (Sugiyono, 2014, hlm. 172) :

- a. Merangkum data seluruh variabel yang akan diuji normalitasnya
- b. Menentukan jumlah kelas interval. Dalam hal ini jumlah kelas intervalnya = 6, karena luas kurva normal dibagi menjadi enam, yang masing-masing luasnya adalah 2,27%; 13,53%; 34,13%; 34,13%; 13,53%; 2,27%
- c. Menentukan panjang kelas interval yaitu : (data terbesar-data terkecil) dibagi dengan jumlah kelas interval (6)
- d. Menyusun ke dalam tabel distribusi frekuensi, yang sekaligus merupakan tabel penolong untuk menghitung harga Chi-Kuadrat
- e. Menghitung frekuensi yang diharapkan (f_h), dengan cara mengalikan presentase luas tiap bidang kurva normal dengan jumlah anggota sampel.
- f. Memasukkan harga-harga f_h ke dalam tabel kolom f_h , sekaligus menghitung harga-harga ($f_o - f_h$) dan $\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$ dan menjumlahkannya. Harga $\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$ adalah harga Chi Kuadrat (χ^2) hitung
- g. Membandingkan harga Chi Kuadrat hitung dengan Chi Kuadrat Tabel. Bila harga Chi Kuadrat hitung lebih kecil atau sama dengan harga Chi Kuadrat

Tabel ($\chi_h^2 \leq \chi_t^2$), maka distribusi data dinyatakan normal dan bila lebih besar (>) dinyatakan tidak normal

3.7.3 Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk menentukan kehomogenan sampel yang terdiri dari dua kelas. Untuk uji homogenitas atau menguji kesamaan varians dalam penelitian ini digunakan uji F sebagai berikut (Sugiyono, 2014)

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

Harga F_{hitung} kemudian dibandingkan dengan harga F_{tabel} dengan $dk_A = (n_A - 1)$ dan $dk_B = (n_B - 1)$, dengan dk untuk kesalahan 5% . F_{tabel} digunakan tabel distribusi F dengan $dk = n - 1$, jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$, maka keduanya varian homogen.

3.7.4 Uji Hipotesis

Hipotesis merupakan jawaban terhadap rumusan masalah penelitian atau yang bisa disebut dengan jawaban sementara yang dimana rumusan masalah dinyatakan dalam kalimat pertanyaan (Sugiyono, 2014, hlm. 31). Bentuk hipotesis ada tiga yaitu diantaranya adalah hipotesis deskriptif, komparatif dan asosiatif. Hipotesis yang digunakan pada penelitian ini adalah hipotesis komparatif, dimana dalam hipotesis komparatif ini dibedakan menjadi dua, yaitu komparatif untuk dua sampel dan lebih dari dua sampel dan penelitian ini menggunakan hipotesis komparatif dua sampel (Sugiyono, 2014, hlm. 150). Hipotesis pada penelitian ini adalah :

H₀ : Peningkatan hasil belajar kelas eksperimen yang diterapkan media pembelajaran trainer simulasi motor lebih kecil atau sama dengan kelas kontrol yang tidak diimplementasikan media pembelajaran trainer simulasi motor yang ditinjau pada aspek kognitif dengan rata-rata peningkatan gain sebesar ≥ 0.5

Ha : Peningkatan hasil belajar kelas eksperimen yang diterapkan media pembelajaran trainer simulasi motor lebih besar dari kelas kontrol yang tidak diterapkan media pembelajaran trainer simulasi motor yang ditinjau pada aspek kognitif dengan rata-rata peningkatan gain sebesar ≥ 0.5

Sugiyono (2014, hlm. 196) mengemukakan bahwa hipotesis dilakukan dengan menggunakan pengujian hipotesis t-test, terdapat beberapa rumus t-test yang digunakan untuk pengujian dan berikut ini diberikan pedoman penentuan rumus uji t-test :

- Bila jumlah anggota sampel $n_1 = n_2$ dan varian homogen ($\sigma_1^2 = \sigma_2^2$) maka dapat digunakan rumus t-test baik untuk *separated* maupun *pool varian*, dengan derajat kebebasannya digunakan $dk = n_1 + n_2 - 2$.
- Bila $n_1 \neq n_2$, varian homogen ($\sigma_1^2 = \sigma_2^2$), dapat digunakan rumus t-test dengan *pooled varian* dengan derajat kebebasannya (dk) = $n_1 + n_2 - 2$
- Adapun rumus dari *separated varian* adalah sebagai berikut (Sugiyono, 2014, hlm. 197):

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

Harga \bar{X}_1 adalah rata-rata sampel 1 dikurangi \bar{X}_2 rata-rata sampel 2 kemudian dibandingkan dengan akar dari hasil pembagian dari s_1 sebagai simpangan baku sampel 1 dengan n_1 jumlah sampel satu dan dijumlahkan dengan hasil pembagian s_2 sebagai simpangan baku sampel 2 dengan n_2 jumlah sampel dua.

Sedangkan rumus *pooled varian* sebagai berikut (Sugiyono, 2014):

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1) s_1^2 + (n_2 - 1) s_2^2}{n_1 n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

Harga \bar{X}_1 adalah rata-rata sampel 1 dikurangi \bar{X}_2 rata-rata sampel 2 kemudian dibandingkan dengan akar dari hasil pembagian dari akar n jumlah dari sampel dengan s varian kemudian dikalian dengan hasil bagi 1 dibagi dengan n jumlah sampel satu dan dua .

Harga t_{hitung} selanjutnya dibandingkan dengan harga t_{tabel} . Peneliti menggunakan pengujian hipotesis jenis pihak kanan dengan kriteria untuk daerah penolakan dan penerimaan hipotesis adalah sebagai berikut :

1. H_0 diterima dan H_a ditolak apabila $t_{hitung} \leq t_{tabel}$
2. H_0 ditolak dan H_a diterima apabila $t_{hitung} > t_{tabel}$