

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Metode penelitian merupakan cara ilmiah yang ditempuh peneliti dalam mengumpulkan data penelitian yang diperlukan untuk mencapai tujuan, kegunaan dan menjawab masalah yang diteliti. Sugiyono (2009: 3) mengungkapkan:

Penelitian itu didasarkan pada ciri-ciri keilmuan, yaitu rasional, empiris dan sistematis. Rasional berarti kegiatan penelitian dilakukan dengan cara-cara yang masuk akal, sehingga terjangkau oleh penalaran manusia. Empiris berarti cara-cara yang dilakukan itu dapat diamati oleh indra manusia. Sistematis artinya proses penelitian menggunakan langkah-langkah tertentu yang bersifat logis.

Tujuan penelitian ini adalah untuk memperoleh gambaran mengenai perbandingan hasil belajar, antara pembelajaran menggunakan multimedia dengan pembelajaran dengan menggunakan media *trainer*, pada kompetensi memelihara kompresor peralatan sistem refrigrasi. Sesuai dengan tujuan dalam penelitian, maka metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian eksperimen semu (*Kuasi Eksperimen*). Sukmadinata, (2006: 59) menjelaskan:

Metode eksperimen semu (*Kuasi Eksperimen*) pada dasarnya sama dengan eksperimen murni, bedanya adalah dalam pengontrolan variabel pengontrolannya hanya dilakukan terhadap satu variabel yang dianggap paling dominan.

Desain yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menempatkan subjek penelitian ke dalam dua kelompok kelas yang terdiri atas kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, eksperimen dalam penelitian ini terdapat perlakuan khusus dan tidak membentuk kelompok baru. Kelas eksperimen diberikan perlakuan,

yaitu pembelajaran dengan menggunakan multimedia, sedangkan pada kelas kontrol diberikan perlakuan dengan pembelajaran menggunakan dengan media *trainer*. Mekanisme penelitian tersebut digambarkan dalam tabel sebagai berikut:

Tabel 3.1. Perlakuan kelas

Kelompok	<i>Pre test</i>	Perlakuan	<i>Post test</i>
Kontrol	T ₀	X ₂	T ₁
Eksperimen	T₀	X₁	T₁

(Nazir, 2005: 240)

Keterangan:

T₀ = *Pre test* dimaksudkan untuk mengetahui kemampuan awal siswa.

T₁ = *Post test* untuk kemampuan siswa setelah diberi perlakuan.

X₁ = Pembelajaran menggunakan multimedia.

X₂ = Pembelajaran menggunakan media *trainer*.

Mekanisme penelitian ini terdiri atas satu variabel eksperimen dan satu variabel kontrol. Penggunaan multimedia pada kelas eksperimen (X₁), sedangkan kelas kontrol (X₂) menggunakan media *trainer* (yang sudah digunakan guru) dalam proses pembelajaran. Hasil dari penggunaan media tersebut untuk memperoleh masing-masing hasil belajar, kemudian dikomparasikan. Hasil belajar yang diperoleh tersebut untuk mengetahui bagaimana komparasi penerapan media pembelajaran yang lebih baik.

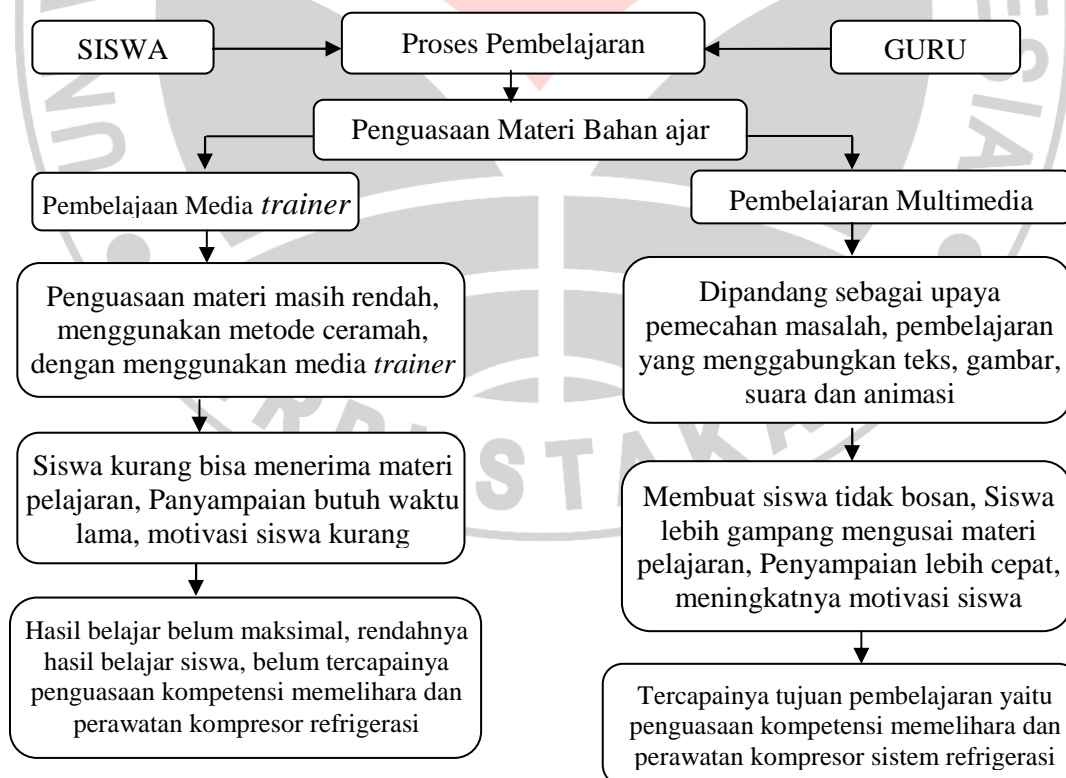
B. Paradigma Penelitian

Paradigma penelitian dibuat untuk memperjelas langkah, alur, dan rancangan penelitian yang diperjelas dengan kerangka penelitian sebagai tahapan kegiatan penelitian secara keseluruhan. Paradigma penelitian dapat dijelaskan bahwa peneliti dalam melaksanakan harus jelas menentukan populasi dan sampel

penelitian. Sugiono (2010: 8) mengemukakan definisi paradigma penelitian sebagai berikut:

Paradigma penelitian dalam hal ini diartikan sebagai pola pikir yang menunjukkan hubungan antar variabel yang akan diteliti yang sekaligus mencerminkan jenis dan jumlah rumusan masalah yang perlu di jawab melalui penelitian, teori yang digunakan untuk merumuskan hipotesis, jenis dan jumlah hipotesis dan teknik analisis statistik yang akan digunakan.

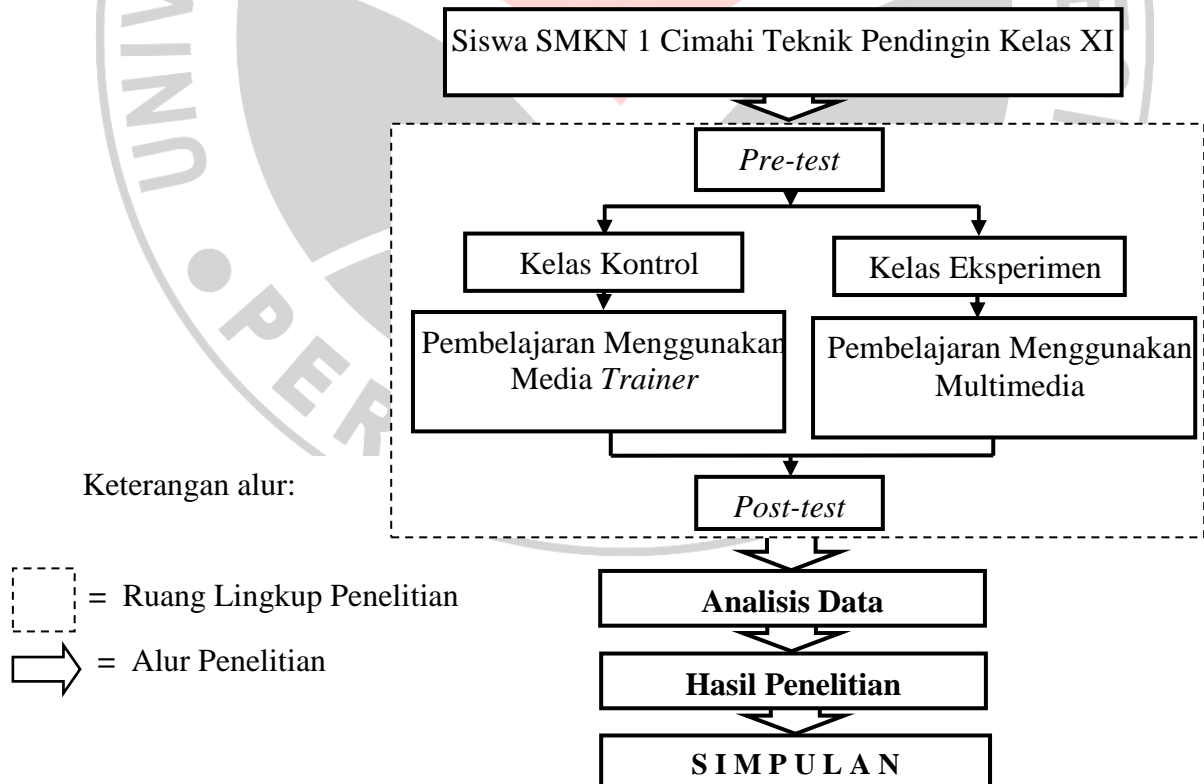
Penelitian dilaksanakan pada siswa di SMK N 1 Cimahi teknik pendinginan dan tata udara. Peneliti melakukan observasi, kemudian penelitian meliputi: menentukan kelas kontrol dan kelas eksperimen, *pre-test*, pembelajaran kelas kontrol dan kelas eksperimen, melakukan *post-test*. Setelah penelitian selesai dilakukan pengolahan data kemudian hasil tersebut disimpulkan temuan dalam penelitian. Paradigma penelitian tersebut dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 3.1. Paradigma Penelitian

C. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian dapat dijelaskan bahwa peneliti dalam melaksanakan harus jelas menentukan populasi dan sampel penelitian. Penelitian akan dilaksanakan pada siswa di SMK N 1 Cimahi jurusan teknik pendinginan dan tata udara. Peneliti melakukan observasi, kemudian dilakukan proses penelitian meliputi: menentukan kelas kontrol dan kelas eksperimen, *pre-test*, perlakuan dengan model pembelajaran antara kelas kontrol dan kelas eksperimen, kemudian melakukan *post-test*. Setelah proses penelitian selesai maka dilakukan pengolahan data kemudian dari hasil tersebut dapat disimpulkan temuan yang terjadi dalam penelitian. Penjelasan tersebut menjadikan peneliti menggambarkan prosedur penelitian yang akan dilakukan di SMKN1 Cimahi sebagai berikut:



Gambar 3.2. Prosedur Penelitian

Berdasarkan prosedur penelitian dapat dijelaskan bahwa tahapan-tahapan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Observasi survai pendahuluan dan studi literatur untuk melihat permasalahan di lapangan yang diteliti, menyusun rancangan penelitian.
2. Menetapkan pendekatan atau metode penelitian yang akan dilakukan.
3. Menetapkan materi pada program keahlian teknik pendingin dan tata udara, menentukan kompetensi disesuaikan dengan alokasi waktu.
4. Membuat rancangan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dengan menggunakan model multimedia, menyusun instrumen penelitian.
5. Melakukan uji instrumen penelitian untuk mendapatkan validitas dan reliabilitas soal, melakukan eksperimen langkah sebagai berikut:
 - a) Menentukan sampel penelitian melalui tahapan berikut ini:
 - 1) *Pre test* diberikan kepada dua kelas yang merupakan populasi.
 - 2) Dua kelas tersebut dibagi menjadi kelas yang menggunakan model pembelajaran multimedia dan kelas pembelajaran media *trainer*.
 - b) Mengadakan kegiatan pembelajaran dengan menggunakan multimedia sesuai dengan kompetensi yang telah disesuaikan di kelas eksperimen, dan menggunakan media pembelajaran media *trainer* di kelas kontrol.
 - c) Mengadakan *post test* di kelas eksperimen dan kelas kontrol
6. Analisa data untuk menguji hipotesis.
7. Membuat kesimpulan hasil penelitian.

D. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Faktor penting dalam penelitian adalah data yang menjawab masalah serta untuk menguji hipotesis yang telah dituturkan. Data tersebut dapat diperoleh dari populasi yang ada di lapangan. Menurut Arikunto (2006: 130) bahwa “populasi adalah keseluruhan subjek penelitian”. Menurut sumber lain Sugiyono, (2009: 117) mengatakan bahwa: “Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.”

Penjelasan tersebut dapat disimpulkan bahwa populasi adalah sekelompok orang atau barang yang berdiam di suatu tempat dan memiliki ciri yang dapat membedakan dirinya dengan yang lain. Populasi penelitian ini adalah siswa kelas XI TP A dan XI TP B program studi teknik pendingin dan tata udara di SMK N 1 Cimahi dengan jumlah 64 orang.

2. Sampel

Menurut Sugiyono, (2009: 118) pengertian sampel, sebagai berikut;

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Bila populasi besar, dan peneliti tidak mungkin mempelajari semua yang ada dalam populasi, misalnya karena keterbatasan dana, tenaga dan waktu, maka peneliti dapat menggunakan sampel yang diambil dari populasi.

Berdasarkan metode yang digunakan dalam penelitian, maka untuk sampel yang diambil dengan teknik sampling *Probability Sampling* dengan jenis *random sampling*, yaitu teknik “pengambilan sampel dimana anggota populasi diambil

secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi itu. Cara demikian dilakukan bila anggota populasi dianggap homogen.” (Sugiono, 2009: 120). Berdasarkan pendapat tersebut, peneliti mengambil sampel 26 orang dari kelas XII TPA sebagai kelas kontrol dan 26 orang dari kelas XI TPB sebagai kelas eksperimen. Berikut rincian populasi dan sampel yang digunakan pada penelitian:

Tabel 3.2 Populasi dan Sampel

No	Populasi		Sampel		Keterangan
	Kelas	Jlh Siswa	Kelas	Jlh Siswa	
1	XI TPA	31	XI TPA	26	Kelas Kontrol
2	XI TPB	33	XI TPB	26	Kelas Eksperimen
	Jumlah	64	Jumlah	52	

E. Teknik Pengumpulan Data

Data dalam suatu penelitian merupakan suatu bahan yang sangat diperlukan untuk dapat dianalisis, maka diperlukan suatu teknik pengumpulan data yang relevan dengan tujuan penelitian dengan menggunakan alat instrument tes.

Arikunto (2006: 150) menjelaskan tentang instrumen tes sebagai berikut:

Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur ketrampilan, pengetahuan intelegensia, kemampuan atau bakat yang dimiliki individu atau kelompok.

F. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat ukur dalam penelitian, sehingga harus memiliki validitas dan reliabilitas serta ketepatan cara mengumpulkan data. Instrumen dalam penelitian ini adalah tes yang meliputi *pre-test* dan *post-test*. Instrumen penelitian haruslah mempunyai ketepatan dan ketetapan dalam pengujiannya.

1. *Pre Test*

Pre test digunakan untuk mengukur kemampuan awal siswa sebelum pembelajaran yang akan dieksperimenkan. Data hasil *Pre test* digunakan untuk mengukur tingkat homogenitas kemampuan antara kelas eksperimen dan kontrol.

2. *Post Test*

Post Test digunakan untuk mengukur kemajuan dan membandingkan perbedaan hasil belajar pada kelompok penelitian sesudah pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan multimedia. Format soal dan kisi-kisinya pada *pre test* sama dengan soal yang ada pada *post test*.

Keberhasilan penelitian ditentukan oleh alat pengambil data, sebab data yang diperlukan menjawab pertanyaan peneliti dan menguji hipotesis diperoleh melalui instrumen. Penyusunan instrumen harus tepat sesuai dengan penelitian, “Instrumen sebagai alat pengumpul data harus betul-betul dirancang dan disusun sedemikian rupa sehingga menghasilkan data empirik sebagaimana mestinya” (Sudjana, 2005: 87). Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes tertulis berbentuk pilihan ganda sebanyak 25 soal. Soal-soal itu digunakan pada *pre test* dan *post test*. Soal yang sama pada *pre test* dan *post test* untuk mengetahui perbandingan hasil belajar dari sebelum dan setelah mendapatkan perlakuan yang berbeda dengan menggunakan media yang berbeda dalam pembelajaran.

G. Pengujian Instrumen Penelitian

Pengujian instrumen dalam penelitian bertujuan untuk mendapatkan data yang sah. Ketepatan dan ketetapan hasil dari pengujian instrumen penelitian

menjadi faktor penting dalam pengukuran hasil pembelajaran. Analisis butir soal instrumen penelitian tersebut dilakukan dengan cara:

1. Validitas Instrumen Penelitian

Menurut Arikunto (2006: 168) “Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen, Valid berarti Instrumen dapat digunakan untuk mengukur apa yang hendak diukur.” Validasi yang dilakukan dalam penelitian ini adalah validasi isi dan format dari instrumen. “Untuk menguji validitas konstruk, maka dapat digunakan pendapat dari para ahli (*Judgement Expert*).” (Sugiyono, 2010:352). Pengujian validasi penelitian ini dengan cara *Judgment* oleh guru. Tingkat validitas instrumen juga bisa diketahui dengan mengujicobakan instrument, hasil uji coba instrument tersebut disubstitusikan ke rumus *Pearson Product Moment* (PPM), sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \sum X_i Y_i - \sum X_i \cdot \sum Y_i}{\sqrt{\{N \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2\} \{N \sum Y_i^2 - (\sum Y_i)^2\}}} \quad (\text{Arikunto, 2009: 171})$$

Keterangan :

- r_{xy} = Koefisien Korelasi Product Moment
- N = Jumlah reponden
- $\sum X_i$ = Jumlah skor item ke i
- X_i^2 = Kuadrat skor item ke i
- $\sum X_i^2$ = Jumlah dari kuadrat item ke i
- $\sum Y_i$ = Total dari jumlah skor yang diperoleh tiap responden
- Y_i^2 = Kuadrat dari jumlah skor yang diperoleh tiap responden
- $\sum Y_i^2$ = Total dari kuadrat jumlah skor yang diperoleh tiap responden
- $\sum X_i Y_i$ = Jumlah hasil kali item Kuesioner ke i dengan jumlah skor yang diperoleh tiap responden

Penentuan batas nilai r_{xy} dianggap valid adalah lebih besar atau sama dengan 0,3. Masrun mengatakan (Sugiyono, 2009: 188) bahwa:

Item yang mempunyai korelasi positif dengan kriteria (skor total) serta korelasi yang tinggi, menunjukkan bahwa item tersebut mempunyai validitas yang tinggi pula. Biasanya syarat minimum untuk dianggap memenuhi syarat adalah kalau $r \geq 0,3$.

Setelah harga koefisien diperoleh, disubstitusikan ke rumus uji t yaitu:

$$t = r \sqrt{\frac{n-2}{1-r^2}} \quad (\text{Sudjana, 2005:377})$$

Keterangan:

t = Nilai t hitung

n = Banyaknya data/jumlah responden

r = Koefisien korelasi

Distribusi tabel (tabel t) untuk $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan ($dk = n-2$)

Kaidah keputusannya: jika $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$ berarti valid

 jika $t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$ berarti tidak valid

Menurut Arikunto, (2006: 167) “instrumen yang sudah sesuai dengan isi dikatakan sudah memiliki validitas isi, sedangkan instrumen yang sudah sesuai dengan aspek yang diukur dikatakan sudah memiliki validitas konstruksi.” Sebuah tes memiliki validitas konstruksi bila butir-butir soal tes tersebut mengukur setiap aspek berfikir. Kriteria penafsiran indeks korelasinya (r_{xy}) sebagai berikut:

Tabel 3.3. Interpretasi Tingkat Validitas (r_{xy})

Interval Koefisien(r_{xy})	Interprestasi
$0,80 \leq r \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 \leq r < 0,80$	Tinggi
$0,40 \leq r < 0,60$	Cukup
$0,20 \leq r < 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r < 0,20$	Sangat rendah

Sumber: Arikunto (2008: 75; dengan Penyesuaian)

2. Uji Reliabilitas Instrumen Penelitian

Reliabilitas instrument menurut Sugiyono (2009: 172) “instrumen dikatakan reliabel jika terdapat kesamaan data dalam waktu yang berbeda.” Reliabilitas tes penelitian ini, menggunakan rumus *spearman-brown* yaitu:

$$r_{11} = \frac{2 r_{\frac{1}{2} \frac{1}{2}}}{\left(1 + r_{\frac{1}{2} \frac{1}{2}}\right)} \quad \text{Arikunto, (2008: 93)}$$

Keterangan:

r_{11} = koefisien reliabilitas instrumen
 $r_{\frac{1}{2} \frac{1}{2}}$ = korelasi antara skor-skor setiap belahan tes

Pengertian reliabilitas tes berhubungan dengan masalah ketetapan hasil tes yang telah dilakukan. Setelah mengetahui reliabilitas instrumen, kemudian mencari nilai dari r_{tabel} bila diketahui nilai signifikansi $\alpha = 0,05$ dan nilai $dk = n-2$. Keputusan diambil dengan membandingkan antara r_{11} dengan r_{tabel} . Kaidah keputusan jika $r_{11} > r_{\text{tabel}}$ berarti reliabel, dan Jika $r_{11} < r_{\text{tabel}}$ berarti tidak reliabel.

Besar koefisien reliabilitas diinterpretasikan untuk menyatakan kriteria reliabel, menurut kriterianya sebagai berikut:

Tabel 3.4. Interpretasi Tingkat Reliabilitas (r_{11})

Interval Koefisien(r_{11})	Kriteria
$0,80 \leq r \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 \leq r < 0,80$	Tinggi
$0,40 \leq r < 0,60$	Cukup
$0,20 \leq r < 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r < 0,20$	Sangat rendah

Sumber: Arikunto (2008: 75; dengan Penyesuaian)

3. Taraf Kesukaran Instrumen Penelitian

Pengujian taraf kesukaran dilakukan untuk menguji suatu soal mudah atau sukar. Taraf kesukaran butir tes adalah peluang peserta untuk menjawab benar

pada pada butir soal. Taraf kesukaran digunakan untuk menganalisis data hasil ujicoba instrumen dalam tingkat kesukaran setiap butir soal, menggunakan rumus:

$$p = \frac{B}{J} \quad \text{Arikunto (2009: 176)}$$

Keterangan :

- P = Indeks kesukaran
- B = Banyaknya siswa yang menjawab soal dengan betul
- J = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Analisis indeks kesukaran untuk masing-masing item soal diperoleh, kemudian dikategorikan berdasarkan kriteria kesukaran tiap butir soal.

Tabel 3.5. Kriteria Tingkat Kesukaran (P) Butir Soal

Tingkat Kesukaran	Kriteria
$0,70 \leq P \leq 1,00$	Mudah
$0,30 \leq P < 0,70$	Sedang
$0,00 \leq P < 0,30$	Sukar

Sumber: Arikunto (2008: 210; dengan penyesuaian)

4. Daya Pembeda Instrumen Penelitian

Perhitungan daya pembeda dilakukan untuk mengukur suatu butir soal mampu membedakan siswa yang pandai dan yang kurang pandai berdasarkan kriteria tertentu. Persamaan daya pembeda instrumen yang digunakan:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} \quad \text{Arikunto (2009: 177)}$$

Keterangan :

- D = daya pembeda butir
- J_A = jumlah seluruh siswa kelompok atas
- J_B = jumlah seluruh siswa kelompok bawah
- B_A = banyaknya siswa kelompok atas yang menjawab betul
- B_B = banyaknya siswa kelompok bawah yang menjawab betul

Tabel 3.6. Kriteria Daya Pembeda

Tingkat Daya Beda	Kriteria
$0,70 \leq D \leq 1,00$	Baik sekali
$0,40 \leq D < 0,70$	Baik
$0,20 \leq D < 0,40$	Cukup
$0,00 \leq D < 0,20$	Jelek

Sumber: Arikunto (2008: 218; dengan penyesuaian)

H. Teknik Analisis Data Penelitian

Setelah data terkumpul dari hasil pengumpulan data, hal yang harus dilakukan peneliti adalah mengolah data tersebut. Teknik analisis data menurut Arikunto, (2006: 235) meliputi langkah-langkah sebagai berikut:

1. Persiapan
 - a) Mengecek nama dan kelengkapan identitas pengisi.
 - b) Mengecek kelengkapan data, artinya memeriksa instrumen pengumpul data
 - c) Mengecek macam isian data
 2. Tabulasi
 - a) Memberi skor terhadap item-item yang perlu diberi skor
 - b) Memberikan kode terhadap item-item yang tidak di beri skor.
 - c) Mengubah jenis data, disesuaikan atau dimodifikasi dengan teknik analisis.
 - d) Memberikan kode dalam hubungan dengan pengolahan komputer.
 3. Penerapan data sesuai dengan pendekatan penelitian.
 - a) Jika sampel berdistribusi homogen, maka data dilanjutkan dengan pengtesan tentang normalitas distribusi data.
 - b) Jika datanya normal, maka dilanjutkan dengan uji *t*.
- Langkah-langkah dalam mengolah data uji statistik adalah sebagai berikut:

1. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk menentukan kehomogenan sampel yang terdiri atas dua kelas. Uji homogenitas atau menguji kesamaan varians dalam penelitian ini digunakan uji F, sebagai berikut:

$$F_{\text{hitung}} = \frac{V_b}{V_k} \quad (\text{Sudjana, 2005: 250})$$

Keterangan:

V_b : Variansi terbesar

V_k : Variansi terkecil

Harga F_{hitung} dari perhitungan kemudian dibandingkan dengan harga F_{tabel} pada taraf kepercayaan tertentu, taraf kepercayaan yang digunakan $\alpha = 0,05$. Derajat kebebasannya $dk_A = (n_A - 1)$ dan $dk_B = (n_B - 1)$, mencari F_{tabel} digunakan tabel distribusi F dengan $dk = n - 1$. Jika $F_{\text{hitung}} \leq F_{\text{tabel}}$, maka kedua varian homogen.

2. Uji Normalitas

Uji normalitas ini digunakan untuk mengetahui data tersebut berdistribusi normal atau tidak. Menurut Arikunto, (2009: 300) tentang uji normalitas yaitu:

Apabila data yang dianalisis berdistribusi normal maka peneliti boleh menggunakan teknik statistik parametrik. Sedangkan apabila data yang di olah tidak merupakan sebaran normal, peneliti harus menggunakan statistik non parametrik. Perlu dipahami bahwa yang perlu di uji keadaanya hanyalah data jenis interval saja, karenanya jenis itulah yang variasinya cukup besar.

Cara uji normalitas penelitian ini dilakukan menggunakan uji chi kuadrat.

Menurut Sudjana, (2005: 47) langkah uji normalitas dengan uji chi kuadrat yaitu:

- 1) Menentukan skor terbesar dan terkecil
- 2) Menentukan Rentangan (R)
R = skor terbesar – skor terkecil
- 3) Menentukan Banyaknya Kelas (BK)
BK = 1 + 3,3 Log n (Rumus Sturgess), Dimana n = banyaknya siswa
- 4) Menentukan panjang kelas (PK)

$$PK = \frac{R}{BK}$$

Keterangan: R = Rentangan,
BK = Banyaknya Kelas

- 5) Membuat tabulasi dengan tabel penolong sebagai berikut :

Tabel 3.7. Tabel Penolong untuk Tabulasi

Kelas interval	F	Nilai Tengah (X _i)	X _i ²	f. X _i	f. X _i ²
...
...
Jumlah

- 6) Menentukan rata-rata atau Mean

$$\bar{x} = \frac{\sum f X_i}{n}$$

- 7) Menentukan simpangan baku (S)

$$S = \sqrt{\frac{n \cdot \sum f X_i^2 - (\sum f X_i)^2}{n \cdot (n-1)}}$$

- 8) Membuat daftar frekuensi yang diharapkan (fe) dengan cara:

- a) Menentukan batas kelas, yaitu skor kiri kelas interval pertama dikurangi 0,5 dan kemudian angka skor kanan kelas interval ditambah 0,5.
- b) Mencari nilai Z-score untuk batas kelas interval dengan rumus:

$$Z = \frac{\text{Batas Kelas} - \bar{X}}{S}$$

- c) Mencari luas 0-Z dari Tabel Kurva Normal dari 0-Z dengan menggunakan angka-angka untuk batas kelas.

- d) Mencari luas tiap kelas interval dengan jalan mengurangkan angka-angka 0-Z, yaitu angka baris pertama dikurangi baris kedua, angka baris kedua dikurangi baris ketiga, dan begitu seterusnya. Kecuali untuk angka yang berbeda pada baris paling tengah ditambahkan dengan angka pada baris berikutnya.
- e) Mencari frekuensi yang diharapkan (f_e) dengan cara mengalikan luas tiap interval dengan jumlah responden (n). Berikut tabel penolong yang dapat digunakan untuk membuat daftar frekuensi yang diharapkan (f_e):

Tabel 3.8. Tabel Penolong untuk Menghitung Daftar Frekuensi yang Diharapkan (f_e)

No	Kelas Interval	Batas Kelas	Z - score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	(f_e) Luas daerah x n	F_o
1.							
2.							
3.							

- 9) Mencari Chi Kuadrat (χ^2_{hitung}) dengan rumus:

$$\chi^2 = \sum_{t=1}^k \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e} \quad \text{Sudjana (2005: 273)}$$

Keterangan:

- f_o = Frekuensi/jumlah data hasil observasi
 f_e = Jumlah/frekuensi yang diharapkan

- 10) Membandingkan (χ^2_{hitung}) dengan (χ^2_{tabel})
 { untuk $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan (db) = $k-1$ }
 dimana k merupakan banyaknya kelas interval

Kaidah keputusan:

- jika ($\chi^2_{\text{hitung}} \geq \chi^2_{\text{tabel}}$) maka distribusi data tidak normal
 jika ($\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$) maka distribusi data normal

3. Pengujian Hipotesis

Pengujian hipotesis dimaksudkan untuk menguji apakah diterima atau tidaknya hipotesis penelitian yang diajukan. Uji hipotesis penelitian ini didasarkan pada perbedaan hasil belajar, yaitu data selisih *pre test* dan *post test*. Data yang berdistribusi normal hipotesisnya diuji dengan statistik parametrik. Sugiyono (2009: 233) mengemukakan bahwa: “Statistik parametris digunakan untuk menganalisis data interval dan rasio, jumlah sampel besar, serta berlandaskan pada data yang akan dianalisis berdistribusi normal.”

Pengujian hipotesis pada penelitian eksperimen ini harus lebih dahulu mengetahui perbedaan nilai objek penelitian sebelum dan sesudah diberikannya perlakuan. Arikunto, (2009: 207) mengungkapkan bahwa:

Desain penelitian eksperimen merupakan penelitian yang dimaksudkan untuk mengetahui ada tidaknya akibat dari “sesuatu” yang dikenakan pada subjek selidik, dengan kata lain penelitian eksperimen mencoba meneliti ada tidaknya hubungan sebab akibat. Caranya adalah dengan membandingkan satu atau lebih kelompok eksperimen yang diberi perlakuan dengan satu atau lebih kelompok pembanding yang menerima perlakuan.

Perubahan perbedaan hasil yang terjadi dalam eksperimen pada perlakuan dapat dicari dengan cara sebagai berikut:

$$\text{Perbedaan hasil nilai} = \text{Hasil nilai } post \text{ test} - \text{Hasil nilai } pre \text{ test}$$

(Arikunto, 2006: 312 dengan penyesuaian)

Hipotesis penelitian ini yaitu terdapat perbedaan hasil belajar yang antara siswa yang menggunakan media pembelajaran media *trainer* dengan siswa yang menggunakan multimedia dalam pembelajaran. Pengujian hipotesis ini ditetapkan taraf kepercayaan sebesar 95%. Rumus yang digunakan dengan pertimbangan bahwa jumlah $n_1=n_2$. Sugiyono, (2009: 273) mengatakan; ”Sampel tersebut kemudian dibandingkan sebelum dan sesudah *treatment* atau perlakuan.” membandingkan kelompok menggunakan rumus:

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

(Sugiyono, 2009: 138)

Keterangan :

- \bar{x}_1, \bar{x}_2 = Nilai rata-rata per kelompok
- n_1 = Jumlah sampel kelompok eksperimen
- n_2 = Jumlah sampel kelompok kontrol

- s_1^2 = Varian eksperimen (simpangan baku dikuadratkan) data ke -1.
 s_2^2 = Varian kontrol (simpangan baku dikuadratkan) data ke -2.

Untuk mencari s^2 digunakan rumus sebagai berikut:

$$s^2 = \frac{\sum f_i(x_i - \bar{x})^2}{(n-1)} \quad (\text{Sugiyono, 2009: 273})$$

Pengujian hipotesis dilakukan dengan perhitungan hipotesis statistik yaitu menghitung t_{hitung} , kemudian t_{hitung} tersebut dibandingkan dengan t_{tabel} pada taraf kepercayaan 95 % dengan $dk = n-2$ dimana kriteria pengujian adalah:

Jika $t_{hitung} = t_{tabel}$, maka tolak H_0 dan terima H_a

Jika $t_{hitung} \neq t_{tabel}$, maka terima H_a dan tolak H_0

Pengujian dilakukan dengan mengajukan hipotesis statistik penelitian ini adalah sebagai berikut:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$; maka terima H_0 dan tolak H_a

$H_a: \mu_1 \neq \mu_2$; maka terima H_a dan tolak H_0

Keterangan:

μ_1 = Hasil pembelajaran dengan menggunakan mutltimedia.

μ_2 = Hasil pembelajaran dengan menggunakan media *trainer*.

H_0 ; Tidak ada perbedaan hasil belajar siswa yang menggunakan multimedia dengan hasil belajar yang menggunakan media *trainer*.

H_a ; Terdapat perbedaan hasil belajar siswa yang menggunakan multimedia dengan hasil belajar yang menggunakan media *trainer*.