

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Penelitian ini diperlukan adanya sebuah perlakuan penggunaan media dalam proses pembelajaran untuk mengetahui hasil belajar siswa pada 1 kelas dan dibandingkan dengan kelas yang tidak mendapatkan perlakuan (konvensional). Perlakuan dalam penelitian ini menggunakan metode ceramah disertai dengan penggunaan media visual gambar/foto yang berisikan mengenai kayu sebagai bahan bangunan. Presentasi dilakukan dengan menggunakan PowerPoint yang berisikan gambar/foto-foto mengenai jenis-jenis kayu, karakteristik kayu, dan struktur kayu. Penggunaan media visual tersebut diberikan kepada kelas teknik gambar bangunan 2, dan sebagai kelas kontrol (konvensional) kelas Teknik Gambar Bangunan 1 yang mendapatkan metode konvensional ceramah seperti biasa di SMK Negeri 6 Bandung.

Pada penelitian ini dilakukan tes objektif untuk siswa kelas 1 teknik gambar bangunan 1 dan siswa kelas 1 teknik gambar bangunan 2, dilakukan dua kali, yaitu pretes dan postes.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen kuasi. Sedangkan, hasil dan kesimpulan dari penelitian ini bersifat deskriptif, dimana hanya perbandingan antara satu gejala dengan gejala yang lainnya.

Menurut Winarno Surakhmand (Arikunto, 1993) tujuan penelitian yang menggunakan metode kuasi eksperimen adalah yang dapat diperoleh melalui

eksperimen sebenarnya dalam keadaan yang tidak memungkinkan untuk mengontrol dan atau memanipulasi semua variabel yang relevan.

“Kuasi eksperimen memiliki ciri utama dengan tidak melakukan pengelompokan subjek penelitian berdasarkan kelompok yang telah terbentuk sebelumnya” (Ali,1993 : 140), kuasi eksperimen hampir mirip dengan eksperimen sebenarnya perbedaannya terletak pada penugasan subjek yaitu kuasi eksperimen tidak dilakukan penugasan random, melainkan melakukan pengelompokan subjek penelitian berdasarkan kelompok yang sudah ada.

Dengan menggunakan metode ini diharapkan penelitian dapat mengungkapkan dan mengkaji seberapa besar hasil belajar siswa dengan penggunaan media visual dan konvensional dalam meningkatkan hasil belajar siswa .

3.2 Prosedur Penelitian

Secara garis besar penelitian ini meliputi tiga tahap yaitu tahap persiapan penelitian, tahap pelaksanaan penelitian, tahap pengolahan dan analisa data.

Tahap Persiapan Penelitian

Persiapan yang dilakukan untuk melaksanakan penelitian ini dimulai dari :

1. Menentukan kelas yang dijadikan tempat penelitian, dari 4 kelas yang ada pada jurusan Teknik Bangunan diambil kelas 1 TGB 1 dan kelas 1 TGB 2
2. Membuat surat izin penelitian dari Jurusan Pendidikan Teknik Sipil, Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan.
3. Menghubungi pihak SMK Negeri 6 Bandung yang akan dijadikan sebagai lokasi penelitian.

4. Konsultasi dengan guru mata pelajaran Ilmu Bahan Bangunan tempat dilaksanakannya penelitian.
5. Menyiapkan rencana pembelajaran, alat peraga dan media pembelajaran. Selanjutnya menyusun pembelajaran mengacu pada teori metode konvensional (ceramah) dan metode dengan menggunakan media visual gambar/foto. Metode yang telah disusun kemudian didiskusikan dengan guru mata pelajaran Ilmu Bahan Bangunan dan dosen pembimbing. Penyusunan metode menggunakan media visual gambar/foto dengan melibatkan guru dan dosen bertujuan untuk mendapatkan masukan guna mendapatkan model pembelajaran yang dapat diimplementasikan dengan baik sesuai kondisi sekolah dan kondisi siswa.
6. Menulis instrumen penelitian.
7. Menentukan populasi dan sampel.
8. Melakukan uji coba soal. Dilakukan kepada siswa diluar sampel penelitian, diambil sebanyak 16 orang masing-masing 8 orang dari kelas konvensional dan kelas eksperimen.
9. Melakukan analisis terhadap hasil uji coba soal, untuk mengetahui validitas dan reliabilitas instrumen.

Tahap Pelaksanaan Penelitian

Tahapan pelaksanaan penelitian dimulai dengan :

1. Memberikan pretes pada kedua kelompok sampel.
2. Melakukan pembelajaran Ilmu Bahan Bangunan dimana peneliti bertindak sebagai guru pengajar dengan menerapkan penggunaan media visual

gambar/foto pada kelompok eksperimen dan metode konvensional pada kelompok kontrol.

3. Mengukur kemampuan akhir siswa dengan memberikan postes untuk mengetahui hasil prestasi belajar siswa setelah pemberian perlakuan.
4. Melakukan analisis terhadap hasil pretes dan postes untuk menguji hipotesis yang diajukan, diterima atau ditolak.

Tahap Prosedur pengolahan dan analisa data

1. Tahap pengumpulan data, tahap ini data dikumpulkan dengan berbagai teknik pengumpulan data. Diantaranya pretes, dan postes
2. Tahap Validasi data. Validasi soal posttest dan pretes dilakukan kepada orang yang ahli, dalam penelitian ini guru ilmu bahan bangunan.
3. Tahap pengolahan data. Data yang ada diolah dengan Pemeriksaan distribusi data, Analisa data untuk pengujian hipotesis penelitian.
4. Tahap Interpretasi, temuan – temuan penelitian diinterpretasikan berdasarkan kajian pustaka mengenai media visual.

3.3 Variabel dan Paradigma Penelitian

2.1. Variabel Penelitian

Menurut Sudjana (1989: 23), bahwa "Variabel secara sederhana dapat diartikan sebagai ciri individu, objek, gejala, peristiwa, yang dapat diukur secara kuantitatif atau kualitatif". Variabel dalam suatu penelitian dapat diartikan sebagai suatu objek penelitian atau apa saja yang menjadi pusat perhatian suatu penelitian.

Sugiyono (2002; 19) mengemukakan bahwa “Variabel Penelitian adalah suatu atribut atau sifat atau aspek dari orang maupun objek yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan ditarik kesimpulannya”.

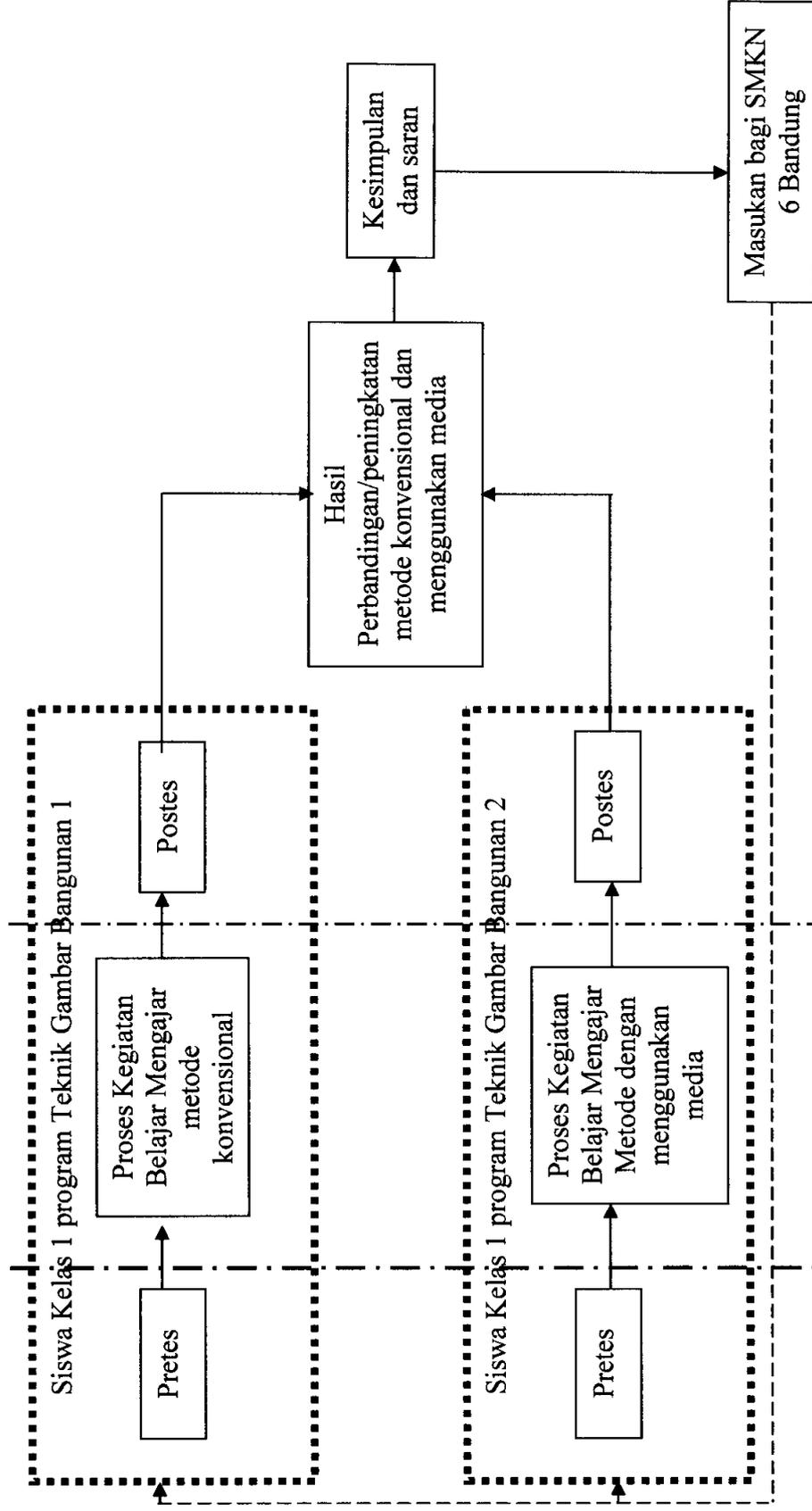
Variabel dalam penelitian ini adalah variabel tunggal yaitu penggunaan media visual pada proses belajar mata pelajaran ilmu bahan bangunan untuk meningkatkan hasil belajar siswa

2.2. Paradigma Penelitian

Menurut Arikunto (1993: 49) mengatakan bahwa: “Paradigma adalah suatu kerangka berpikir yang menggambarkan alur pikiran penelitian”.

Paradigma penelitian merupakan alur berpikir atau alur penelitian yang dijadikan pola atau landasan berpikir peneliti dalam mengadakan penelitian terhadap objek yang dituju. Paradigma penelitian ini penting sekali untuk mengarahkan konsep berpikir peneliti dalam melakukan penelitian sehingga arah penelitian sesuai dengan rumusan masalah dan tujuan penelitian.

Untuk memperjelas gambaran penelitian ini, penulis menyusun secara skematis dalam bentuk paradigma sebagai berikut:



Gambar 3.1 Paradigma Penelitian

Keterangan :

-----> : feed back

----- : tahapan penelitian

3.4 Populasi dan sampel Penelitian

Kegiatan suatu penelitian selalu berhubungan dengan objek penelitian yang merupakan sumber utama untuk memperoleh data yang diperlukan objek penelitian ini biasanya disebut populasi

Sudjana (1989;132) mengemukakan bahwa

“Populasi ialah semua nilai yang mungkin hasil hitungnya atau pengukuran, kuantitatif maupun kualitatif dari suatu karakter tertentu mengenai objek yang ingin dipelajari sifat – sifatnya dalam suatu kegiatan penelitian”

Sampel penelitian adalah sebagian dari populasi yang diambil dengan teknik tertentu dan dianggap mewakili seluruh populasi penelitian. Sudjana (1989;132) mengemukakan bahwa “Sampel adalah sebagian dari populasi terjangkau yang memiliki sifat yang sama dengan populasi” .

Populasi yang menjadi subjek penelitian ini adalah siswa kelas 1 Teknik Gambar Bangunan di SMK Negeri 6 Bandung. Mempertimbangkan keterbatasan waktu, tenaga dan biaya, maka penulis merasa perlu menetapkan jumlah sampel. mengingat peneliti hanya meneliti sebagian dari jumlah populasi yang ada.

Tabel 3.1 jumlah populasi dan sampel

No.	Nama Kelas	Jumlah Populasi	Jumlah sampel
1.	1TGB 1	34 orang	26 orang
2.	1 TGB 2	34 orang	26 orang
Jumlah siswa keseluruhan		68 orang	52 orang

Sumber : Tata Usaha SMK Negeri 6 Bandung

Sampel adalah sebagian dari keseluruhan obyek yang diteliti, yang dianggap mewakili populasi. Sampel bertujuan memperoleh keterangan mengenai obyek penelitian dengan cara mengamati hanya sebagian dari populasi penelitian.

Adapun ketentuan pengambilan sampel ini :

- a) Siswa yang dijadikan sampel dalam penelitian ini adalah siswa yang terdaftar sebagai siswa SMK Negeri 6 Bandung
- b) Siswa kelas 1 yang sedang mengikuti proses belajar mengajar ilmu bahan bangunan
- c) Siswa yang mengikuti tes objektif baik postes maupun pretes

3.5 Data dan Sumber Data

Data adalah hasil penelitian berupa fakta atau angka yang dapat dijadikan bahan untuk menyusun suatu informasi. Data yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah nilai hasil test pembelajaran dengan menggunakan media sumber data menurut Arikunto (1993;102) objek dimana data dapat diperoleh.

Data yang akan didapatkan dalam penelitian ini berupa skor hasil dari jawaban pertanyaan pretes dan postes . Angket tidak dilakukan pengolahan data secara statistik karena hanya sebagai data pendukung (sekunder) untuk mengetahui pendapat siswa mengenai penggunaan media visual yang diberikan peneliti.

Arikunto (1993: 102) memberikan penjelasan mengenai sumber data, yaitu sebagai berikut :

“Yang dimaksud dengan sumber data dalam penelitian adalah subjek darimana data itu diperoleh. Sumber data ini dapat berupa orang (responden), benda bergerak, atau proses sesuatu”.

Adapun yang menjadi sumber data pada penelitian ini ditunjukkan pada table 3.2

Tabel 3.2 Data dan Sumber Data

Sumber data	Data yang diperlukan
1. Staf pengajar mata pelajaran Ilmu Bahan Bangunan	KTSP, Silabus mata pelajaran Ilmu Bahan Bangunan dan gambaran umum proses belajar mengajar
2. Siswa kelas 1 program Teknik Gambar Bangunan periode 2006-2007.	Informasi tentang bagaimana siswa belajar mata pelajaran ilmu bahan bangunan, serta bagaimana guru mengajar mata ilmu bahan bangunan
3. Staf Tata Usaha SMKN 6 Bandung.	Daftar nama siswa kelas I program Teknik Bangunan.

3.6 Teknik Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian

2.1. Teknik Pengumpulan Data

Dalam mengumpulkan data sangat penting dilaksanakan karena data yang diperoleh dari lapangan melalui instrument penelitian, diolah dan dianalisa agar hasilnya dapat dipergunakan untuk menjawab pertanyaan – pertanyaan serta memecahkan masalah penelitian, pengumpulan data dalam penelitian ini :

1) Tes objektif

Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

- Tes awal (pretes) diberikan untuk mengukur kemampuan awal siswa serta untuk mengetahui homogenitas kemampuan antara kedua kelompok tersebut
- Tes akhir (postes) diberikan untuk melihat kemajuan / peningkatan prestasi siswa pada kedua kelompok tersebut

2) Angket

Angket digunakan untuk mengumpulkan data secara tertulis untuk mengetahui kendala-kendala yang dihadapi dalam penerapan proses belajar mengajar dengan menggunakan media visual selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Angket yang digunakan adalah angket campuran sebanyak 18 soal untuk mengetahui respon atau tanggapan siswa terhadap proses pembelajaran dengan menggunakan media visual yang telah dilakukan. Angket diberikan pada akhir pembelajaran. Sebelum digunakan dalam penelitian angket tersebut terlebih dahulu dikonsultasikan pada dosen pembimbing (judgment).

2.2. Instrumen Penelitian

Keberhasilan penelitian banyak ditentukan oleh instrumen yang digunakan, sebab data yang diperoleh untuk menjawab pertanyaan – pertanyaan penelitian diperoleh melalui instrument.

Instrument penelitian diartikan sebagai alat yang dapat menunjukkan sejumlah data yang diasumsikan dapat digunakan untuk menjawab pertanyaan – pertanyaan dan menguji hipotesa penelitian. Ali (1993;63) mengemukakan

“Instrumen penelitian adalah alat pengumpul data sesuai masalah yang diteliti”. Sedangkan Sudjana (1989:97) menyatakan bahwa “Keberhasilan penelitian ditentukan oleh instrumen yang digunakan sebab data yang diperlukan untuk menjawab pertanyaan penelitian (mengolah) dan menguji hipotesis diperoleh” melalui instrumen yang dimaksud adalah instrument tes hasil belajar dan angket. Sesuai dengan metode penelitian yang digunakan maka instrument tes hasil belajar berupa angket, pretes dan postes.

Adapun langkah-langkah proses pengumpulan data (instrumen) dalam penelitian ini adalah :

a. Penentuan Instrumen Penelitian

Sesuai dengan teknik pengumpulan data yang telah dikemukakan, bahwa instrumen penelitian yang digunakan untuk mendapatkan data adalah pretes dan postes.

Menurut Arikunto (1993:142) bahwa “Bagi instrumen yang belum ada persediaan di lembaga pengukuran dan penelitian, maka peneliti harus menyusun sendiri, mulai dari merencanakan, menyusun, mengadakan uji coba, merevisi”.

Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa tes merupakan suatu alat pengumpul informasi. Dalam penelitian ini tes digunakan untuk mengungkap aspek permasalahan yang terkandung dalam variabel, Tes digunakan sebagai instrumen penelitian terutama untuk mengungkap hasil belajar, mengacu pada pernyataan tersebut maka pada penelitian ini digunakan jenis tes objektif pilihan ganda dengan skor jawaban benar 1 dan 0 untuk jawaban salah. Sedangkan angket disusun dalam bentuk pertanyaan bermodel setuju, tidak setuju dan ragu-ragu.

Adapun cara penilaiannya adalah untuk pernyataan positif setuju diberi nilai 3 dan respon tidak diberi nilai 1 dan ragu-ragu diberi nilai 2 sedangkan untuk pernyataan negatif diberi nilai sebaliknya.

b. Penyusunan Instrumen Penelitian

Penyusunan instrumen penelitian, penulis berpedoman pada ruang lingkup variabel-variabel yang terkait. Langkah-langkah yang ditempuh penulis adalah sebagai berikut :

- Penetapan variabel-variabel.
- Mengidentifikasi indikator-indikator dari masing-masing sub variabel yang telah ditetapkan.
- Membuat kisi-kisi tes dan angket yang terdiri dari kolom dan baris tentang indikator-indikator pada setiap variabel.
- Menyusun item-item pertanyaan untuk kedua instrumen penelitian tersebut yang berpatokan kepada kisi-kisi instrumen penelitian, dan dilengkapi dengan alternatif jawaban. Penelitian ini, penulis membuat instrumen penelitian dengan jumlah soal 30 item uraian pretes, dan postes merupakan soal yang sama. Teknik angket berjumlah 18 item. Bertindak sebagai responden adalah siswa kelas satu program Keahlian Teknik Gambar Bangunan SMK Negeri 6 Bandung. .
- Penetapan kriteria penskoran untuk setiap alternatif jawaban serta bobot penilaiannya. Penilaian untuk tes, kriteria yang digunakan menggunakan penskoran 1 dan 0.

c. Prosedur Pengumpulan Data

1. Tahap Persiapan

Langkah-langkah yang ditempuh dalam tahap ini adalah penulis mengadakan studi penjajagan untuk memperoleh informasi yang berhubungan dengan penelitian. Selanjutnya melakukan persiapan penelitian yang menyangkut langkah-langkah pembuatan surat izin penelitian dari pihak-pihak terkait.

2. Tahap Uji Coba instrumen Penelitian

Uji coba instrumen penelitian ini untuk mengetahui kekurangan-kekurangan atau kelemahan-kelemahannya yang telah disusun untuk koreksi. Uji coba dilakukan dengan menggunakan uji validitas dan reliabilitas terhadap isi instrumen, sebab instrumen yang baik adalah yang memenuhi syarat pengolahan, yaitu valid dan reliabel. Soal postes dan pretes uji validitasnya pada orang yang ahli yaitu guru mata pelajaran itu sendiri dan yang ahli dalam ilmu bahan bangunan. Kemudian diujicobakan kepada 16 orang siswa yang diambil dari masing-masing kelas konvensional (kelas kontrol) dan kelas yang menggunakan media visual (kelas eksperimen).

Sedangkan angket harus diuji dahulu mengenai validitas dan reliabilitasnya kepada dosen pembimbing (judgment). Hal ini sesuai dengan pendapat Arikunto (1993:135) yang mengemukakan bahwa “Instrumen yang baik harus memenuhi dua persyaratan yang penting yaitu valid dan reliabel”

1. Perhitungan Daya Pembeda

“Daya pembeda sebuah soal adalah kemampuan butir soal itu untuk membedakan siswa pandai atau berkemampuan tinggi dengan siswa bodoh atau berkemampuan rendah” (Arikunto,1993 : 215).

Perhitungan daya pembeda (DP) soal menggunakan rumus :

$$DP = \frac{U - L}{T} \dots\dots\dots(3.1)$$

(Sugiyono, 2001:24)

Klasifikasi daya pembeda :

$0,00 < DP \leq 0,20$	soal jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	soal cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	soal baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	soal baik sekali
DP = negatif	soal tidak baik

2. Perhitungan Indeks Kesukaran

Derajat kesukaran adalah tingkat kesukaran suatu hal ini dimana item soal dikatakan baik apabila tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Untuk menghitung derajat kesukaran dari soal tes dipergunakan rumus :

$$TK = \frac{U + L}{T} \dots\dots\dots(3.2)$$

(Sugiyono, 2001:24)

Keterangan :

- TK = Tingkat kesukaran
- U = jumlah responden kelompok atas yang menjawab benar
- L = jumlah responden kelompok bawah yang menjawab benar
- T = jumlah responden dari kelompok atas dan bawah

Penafsiran nilai indeks derajat kesukaran dibagi ke dalam kategori berikut :

$0,00 < TK \leq 0,30$	soal sukar
$0,30 < TK \leq 0,70$	soal sedang
$0,70 < TK \leq 1,00$	soal mudah

3.7 Teknik Analisis Data

Dalam Pelaksanaan Pengolahan data, Peneliti memperoleh data melalui tahapan – tahapan pengumpulan data – data yang diperoleh melalui instrument penelitian selanjutnya akan diolah dan dianalisis dengan menggunakan perhitungan Statistik. Hal ini dimaksudkan supaya hasilnya dapat dipergunakan untuk menguji hipotesis yang diturunkan sehingga dapat menggambarkan hipotesis penelitian tersebut dapat diterima atau ditolak. Selain itu peningkatan hasil belajar siswa yang diperoleh dari kedua metode pembelajaran tersebut diklasifikasikan dalam 5 tingkatan :

1. 0% - 20% Peningkatan rendah Sekali
2. 21% – 39% Peningkatan rendah
3. 40% - 59% Peningkatan Cukup
4. 60% - 79 % Peningkatan baik
5. 80% keatas Peningkatan sangat baik

Sumber : Saadah Ridwan(1996)

Adapun teknis analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah statistika komparatif. Statistika komparatif adalah statistika yang berbentuk perbandingan. Hal ini juga dapat berarti menguji kemampuan generalisasi

(signifikansi hasil penelitian) yang berupa perbandingan keadaan variabel dari dua sampel atau lebih.

Langkah-langkah yang ditempuh dalam menganalisis data penelitian adalah sebagai berikut:

a. Pengujian Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data yang kita gunakan berdistribusi normal atau tidak. Hal ini penting untuk menentukan jenis statistik yang digunakan. Jika data tersebut berdistribusi normal, maka kita gunakan metode statistik non parametrik. Sedangkan jika data tersebut berdistribusi tidak normal, maka kita gunakan statistik parametrik.

Sebelum melakukan perhitungan untuk pengujian normalitas dilakukan langkah-langkah sebagai berikut :

- a) Menentukan rentang (R), yaitu Skor Tertinggi (ST) dikurangi Skor Terendah (SR).

$$R = ST - SR \dots\dots\dots(3.3)$$

(Sudjana, 1997:91)

- b) Menentukan banyaknya kelas interval (bk) dengan *aturan Sturges* yaitu :

$$bk \text{ (banyak kelas)} = 1 + (3,3) \log n \dots\dots\dots(3.4)$$

(Sudjana, 1997:47)

- c) Menentukan panjang kelas interval (PK) dengan rumus :

$$PK = \frac{R}{bk} \dots\dots\dots(3.5)$$

Keterangan :
PK = Panjang Kelas
R = Rentang
bk = banyak kelas
(Sudjana, 1997:47)

d) Membuat tabel distribusi frekuensi dengan bk dan PK yang sudah diketahui.

Untuk mencari harga-harga yang diperlukan dalam menghitung rata-rata (*means*) dan simpangan baku (*standard deviasi*).

e) Mencari skor rata-rata (*means*) dengan rumus sebagai berikut :

$$\bar{x} = \frac{\Sigma(fi.Xi)}{\Sigma fi} \dots\dots\dots(3.6)$$

Keterangan :

- \bar{x} = nilai rata – rata
- f_i = frekuensi untuk nilai x_i
- X_i = tanda kelas interval.

(Sudjana, 1997:67)

f) Menentukan harga simpangan baku atau *Standard deviasi* (SD) dengan cara menarik harga akar positif dari rumus varians untuk data sampel yang telah disusun dalam daftar distribusi frekuensi.

$$SD = \sqrt{\frac{\Sigma F(Xi - \bar{X})^2}{N - 1}} \dots\dots\dots(3.7)$$

(Sudjana, 1997:95)

Uji normalitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji normalitas dengan rumus Chi-Kuadrat. Adapun rumus Chi-Kuadrat yang digunakan dalam pengujian normalitas distribusi ini menurut Sudjana (1997:273), adalah :

$$\chi^2 = \Sigma \frac{(Fi - Ei)^2}{Ei} \dots\dots\dots(3.8)$$

Keterangan :

- χ^2 = Chi Kuadrat
- Fi = Frekuensi yang tampak
- Ei = Frekuensi yang diharapkan

Langkah-langkah yang ditempuh untuk melakukan perhitungan dengan rumus tersebut adalah sebagai berikut :

- a) Membuat tabel distribusi frekuensi untuk mencari harga-harga yang digunakan dalam menghitung rata-rata dan simpangan baku.
- b) Mencari batas bawah skor kiri interval dan batas atas skor kanan interval
- c) Mencari angka standar Z sebagai batas kelas interval , dengan rumus :

$$Z = \frac{Bk - \bar{X} r}{SD} \dots\dots\dots(3.9)$$

keterangan :

- Z = nilai Z yang dicari
- Bk = skor batas kelas distribusi
- $\bar{X}r$ = rata-rata kelas distribusi
- SD = simpangan baku

Sudjana (1997:99)

- d) Mencari luas daerah antara 0 (nol) dengan Z (0 - Z) dari tabel luas di bawah lengkungan normal standar dari 0 ke Z
- e) Mencari luas kelas interval (L), dengan cara menyisihkan atau mengurangi nilai Z tabel pada setiap interval bila tanda Z hitung bertanda sejenis dan menambahkan Z pada tabel jika setiap interval bertanda tidak sejenis.
- f) Mencari frekuensi yang diharapkan (Ei) dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$Ei = L . n \dots\dots\dots(3.10)$$

Keterangan :

- Ei = Frekuensi yang diharapkan
- L = Luas interval
- N = Banyaknya responden

- g) Mencari frekuensi pengamatan (Fi) yang merupakan frekuensi (fi) setiap kelas interval.

- h) Mencari harga χ^2 dengan memasukan harga-harga di atas ke dalam rumus Chi Kuadrat.
- i) Menentukan keberartian χ^2 dengan jalan membandingkan χ^2_{hitung} dengan χ^2_{tabel} , dengan berpedoman pada tingkat kepercayaan 95% dan derajat kebebasan (dk) = k-2, dimana (k = banyak kelas interval). Kriteria pengujian adalah bila χ^2_{hitung} lebih kecil dari χ^2_{tabel} maka distribusinya normal.

b. Pengujian Homogenitas

Untuk mengetahui data pada sampel yang berasal dari populasi yang sama (homogen) sehingga dapat digabung untuk dianalisa lebih lanjut. Langkah-langkah perhitungannya sebagai berikut :

1. Menentukan nilai rata-rata sampel.

$$\bar{X} = \frac{\sum Xi}{n} \dots\dots\dots(3.11)$$

(Sugiyono, 2001)

2. Menentukan simpangan baku, dengan menggunakan rumus:

$$S = \sqrt{\frac{\sum (Xi - \bar{X})^2}{(n-1)}} \dots\dots\dots(3.12)$$

(Sugiyono, 2001)

3. Menguji homogenitas varians, dengan rumus uji F:

$$F = \frac{\text{var iansterbesar}}{\text{var iansterkecil}} \dots\dots\dots(3.13)$$

(Sugiyono, 2001)

4. Perhitungan nilai t test,

Terdapat beberapa pertimbangan dalam memilih rumus t-test, yaitu:

- Apakah rata-rata data berasal dari dua sampel yang jumlahnya sama atau tidak?
- Apakah varians data tersebut homogen atau tidak?

Berdasarkan hal tersebut di atas maka berikut ini diberikan petunjuk untuk memilih rumus t-test :

- Bila jumlah anggota sampel $n_1 = n_2$, dan varians homogen ($T_{12} = T_{22}$) maka dapat digunakan rumus t-test baik untuk *separated*, maupun *pooled varians*.

Untuk melihat harga t-tabel digunakan rumus:

$$dk = n_1 + n_2 - 2 \dots\dots\dots(3.14)$$

- Bila $n_1 \neq n_2$, varians homogen ($T_{12} = T_{22}$), dapat digunakan *pooled varians*.

Untuk derajat kebebasannya dihitung:

$$dk = n_1 + n_2 - 2 \dots\dots\dots(3.15)$$

- Bila $n_1 = n_2$, varians tidak homogen ($T_{12} \neq T_{22}$), dapat digunakan rumus *separated* dan *pooled varians*. Dengan derajat kebebasan dihitung:

$$dk = n_1 - 1 \text{ atau } n_2 - 1 \dots\dots\dots(3.16)$$

Jadi dk bukan $n_1 + n_2 - 2$ (phopan, 1973)

- Bila $n_1 \neq n_2$ dan varians tidak homogen ($T_{12} \neq T_{22}$) untuk ini digunakan t-test dengan *separated varians*. Harga t sebagai pengganti t-tabel dihitung dari selisih harga t-tabel dengan derajat kebebasan dihitung:

$dk = n_1 - 1$ dan $dk = n_2 - 1$ dibagi dua, dan kemudian ditambahkan dengan harga t yang terkecil.

Rumus t-test untuk *separated varians*

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}} \dots\dots\dots(3.17)$$

(Sugiyono, 2001)

Rumus t-test untuk *pooled varians*

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \times \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \dots\dots\dots(3.18)$$

(Sugiyono, 2001)

Pada penelitian ini karena sampel yang digunakan mempunyai jumlah yang sama serta varian bersifat homogen maka rumus yang digunakan dapat kedua-duanya, untuk lebih memudahkan digunakan rumus *separated varians*.

