

### BAB III

## METODOLOGI PENELITIAN

### A. Metode Penelitian

Metode penelitian merupakan serangkaian strategi yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data penelitian yang diperlukan untuk mencapai suatu tujuan penelitian dan menjawab masalah yang diteliti. Metode menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia edisi ketiga yang diterbitkan oleh Balai Pustaka dan disusun oleh Hasan Alwi (2002:740) mengemukakan pengertian dari metode, yaitu “cara terataur yang digunakan untuk melaksanakan suatu pekerjaan agar tercapai sesuai dengan yang dikehendaki, cara kerja yang bersistem untuk memudahkan pelaksanaan suatu kegiatan guna mencapai tujuan yang ditentukan”.

Sesuai dengan tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui perbedaan hasil belajar siswa, maka metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode penelitian eksperimen, dengan model desain quasi eksperimen (*Quasi Experimental Design*).

Metode penelitian *Quasi Exsperimenal Design* menurut Sugiyono (2009:114):

*Quasi Experimental Design* merupakan pengembangan dari *True Experimental Design*, *Quasi Experimental Design* mempunyai kelompok kontrol, tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen. *Quasi Experimental Design* digunakan karena pada kenyataannya sulit mendapatkan kelompok kontrol yang digunakan dalam penelitian.

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Nonequivalent Control Group Design*, artinya ‘menempatkan subjek penelitian ke

dalam dua kelompok kelas yang terdiri dari kelompok eksperimen dan kelompok kontrol yang tidak dipilih secara acak' (Mc Millan dan Scumacher dalam Rizal N, 2008:35). Desain penelitian yang akan dilakukan dapat ditunjukkan pada tabel 1.2 di bawah ini:

**Tabel 3.1**  
Desain Penelitian

Kelompok	<i>Pre Test</i>	Perlakuan I	<i>Post Test Tahap I</i>	Perlakuan II	<i>Post Test Tahap II</i>
Sampel I	T <sub>1</sub>	X <sub>E</sub>	T <sub>2</sub>	X <sub>K</sub>	T <sub>3</sub>
Sampel II	T <sub>1</sub>	X <sub>K</sub>	T <sub>2</sub>	X <sub>E</sub>	T <sub>3</sub>

Keterangan:

T<sub>1</sub> = *Pre test* atau tes awal dimaksudkan untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik (pada Kelompok Sampel I dan Sampel II).

T<sub>2</sub> = *Post test* tahap I dimaksudkan untuk mengetahui kemampuan peserta didik setelah diberi perlakuan (pada Kelompok Sampel I dan Sampel II).

T<sub>3</sub> = *Post test* tahap II dimaksudkan untuk mengetahui kemampuan peserta didik setelah diberi perlakuan (pada Kelompok Sampel I dan Sampel II).

X<sub>E</sub> = Berupa model pembelajaran *direct instruction* yang diberikan pada kelas eksperimen.

X<sub>K</sub> = Berupa model pembelajaran konvensional yang diberikan pada kelas kontrol.

Pada desain penelitian ini akan dikenakan perlakuan dengan tiga kali pengukuran. Pengukuran pertama (*pre test*) dilakukan terhadap kedua kelompok sebelum diberikan perlakuan dengan dua perangkat tes (tes paket I dan tes paket II), setelah itu kedua kelompok diberi perlakuan yang berbeda, yakni kelompok sampel I dijadikan sebagai kelas eksperimen yakni belajar dengan menggunakan model pembelajaran *direct instruction* sedangkan kelompok sampel II dijadikan kelas kontrol, yakni belajar dengan menggunakan model pembelajaran

konvensional. Pengukuran kedua (*post test* tahap I), dilakukan setelah kedua kelompok tersebut diberikan perlakuan dengan perangkat tes paket I. Perbedaan rata-rata skor tes akhir pada setiap kelompok dibandingkan untuk menentukan apakah perlakuan eksperimen menghasilkan hasil lebih baik dari pada situasi/perlakuan kelas kontrol. Kemudian kedua kelas diberi perlakuan yang berbeda kembali, yaitu kelompok sampel I dijadikan kelas kontrol yakni belajar dengan menggunakan model pembelajaran konvensional sedangkan kelompok sampel II dijadikan kelas eksperimen yakni belajar dengan menggunakan model pembelajaran *direct instruction*. Pengukuran ketiga (*post test* tahap II), dilakukan setelah kedua kelompok tersebut diberikan perlakuan dengan perangkat tes paket II. Perbedaan rata-rata skor tes akhir pada setiap kelompok dibandingkan untuk menentukan apakah perlakuan eksperimen menghasilkan hasil lebih baik dari pada situasi/perlakuan kelas kontrol.

## **B. Variabel Penelitian**

Variabel merupakan objek utama dalam proses penelitian, sehingga suatu permasalahan dapat diklasifikasikan dengan tepat untuk selanjutnya dianalisis. Sedangkan menurut Nana Sudjana (2009:11) mengemukakan bahwa “variabel adalah ciri atau karakteristik dari individu, objek, peristiwa yang nilainya bisa berubah-ubah”. Sejalan dengan pendapat tersebut, variabel merupakan gejala yang bervariasi, yang menjadi objek atau apa yang menjadi suatu pusat perhatian penelitian. Berdasarkan anggapan dasar dan hipotesis, maka ditentukan variabel

untuk lebih memudahkan dalam menentukan jenis dan sumber data yang digunakan.

Penulis mengambil judul yang mengandung satu variabel normatif yang bersifat dikotomik yang mempunyai dua sub variabel, yaitu:

- Variabel : hasil belajar
- Sub variabel I : hasil belajar kelompok sampel I
- Sub variabel II : hasil belajar kelompok sampel II

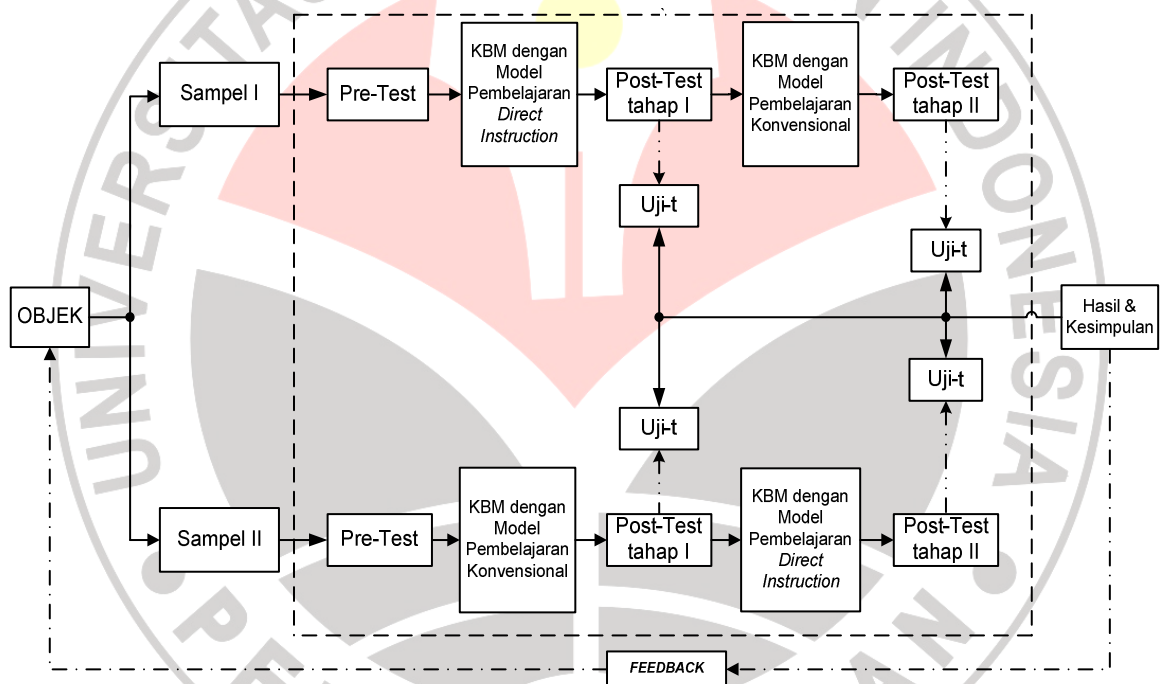
Pada sub variabel I yang merupakan hasil belajar kelompok sampel I yang dijadikan kelas eksperimen pada Perlakuan I dan dijadikan kelas kontrol pada Perlakuan II, sedangkan pada sub variabel II yang merupakan hasil belajar kelompok sampel II yang dijadikan kelas kontrol pada Perlakuan I dan dijadikan kelas eksperimen pada Perlakuan II. Kelas eksperimen yaitu kelas yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran *direct instruction*, sedangkan kelas kontrol yaitu kelas yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran konvensional.

### **C. Paradigma Penelitian**

Paradigma penelitian merupakan cara pandang atau pola pikir seseorang terhadap sesuatu. Dengan paradigma tersebut, peneliti dapat menjelaskan hal yang penting dan memberitahukan apa dan bagaimana yang seharusnya dikerjakan dalam memecahkan masalah. Sejalan dengan pendapat menurut Sugiyono (2009:25) paradigma penelitian dapat dijelaskan sebagai berikut:

Paradigma penelitian dapat diartikan sebagai pandangan atau model, atau pola pikir yang dapat menjabarkan berbagai variabel yang akan diteliti kemudian membuat hubungan antara suatu variabel dengan variabel yang lain, sehingga akan mudah dirumuskan masalah penelitian, pemilihan teori yang relevan rumusan yang diajukan metode/strategi penelitian, instrument penelitian, teknik yang digunakan serta kesimpulan yang diharapkan.

Berdasarkan pengertian diatas, maka dengan paradigma penelitian, peneliti akan mudah melakukan penelitian. Adapun paradigma dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar 3.1 berikut ini:



Keterangan:

- = Lingkup Penelitian
- = Dilanjutkan
- = Hasil Belajar
- = Dibandingkan
- = *Feedback*

**Gambar 3.1** Paradigma Penelitian

## **D. Data dan Sumber Data**

### **1. Data**

Untuk memperoleh gambaran tentang suatu kejadian, persoalan, dan penelitian diperlukan berbagai informasi yang berguna untuk mengarahkan tercapainya penelitian dan untuk membuat solusi pemecahan persoalan. Data adalah hasil pencatatan penelitian, baik yang berupa fakta ataupun angka. (Suharsimi Arikunto, 2006:118).

Ada dua jenis data yaitu data kuantitatif dan data kualitatif. Menurut Sudjana (1996:4) menyatakan bahwa, “Data kuantitatif adalah keterangan atau ilustrasi mengenai sesuatu hal yang berbentuk bilangan sedangkan data kualitatif adalah data yang dikategorikan menurut lukisan kualitas objek yang dipelajari”.

Berdasarkan jenisnya, data dalam penelitian ini adalah data kuantitatif berupa hasil belajar siswa yang diambil dari hasil tes, baik *pre-test* maupun *post-test* yang diberikan oleh peneliti tentang Kompetensi Dasar Mengartikan Detail Sket Tangan pada siswa kelas X di SMKN 2 Kota Bandung tahun pembelajaran 2010/2011 dalam bentuk skor atau nilai.

### **2. Sumber Data**

Menurut Suharsimi Arikunto (2010:172), pengertian sumber data adalah:

Yang dimaksud dengan sumber data dalam penelitian adalah subjek dari mana data dapat diperoleh. Apabila peneliti menggunakan kuesioner atau wawancara dalam mengumpulkan datanya, maka sumber data disebut responden, yaitu orang yang merespon atau menjawab pertanyaan-pertanyaan peneliti, baik pertanyaan tertulis maupun lisan.



Berdasarkan pendapat tersebut, maka sumber data dimana data tersebut diperoleh untuk digunakan dalam memecahkan masalah pada penelitian ini adalah siswa kelas X di SMKN 2 Kota Bandung tahun pembelajaran 2010/2011.

## **E. Populasi dan Sampel**

### **1. Populasi Penelitian**

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri dari atas: objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang diterapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2006:89). Perolehan data yang menjadi hal yang penting dalam penelitian yang berguna untuk memecahkan masalah serta menguji hipotesis yang telah diturunkan, data tersebut dapat diperoleh dari populasi yang ada dilapangan. Menurut Arikunto (2010:173) “Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian”.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa populasi adalah sekelompok orang atau barang yang berdiam di suatu tempat dan memiliki ciri yang dapat membedakan dirinya dengan yang lain. Dalam penelitian ini yang dijadikan sebagai populasi adalah siswa kelas X Jurusan Teknik Pemesinan SMK Negeri 2 Kota Bandung tahun pembelajaran 2010/2011.

### **2. Sampel Penelitian**

Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti. Sampel dianggap dapat mewakili seluruh populasi yang diamati. Pengambilan sampel harus dilakukan dengan baik sehingga memperoleh sampel (contoh) yang benar-benar dapat berfungsi sebagai contoh, atau dapat menggambarkan keadaan

populasi yang sebenarnya. Dengan istilah lain, sampel harus representatif.

Menurut Suharsimi Arikunto (2010:176)

Cara-cara pengambilan sampel penelitian dapat dilakukan sebagai berikut:

1. Sampel Random atau Sampel Acak
2. Sampel Berstrata atau *Stratified Sample*
3. Sampel Wilayah atau *Area Probability Sample*
4. Sampel Proporsi atau Proporsional Sampel
5. Sampel Bertujuan atau *Purposive Sample*
6. Sampel Kuota Atau *Quota Sample*
7. Sampel Kelompok atau *Cluster Sample*
8. Sampel Kembar atau *Double Sample*

Sampel dalam penelitian eksperimen ini diambil dua kelas dengan teknik pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive sample*, yaitu teknik penentuan sampel dengan berdasarkan pertimbangan peneliti. Satu kelas dipergunakan sebagai kelompok kontrol, yakni kelas X TP9 sebanyak 31 peserta didik dan satu kelas lainnya sebagai kelompok eksperimen, yakni kelas X TP8 sebanyak 29 peserta didik. Pemilihan sampel ini didasari pada pertimbangan bahwa Standar Kompetensi Menginterpretasikan Sketsa yang diberikan kepada kedua kelas tersebut pada tahun ajaran 2010/2011 dilakukan oleh satu orang guru yang sama, sehingga perlakuan yang dilakukan kepada kedua kelas tersebut akan menunjukkan pengaruh yang jelas terhadap perbedaan hasil belajar.

## **F. Teknik Pengumpulan Data dan Instrument Penelitian**

### **1. Teknik Pengumpulan Data**

Data dalam suatu penelitian merupakan sesuatu bahan yang sangat diperlukan untuk dapat dianalisis. Untuk itu maka diperlukan suatu teknik pengumpulan data yang relevan dengan tujuan penelitian. Teknik pengumpulan



data dalam penelitian ini adalah dilakukan dengan menggunakan teknik-teknik sebagai berikut:

- a. Observasi sebagai teknik pengumpulan data digunakan dalam rangka mengumpulkan data dalam suatu penelitian merupakan hasil perbuatan jiwa secara aktif dan penuh perhatian untuk menyadari adanya sesuatu rangsangan tertentu keadaan atau fenomena sosial dan gejala-gejala psikis dengan mengamati dan mencatat.
- b. Studi *literature*, yaitu teknik pengumpulan data untuk memperoleh data tertulis yang diperlukan untuk melengkapi data penelitian, yaitu dengan membaca, menelaah, mengkaji berbagai dokumen yang sekiranya berhubungan dengan permasalahan yang sedang diteliti.
- c. Tes hasil belajar yang dilakukan melalui *pre test* dan *post test* pada siswa.

Adapun tahapan penelitian yang menjadi acuan dalam pelaksanaan eksperimen model pembelajaran *direct instruction* adalah sebagai berikut:

1. Studi pendahuluan untuk menemukan masalah penelitian.
2. Menyusun rancangan penelitian dan memilih lokasi penelitian
3. Menetapkan materi dengan mempelajari silabus pada program keahlian pemesinan, menentukan kompetensi dan sub kompetensi disesuaikan dengan alokasi waktu.
4. Membuat dan melakukan rancangan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dengan menggunakan model pembelajaran *direct instruction* yang akan dijadikan model pembelajaran dalam eksperimen.
5. Menyusun instrumen penelitian.

6. Melakukan uji instrumen penelitian untuk mendapatkan validitas dan reliabilitas alat tes.
7. Melakukan eksperimen dengan langkah-langkah sebagai berikut:
  - a. Menentukan sampel penelitian melalui tahapan berikut ini:
    - 1) *Pretest* yang diberikan kepada dua kelas siswa yang merupakan sampel penelitian.
    - 2) Uji homogenitas kepada dua kelas berdasarkan hasil *pretest*, apabila belum homogen maka harus dilakukan pertukaran sumber data.
    - 3) Dua kelas tersebut dibagi menjadi kelas yang menggunakan model pembelajaran *direct instruction* dan kelas yang menggunakan model pembelajaran konvensional.
  - b. Mengadakan kegiatan belajar mengajar (KBM) dengan menggunakan model pembelajaran *direct instruction* sesuai dengan sub kompetensi yang telah disesuaikan di kelas eksperimen, dan menggunakan model pembelajaran konvensional di kelas kontrol.
8. Analisis data untuk menguji hipotesis
9. Menyimpulkan hasil penelitian.

## 2. Instrumen Penelitian

Menurut Suharsimi Arikunto (2006:149) “Instrument penelitian adalah alat pada waktu penelitian menggunakan metode”. Berdasarkan pengertian diatas,

maka dalam penelitian ini instrumen yang akan digunakan adalah tes dan observasi.

#### **a. Tes**

*Pretest* digunakan untuk mengukur *raw input* siswa sebelum pelaksanaan pembelajaran kelas dengan menggunakan model pembelajaran *direct instruction* dan yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Hasil *pretest* akan digunakan untuk mengukur tingkat homogenitas kemampuan dasar peserta didik antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

*Post test* digunakan untuk mengukur kemajuan dan membandingkan hasil belajar pada kelompok penelitian setelah pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *direct instruction* dan yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Soal-soal pada *pretest* sama dengan soal-soal yang ada pada *post test*.

#### **b. Observasi**

Observasi ini dilaksanakan pada saat kegiatan belajar mengajar berlangsung, baik yang menggunakan model pembelajaran *direct instruction* di kelas eksperimen atau model pembelajaran konvensional di kelas kontrol. Data observasi ini berfungsi sebagai data pendukung dalam penelitian ini, yang nantinya dapat digunakan untuk perbaikan proses pembelajaran berikutnya yang menggunakan model yang sama. Pedoman observasi berisi sebuah daftar jenis kegiatan yang mungkin timbul dan akan diamati ketika proses pembelajaran berlangsung dengan menggunakan kedua model pembelajaran tersebut.

## G. Pengujian Instrumen Penelitian

Untuk memperoleh data yang akurat dalam penelitian ini, maka instrumen atau alat penelitiannya harus valid dan reliable, oleh karena itu instrumen perlu diuji coba. Hal ini sejalan dengan pendapat Suharsimi Arikunto (2006:168) “instrumen yang baik harus memenuhi dua persyaratan penting yaitu valid dan reliable”.

Uji coba instrumen dilakukan untuk memenuhi kualitas instrumen penelitian sebelum diputuskan untuk dijadikan alat pengumpul data penelitian. Dari hasil uji coba test instrumen, dilakukan pengolahan data yang meliputi uji validitas, uji reliabilitas, uji daya pembeda, dan uji taraf kesukaran.

### 1. Pengujian Validitas

Validitas instrumen penelitian adalah ketepatan dari suatu instrumen penelitian atau alat pengukur terhadap konsep yang akan diukur, sehingga instrumen ini akan mempunyai kevalidan dengan taraf yang baik. Instrumen yang valid dapat mendeteksi dengan tepat apa yang seharusnya diukur. Menurut Suharsimi Arikunto (2010:211) menjelaskan:

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan sesuatu instrumen. Suatu instrumen yang valid atau sah mempunyai validitas yang tinggi. Sebaliknya instrumen yang kurang valid berarti memiliki validitas rendah. Sebuah instrumen dikatakan valid apabila dapat mengungkap dari variabel yang diteliti secara tepat.

Untuk menentukan validitas instrumen khususnya validitas isi, maka harus ditentukan dan dinilai oleh para pakar yang berpengalaman dan tidak ada cara lain untuk menentukan validitas isi ini (Ruseffendi dalam Sandi Budi, 2008:29). Berdasarkan pendapat tersebut, untuk menentukan validitas isi dari instrumen tes ini akan dilakukan melalui *judgment*, yaitu penilaian oleh ahli, dalam hal ini guru

mata pelajaran gambar teknik. Untuk instrumen yang validitas isinya memadai diujicobakan kepada peserta didik yang sudah mempelajari materi Penunjukan Ukuran Dasar dan berada diluar subjek sampel penelitian dengan tujuan untuk mengetahui apakah soal-soal dapat dipahami dengan baik. Uji coba dilakukan untuk melihat validitas (*construct*), reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran butir soal.

Selanjutnya dilakukan validitas butir soal digunakan untuk mengetahui dukungan setiap butir soal terhadap seluruh soal yang diberikan. Sebuah soal akan memiliki validitas yang tinggi, jika skor soal tersebut memiliki dukungan yang besar terhadap seluruh soal yang ada. Untuk menguji validitas butir soal maka harus dihitung korelasi, yaitu dengan menggunakan korelasi *Product Moment* dengan angka kasar:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \quad (\text{Arikunto, 2010:213})$$

Keterangan:

$r_{xy}$  = koefisien korelasi

$\sum X$  = jumlah skor X

$\sum Y$  = jumlah skor Y

$\sum XY$  = jumlah skor X dan Y

$N$  = jumlah responden

Setelah harga koefisien korelasi ( $r_{xy}$ ) diperoleh, disubstitusikan ke rumus uji 't' yaitu:

$$t = r_{xy} \sqrt{\frac{n-2}{1-r_{xy}^2}} \quad (\text{Sudjana, 1996:377})$$

Keterangan:

$t$  = nilai t hitung

$n$  = banyaknya data/jumlah responden

$r_{xy}$  = koefisien korelasi

Instrumen dinyatakan valid apabila  $t_{hitung} > t_{tabel}$  dengan tingkat signifikansi 0,05. Nilai koefisien korelasi dapat diinterpretasi pada tabel 3.2 di bawah ini:

**Tabel 3.2**  
Tingkat Validitas

Koefisien Korelasi (r)	Kriteria
$0,80 \leq r < 1,00$	Validitas sangat tinggi
$0,60 \leq r < 0,80$	Validitas tinggi
$0,40 \leq r < 0,60$	Validitas sedang
$0,20 \leq r < 0,40$	Validitas rendah
$0,00 \leq r < 0,20$	Validitas sangat rendah
$r < 0,00$	Tidak valid

(Sumber: Arikunto, 2006: 276)

## 2. Pengujian Reliabilitas

Reliabilitas digunakan untuk mengukur sejauh mana suatu alat ukur memberikan gambaran yang benar-benar dapat dipercaya tentang kemampuan seseorang. dengan pendapat Sudjana (2009:148) yang menyatakan bahwa “suatu tes dikatakan reliabel atau ajeg apabila beberapa kali pengujian menunjukkan hasil yang relatif sama”.

Reliabilitas pada penelitian ini dihitung dengan menggunakan rumus *Spearman-Brown* dengan teknik belah dua ganjil-genap. Adapun langkah-langkah yang digunakan adalah:



1. Mengelompokkan skor butir bernomor ganjil sebagai belahan pertama dan kelompok butir bernomor genap sebagai belahan kedua.
2. Mengkorelasikan skor belahan pertama dengan skor belahan kedua dengan menggunakan rumus korelasi product moment dengan angka kasar, yaitu:

$$3. r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \quad (\text{Arikunto, 2010:213})$$

Keterangan:

$r_{xy}$  = koefisien korelasi

$\sum X$  = jumlah skor X

$\sum Y$  = jumlah skor Y

$\sum XY$  = jumlah skor X dan Y

$N$  = jumlah responden

4. Menghitung indeks reliabilitas soal dengan menggunakan rumus *Spearman-Brown*, yaitu:

$$r_{11} = \frac{2x r_{1/2 1/2}}{(1+ r_{1/2 1/2})} \quad (\text{Arikunto, 2010:223})$$

Keterangan:

$r_{11}$  = reliabilitas instrumen.

$r_{1/2 1/2} = r_{xy}$  yang disebutkan sebagai indeks korelasi antara dua belahan instrumen.

Kriteria koefisien reliabilitas diinterpretasikan sebagai berikut:

**Tabel 3.3**  
Tingkat Reliabilitas

Koefisien korelasi ( $r_{11}$ )	Tafsiran
$0.80 < r_{11} \leq 1.00$	Reliabilitas sangat tinggi
$0.60 < r_{11} \leq 0.80$	Reliabilitas tinggi
$0.40 < r_{11} \leq 0.60$	Reliabilitas sedang
$0.20 < r_{11} \leq 0.40$	Reliabilitas rendah
$r_{11} \leq 0.20$	Reliabilitas sangat rendah

(Sumber: J.P Guilford, 1956)

### 3. Daya Pembeda

Perhitungan daya pembeda dilakukan untuk mengukur sejauh mana suatu butir soal mampu membedakan siswa yang pandai dan siswa yang kurang pandai berdasarkan kriteria tertentu, sebagaimana diungkapkan Arikunto (2002:211) bahwa “daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang bodoh (berkemampuan rendah)”.

Untuk kelompok kecil (kurang dari 100 orang), kelompok atas dan kelompok bawah diklasifikasikan dengan cara membagi seluruh peserta test menjadi 27% kelompok atas dan 27% kelompok bawah (Karno To, 1996:9).

Untuk menghitung daya pembeda setiap item dapat menggunakan rumus berikut:

$$DP = \frac{B_A - B_B}{N_A} \quad (\text{Karno To, 1996:10})$$

Keterangan:

$DP$  = indeks daya pembeda satu butir soal tertentu

$B_A$  = jumlah jawaban benar pada kelompok atas

$B_B$  = jumlah jawaban benar pada kelompok bawah

$N_A$  = jumlah siswa pada salah satu kelompok

Batas klasifikasi daya pembeda dapat dilihat pada tabel 3.4 dibawah ini:

**Tabel 3.4**

Tingkat Daya Pembeda

Rentang Daya Pembeda	Kategori
negatif < $DP \leq 0.09$	Sangat buruk, harus dibuang
$0.01 < DP \leq 0.19$	Buruk, sebaiknya dibuang
$0.20 < DP \leq 0.29$	agak baik, kemungkinan perlu direvisi
$0.30 < DP \leq 0.49$	Baik
$DP > 0.50$	Sangat baik

(Sumber: Karno To, 1996:10)

#### 4. Taraf Kesukaran

Taraf kesukaran butir soal pada dasarnya adalah peluang responden tau peserta tes untuk menjawab benar pada suatu butir soal. Untuk menghitung taraf kesukaran butir soal dapat digunakan rumus sebagai berikut:

$$TK = \frac{Na}{N} \quad (\text{Karno To, 1996:11})$$

Keterangan:

$TK$  = taraf kesukaran satu butir soal tertentu

$Na$  = jumlah siswa yang menjawab benar pada butir itu

$N$  = jumlah seluruh peserta tes

Kriteria tingkat kesukaran dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

**Tabel 3.5**  
Tarf Kesukaran

Rentang Tarf Kesukaran	Kategori
$0.00 < TK \leq 0.15$	Sangat sukar, sebaiknya dibuang
$0.16 < TK \leq 0.30$	Sukar
$0.31 < TK \leq 0.70$	Sedang
$0.71 < TK \leq 0.85$	Mudah
$0.86 < TK \leq 1.00$	Sangat mudah, sebaiknya dibuang

(Sumber: Karno To, 1996:11)

Sedangkan menurut Ali (1992:86) menjelaskan bahwa soal dengan kesukaran 0.20 – 0.80 dianggap baik untuk kepentingan penelitian.

#### H. Teknik Analisis Data

Analisis data yang dilakukan setelah data-data yang diperlukan terkumpul, secara garis besar, teknik analisis data menurut Suharsimi Arikunto (2010:278) meliputi langkah-langkah sebagai berikut:

1. Persiapan  
Kegiatan dalam langkah persiapan ini antara lain:
  - a. Mengecek nama dan kelengkapan identitas pengisi.
  - b. Mengecek kelengkapan data, artinya memeriksa isi instrumen pengumpul data.
  - c. Mengecek macam isian data.
2. Tabulasi
  - a. Memberi skor pada setiap item jawaban yang telah dijawab responden.
  - b. Menjumlah skor yang didapat dari setiap variabel.
3. Penerapan data sesuai dengan pendekatan penelitian.

Penerapan data-data sesuai dengan pendekatan penelitian ini adalah menganalisa data dengan tujuan untuk menguji asumsi-asumsi statistik. Sebelum melakukan pengujian asumsi statistik, maka dilakukan terlebih dahulu

perhitungan statistik deskriptif dengan menggunakan harga frekuensi, standar deviasi, dan rata-rata. Hal ini dimaksudkan untuk membantu perhitungan/analisis data selanjutnya. Adapun langkah-langkah yang ditempuh dalam mengolah data adalah pengujian asumsi-asumsi statistik, yaitu uji homogenitas, uji normalitas distribusi, dan uji hipotesis.

### 1. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk menentukan sampel dari populasi dari dua kelas yang homogen. Uji homogenitas yang dilakukan dalam penelitian ini digunakan rumus sebagai berikut:

$$F = \frac{S_A^2}{S_B^2} \quad (\text{Syafaruddin Siregar, 2004:50})$$

Keterangan :

$S_A^2$  = Varian terbesar

$S_B^2$  = Varian terkecil

Derajat kebebasan masing-masing  $dk_A = (n_A - 1)$  dan  $dk_B = (n_B - 1)$  dan jika  $p\text{-value} > \alpha = 0,05$ , maka dinyatakan homogen.

### 2. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui kondisi data apakah berdistribusi normal atau tidak. Kondisi data berdistribusi normal menjadi syarat untuk menguji hipotesis menggunakan statistik parametrik.

Uji normalitas menggunakan aturan *Sturges* dengan memperhatikan tabel 3.6 berikut ini:

**Tabel 3.6**  
Persiapan Uji Normalitas

Interval	$f_i$	$x_{in}$	$Z_i$	$l_0$	$l_1$	$e_i$	$\chi^2$
Jumlah							

(Syafaruddin Siregar, 2004:87)

Untuk pengisian tabel diatas mengikuti prosedur sebagai berikut :

- a. Menentukan rentang dengan menggunakan rumus:

$$R = X_a - X_b \quad (\text{Syafaruddin Siregar, 2004 : 24})$$

Dimana :

$X_a$  = data terbesar

$X_b$  = data terkecil

- b. Menentukan banyaknya kelas ( $i$ ) dengan menggunakan rumus *Sturges*:

$$i = 1 + 3.3 \log n \quad (\text{Syafaruddin Siregar, 2004 : 24})$$

Dimana :

$n$  = jumlah sampel

- c. Menentukan panjang kelas ( $P$ ) dengan rumus:

$$P = \frac{R}{i}$$

- d. Menghitung rata-rata ( $\bar{x}$ )

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i} \quad (\text{Syafaruddin Siregar, 2004:86})$$

- e. Menghitung standar deviasi dengan menggunakan rumus:

$$S = \sqrt{\frac{\sum f_i (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} \quad (\text{Syafaruddin Siregar, 2004 : 86})$$



- f. Tentukan batas bawah kelas interval ( $x_{in}$ ) dengan rumus :

$$x_{in} = Bb - 0.5 \text{ kali desimal interval kelas}$$

Dimana:

$$Bb = \text{batas bawah kelas interval} \quad (\text{Syafaruddin Siregar, 2004 : 86})$$

- g. Hitung nilai  $Z_i$  untuk setiap batas bawah kelas interval dengan rumus :

$$Z_i = \frac{x_{in} - \bar{x}}{s} \quad (\text{Syafaruddin Siregar, 2004 : 86})$$

- h. Lihat nilai peluang  $Z_i$  pada tabel statistik, isikan pada kolom  $l_0$ . Harga  $x_1$  dan  $x_n$  selalu diambil nilai peluang 0,500
- i. Hitung luas tiap kelas interval, isikan pada kolom  $l_i$

$$\text{contoh } l_i = l_{01} - l_{02} \quad (\text{Syafaruddin Siregar, 2004 : 87})$$

- j. Hitung frekuensi harapan

$$e_i = l_i \cdot \sum f_i \quad (\text{Syafaruddin Siregar, 2004 : 87})$$

- k. Hitung nilai  $\chi^2$  untuk setiap kelas interval dan jumlahkan dengan menggunakan rumus:

$$\chi^2 = \sum \frac{(f_i - e_i)^2}{e_i} \quad (\text{Syafaruddin Siregar, 2004 : 87})$$

- l. Lakukan interpolasi pada tabel  $\chi^2$  untuk menghitung  $p - \text{value}$

- m. Kesimpulan data berdistribusi normal jika  $p - \text{value} > \alpha = 0.05$ .

### 3. Uji Hipotesis Penelitian

Uji hipotesis penelitian didasarkan pada hasil belajar siswa, yaitu nilai *post test*. Menurut Siregar, S (2004: 160), pada umumnya nilai-nilai parameter populasi, yaitu  $\mu$  dan  $\sigma^2$  tidak diketahui. Untuk kondisi seperti ini dianggap  $\sigma_1 \neq \sigma_2$ . Pengujian dilakukan dengan statistik t.

Untuk melakukan *t-test* syaratnya data harus berdistribusi normal. Nilai  $\sigma_1 \neq \sigma_2$  tidak terukur, pengujian perbedaan rata-rata digunakan rumus uji pihak kanan, yaitu:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\left(\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}\right)}} \quad (\text{Syafaruddin Siregar, 2004 : 162})$$

$$\text{Dengan } dk = \frac{\left(\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}\right)^2}{\frac{\left(\frac{S_1^2}{n_1}\right)^2}{(n_1+1)} + \frac{\left(\frac{S_2^2}{n_2}\right)^2}{(n_2+1)}} - 2$$

Uji *t-test* di atas didasarkan pada tabel persiapan berikut ini:

**Tabel 3.7**  
Persiapan Uji *t-test*

No.	Post Test I		Post Test II	
	Kelas Eksperimen (Sampel I)	Kelas Kontrol (Sampel II)	Kelas Eksperimen (Sampel II)	Kelas Kontrol (Sampel I)
1.	$X_{1a}$	$X_{1b}$	$X_{1a}$	$X_{1b}$
$n$ .	$X_{na}$	$X_{nb}$	$X_{na}$	$X_{nb}$
<b>Jumlah</b>	$\Sigma X_1$	$\Sigma X_2$	$\Sigma X_1$	$\Sigma X_2$
<b>n</b>	$n_a$	$n_b$	$n_a$	$n_b$
<b>Rata-rata</b>	$\bar{X}_1$	$\bar{X}_2$	$\bar{X}_1$	$\bar{X}_2$
<b>Standar deviasi</b>	$S_1$	$S_2$	$S_1$	$S_2$

Dimana:

$X_{1a}$  = Skor *post test* kelas eksperimen

$X_{1b}$  = Skor *Post test* kelas kontrol

$n_a$  = Jumlah sampel pada kelas eksperimen

$n_b$  = Jumlah sampel pada kelas kontrol

$\bar{X}_1$  = Rata-rata kelas eksperimen

$\bar{X}_2$  = Rata-rata kelas kontrol

$S_1$  = standar deviasi kelas eksperimen

$S_2$  = standar deviasi kelas kontrol

Setelah melakukan perhitungan uji t, maka selanjutnya dibandingkan dengan nilai  $t_{table}$ . Terima  $H_A$ , jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  pada taraf nyata  $\alpha = (0,05)$

$$\text{dengan } dk = \frac{\left(\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}\right)^2}{\frac{\left(\frac{s_1^2}{n_1}\right)^2}{(n_1+1)} + \frac{\left(\frac{s_2^2}{n_2}\right)^2}{(n_2+1)}} - 2$$

