

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Metode dan Desain Penelitian

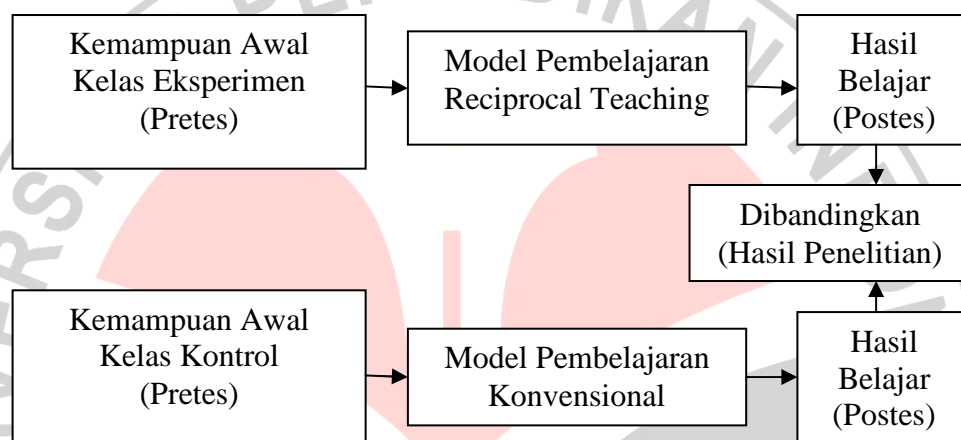
Sebuah penelitian memerlukan metode pendekatan yang digunakan untuk memecahkan masalah yang akan diteliti dan mencapai tujuan penelitian. Menurut Nana Sudjana (1999 : 19) penelitian eksperimen dapat diartikan sebagai suatu “ penelitian yang berusaha untuk mengungkap hubungan antara dua variabel atau lebih. Penelitian eksperimen juga dapat difungsikan untuk mencari pengaruh suatu variabel terhadap variabel lainnya”.

Berdasarkan pendapat diatas, maka tujuan penelitian ini untuk melihat sebab akibat yang dilakukan dari variabel bebas dalam hal ini model pembelajaran *Reciprocal Teaching* terhadap variabel terikat dalam hal ini model pembelajaran Konvensional, sehingga metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen.

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *pretest-posttest control group design* atau desain kelompok control *pretest-posttest*. Dengan menggunakan desain ini penelitian dibagi dalam dua kelompok, satu kelompok sebagai kelompok eksperimen dan satu kelompok lagi sebagai kelompok kontrol. Kelompok eksperimen adalah kelompok yang akan mendapatkan pembelajaran dengan model *Reciprocal Teaching*, sedangkan kelompok kontrol adalah kelompok yang mendapatkan model pembelajaran konvensional. Secara bagan, desain penelitian ini digambarkan seperti Tabel 3.1. (Ruseffendi, 1994 : 45).

**Tabel 3.1**  
*Pretest-posttest Control Group Design*

Kelompok	Pretest	Treatment	Posttest
Eksperimen	O	$X_E$	O
Kontrol	O	$X_K$	O



Gambar 3.1 Desain Penelitian

## 3.2 Populasi Dan Sampel Penelitian

### 3.2.1 Populasi

Hal yang penting dalam penelitian adalah data yang menjawab pemecahan masalah serta untuk menguji hipotesis yang telah diturunkan. Data tersebut dapat diperoleh dari populasi yang ada di lapangan. Menurut Sugiyono (2010: 117) menyatakan 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.

Populasi dalam penelitian ini dilakukan di SMK Angkasa Lanud Husein Sastranegara di kota Bandung. Adapun yang menjadi sampel dalam penelitian ini siswa kelas X Listrik.

### 3.2.2 Sampel Penelitian

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi, bila populasi besar dan peneliti tidak mungkin mempelajari semua yang ada pada populasi maka peneliti dapat menggunakan sampel yang diambil dari populasi menurut Sugiyono (2010: 118). Untuk sampel dalam penelitian terbagai dalam dua kelas, yaitu kelas X-Listrik A sebagai kelas eksperimen dan kelas X-Listrik B sebagai kelas kontrol. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut ini:

**Tabel 3.2**  
**Sampel Penelitian**

Kelas	Jumlah Siswa
X-Listrik A	35
X-Listrik B	37

### 3.3 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang akan dilakukan terdiri dari tiga tahapan, yaitu :

1. Tahap Persiapan
  - a. Identifikasi masalah, potensi dan peluang yang terkait dengan permasalahan yang terjadi pada pembelajaran di tingkat SMK.
  - b. Konsultasi pemilihan judul
  - c. Penyusunan dan seminar proposal penelitian

- d. Menyusun komponen-komponen pembelajaran, meliputi bahan ajar, model evaluasi dan strategi pembelajaran.
  - e. Membuat dan merevisi instrumen penelitian.
  - f. Pemilihan sampel penelitian.
  - g. Mengurus perizinan penelitian.
2. Tahap Pelaksanaan
- a. Memberikan tes awal (*pretest*) pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol untuk mengukur kemampuan awal siswa.
  - b. Melaksanakan proses pembelajaran dengan model pembelajaran *Reciprocal Teaching* pada kelompok eksperimen dan pembelajaran secara konvensional pada kelompok kontrol.
  - c. Memberikan tes akhir (*posttest*) kepada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol untuk mengetahui kemampuan setelah pembelajaran.
3. Tahap Penyusunan Laporan
- a. Mengolah data hasil tes awal, tes akhir serta instrumen lainnya.
  - b. Menganalisis dan membahas temuan penelitian.
  - c. Menarik kesimpulan.

### 3.4 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian ini sebagai alat ukur dalam penelitian yang didapat dari hasil belajar siswa yang berupa *pretest* dan *posttest*. Materi pembelajaran dalam penelitian ini adalah rangkaian listrik arus searah pada mata diklat Dasar Kompetensi Kejuruan (DKK).

Perangkat pembelajaran untuk materi rangkaian listrik arus searah meliputi silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), modul pembelajaran. Rencana pelaksanaan pembelajaran dibuat untuk 2 kali pertemuan dan untuk satu kompetensi dasar.

Bentuk tes yang digunakan pada *pretest* dan *posttest* ini adalah memakai soal *essay*. Untuk *pretest* dan *posttest* digunakan soal yang sama berdasarkan anggapan bahwa peningkatan penguasaan konsep akan benar-benar dilihat dan diukur dengan soal yang sama.

### 3.5 Uji Coba Instrumen

Sebelum digunakan sebagai *pretest* dan *posttest* pada kelas yang dijadikan sampel penelitian, terlebih dahulu soal ini diujicobakan di kelas yang telah mengalami pembelajaran rangkaian listrik arus searah. Data hasil ujicoba selanjutnya dianalisis. Analisis ini meliputi uji validitas, uji reliabilitas, uji daya pembeda dan uji tingkat kesukaran.

#### 3.5.1 Validitas Butir Soal

Sebuah instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang hendak diukur dan dapat mengungkapkan data dari variabel yang diteliti secara tepat. Tinggi rendahnya validitas instrumen menunjukkan sejauh mana data yang terkumpul tidak menyimpang dari gambaran tentang validitas yang dimaksud.

Nilai validitas dapat ditentukan dengan menentukan koefisien produk momen dengan rumus :

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

Keterangan :

$r_{xy}$  = koefisien korelasi antara variabel X dan Y, dua variabel yang dikorelasikan.

$X$  = skor tiap butir soal.

$Y$  = skor total tiap butir soal.

$N$  = jumlah siswa.

Nilai  $r_{xy}$  yang diperoleh dapat diinterpretasikan untuk menentukan validitas butir soal dengan menggunakan kriteria pada Tabel 3.3 dibawah ini.

**Tabel 3.3**  
Klasifikasi Validitas Butir Soal

Nilai $r_{xy}$	Kriteria
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r_{xy} \leq 0,20$	Sangat Rendah

### 3.5.2 Reliabilitas Tes

Nilai reliabilitas dapat ditentukan dengan menentukan koefisien reliabilitas. Dalam penelitian ini, teknik yang digunakan untuk menentukan reliabilitas tes adalah dengan rumus Alpha sebagai berikut:

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right)$$

Dengan:  $n$  = Banyak butir soal

$s_i^2$  = Jumlah varians skor setiap item

$$s_t^2 = \text{Varians skor total}$$

Nilai  $r_{11}$  yang diperoleh dapat diinterpretasikan untuk menentukan reliabilitas instrumen dengan menggunakan kriteria pada Tabel 3.4. (Arikunto, 2009).

**Tabel 3.4**  
**Interpretasi Reliabilitas**

Koefisien Korelasi	Kriteria
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	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
$0,00 \leq r_{11} \leq 0,20$	Sangat Rendah

### 3.5.3 Tingkat Kesukaran

Suatu tes tidak boleh terlalu mudah dan juga tidak boleh terlalu sukar. Sebuah item yang terlalu mudah sehingga dapat dijawab dengan benar oleh semua anak bukanlah merupakan item yang baik. Begitu pula item yang terlalu sukar sehingga tidak dapat dijawab oleh semua anak juga bukan merupakan item yang baik. Sehingga tingkat kesukaran dapat dihitung dengan menggunakan rumus dibawah ini:

$$IK = \frac{J_{BA} + J_{BB}}{2 J_{SA} \cdot SMI}$$

Keterangan:

$J_{BA}$  = Jumlah skor dari kelompok atas

$J_{BB}$  = Jumlah skor dari kelompok bawah



$J_{SA}$  = Jumlah siswa kelompok atas

$SMI$  = Skor maksimal ideal

Nilai  $IK$  yang diperoleh dapat diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria pada Tabel 3.5.(Arikunto, 2009)

**Tabel 3.5**  
**Interpretasi Tingkat Kesukaran**

Nilai $P$	Kriteria
0,00	Terlalu Sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < IK < 1,00$	Mudah
1,00	Terlalu Mudah

#### 3.5.4 Daya Pembeda

Daya pembeda suatu tes dimaksudkan untuk memisahkan antara siswa yang betul-betul mempelajari suatu pelajaran dengan siswa yang tidak mempelajari pelajaran. Daya pembeda dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$DP = \frac{J_{BA} - J_{BB}}{J_{SA} \cdot SMI}$$

Keterangan :

$DP$  = Daya pembeda

$J_{BA}$  = Jumlah skor dari kelompok atas

$J_{BB}$  = Jumlah skor dari kelompok bawah

$J_{SA}$  = Jumlah siswa kelompok atas



$SMI$  = Skor maksimal ideal

Nilai  $DP$  yang diperoleh dapat diinterpretasikan untuk menentukan daya pembeda butir soal dengan menggunakan kriteria pada Tabel 3.6. (Arikunto, 2009).

**Tabel 3.6**  
**Interpretasi Daya Pembeda**

Nilai $DP$	Kriteria
$DP < 0$	Soal Dibuang
$0,00 \leq DP \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Baik Sekali

### 3.6 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes hasil belajar siswa pada standar kompetensi menganalisis rangkaian listrik arus searah. Bentuk tes yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tes essay. Adapun langkah-langkah yang ditempuh dalam teknik pengumpulan data berupa :

1. Uji coba yaitu tes yang pertama kali dilakukan untuk mengetahui layak atau tidaknya soal instrumen. Tes uji coba ini diberikan pada kelas yang telah mempelajari standar kompetensi menganalisis rangkaian listrik arus searah. Data hasil uji coba ini digunakan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran.
2. Tes awal (*pretest*) yaitu tes yang dilakukan sebelum kegiatan belajar

mengajar atau sebelum model pembelajaran diberikan. Hal ini digunakan untuk mengukur raw input siswa terhadap standar kompetensi menganalisis rangkaian listrik arus searah. Hasil pretest akan digunakan untuk mengukur tingkat homogenitas kemampuan siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

3. Tes akhir (*posttest*) yaitu tes yang dilakukan setelah proses kegiatan belajar mengajar atau setelah model pembelajaran diberikan. Sesuai dengan tujuannya tes akhir ini digunakan untuk mengukur dan membandingkan peningkatan rata-rata hasil belajar siswa setelah model pembelajaran diberikan.

### **3.7 Analisis dan Pengolahan Data**

Pengolahan data merupakan kegiatan pokok yang wajib dilakukan oleh para peneliti, karena data yang diperoleh dari hasil penelitian merupakan data mentah yang belum memiliki makna sehingga perlu diolah terlebih dahulu. Karena data yang diperoleh melalui instrument merupakan data kuantitatif maka pengolahannya melalui teknik statistik. Adapun prosedur yang dilakukan dalam menganalisis data secara garis besar sebagai berikut:

1. Menghitung dan memeriksa kelengkapan data yang diperoleh dari lembar jawaban tes tertulis yang sebelumnya telah diisi oleh responden.
2. Menjumlahkan skor jawaban pertanyaan dan kemudian memberi skor mentah dengan skala 0 sampai 100 pada hasil yang diperoleh.
3. Mengolah data dengan uji statistik yaitu uji homogenitas, uji normalitas, gain yang dinormalisasi (*N-Gain*) dan uji hipotesis.

### 3.7.1 Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk menentukan sampel dari populasi dari dua kelas yang homogen. Apabila kesimpulan menunjukkan kelompok data homogen, maka data berasal dari populasi yang sama dan layak untuk diuji statistik parametrik. Untuk menguji homogenitas kelompok menggunakan rumus:

$$F = \frac{S_A^2}{S_B^2}$$

Keterangan :  $S_A^2$  = Varian terbesar  
 $S_B^2$  = Varian terkecil

Derajat kebebasan masing-masing  $dk_1 = (n_A - 1)$  dan  $dk_2 = (n_B - 1)$  dan jika  $p\text{-value} > \alpha = 0,05$ , maka dinyatakan homogen.

### 3.7.2 Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui kondisi data apakah berdistribusi normal atau tidak. Menurut Sugiyono (2010: 210) menyatakan bahwa:

Penggunaan statistik parametris dan nonparametris tergantung pada asumsi dan jenis data yang akan dianalisis. Statistik parametris memerlukan terpenuhi banyak asumsi. Asumsi yang utama adalah data yang akan dianalisis harus berdistribusi normal. Selanjutnya dalam penggunaan salah satu test mengharuskan data dua kelompok atau lebih yang diuji harus homogen, dalam regresi harus terpenuhi asumsi linieritas. Statistik nonparametris tidak menuntut terpenuhi banyak asumsi, misalnya data yang akan dianalisis tidak harus berdistribusi normal.

Uji normalitas distribusi bertujuan untuk menguji hipotesis berdistribusi normal atau tidak. Untuk uji normalitas menggunakan rumus Uji *Chi Kuadrat* diperlukan tabel-tabel berikut ini:

**Tabel 3.7**  
**Tabel Persiapan Uji Normalitas**

Interval	$f_0$	$x_i$	$x_i^2$	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$	Batas Kelas	Z	Luas 0 - Z	Luas tiap Interval	$f_e$
Jumlah										

Pengisian tabel di atas mengikuti prosedur sebagai berikut:

1. Hitung *range* data dengan rumus:

$$R = x_a - x_b$$

Keterangan :  $x_a$  = data tertinggi

$x_b$  = data terendah

2. Hitung banyaknya kelas interval (K);

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

Keterangan : n = jumlah sampel / data.

3. Hitung panjang kelas interval (p);  $p = R/K$

Berdasarkan data tersebut, kemudian masukkan ke dalam tabel distribusi frekuensi.

4. Menghitung rata-rata ( $\bar{x}$ ) dengan rumus:

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

dimana :  $f_i$  = jumlah frekuensi

$x_i$  = data tengah-tengah dalam interval

5. Menghitung standar deviasi (S) dengan rumus:

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

6. Tentukan batas kelas interval dengan angka skor kiri kelas interval pertama dikurangi 0,5 dan kemudian angka skor-skor kanan kelas interval di tambah 0,5.

7. Hitung nilai Z untuk batas kelas interval dengan rumus:

$$Z = \frac{\text{Batas kelas} - \bar{x}}{s}$$

8. Mencari nilai luas 0 – Z yaitu dari tabel kurva Normal Standar dari 0 sampai Z dengan menggunakan angka-angka untuk batas kelas, sehingga didapat nilai.

9. 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 angka yang berbeda pada baris paling tengah ditambahkan dengan angka pada baris berikutnya.

10. Mencari frekuensi yang diharapkan ( $f_e$ ) dengan cara mengalikan luas tiap interval dengan jumlah frekuensi.

$$f_e = \text{Luas interval} \times \text{jumlah respon (n)}$$

11. Hitung nilai  $\chi^2_{\text{hitung}}$  dengan rumus:

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

12. Lakukan interpolasi pada tabel  $\chi^2$  untuk menghitung  $p$ -value.
13. Kesimpulan kelompok data berdistribusi normal, jika  $p$ -value  $> \alpha = 0,05$ .

Kesimpulan dari uji normalitas adalah jika hasil uji normalitas data tidak berdistribusi normal, maka dapat dilakukan dengan pengujian non parametrik.

### 3.7.3 Gain yang Dinormalisasi (*N-Gain*)

Analisis gain yang dinormalisasi digunakan untuk mengetahui kriteria normalisasi gain yang dihasilkan. Kelebihan penggunaan model pembelajaran *Reciprocal Teaching* dan model pembelajaran konvensional terhadap peningkatan hasil belajar ditinjau berdasarkan perbandingan nilai gain yang dinormalisasi (*N-Gain*), antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Gain ini dapat dihitung dengan rumus indeks gain dari Meltzer (Saptuju dalam Wardhani, 2006: 39), yaitu:

$$\text{Indeks Gain} = \frac{\text{Skor Postes} - \text{Skor Pretes}}{\text{Skor Maksimum Ideal} - \text{Skor Pretes}}$$

Adapun untuk kriteria rendah, sedang dan tinggi mengacu pada kriteria Hake (Sopandi, 2010) yaitu sebagai berikut:

**Table 3.8**  
**Kriteria Gain**

Gain	Interpertasi
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

### 3.7.4 Uji Hipotesis Penelitian

Uji hipotesis yang dilakukan penelitian ini menggunakan statistik inferensial. Pada statistik inferensial ada dua kemungkinan penggunaan statistik, yaitu statistik parametrik dan non parametrik. Jika data yang akan dianalisis berdistribusi normal dan homogen, maka digunakan statistik parametrik dan jika datanya tidak berdistribusi normal atau tidak homogen, maka digunakan statistik non parametrik.

#### 3.7.4.1 Uji T-Test

Uji hipotesis penelitian didasarkan pada data peningkatan hasil belajar peserta didik. Menurut Sugiyono (2010:137), untuk dua sampel independen (tidak berkorelasi) dengan jenis data interval menggunakan *t-test*. Untuk melakukan *t-test* syaratnya data harus homogen dan normal. Berdasarkan pertimbangan dalam memilih rumus *t-test*, yaitu bila  $n_1 \neq n_2$ , varians homogen ( $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ ), maka dapat digunakan rumus uji *t-test* dengan *polled varians*, yaitu:

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

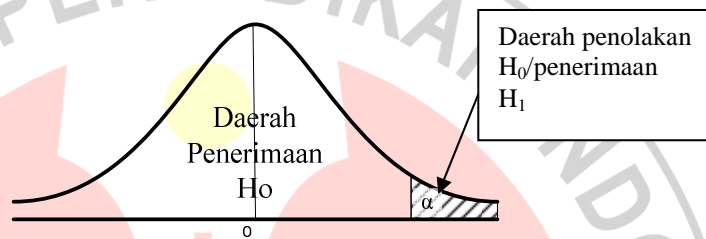
Dengan derajat kebebasan (dk) =  $(n_1 + n_2) - 2$

Keterangan:  $n_1$  = Jumlah sampel pada kelas eksperimen  
 $n_2$  = Jumlah sampel pada kelas kontrol  
 $\bar{x}_1$  = Rata-rata *N-Gain* kelas eksperimen  
 $\bar{x}_2$  = Rata-rata *N-Gain* kelas kontrol  
 $s_1^2$  = Varians *N-Gain* kelas eksperimen  
 $s_2^2$  = Varians *N-Gain* kelas kontrol



Setelah melakukan perhitungan uji t, maka selanjutnya dibandingkan dengan nilai  $t_{table}$ . Terima  $H_1$ , jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  pada taraf nyata  $\alpha = (0,05)$  dengan  $dk = n_1 + n_2 - 2$ .

2. Uji yang dilakukan pada penelitian ini adalah uji satu pihak (*One Tail Test*) yaitu uji pihak kanan. Uji pihak kanan digunakan apabila hipotesis nol ( $H_0$ ) berbunyi “*lebih kecil atau sama dengan ( $\leq$ )*” dan hipotesis alternatif / kerja ( $H_1$ ) berbunyi “*lebih besar ( $>$ )*”.



Gambar 3.2 Uji Pihak Kanan