

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan yaitu penelitian eksperimen semu (*quasi eksperimen*). Menurut Firman (2007), penelitian eksperimen semu tidak bertumpu pada keacakan (*randomness*) dalam penugasan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Namun bukan berarti kedua kelompok sampel tidak setara, karena kelompok sampel yang diambil yaitu dua kelompok yang lebih mempunyai kesamaan. Kesetaraan kedua kelompok ditunjukkan oleh kesamaan dalam skor tes awal.

B. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Pretest-Posttest Control Group Design*. Mekanisme penelitian dari kedua kelas tersebut digambarkan dalam Tabel 3.1.

Tabel 3.1.
Pretest-Posttest Control Group Design

KELOMPOK	TES AWAL	PERLAKUAN	TES AKHIR
Eksperimen	T ₁	X	T ₂
Kontrol	T ₁	Y	T ₂

Keterangan :

T₁ = Tes awal yang dilaksanakan pada kelompok eksperimen/kontrol

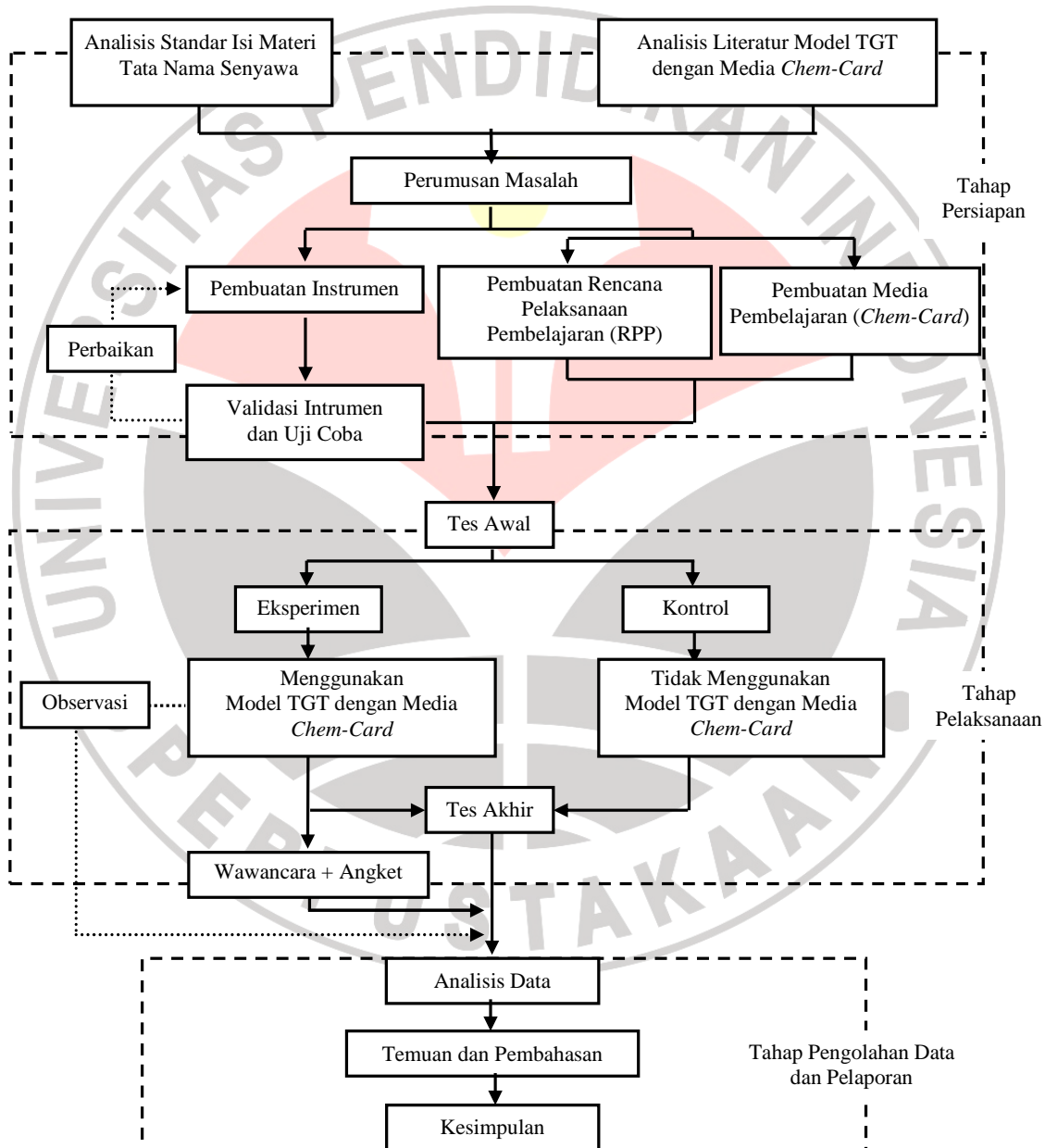
X = Perlakuan berupa model pembelajaran kooperatif tipe TGT dengan media *chem-card* pada kelas eksperimen

Y = Pembelajaran konvensional

T₂ = Tes akhir yang dilaksanakan pada kelompok eksperimen/kontrol

C. Alur Penelitian

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian tertuang dalam alur penelitian. Adapun langkah-langkah penelitian tertuang pada Gambar 3.2.



Gambar 3.1. Alur Penelitian

D. Subyek Penelitian

Sesuai dengan tujuan penelitian, maka subyek penelitian yang dipilih adalah siswa SMA kelas X pada salah satu SMA di Kota Bandung yang sedang mempelajari materi pokok tata nama senyawa. Jumlah siswa kelas X yang dijadikan sebagai sampel penelitian adalah sebanyak 76 siswa, yang terdiri dari 38 siswa kelas kontrol dan 38 siswa kelas eksperimen. Pada kelas eksperimen, pelaksanaan pembelajaran siswa dibagi menjadi kelompok-kelompok kecil beranggotakan 5-8 orang siswa, dengan ketentuan memiliki persebaran yang merata dalam latar belakang kemampuan akademik yang dimiliki siswa. Kemampuan akademik dari berbagai kategori (tinggi, sedang dan rendah) dikelompokkan berdasarkan dari nilai rata-rata yang diperoleh siswa pada pelajaran materi kimia sebelum penelitian.

Pemilihan kelas ini berdasarkan saran dari guru bidang studi yang bersangkutan dengan mengacu pada nilai rata-rata hasil belajar siswa kedua kelas pada materi kimia sebelumnya. Hasil pemilihan kedua kelas tersebut kemudian diperkuat dengan pengujian homogenitas terhadap nilai tes awal. Hasil uji homogenitas terhadap nilai tes awal menunjukkan bahwa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak terdapat perbedaan varians antara kedua kelas atau memiliki kemampuan awal yang sama (homogen) sehingga kedua kelas ini dapat digunakan sebagai subyek penelitian. Hasil uji homogenitas terhadap nilai tes awal pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Lampiran D.6.

E. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang dilakukan terdiri dari tiga tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap pengolahan data.

1. Tahap Persiapan

- a. Analisis standar isi materi tata nama senyawa.
- b. Analisis dokumen dan referensi mengenai model TGT dengan media *chem-card*.
- c. Perumusan masalah.
- d. Pembuatan RPP.
- e. Pembuatan instrumen dan validasi instrumen yang sesuai dengan metode penelitian dan melakukan revisi apabila diperlukan.
- f. Pembuatan media pembelajaran (*chem-card*) yang diperlukan dalam penelitian.
- g. Melaksanakan uji coba instrumen dan melakukan revisi pada instrumen apabila diperlukan.
- h. Menyiapkan dan memberi pengarahan kepada observer.

2. Tahap pelaksanaan

- a. Menginformasikan kepada guru pamong mengenai penelitian.
- b. Mendiskusikan dengan guru pamong mengenai penelitian yang akan dilakukan.
- c. Menentukan kelas yang menjadi subyek penelitian.
- d. Membagi siswa ke dalam beberapa kelompok.
- e. Melakukan tes awal pada kelompok kontrol dan kelompok eksperimen.

- f. Implementasi model TGT dengan media *chem-card* pada materi tata nama senyawa dan melakukan observasi.
- g. Melakukan tes akhir pada kelompok kontrol dan kelompok eksperimen.
- h. Melakukan pengisian angket pada siswa kelompok eksperimen dan wawancara.

3. Tahap Pengolahan Data dan Pelaporan

Mengolah, menganalisis dan menafsirkan data penelitian berupa catatan lapangan selama proses pembelajaran berlangsung, analisis data, hasil wawancara, pengisian angket, serta penyusunan laporan.

F. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini diantaranya:

1. Tes tertulis

Tes tertulis yang digunakan adalah tes hasil belajar konsep berupa tes obyektif. Tes obyektif merupakan tes yang dalam pemeriksaannya dapat dilakukan secara obyektif. Tes obyektif yang digunakan yaitu tes sebab akibat dan pilihan ganda (*multiple choice test*). Tes disusun berdasarkan kompetensi dasar dan indikator hasil belajar yang ingin dicapai. Tes tertulis ini dilakukan sebanyak dua kali, sebelum pembelajaran sebagai tes awal, dan setelah pembelajaran sebagai tes akhir.

2. Angket

Angket digunakan untuk melihat respon positif atau negatif siswa terhadap model pembelajaran kooperatif tipe TGT dengan media *chem-card* yang dikembangkan.

3. Wawancara

Wawancara yang dilakukan pada penelitian ini merupakan wawancara tidak terstruktur, yaitu tanpa menggunakan pedoman wawancara yang tersusun secara sistematis untuk pengumpulan datanya. Responden yang diwawancarai adalah perwakilan siswa dari kelompok tinggi, kelompok sedang dan kelompok rendah. Wawancara tidak hanya dilakukan pada siswa tetapi dilakukan juga pada guru. Wawancara ini dilakukan pada pertemuan terakhir setelah proses pembelajaran selesai.

G. Uji Validitas, Reliabilitas, Taraf Kesukaran dan Daya Pembeda Setiap Butir Soal Instrumen Penelitian

Uji coba instrumen penelitian tes tertulis dilakukan kepada 25 orang siswa kelas XI IPA pada sekolah yang berbeda. Berdasarkan hasil uji coba tersebut, dilakukan analisis validitas empiris, reliabilitas, taraf kemudahan, dan daya pembeda pada setiap butir soal yang digunakan.

1. Validitas

Pengujian alat pengumpul data pada penelitian ini dilakukan dengan cara analisis butir soal. Validitas instrumen penelitian adalah ketepatan suatu instrumen penelitian atau alat ukur terhadap variabel yang diukur, sehingga instrumen tersebut dapat dinyatakan valid tidaknya. Perhitungan validitas dilakukan sebanyak dua kali, setiap butir soal tes uji coba untuk mengetahui indeks korelasi alat pengumpul data digunakan persamaan korelasi *product moment dengan angka kasar* yang dikemukakan oleh Pearson, yaitu:

$$r_{xy} = \frac{N\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{\{N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2\}\{N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2\}}} \quad (\text{Arikunto, 2002})$$

Keterangan :

- r_{xy} = koefisien korelasi
 X = skor tiap item dari tiap responden
 Y = skor total seluruh item dari tiap responden
 ΣX = jumlah skor tiap item dari seluruh responden uji coba
 ΣY = jumlah skor total seluruh item dari keseluruhan responden
 N = jumlah responden uji coba

Menurut Arikunto (2002) menginterpretasikan besarnya koefisien korelasi yang diperlihatkan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2.
Interpretasi Nilai Korelasi r
(Arikunto, 2002)

Besarnya Nilai r	Interpretasi
0,000 - 0,200	Sangat Rendah
0,201 - 0,400	Rendah
0,401 - 0,600	Cukup
0,601 - 0,800	Tinggi
0,801 - 1,000	Sangat Tinggi

Kemudian untuk mengetahui taraf signifikannya dari setiap item pertanyaan digunakan rumus distribusi t (student):

$$t = r \sqrt{\frac{n-2}{1-r^2}}$$

Keterangan:

- t = Distribusi t student
 r = Koefisien korelasi
 n = Jumlah responden yang diuji coba

Kemudian t hasil perhitungan dibandingkan dengan t tabel, dengan tingkat kepercayaan 95 % dengan $dk = n-2$. Penafsiran dari harga koefisien korelasi ini yaitu:

$t_{hitung} > t_{tabel}$ maka item tersebut valid

$t_{hitung} < t_{tabel}$ maka item tersebut tidak valid

2. Uji Reliabilitas Tes

Untuk mengetahui pengujian reliabilitas dalam penelitian ini menggunakan rumus *Alpha* (Arikunto, 2002), dengan langkah perhitungannya sebagai berikut:

a. Menghitung harga varians tiap item dengan rumus:

$$\sigma_i^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}}{n}$$

Keterangan :

σ_i^2 = Jumlah kuadrat responden

$(\sum X)^2$ = Kuadrat skor seluruh jawaban responden dari setiap item

$\sum X^2$ = Jumlah kuadrat jawaban responden pada setiap item

n = Banyaknya responden

b. Menghitung harga varians total dengan rumus:

$$\sigma t^2 = \frac{\sum Xt^2 - \frac{(\sum Xt)^2}{n}}{n}$$

Keterangan :

σt^2 = Harga varians total

$\sum Xt^2$ = Jumlah kuadrat skor total

$(\sum Xt)^2$ = Kuadrat dari jumlah skor total

N = Banyaknya responden

c. Substitusikan ke rumus *Alpha*, dengan rumus:

$$r_{11} = \left[\frac{n}{n-1} \right] \left[1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right]$$

Keterangan:

r_{11} = Reliabilitas instrument
 n = Banyaknya butir pertanyaan
 $\sum \sigma_i^2$ = Jumlah varians item
 σ_t^2 = Varians total

Kemudian hasil r dikonsultasikan dengan rumus t (student). Penafsiran dari harga koefisien dari harga korelasi ini yaitu :

$t_{hitung} > t_{tabel}$ maka instrumen tersebut reliabel

$t_{hitung} < t_{tabel}$ maka instrumen tersebut tidak reliabel

3. Taraf Kesukaran (TK) dan Daya Pembeda

Rumus yang digunakan untuk mengetahui taraf kesukaran adalah sebagai berikut:

$$P = \frac{B}{JS} \quad (\text{Arikunto, 2002})$$

Keterangan:

P = Taraf kesukaran
 B = Banyak siswa yang menjawab dengan benar
 JS = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Menurut Arikunto (2002) menginterpretasikan besarnya koefisien korelasi yang diperlihatkan pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3
Klasifikasi Tingkat Kesukaran
(Arikunto, 2002)

Rentang Nilai TK	Klasifikasi
0,00 - 0,30	Soal Sukar
0,31 - 0,70	Soal Sedang
0,71 - 1,00	Soal Mudah

Daya pembeda adalah kemampuan soal untuk membedakan antara siswa yang menguasai dan kurang menguasai materi. Suatu soal dianggap mempunyai daya pembeda yang memadai. Untuk menghitung daya pembeda digunakan rumus sebagai berikut:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} \quad (\text{Arikunto, 2002})$$

Keterangan:

D = indeks diskriminasi (daya pembeda)

J_A = banyaknya peserta kelompok atas

J_B = banyaknya peserta kelompok bawah

B_A = banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar

B_B = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Sebagai acuan untuk mengklasifikasikan data hasil penelitian adalah mengacu pada Arikunto (2002) yang ditunjukkan pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4
Klasifikasi Daya Pembeda
(Arikunto, 2002)

Rentang Nilai D	Klasifikasi
$D < 0,20$	Jelek
$0,20 \leq D < 0,40$	Cukup
$0,40 \leq D < 0,70$	Baik
$0,70 \leq D \leq 1,00$	Baik sekali

H. Teknik Pengolahan Data

Data hasil penelitian diolah dan dianalisis untuk menjawab rumusan masalah penelitian. Data yang diperoleh berupa data kuantitatif. Data kuantitatif diolah dan dianalisis melalui pengujian secara statistik dengan taraf kepercayaan 95%. Teknik pengolahan data setiap instrumen adalah sebagai berikut.

a. Data Tes Tertulis

- 1) Menentukan standar jawaban untuk setiap soal tes.
- 2) Memberikan skor mentah pada setiap jawaban siswa berdasarkan standar yang telah dibuat.
- 3) Menghitung nilai jawaban pre tes dan post tes siswa menggunakan rumus:

$$Nilai = \frac{\text{Jumlah jawaban benar}}{\text{Jumlah jawaban}} \times 100$$

- 4) Mengubah skor mentah ke dalam nilai persentase berdasarkan rumus:

$$Nilai = \frac{\text{skor mentah}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

- 5) Melakukan pengujian statistik terhadap data tes tertulis.

Instrumen yang telah dilakukan validasi kemudian dilanjutkan dengan uji coba butir soal terhadap siswa di luar obyek penelitian. Pengujian statistik dan pengolahan data dilakukan dengan bantuan *software SPSS for Windows* Versi 15 terhadap data nilai tes awal, tes akhir, dan *gain*. Pengujian yang dilakukan di antaranya adalah pengujian normalitas, homogenitas, *independent samples t-tes*, dan *Mann Whitney*. Pengujian tersebut dilandasi beberapa persyaratan dan hipotesis sebagai berikut:

a) Uji Normalitas dan Homogenitas

Pengujian normalitas dan homogenitas merupakan pengujian awal yang digunakan sebagai persyaratan dalam pengujian berikutnya. Dalam pengujian normalitas dan homogenitas, hipotesis yang diajukan adalah sebagai berikut:

- Pada uji normalitas adalah:

H_0 : Data berasal dari populasi yang terdistribusi normal

H_1 : Data tidak berasal dari populasi yang terdistribusi normal

Kriteria pengujian:

Jika Sig > 0,050 maka H_0 diterima dan H_1 ditolak.

Jika Sig < 0,050 maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.

- Pada uji homogenitas adalah:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan varians antara kedua kelas.

H_1 : Terdapat perbedaan varians antara kedua kelas.

Kriteria pengujian:

Jika Sig > 0,050 maka H_0 diterima dan H_1 ditolak.

Jika Sig < 0,050 maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.

Pengujian normalitas dan homogenitas digunakan rumusan *Shapiro-Wilk*, yaitu:

$$W = \frac{(\sum_{i=1}^n a_i x_{(i)})^2}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

(Uyanto, 2009)

Keterangan:

w = Rata-rata

x_i = Statistik tatanan ($x_{(1)}, x_{(2)}, \dots, x_{(n)}$)

a_i = Konstanta *mean, variance, dan covariance*

b) Uji *Independent Samples t-Tes*

Uji *independent samples t-test* merupakan uji statistik parametrik terhadap perbandingan kedua rata-rata. Uji statistik tersebut memiliki persyaratan data kedua kelompok yang terdistribusi secara normal dan homogen. Dalam pengujian *independent samples t-test* hipotesis yang digunakan terbagi menjadi dua. Perbedaan hipotesis tersebut akan mengacu kepada kesimpulan akhir yang telah diharapkan sebelumnya.

Pengujian dua pihak dilakukan untuk menguji adanya perbedaan hasil belajar yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hipotesis yang diajukan adalah:

- Pengujian dua pihak adalah:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$, tidak terdapat perbedaan tingkat hasil belajar yang signifikan antara siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$, terdapat perbedaan hasil tingkat belajar yang signifikan antara siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Kriteria pengujian:

Jika Asymp. Sig. (2-tailed) > 0,050 maka H_0 diterima dan H_1 ditolak.

Jika Asymp. Sig. (2-tailed) < 0,050 maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.

Berikut ini adalah rumusan uji *independent samples t-test*

$$t = \frac{\bar{x} - \bar{y}}{S_p \sqrt{\frac{1}{n_x} + \frac{1}{n_y}}} \quad (\text{Uyanto, 2009})$$

dengan derajat kebebasan $n_x + n_y - 2$

$$s_p = \sqrt{\frac{(n_x - 1)s_x^2 + (n_y - 1)s_y^2}{n_x + n_y - 2}} \quad (\text{Uyanto, 2009})$$

Keterangan: n_x = Besar sampel pertama
 n_y = Besar sampel kedua
 s_x = Rata-rata pertama
 s_y = Rata-rata kedua

c) **Uji Mann Whitney**

Uji *Mann Whitney* merupakan uji statistik non parametrik terhadap perbandingan kedua rata-rata. Uji statistik tersebut memiliki persyaratan salah satu atau kedua data tidak terdistribusi secara normal. Pada uji statistik non parametrik *Mann Whitney*, hipotesis yang diajukan sama dengan hipotesis yang diajukan pada uji *independent samples t-test*, sehingga pengujian hipotesis pada uji *Mann Whitney* sama dengan pengujian hipotesis yang dilakukan pada uji *independent samples t-test*. Berikut ini adalah rumusan uji statistik *Mann Whitney*:

$$z_H = \frac{U - E(U)}{\sigma}$$

dengan :

$$U = n_1 n_2 + \frac{n_1 (n_1 + 1)}{2} - R_1$$

$$E(U) = \frac{n_1 (n_1 + n_2) + 1}{2}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{n_1 n_2 (n_1 + n_2 - 1)}{12}}$$

(Uyanto, 2009)

Keterangan:

R_1 = Jumlah perikat sampel pertama
 n_1 = Jumlah sampel 1
 n_2 = Jumlah sampel 2

b. Data Angket

Data angket respon siswa diolah berdasarkan tes skala Likert yang diperlihatkan pada Tabel 3.5. Setiap jawaban pernyataan positif diberi nilai 4, 3, 2, 1 sedangkan setiap jawaban pernyataan negatif diberi nilai 1, 2, 3, 4.

Tabel 3.5
Skor Skala Likert
(Arikunto, 2002)

Pernyataan	SS	S	TS	STS
Positif	4	3	2	1
Negatif	1	2	3	4

Setiap pernyataan dalam angket respon siswa dihitung berdasarkan kategori nilai dalam Tabel 3.6 dan diubah dalam bentuk persentase respon siswa. Hasil perhitungan kemudian diinterpretasikan untuk setiap indikator berdasarkan kategori yang diperlihatkan pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6
Kategori Respon Siswa
(Koentjaraningrat dalam Sunjaya, 2009)

Nilai (%)	Kategori
0	Tidak ada
0 – 25	Sebagian kecil
26 – 49	Hampir separuhnya
50	Separuhnya
51 – 75	Sebagian besar
76 – 99	Hampir seluruhnya
100	Seluruh

c. Pedoman wawancara

Pengolahan data pedoman wawancara dilakukan dengan membuat suatu hasil transkripsi wawancara yang dianalisis dengan cara deskriptif.