

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian Eksperimen Kuasi

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode eksperimen kuasi. Menurut Nana Syaodih (2005: 207) eksperimen disebut kuasi, karena bukan merupakan eksperimen murni tetapi seperti murni, seolah-olah murni. Eksperimen ini biasa juga disebut eksperimen semu. Karena berbagai hal, terutama berkenaan dengan pengontrolan variabel, kemungkinan sukar sekali dapat digunakan eksperimen murni. Eksperimen kuasi bisa dilaksanakan minimal kalau dapat mengontrol satu variabel saja meskipun dalam bentuk *matching*, atau memasangkan karakteristik, kalau bisa *random* lebih baik. Pada penelitian ini mengkaji perbedaan antara hasil belajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* dengan hasil belajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *three-step interview*.

Metode eksperimen kuasi yang dilakukan pada penelitian ini yaitu dengan cara memberikan dua perlakuan yang berbeda terhadap subjek penelitian berupa penggunaan model pembelajaran yang berbeda. Model pembelajaran kooperatif tipe *three-step interview* diberikan kepada kelompok eksperimen pertama dan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* diberikan kepada kelompok eksperimen ke dua.

3.2 Desain Penelitian

Desain yang dipilih adalah desain faktorial 2×3 , hal ini dikarenakan penelitian dilakukan pada 2 kelas yaitu kelas eksperimen pertama yang diberikan perlakuan penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe *three-step interview* dan kelas eksperimen kedua yang diberi perlakuan penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw*. Dimana masing-masing kelas tersebut dibagi lagi menjadi 3 kelompok yaitu kelompok tinggi, sedang dan kelompok rendah.

Dengan desain faktorial, kita dapat melihat dan menganalisis efek utama dari dua variabel bebas secara terpisah dan bersamaan terhadap variabel terikat dan efek-efek yang terjadi akibat interaksi antar variabel.

Tabel 3.1 Desain Penelitian

| <i>Three-step interview</i> (A) | | | <i>Jigsaw</i> (B) | | |
|---------------------------------|----------|----------|-------------------|----------|----------|
| T | S | R | T | S | R |
| Y_{AT} | Y_{AS} | Y_{AR} | Y_{BT} | Y_{BS} | Y_{BR} |

Keterangan :

A : kelompok eksperimen pertama

B : kelompok eksperimen kedua

T : kelompok tinggi

S : kelompok sedang

R : kelompok rendah

Y_{AT} : rata-rata peningkatan kelompok tinggi pada kelas A

Y_{AS} : rata-rata peningkatan kelompok sedang pada kelas A

Y_{AR} : rata-rata peningkatan kelompok rendah pada kelas A

Y_{BT} : rata-rata peningkatan kelompok tinggi pada kelas B

Y_{BS} : rata-rata peningkatan kelompok sedang pada kelas B

Y_{BR} : rata-rata peningkatan kelompok rendah pada kelas B

3.3 Variabel dan Paradigma Penelitian

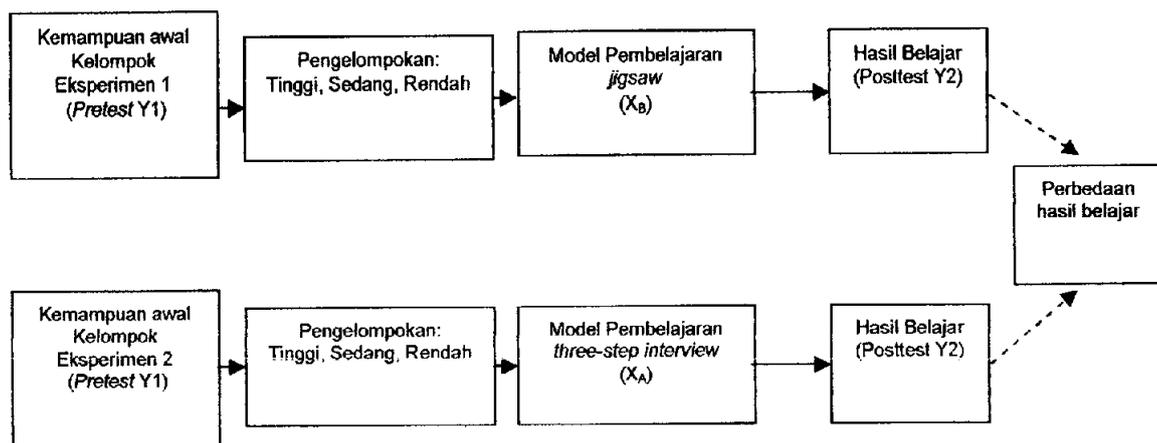
3.3.1 Variabel Penelitian

Variabel adalah objek penelitian atau apa yang akan menjadi titik perhatian suatu penelitian (Suharsimi A, 2002: 96). Pada penelitian ini variabel yang digunakan terdiri dari dua variabel bebas (X) dan variabel terikat (Y). Adapun variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

- Variabel bebas (X) : model pembelajaran (*three-step interview* (A) dan *jigsaw* (B)), Kelompok Siswa (Tinggi (T), Sedang (S) dan rendah (R))
- Variabel terikat (Y) : hasil belajar siswa

3.3.2 Paradigma Penelitian

Menurut Sugiyono (2006:5), paradigma penelitian adalah merupakan pola pikir yang menunjukkan hubungan antar variabel yang akan diteliti. Hubungan antara variabel penelitian tersebut diatas dapat dilihat pada gambar 3.1 sebagai berikut:



Gambar 3.1 Paradigma Penelitian

Berdasarkan gambar 3.1 mula-mula siswa diberikan *pretest* untuk memperoleh informasi kemampuan awal siswa sebelum diberi perlakuan. Berikutnya siswa dikelompokkan ke dalam kelompok siswa dengan kemampuan tinggi, sedang dan rendah. Masing-masing kelas kemudian diberi perlakuan dengan memberikan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* untuk kelompok pertama dan tipe *three-step interview* untuk kelompok kedua. Setelah perlakuan diberikan, dilakukan evaluasi dengan *posttest* agar diperoleh informasi kemampuan siswa untuk kemudian dibandingkan dengan *pretest* dan diperoleh besarnya peningkatan. Hasil dari masing-masing dibandingkan untuk memperoleh perbedaannya.

Hubungan antara variabel bebas (model pembelajaran) dengan variabel terikat (hasil belajar) merupakan hubungan sebab-akibat. Menurut Sukmadinata (2005:195) hubungan sebab-akibat menunjukkan pengaruh antara suatu variabel terhadap variabel lainnya, umpamanya antara pendekatan belajar terhadap prestasi belajar, antara gizi makanan terhadap kecerdasan, dan sebagainya.

3.4 Data dan Sumber Data Penelitian

3.4.1 Data Penelitian

Data merupakan segala fakta dan angka yang dapat dijadikan bahan untuk menyusun suatu informasi. Menurut Arikunto (2002: 148), data merupakan sesuatu yang sangat penting kedudukannya, karena dengan data peneliti akan dapat :

1. Menjawab problematiknya
2. Mencapai tujuannya
3. Membuktikan hipotesisnya

Data yang diperoleh dalam penelitian ini adalah data berupa jawaban-jawaban yang diperoleh melalui tes yang diberikan diantaranya tes awal (*Pretest*) sebelum perlakuan diberikan dan tes akhir (*Posttest*) setelah perlakuan diberikan.

3.4.2 Sumber Data Penelitian

Arikunto (2002:107) mengemukakan bahwa :

Yang dimaksud dengan sumber data dalam penelitian adalah subjek darimana data yang diperoleh. Apabila peneliti menggunakan kuisisioner atau wawancara dalam pengumpulan datanya, maka sumber data disebut responden yaitu orang yang merespon atau menjawab pertanyaan-pertanyaan peneliti, baik pertanyaan tertulis atau lisan. Apabila peneliti menggunakan dokumentasi, maka dokumen atau catatan yang menjadi sumber

data, sedang isi catatan adalah subjek peneliti atau variabel penelitian.

Berdasarkan pengertian di atas, maka yang menjadi sumber data dalam penelitian ini adalah siswa Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 1 Cimahi kelas X program keahlian Teknik Komputer dan Jaringan yang mendapatkan pembelajaran mata pelajaran Penerapan Konsep Dasar Listrik dan Elektronika.

3.5 Populasi dan Sampel Penelitian

3.5.1 Populasi Penelitian

Arikunto (2002:108) mengemukakan bahwa "Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian".

Berdasarkan pada pengertian di atas, maka yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah siswa-siswi kelas X program keahlian Teknik Komputer dan Jaringan Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 1 Cimahi sebanyak 2 kelas yang berjumlah 64 orang.

3.5.2 Sampel Penelitian

Pengertian sampel dikemukakan oleh Nana Sudjana (2001: 85) bahwa, sampel adalah sebagian dari populasi terjangkau yang memiliki sifat yang sama dengan populasi. Berdasarkan pengertian tersebut, sampel yang diambil harus dapat memiliki karakteristik yang sama dengan populasi, sehingga apa yang diteliti tersebut benar-benar mewakili populasi penelitian.

Untuk menentukan jumlah sampel pada penelitian harus berdasarkan pertimbangan masalah, tujuan, metoda, dan instrumen penelitian. Disamping itu perlu juga diperhatikan masalah waktu, tenaga, dan dana. Arikunto (2002:112) mengatakan bahwa "Untuk sekedar ancer-ancer maka apabila subjeknya kurang dari 100, lebih baik diambil semua sehingga penelitiannya merupakan penelitian populasi".

Berdasarkan pada hal tersebut di atas maka sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah keseluruhan populasi yaitu sebanyak 64 orang.

3.6 Teknik Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian

3.6.1 Teknik Pengumpulan Data

Dalam suatu penelitian, data merupakan suatu hal yang sangat diperlukan untuk selanjutnya dianalisis guna mendapatkan suatu kesimpulan. Untuk itu diperlukan teknik pengumpulan data untuk memperoleh hasil penelitian yang sesuai. Teknik pengumpulan data yaitu cara yang digunakan untuk mengumpulkan atau memperoleh data dalam suatu penelitian. Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini, sebagai berikut :

1. Studi Dokumentasi

Studi ini digunakan untuk memperoleh informasi atau data yang ada kaitannya dengan masalah penelitian. Dengan studi dokumentasi diharapkan dapat mengetahui prestasi akademik siswa yaitu melalui nilai yang diperoleh dari buku raportnya.

2. Studi Literatur

Studi ini digunakan untuk mendapatkan informasi mengenai teori atau pendekatan yang erat hubungannya dengan permasalahan yang sedang diteliti.

3. Tes

Alat yang digunakan untuk mengumpulkan data utama dalam penelitian ini adalah tes hasil belajar dalam bentuk tes *essay*. Adapun tes yang digunakan dalam teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah :

- a. Tes awal (*pretest*) adalah tes yang dilaksanakan sebelum kegiatan belajar mengajar dengan suatu perlakuan yang diberikan. Tes ini digunakan untuk mengetahui tingkat pengetahuan awal siswa sebelum materi atau pengajaran diberikan pada program diklat yang bersangkutan.
- b. Tes akhir (*posttest*) adalah tes yang dilakukan setelah proses belajar mengajar selesai, tujuannya adalah untuk mengetahui sejauh mana peningkatan kesiapan siswa terhadap materi yang telah diberikan.

3.6.2 Instrumen Penelitian

Arikunto (2002:136) menyatakan bahwa :

Instrumen penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik, dalam arti lebih cermat, lengkap dan sistematis sehingga lebih mudah diolah.

Berdasarkan pengertian diatas, untuk memperoleh data hasil penelitian yang berupa prestasi hasil belajar siswa digunakan instrumen penelitian berupa tes hasil belajar. Dalam penelitian ini digunakan tes objektif pilihan ganda dengan empat pilihan. Instrumen tes ini dipilih berdasarkan pertimbangan bahwa data yang dikehendaki adalah berupa hasil belajar yang menunjukkan kemampuan siswa kelas X SMK Negeri 1 Cimahi

3.7 Prosedur Pengumpulan Data

Prosedur pengumpulan data penelitian dilakukan dalam dua tahap yaitu tahap persiapan dan tahap pelaksanaan.

3.7.1 Tahap Persiapan

Tahap persiapan pada penelitian ini ini adalah merupakan tahap awal yang meliputi :

- a. Pembuatan Proposal penelitian yang merupakan garis besar dan kerangka acuan penelitian.
- b. Penentuan populasi dan sampel.
- c. Pembuatan media pendidikan.
- d. Pembuatan instrumen penelitian.
- e. Melakukan uji coba instrumen.
- f. Melakukan analisis soal hasil uji coba.

Instrumen yang telah diujicobakan tersebut selanjutnya akan dianalisis untuk menentukan validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda dari soal-soal yang telah diberikan. Adapun

langkah-langkah untuk menganalisis instrument hasil uji coba tersebut sebagai berikut :

a. Menghitung Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan ketepatan suatu instrument. Menurut Arikunto (2002 : 148) sebuah instrument dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan dan sebuah instrument penelitian memiliki validitas yang tinggi apabila butir-butir yang membentuk instrumen tersebut tidak menyimpang dari fungsi instrument .

Menghitung validitas bertujuan untuk menilai ketepatan instrument tersebut dalam mengukur kemampuan siswa. Pengujian alat pengumpul data pada penelitian ini dilakukan dengan cara analisis butir soal. Untuk menguji validitas tiap butir maka skor-skor yang ada pada butir yang dimaksud (X) dikorelasikan dengan skor total (Y). Sedangkan untuk mengetahui indeks korelasi alat pengumpul data digunakan persamaan korelasi *product moment* dengan angka kasar yang dikemukakan oleh Pearson, yaitu :

$$r_{xy} = \frac{n(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{n\sum X^2 - (\sum X)^2\} \{n\sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \quad (\text{Arikunto, 2002 : 146})$$

Keterangan :

r_{xy} = koefisien korelasi

X = skor tiap item dari tiap responden

Y = skor total seluruh item dari tiap responden

$\sum X$ = jumlah skor tiap item dari seluruh responden uji coba

$\sum Y$ = jumlah skor total seluruh item dari keseluruhan responden

n = jumlah responden uji coba

Selanjutnya hasil dari koefisien korelasi itu dikonsultasikan dengan menggunakan rumus uji-t, yaitu :

$$t = r \sqrt{\frac{(n-2)}{(1-r^2)}} \quad (\text{Arikunto, 2002 : 263})$$

Keterangan :

t = distribusi t student

r = koefisien korelasi

n = jumlah responden uji coba

Uji validitas dikenakan pada tiap-tiap item tes dan validitas item akan terbukti jika harga $t_{hitung} > t_{tabel}$ dengan tingkat kepercayaan 95 % dan derajat kebebasan ($dk = n - 2$). Apabila hasil $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka item tes tersebut dikatakan tidak valid.

Uji validitas dihitung tiap item pertanyaan. Tingkat validitas setiap item dikonfirmasi dengan tabel interpretasi nilai r untuk korelasi. Dibawah ini diberikan Tabel 3.2 interpretasi nilai validitas sebagai berikut :

Tabel 3.2 Interpretasi Nilai Korelasi r

| Besarnya Nilai r | Interpretasi |
|------------------------|---------------|
| $0.800 \leq r < 1.000$ | Sangat Tinggi |

| | |
|------------------------|---------------------------------|
| $0.600 \leq r < 0.800$ | Tinggi |
| $0.400 \leq r < 0.600$ | Cukup |
| $0.200 \leq r < 0.400$ | Rendah |
| $0.000 \leq r < 0.200$ | Sangat Rendah (tak berkorelasi) |

(Arikunto, 2002 : 245)

b. Menghitung Reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui ketetapan suatu instrument dan untuk menunjukkan bahwa suatu instrument dapat dipercaya. Reliabilitas menurut Arikunto (2002:75) adalah sebagai berikut:

Suatu tes dapat dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil tes yang tetap. Maka pengertian reliabilitas tes, berhubungan dengan masalah hasil tes. Atau seandainya hasilnya berubah-ubah, perubahan yang terjadi dapat dikatakan tidak berarti.

Uji reliabilitas instrument pada penelitian ini menggunakan rumus *Alpha*, dengan langkah perhitungannya sebagai berikut :

- Menghitung harga varians tiap item dan varians total dengan rumus :

$$\sigma_b^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}}{n} \quad (\text{Arikunto, 2002 : 171})$$

Keterangan :

σ_b^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

- Substitusikan ke rumus *Alpha*, dengan rumus :

$$r_{11} = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right] \quad (\text{Arikunto, 2002 : 171})$$

Keterangan : r_{11} = reliabilitas instrument

k = banyaknya butir pertanyaan

$\sum \sigma_b^2$ = jumlah varians item

σ_t^2 = varians total

- Substitusikan nilai r ke rumus uji-t yang berguna untuk mengetahui reliabel atau tidaknya suatu alat pengumpul data.

$$t = r \sqrt{\frac{(n-2)}{(1-r^2)}} \quad (\text{Arikunto, 2002 : 263})$$

- Selanjutnya nilai t_{hitung} diatas dikonsultasikan dengan nilai t_{tabel} pada tingkat kepercayaan 95 % dengan derajat kebebasan ($dk = n - 2$). Apabila didapat nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka alat pengumpul data tersebut reliabel
- Kemudian untuk mengetahui tingkat reliabilitasnya, harga r dikonsultasikan dengan tabel *r product moment*.

c. Menghitung Taraf Kesukaran

Taraf kesukaran dilakukan untuk menyatakan bahwa item suatu soal adalah mudah, sedang atau sukar. Kemudian tingkat kesukaran itu dapat dicari dengan menggunakan rumus :

$$P = \frac{B}{Jr} \quad (\text{Arikunto, 2001 : 208})$$

Keterangan :

P = indeks kesukaran

B = banyaknya responden yang menjawab butir soal dengan benar

Jr = jumlah seluruh responden

Sedangkan untuk mengetahui butir atau item suatu soal tersebut adalah mudah, sedang atau sukar, dibawah ini diberikan tabel 3.3 klasifikasi dari indeks taraf kesukaran yaitu sebagai berikut :

Tabel 3.3 Klasifikasi Indeks Kesukaran

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

(Arikunto, 2001 : 209)

d. Menghitung Daya Pembeda

Daya pembeda soal merupakan kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang mempunyai kemampuan lebih dengan siswa mempunyai kemampuan rendah.

Rumusan untuk menghitung daya pembeda sebagai berikut :

$$DP = \frac{U - L}{(0,5)(T)}$$

Keterangan :

DP = indeks daya pembeda (diskriminasi)

U = jumlah siswa dalam kelompok tinggi yang menjawab benar

L = jumlah siswa dalam kelompok rendah yang menjawab benar

T = jumlah siswa keseluruhan

Sedangkan untuk mengetahui soal tersebut mempunyai daya pembeda yang baik atau tidak, maka klasifikasi indeks dapat dilihat pada tabel 3.4 dibawah ini :

Tabel 3.4 Klasifikasi Indeks Daya Pembeda

| Indeks | Daya Pembeda |
|-----------------------|----------------------------------|
| $0,00 < DP \leq 0,20$ | Jelek (<i>poor</i>) |
| $0,20 < DP \leq 0,40$ | Cukup (<i>satisfactory</i>) |
| $0,40 < DP \leq 0,70$ | Baik (<i>good</i>) |
| $0,70 < DP \leq 1,00$ | Baik sekali (<i>very good</i>) |

(Arikunto, 2001 : 218)

3.7.2 Tahap Pelaksanaan

Pada tahap ini dilakukan beberapa hal yaitu sebagai berikut :

a. Pemberian tes awal (*pretest*)

Pemberian tes ini dilaksanakan secara bersamaan dengan pelaksanaan uji coba, hal ini dilakukan berdasarkan bahwa jumlah sampel yang ada pada penelitian ini adalah sama dengan jumlah populasinya. Soal-soal yang diberikan pada tes ini adalah sama untuk kedua perlakuan. Adapun tujuan pelaksanaan tes awal ini adalah untuk mengetahui kemampuan awal siswa.

b. Proses belajar mengajar

Proses belajar mengajar dilakukan dengan memberikan perlakuan berupa pengajaran dengan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* dan tipe *three-step interview*.

c. Pemberian tes akhir (*posttest*)

Seperti pada tes awal (*pretest*), tes akhir (*posttest*) diberikan pada kedua perlakuan. Tes akhir ini akan diberikan setelah proses belajar mengajar yang bertujuan untuk mendapatkan selisih perolehan (*gain*) sehingga diketahui peningkatan penguasaan yang dialami siswa.

$$\Delta Y = Y_2 - Y_1 \quad (\text{Bonate 2002:52})$$

ΔY = peningkatan penguasaan yang dialami siswa (*gain*)

Y_1 = nilai *pretest*

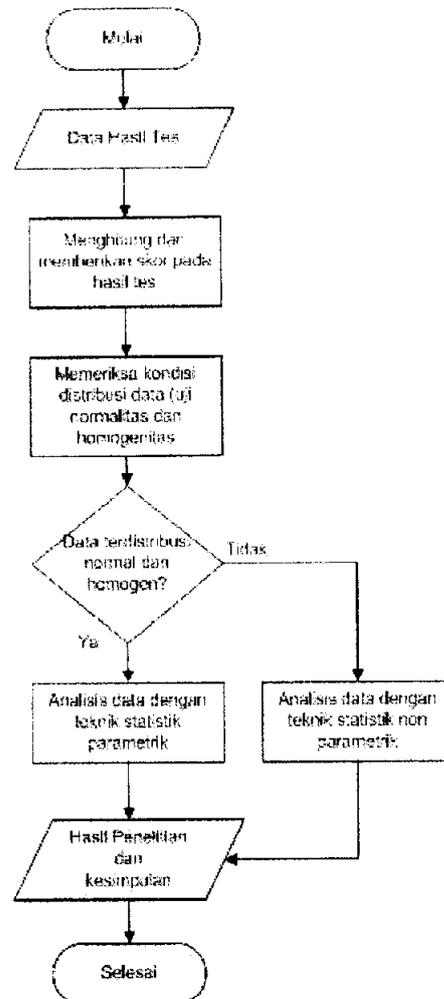
Y_2 = nilai *post test*

3.8 Teknik Analisis Data

Pada saat data sudah terkumpul maka langkah selanjutnya yaitu dengan menganalisis data tersebut melalui pendekatan statistika. Adapun pengertian statistika menurut Sudjana (1996 : 3) adalah "Pengetahuan yang berhubungan dengan cara-cara pengumpulan data, pengolahan atau analisisnya dan penarikan kesimpulan yang berdasarkan kumpulan data dan analisis yang dilakukan".

Teknik analisis data dalam penelitian ini diarahkan untuk menguji hipotesis dan menjawab perumusan masalah yang diajukan. Prosedur

analisis data dapat ditempuh melalui beberapa langkah yang diperlihatkan pada gambar 3.2 berikut ini :



Gambar 3.2 Diagram alir teknik analisis data

Berdasarkan gambar 3.2 tersebut, dapat dijelaskan proses analisis data yang dilakukan adalah sebagai berikut :

- a. Menghitung atau memeriksa kelengkapan dan kebenaran data yang diperoleh dari lembar jawaban tes tertulis yang telah diisi oleh responden.
- b. Memberi skor pada variabel terikat atau hasil tes dengan skala 100.

- c. Memeriksa kondisi distribusi data melalui uji normalitas dan uji homogenitas untuk menentukan teknik statistik yang digunakan dimana jika data terdistribusi normal dan homogen maka digunakan teknik statistik parametrik, jika sebaliknya maka teknik statistik yang digunakan adalah teknik statistik non parametrik.
- d. Melakukan analisis data dan uji hipotesis.
- e. Mengambil kesimpulan

3.8.1 Uji normalitas distribusi data

Uji normalitas distribusi data ini bertujuan untuk menguji apakah data yang diuji itu berdistribusi normal atau tidak.

Untuk mendapatkan data yang normal maka digunakan uji distribusi chi kuadrat. Adapun langkah-langkah pengolahan datanya yaitu sebagai berikut :

- a. Menentukan rentang skor (r)

$$r = \text{skor maksimum} - \text{skor minimum} \quad (\text{Sudjana, 1996 : 47})$$

- b. Menentukan banyak kelas interval (k)

$$k = 1 + 3,3 \log n \quad (\text{Sudjana, 1996 : 47})$$

- c. Menentukan panjang kelas interval (p)

$$p = \frac{\text{Rentang skor}}{\text{Banyaknya kelas}} \quad (\text{Sudjana, 1996 : 47})$$

- d. Menentukan daftar distribusi frekuensi variabel X dan Y
- e. Menghitung *Mean* (rata-rata X)

$$M = \bar{X} = \frac{\sum F_i X_i}{\sum F_i} \quad (\text{Sudjana, 1996 : 67})$$

Keterangan :

M = *mean* (rata-rata)

F_i = frekuensi yang sesuai dengan tanda kelas X_i

X_i = tanda kelas interval atau nilai tengah dari kelas interval

f. Menentukan simpangan baku (SD)

$$SD = \frac{\sqrt{\sum F_i (X_i - \bar{X})^2}}{n-1} \quad (\text{Sudjana, 1996 : 95})$$

Keterangan :

SD = simpangan baku

\bar{X} = *mean* (rata-rata)

F_i = frekuensi yang sesuai dengan tanda kelas X_i

X_i = jumlah responden

g. Menghitung harga baku (Z)

$$Z = \frac{(K - X)}{SD} \quad (\text{Purwanto, 2001 : 104})$$

Keterangan :

Z = harga baku

K = batas kelas

X = *mean* (rata-rata)

SD = simpangan baku

h. Menghitung luas interval (I)

- i. Menghitung frekuensi ekspektasi
- j. Menghitung Chi Kuadrat (χ^2)
- k. Membuat tabel uji normalitas untuk variabel Y_1
- l. Hasil perhitungan χ^2_{hitung} selanjutnya dibandingkan dengan harga χ^2_{tabel} dengan ketentuan sebagai berikut :
 - a. Tingkat kepercayaan = 95 %
 - b. Derajat kebebasan ($dk = k - 3$)

Apabila $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ berarti variabel Y_{1E} berdistribusi normal

3.8.2 Uji Homogenitas Dua Varians

Uji homogenitas dua varians ini dilakukan untuk mengetahui apakah varians-varians dalam populasi tersebut homogen atau tidak. Dalam hal ini untuk menguji homogenitas varians dalam populasi digunakan rumus :

$$F = \frac{Vb}{Vk}, V = ds^2 \quad (\text{Nurgana, 1985 : 23})$$

Dimana : Vb = Varians terbesar

Vk = Varians terkecil

Varians dianggap homogen bila $F_{hitung} < F_{tabel}$. Pada taraf kepercayaan 0,95 dengan $dk_1 = n_1 - 1$ dan $dk_2 = n_2 - 1$. Dalam hal yang lain varians tidak homogen.

Untuk menentukan derajat kebebasannya dapat dicari dengan menggunakan rumus :

$$db_1 = n_1 - 1$$

$$db_2 = n_2 - 1$$

Keterangan :

db_1 = derajat kebebasan pembilang

db_2 = derajat kebebasan penyebut

n_1 = ukuran sampel yang variasinya belajar

n_2 = ukuran sampel yang variasinya kecil

3.8.3 Anava

Untuk menguji perbedaan rata-rata hitung data interval yang lebih dari dua maka digunakan anava (analisis varians). Ada beberapa macam anava jika dilihat dari banyaknya kelompok yang akan diteliti, yaitu: anava satu jalan yang digunakan untuk menganalisis perbedaan harga rata-rata atau varians dari satu variabel dan terdiri dari satu klasifikasi atau faktor, dan anava dua jalan yang digunakan untuk menganalisis perbedaan harga rata-rata atau varians dari dua variabel, dimana tiap variabel terdiri dari beberapa klasifikasi atau faktor. Pada penelitian ini digunakan anava dua jalan karena terdapat dua variabel dengan tiga klasifikasi atau faktor.

Tahapan dalam melakukan perhitungan anava dua jalan adalah sebagai berikut:

1. Menghitung JK_T (Jumlah Kuadrat Total)

$$JK_T = \sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}$$

$\sum X_i^2$ = jumlah kuadrat dari keseluruhan kelas

2. Menghitung JK_A (Jumlah Kuadrat Antar kelompok)

$$JK_A = \frac{(\sum X_1)^2}{N_1} + \frac{(\sum X_2)^2}{N_2} + \frac{(\sum X_3)^2}{N_3} + \dots + \frac{(\sum X_m)^2}{N_m} - \frac{(\sum X_i)^2}{N}$$

3. Menghitung JK_D (Jumlah Kuadrat Dalam Kelompok)

$$JK_D = JK_T - JK_A$$

4. Menghitung derajat kebebasan (dk) tiap sumber variasi
5. Menghitung RK_A (Rata-rata kuadrat antar kelompok)

$$RK_A = \frac{JK_A}{dk_A - 1}$$

6. Menghitung RK_D (Rata-rata Kuadrat Dalam Kelompok)

$$RK_D = \frac{JK_D}{N - 1 - (K - 1)}$$

7. Menghitung nilai F

$$F = \frac{RKA}{RKD}$$

8. menghitung p-v

$$p-v=0,05- p - v = 0,05 - 0,04 \frac{F_1 - F_{hitung}}{F_1 - F_2}$$

$$F_1 = F_{tabel} \text{ pada } \alpha = 0,05; F_2 = F_{tabel} \text{ pada } \alpha = 0,01$$

Jika $p-v < 0,05$ maka H_0 ditolak

9. Uji t_{LSD} atau PKS

$$t_{LSD} = t_{\frac{1}{2}\alpha; dk} \sqrt{RKD^2 \left[\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right]}$$

$$dk = n_1 + n_2 - 2 ; \alpha = 0,05$$

3.9 Teknik Analisis Data Menggunakan SPSS 16.0

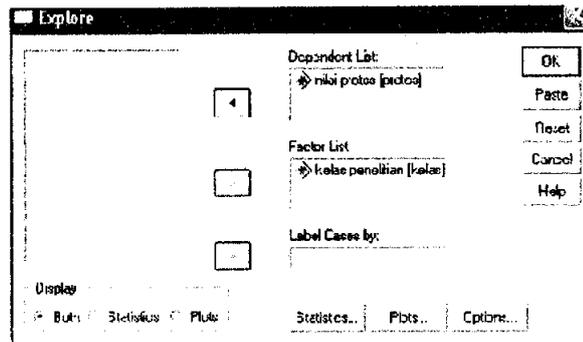
Teknik pengolahan data menggunakan *software* SPSS (*Statistica Product and Service Solution*) versi 16.0 meliputi *Saphiro Wilk* untuk menguji normalitas, *levene test* untuk menguji homogenitas dan *independent sample t test* untuk menguji kesamaan rata-rata serta ANAVA dua jalur untuk menguji data *gain*.

3.9.1. Shapiro Wilk dan Levene Test

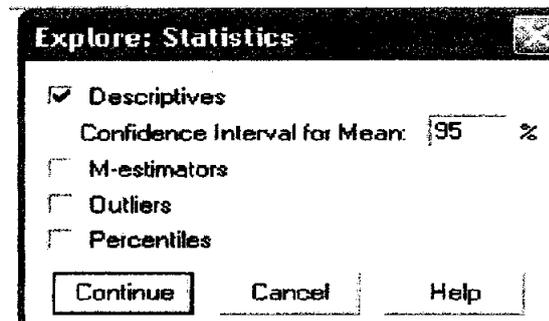
Shapiro Wilk dan *Levene Test* adalah pengujian yang dilakukan secara bersamaan. Hal ini dikarenakan keduanya terdapat dalam satu sub menu yaitu sub menu *descriptive statistic*. Namun keduanya memiliki fungsi yang berbeda. Pengujian *Shapiro Wilk* digunakan untuk menguji normalitas distribusi data sedangkan *Levene Test* digunakan untuk menguji homogenitas varians.

Langkah-langkah pengujian *Shapiro Wilk* dan *Levene Test* :

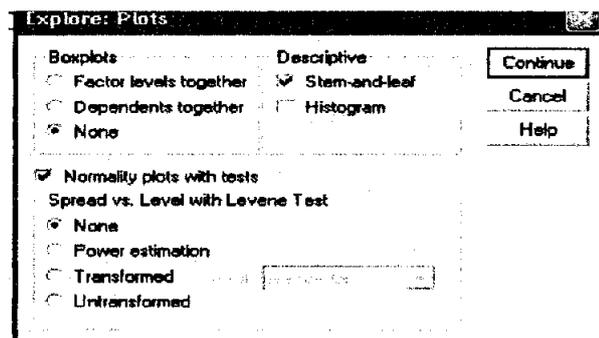
- ☞ Buka lembar baru dari menu utama pilih *File – New –Data*
- ☞ Isikan *Property Variable* pada *sheet Variable View* misalkan variabel nilai dan kelas, selanjutnya mengisikan data pada *sheet data view*
- ☞ Pilih menu *Analyze – Descriptive Statistics - Explore*
- ☞ Masukkan variabel kelas ke *Factor List* dan variabel nilai pada *Dependent List* dengan klik tanda panah. Hingga ditampilkan kotak dialog sebagai berikut :



- ☞ kemudian klik *Statistic*, biarkan pengisian sesuai dengan default dari SPSS selanjutnya klik *Continue*.



- ☞ Pilih *Plot*, akan tampak dilayar :

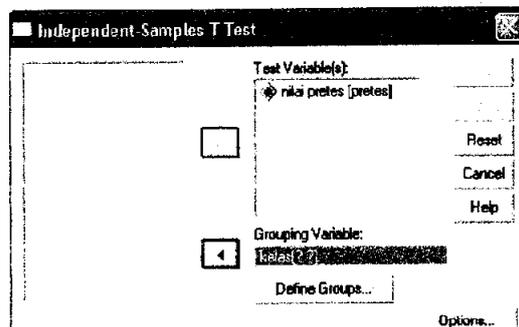


- ☞ Isikan *None* pada *boxplots*, *Normality Plots With Test* untuk uji normalitas dan *Power Estimate* pada *Spread vs Level With Levene test* untuk menguji homogenitas varians.
- ☞ Pada bagian *display* pilih *Both* - ok.
- ☞ Selanjutnya SPSS akan menampilkan hasil pengolahan data pada lembar outputnya.

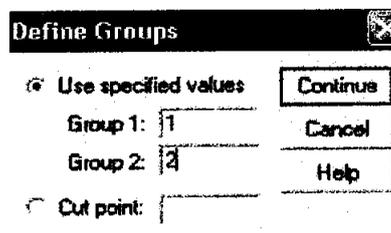
3.9.2. Independent Sample T test

Pengujian ini bertujuan untuk melihat perbedaan dua rata-rata pada subjek yang bebas yang tidak saling terikat satu dengan yang lain. Langkah-langkah pengujian yang dilakukan, yaitu :

- ☞ Isikan *Property Variable* pada *sheet Variable View* misalkan variabel nilai dan kelas, selanjutnya mengisikan data pada *sheet data view*.
- ☞ Pilih menu *Analyze – Compare Mean – Independent Sample T Test*.
- ☞ Klik variabel nilai lalu klik '<' sehingga variabel nilai berpindah tempat ke *Test Variable*.
- ☞ Klik variabel kelas dan sehingga berpindah ke *grouping variable* karena pengelompokkan berdasarkan variabel kelas. Seperti yang ditunjukkan pada kotak dialog berikut :



- ☞ Klik *define group* dan isi group 1 dengan 1 artinya group 1 berisi kela eksperimen. Dan isi Group 2 dengan 2 artinya group 2 berisi kelas kontrol.



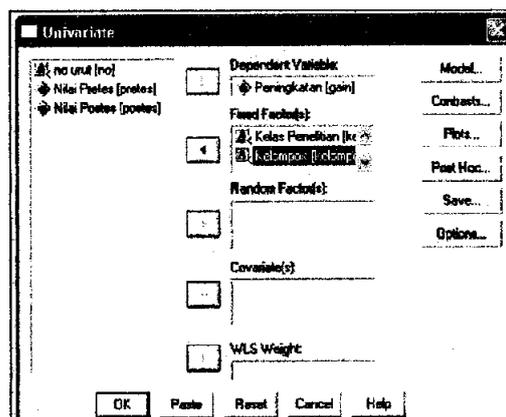
- ☐ Kemudian klik *Continue - Options*.
- ☐ Isi *Confident Interval* atau tingkat kepercayaan digunakan 95 %
- ☐ Untuk *Missing Values* atau data yang hilang, maka pilih *include cases analysis by analysis* karena tidak diinginkan ada data yang hilang.
- ☐ Setelah selesai klik *Continue* lalu *Ok* . Untuk mengakhiri prosedur pengujian dengan *Independent Sample T-Test* selanjutnya SPSS akan memproses output data.

3.9.3. Anava Dua Jalur

Jika uji t digunakan untuk menguji dua sampel maka uji anava (analisis varians) digunakan untuk pengujian lebih dari dua sampel.

Langkah-langkah yang dilakukan :

- ☐ Isikan *Property Variable* pada *sheet Variable View* misalkan variabel *posttest*, kelompok, dan kelas selanjutnya mengisi data pada *sheet data view*.
- ☐ Pilih menu *Analyze - General Linear Model - Univariate*, maka akan tampak kotak dialog berikut :



- ☐ Isikan *dependent variable* dengan *gain* dan *fixed factor* dengan kelas dan kelompok
- ☐ Klik OK untuk memproses data.