

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode dan Desain Penelitian

3.1.1 Metode Penelitian

Metode penelitian merupakan cara atau teknik ilmiah untuk memperoleh data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Cara atau teknik ilmiah yang dimaksud adalah dimana kegiatan penelitian itu dilaksanakan berdasarkan ciri-ciri keilmuan, yaitu Rasional, Empiris dan Sistematis (RES). Rasional berarti penelitian dilakukan dengan cara yang masuk akal, sehingga terjangkau oleh nalar manusia. Empiris berarti cara atau teknik yang dilakukan selama penelitian itu dapat diamati oleh indera manusia, sehingga orang lain dapat mengamati dan mengetahui cara atau teknik atau langkah yang digunakan selama proses penelitian. Sistematis, maksudnya adalah proses yang dilakukan dalam penelitian itu menggunakan langkah-langkah tertentu yang logis.

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan penelitian dan hipotesis yang sebelumnya telah dirumuskan oleh penulis, maka dalam penelitian ini metode yang digunakan oleh penulis adalah metode eksperimen. Menurut Nana Sudjana (1989 : 19) metode eksperimen adalah “Metode yang mengungkap hubungan dua variabel atau lebih dan mencari pengaruh antara variabel yang satu dengan variabel yang lainnya.

Penelitian yang menggunakan metode eksperimen adalah penelitian yang dilakukan dengan mengadakan manipulasi terhadap objek penelitian serta adanya kontrol. Tujuannya adalah untuk menyelidiki ada-tidaknya sebab akibat serta

seberapa hubungan sebab akibat tersebut dengan cara memberikan perlakuan-perlakuan tertentu pada kelompok eksperimen dan menyediakan kontrol untuk perbandingan.

3.1.2 Desain Penelitian

Desain penelitian menurut Mc Millan dalam Ibnu Hadjar (1999:102) adalah rencana dan struktur penyelidikan yang digunakan untuk memperoleh bukti-bukti empiris dalam menjawab pertanyaan penelitian.

Dalam penelitian eksperimental, desain penelitian disebut desain eksperimental. Desain eksperimen dirancang sedemikian rupa guna meningkatkan validitas internal maupun eksternal.

Suharsimi Arikunto (1998:85-88) mengategorikan desain eksperimen murni menjadi 8 yaitu control group pre-test post test, random terhadap subjek, pasangan terhadap subjek, random pre test post test, random terhadap subjek dengan pre test kelompok kontrol post test kelompok eksperimen, tiga kelompok eksperimen dan kontrol, empat kelompok dengan 3 kelompok kontrol, dan desain waktu.

Sutrisno Hadi (1982:441) mengategorikan desain eksperimen menjadi enam yaitu simple randomized, treatment by levels designs, treatments by subjects designs, random replications designs, factorial designs, dan groups within treatment designs. Sedangkan Ibnu Hadjar (1999:327) membedakan desain penelitian eksperimen murni menjadi dua yaitu pre test post test kelompok kontrol dan post tes kelompok kontrol.

Dalam penelitian eksperimen murni, desain penelitian yang populer digunakan adalah sebagai berikut:

➤ *Control Group Post test only design atau pasca tes kelompok kontrol.*

Desain ini subjek ditempatkan secara random kedalam kelompok-kelompok dan diekspose sebagai variabel independen diberi pasca test. Nilai-nilai pasca test kemudian dibandingkan untuk menentukan keefektifan treatment.

Desain ini cocok untuk digunakan bila pra test tidak mungkin dilaksanakan atau pra tes mempunyai kemungkinan untuk berpengaruh pada perlakuan eksperimen. Desain ini akan lebih cocok dalam eksperimen yang berkaitan dengan pembentukan sikap karena dalam eksperimen demikian akan berpengaruh pada perlakuan.

➤ *Pre test post test control group design atau pra tes pasca tes kelompok kontrol.*

Desain ini melibatkan dua kelompok subjek, satu diberi perlakuan eksperimental (kelompok eksperimen) dan yang lain tidak diberi apa-apa (kelompok kontrol). Dari desain ini efek dari suatu perlakuan terhadap variabel dependen akan di uji dengan cara membandingkan keadaan variabel dependen pada kelompok eksperimen setelah dikenai perlakuan dengan kelompok kontrol yang tidak dikenai perlakuan.

➤ *Solomon four groups design*

Desain ini menuntut penempatan subjek secara random kedalam empat kelompok. Pada kelompok 1 dan 2 diberi pra tes dan pasca test dan hanya kelompok 1 dan 3 yang dikenai perlakuan eksperimen. Kelemahannya adalah memerlukan subjek dua kali lipat jumlah subjek untuk desain eksperimen.

Dalam penelitian ini digunakan desain *Pre Tes Post Test Control Group*.

Desain penelitian eksperimen yang digunakan adalah sebagai berikut:

Tabel 3.1. Desain Penelitian

Kelompok	Tes Awal (<i>Pra test</i>)	Perlakuan (Variabel Bebas)	Tes Akhir (Variabel Terikat)
KE	Y_1	X_1	Y_2
KK	Y_1	X_2	Y_2

Dimana :

- KE = Kelas perlakuan eksperimen (media pembelajaran menggunakan modul).
- KK = Kelas perlakuan eksperimen (media pembelajaran menggunakan software Matlab).
- Y_1 = Tes awal (*Pra test*)
- Y_2 = Tes akhir (*Pasca test*)
- X_1 = Pemberian perlakuan eksperimen yaitu dengan media pembelajaran menggunakan modul.
- X_2 = Pemberian perlakuan kontrol yaitu dengan media pembelajaran menggunakan software Matlab.

3.2 Variabel dan Paradigma Penelitian

3.2.1 Variabel Penelitian

Menurut Suharsimi Arikunto (1998:99) variabel penelitian adalah objek penelitian, atau apa yang menjadi titik perhatian suatu penelitian. Hal ini senada

dengan pendapat Ibnu Hajar (1999:156) yang mengartikan variabel adalah objek pengamatan atau fenomena yang diteliti. Sedangkan menurut Sutrisno Hadi (1982:437) variabel adalah semua keadaan, faktor, kondisi, perlakuan, atau tindakan yang dapat mempengaruhi hasil eksperimen. Dalam suatu penelitian eksperimen, Sutrisno Hadi (1982:437) membedakan variabel menjadi dua yaitu:

- Variabel Eksperimen atau treatment variabel yaitu kondisi yang hendak diselidiki bagaimana pengaruhnya terhadap gejala atau behaviour variable
- Variabel non eksperimental yaitu variabel yang dikontrol dalam arti baik untuk kelompok eksperimental.

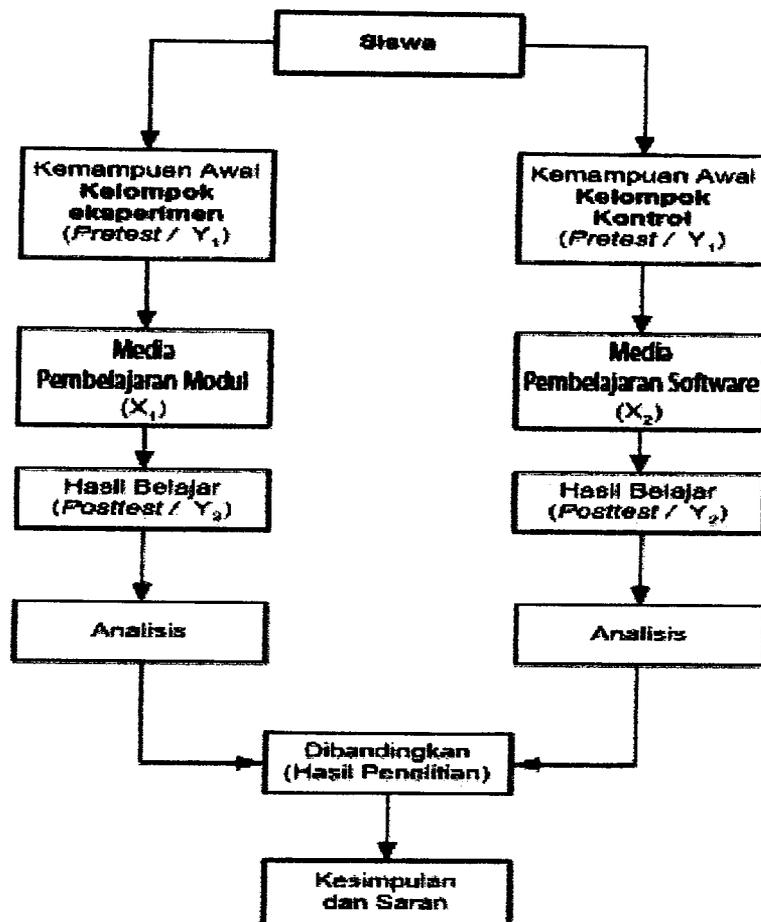
Sedangkan Suharsimi Arikunto (1998:101) membedakan variabel menjadi dua yaitu variabel yang mempengaruhi disebut variabel penyebab, variabel bebas, atau independent variabel (X), dan variabel akibat yang disebut variabel tak bebas, variabel tergantung, variabel terikat, atau dependent variabel (Y).

Berdasarkan pendapat diatas, dalam penelitian ini terdiri dari variabel eksperimental yang meliputi:

- Variabel bebas (X) : media pembelajaran menggunakan modul
- Variabel terikat (Y) : media pembelajaran menggunakan software Matlab

3.2.2 Paradigma Penelitian

Kelinger (1993:484) mengartikan paradigma penelitian sebagai model relasi antara variabel-variabel dalam suatu kajian penelitian. Paradigma dalam penelitian ini digambarkan sebagai berikut:



Gambar 3.1. Paradigma Penelitian

3.3 Data dan Sumber Data

3.4 Populasi dan Sampel

3.4.1 Populasi

Populasi penelitian menurut Suharsimi (1998:115) adalah keseluruhan subjek penelitian. Sedangkan menurut Sutrisno Hadi (1984:70) populasi penelitian adalah seluruh individu yang akan dikenai sasaran generalisasi dan sampel-sampel yang akan diambil dalam suatu penelitian. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa tingkat dua Program Keahlian Teknik Pemanfaatan Tenaga Listrik (PTL),

yang mengambil program diklat. Pengoperasian Peralatan Pengalih Daya Tegangan Rendah (P3DTR) di Balai Pengembangan Teknologi dan Pendidikan (BPTP) Bandung. Dimana untuk kelas 2 Program Keahlian Teknik Pemanfaatan Tenaga Listrik (PTL) dibagi menjadi 3 kelas yaitu kelas 2E, 2F, 2G.

3.4.2 Sampel

Sampel penelitian menurut Suharsimi (1998:117) adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti. Dalam penelitian ini penarikan sampel dilakukan dengan teknik cluster sampling. Teknik cluster sampling adalah teknik penarikan sampel dari populasi yang cukup besar sehingga dibuat beberapa kelas atau kelompok.

Teknik tersebut sangat cocok untuk digunakan dalam penelitian ini, karena populasi yang ada telah dikelompok-kelompokkan berdasarkan kelas. Dengan demikian, analisis sampel ini bukan individu, tetapi kelompok, yaitu berupa kelas yang terdiri dari beberapa individu. Sampel dalam penelitian ini sebanyak 60 orang yang terbagi dalam dua kelas, yaitu kelas 2E sebanyak 30 orang dan 2G sebanyak 30 orang.

Tabel 3.2. Sampel Penelitian

Kelas	Σ Siswa
2 E	30 orang
2 G	30 orang
Σ	60 orang

3.5 Teknik Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian

3.5.1 Teknik Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data merupakan cara atau jalan yang digunakan oleh

peneliti untuk mengumpulkan data dalam penelitian. Metode pengumpulan data dalam penelitian menurut Suharsimi (1998:138) secara garis besar dibedakan menjadi dua yaitu tes dan non test.

Sumber data yang diperoleh didapatkan dengan menggunakan teknik pengumpulan data sebagai berikut :

1. Teknik Dokumentasi, berguna untuk mengetahui data-data yang tertulis.
2. Tes, yaitu cara pengumpulan data melalui sejumlah soal mengenai materi yang telah dipelajari oleh siswa dan disampaikan kepada siswa selaku responden secara tertulis. Dalam penelitian ini yang digunakan adalah tes prestasi, yaitu tes yang digunakan untuk mengukur pencapaian siswa setelah mempelajari program diklat Pengoperasian Peralatan Pengalih Daya Tegangan Rendah. Bentuk tes yang digunakan pada penelitian ini adalah tes objektif dengan bentuk pilihan ganda dengan lima alternatif jawaban. Pengolahan data untuk mengukur prestasi belajar siswa diolah secara kuantitatif langsung melalui penskoran dalam skala ordinal. Tingkat keberhasilan belajar siswa dinyatakan dalam bentuk presentase yang ditentukan dengan menggunakan persamaan :

$$TK = \frac{\sum S}{S_{Max}} \times 100\%$$

(Ngalim Purwanto, 2004 : 102)

Dimana : TK = Presentase tingkat keberhasilan belajar siswa (%)

$\sum S$ = Jumlah skor yang diperoleh siswa

S_{Max} = Skor maksimum (ideal)

Tingkat keberhasilannya akan dibagi menjadi lima kategori skala ordinal, yaitu sangat tinggi, tinggi, sedang, rendah, sangat rendah, dengan klasifikasi sebagai berikut :

Tabel 3.3. Klasifikasi Tingkat Keberhasilan Belajar Siswa

Rentang Nilai	Kategori	Keterangan
≥80 – 100	Sangat Tinggi	Siswa menjawab benar antara 80% - 100% dari seluruh soal
≥66 – 79	Tinggi	Siswa menjawab benar antara 66% - 79% dari seluruh soal
≥56 – 65	Sedang	Siswa menjawab benar antara 56% - 65% dari seluruh soal
≥40 – 55	Rendah	Siswa menjawab benar antara 40% - 55% dari seluruh soal
≥30 - 39	Sangat Rendah	Siswa menjawab benar antara 30% - 39% dari seluruh soal

(Suharsimi Arikunto, 1999 : 245)

3. Metode Observasi langsung, yaitu suatu teknik pengumpulan data dengan cara melakukan pengamatan secara langsung terhadap objek yang diteliti. Observasi dilakukan oleh penulis di BPTP Bandung.
4. Studi literatur, dilakukan untuk mendapatkan informasi dengan memanfaatkan literatur yang relevan dengan penelitian ini yaitu dengan cara membaca, mempelajari, menelaah, mengutip pendapat dari berbagai sumber berupa buku, diktat, skripsi, internet, surat kabar, dan sumber lainnya.

3.5.2 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat pengumpul data dalam suatu penelitian yang dirancang sehingga menghasilkan data yang empiris. Data hasil belajar siswa dapat diperoleh dengan cara menggunakan instrument penelitian berupa tes hasil belajar. Tes harus berlandaskan pada tujuan, masalah, serta hal-hal yang menunjang terhadap perolehan data penelitian.

Instrumen tes dipilih berdasarkan pertimbangan bahwa data yang dikehendaki adalah berupa hasil belajar yang menunjukkan penguasaan sub

kompetensi catu daya pada program mata diklat P3DTR siswa kelas 2 jurusan Teknik Pemanfaatan Tenaga Listrik di Balai Pengembangan Teknologi Pendidikan (BPTP) Bandung.

Adapun langkah-langkah yang ditempuh dalam penyusunan tes ini adalah sebagai berikut:

- 1) Perumusan kisi-kisi untuk penelitian dan aspek yang akan diungkapkan.
- 2) Pada penyusunan item-item, berpedoman pada aspek-aspek yang akan diungkap.
- 3) Untuk mempermudah dalam teknis pengisian disertakan petunjuk-petunjuk pengisian.
- 4) Melakukan uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda pada hasil uji coba dan melakukan penyeleksian soal instrumen.
- 5)

3.6 Uji Instrumen Penelitian

Instrumen yang baik harus memenuhi dua persyaratan penting yaitu valid dan reliable. Menurut Suharsimi (1998:160) validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan sesuatu instrumen. Suatu instrumen yang valid atau sah mempunyai validitas tinggi sedangkan instrumen yang kurang valid berarti memiliki validitas rendah.

Sedangkan di bagian lain Suharsimi (1998:170-171) menerangkan reliabilitas adalah instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpulan data karena instrumen itu sudah baik. Instrumen yang reliable

berarti instrumen tersebut cukup baik sehingga mampu mengungkap data yang bisa dipercaya.

3.6.1 Uji Validitas Instrumen

Dalam penelitian ini, untuk menghitung validitas instrumen yaitu dengan cara menghitung koefisien validitas, menggunakan rumus Korelasi Product Moment sebagai berikut:

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

(Suharsimi Arikunto, 2002: 146)

Keterangan :

r_{xy} = Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

X = Skor tiap item dari responden uji coba variabel X

Y = Skor tiap item dari responden uji coba variabel Y

N = Jumlah responden

Setelah diketahui koefisien korelasi (r), kemudian dilanjutkan dengan taraf signifikansi korelasi dengan menggunakan rumus distribusi $t_{student}$, yaitu :

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

dimana : r = koefisien korelasi

n = jumlah responden yang diujicoba

Kemudian jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$, maka dapat disimpulkan item soal tersebut valid pada taraf yang ditentukan.

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 interpretasi nilai validitas sebagai berikut :

Tabel 3.4. 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)

(Suharsimi Arikunto, 2002: 245)

3.6.2 Uji Reliabilitas Instrumen

Uji realibilitas bertujuan untuk menguji ketepatan atau keajegan alat dalam mengukur apa yang akan diukur. Pengujian reliabilitas dalam penelitian ini menggunakan rumus Kuder-Richardson (KR-20) sebagai berikut :

$$r_{11} = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[\frac{V_t - \sum pq}{V_t} \right]$$

(Suharsimi Arikunto, 2002: 163)

Harga varians total (V_t) dihitung dengan menggunakan rumus :

$$V_t = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

(Suharsimi Arikunto, 2002: 160)

Dimana : $\sum X$ = Jumlah skor total

N = Jumlah responden

Hasilnya yang diperoleh yaitu r_{11} dibandingkan dengan nilai dari tabel r-Product Moment. Jika $r_{11} > r_{tabel}$ maka instrumen tersebut reliabel, sebaliknya $r_{11} < r_{tabel}$ maka instrumen tersebut tidak reliabel.

3.6.3 Uji Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran adalah suatu parameter untuk menyatakan bahwa item soal adalah mudah, sedang, dan sukar. Tingkat kesukaran dapat dihitung dengan rumus :

$$P = \frac{B}{J_s}$$

(Suharsimi Arikunto, 2002: 208)

dimana : P = Indeks Kesukaran

B = Banyak siswa yang menjawab soal itu dengan benar

J_s = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Untuk menentukan apakah soal tersebut dikatakan baik atau tidak baik sehingga perlu direvisi, digunakan kriteria sebagai berikut :

Tabel 3.5. Tingkat Kesukaran dan Kriteria

No.	Rentang Nilai Tingkat Kesukaran	Klasifikasi
1.	$0,70 \leq TK \leq 1,00$	Mudah
2.	$0,30 \leq TK < 0,70$	Sedang
3.	$0,00 \leq TK < 0,30$	Sukar

(Nana Sudjana, 1995:137)

Makin rendah nilai TK suatu soal, makin sukar soal tersebut. Tingkat kesukaran suatu soal dikatakan baik jika nilai TK yang diperoleh dari soal tersebut sekitar 0,50 atau 50%. Umumnya dapat dikatakan; soal-soal yang mempunyai nilai $TK \leq 0,10$ adalah soal-soal yang sukar; dan soal-soal yang mempunyai nilai $TK \geq 0,90$ adalah soal-soal yang terlampau mudah.

3.6.4 Uji Daya Pembeda

Daya pembeda suatu butir soal menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut mampu membedakan antara siswa yang dapat menjawab soal dengan siswa yang tidak dapat menjawab soal. Daya pembeda suatu soal tes dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

(Suharsimi Arikunto, 2002: 213)

dimana : 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

P_A = proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

P_A = proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Tabel 3.6. Klasifikasi Daya Pembeda

No.	Rentang Nilai D	Klasifikasi
1.	$D < 0,20$	Jelek (harus diganti)
2.	$0,20 \leq D < 0,40$	Cukup
3.	$0,40 \leq D < 0,70$	Baik
4.	$0,70 \leq D \leq 1,00$	Baik sekali

(Sudjana, 1996 : 458)

3.7 Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian merupakan data mentah yang belum memiliki makna sehingga perlu diolah terlebih dahulu. Karena data yang diperoleh melalui instrumen 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, adapun langkah-langkahnya adalah sebagai berikut :

3.7.1 Uji Normalitas Data

Uji normalitas 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 sebagai berikut:

- 1) Menentukan rentang skor (r)

$$r = \text{skor maksimum} - \text{sekor minimum}$$

(Nana Sudjana, 1996 : 47)

- 2) Menentukan banyak kelas interval (k)

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

(Nana Sudjana, 1996 : 47)

- 3) Menentukan panjang kelas interval (p)

$$p = \frac{r}{k}$$

- 4) Membuat tabel daftar distribusi frekuensi

- 5) Menghitung Mean (rata – rata X)

$$M = \bar{X} = \frac{\sum F_i X_i}{\sum F_i}$$

(Nana 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



6) Menentukan simpangan baku (SD)

$$S = \frac{\sqrt{F_i [X_i - \bar{X}]^2}}{n - 1}$$

(Nana Sudjana, 1996 : 95)

Keterangan :

S = simpangan baku (standard deviasi)

 \bar{X} = mean (rata – rata)F_i = frekuensi yang sesuai dengan tanda kelas X_iX_i = tanda kelas interval atau nilai tengah dari kelas interval

n = jumlah responden

7) Mengitung harga baku (Z)

$$Z = \frac{(K - X)}{S}$$

(Ngalim Purwanto, 2001 : 104)

Keterangan :

Z = harga baku

K = batas kelas

 \bar{X} = mean (rata – rata)

S = simpangan baku

8) Menghitung luas interval (L_i)

$$L_i = L_1 - L_2$$

Keterangan :

L₁ = nilai peluang baris atasL₂ = nilai peluang baris bawah

9) Menghitung frekuensi ekspektasi/harapan (e_i)

$$e_i = L_i \cdot \sum f_i$$

10) Menghitung Chi-kuadrat (χ^2)

$$\chi^2 = \frac{(f_i \cdot e_i)^2}{e_i}$$

(Suharsimi Arikunto, 2002 : 259)

Keterangan :

χ^2 = chi kuadrat hitung

e_i = frekuensi ekspektasi/harapan

f_i = frekuensi data yang sesuai dengan tanda kelas x_t

11) Hasil perhitungan χ^2_{hitung} selanjutnya di bandingkan dengan χ^2_{tabel} dengan ketentuan sebagai berikut :

- a. Tingkat kepercayaan 95 %
- b. Derajat kebebasan ($dk = k - 3$)
- c. Apabila $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ berarti data berdistribusi normal

3.7.2 Uji Homogenitas Data

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

$$F = \frac{Vb}{Vk}$$

Dimana :

Vb = varians terbesar

Vk = varians terkecil

Varians dianggap homogen bila $F_{hitung} < F_{tabel}$. Pada taraf kepercayaan 0,95 dengan derajat kebebasan $dk_1 = n_1 - 1$ dan $dk_2 = n_2 - 1$.

3.7.3 Uji t

Pengujian ini dilakukan terhadap nilai rata – rata pada tes awal (*pra test*), tes akhir (*pasca test*) dan *gain* dari kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

Uji t pada data pretes dimaksudkan untuk menguji apakah dalam pengambilan data awal terdapat perbedaan atau tidak.

Untuk mencari nilai t didapat dari rumus :

$$t = \frac{\overline{X}_1 - \overline{X}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Keterangan :

\overline{X}_1 = nilai rata – rata kelompok eksperimen

\overline{X}_2 = nilai rata – rata kelompok kontrol

S = simpangan baku (standard deviasi)

n_1 = jumlah responden kelompok eksperimen

n_2 = jumlah responden kelompok kontrol

Setelah melakukan perhitungan uji t, maka selanjutnya dibandingkan dengan nilai tabel. Jika dilihat dari statistik hitung (t_{hitung}) dengan statistik tabel (t_{tabel}), penarikan kesimpulan ditentukan dengan aturan sebagai berikut :

Jika : $t_{hitung} > t_{tabel}$ H_0 ditolak

$t_{hitung} < t_{tabel}$ H_0 diterima

t_{tabel} didapat pada taraf nyata = $\frac{1}{2}\alpha = (0,025)$ dengan $dk = n_1 + n_2 - 2$.

3.8 Kisi-kisi Instrumen Penelitian

Langkah selanjutnya yaitu menyusun pertanyaan-pertanyaan setelah ada kejelasan jenis instrumen. Penyusunan pertanyaan diawali dengan membuat kisi-kisi instrumen. Kisi-kisi memuat aspek yang akan diungkap melalui pertanyaan. Aspek yang akan diungkap bersumber dari masalah penelitian. Kisi-kisi tes untuk instrumen penelitian ini dapat dilihat pada lampiran.
