

BAB III

METODE PENELITIAN

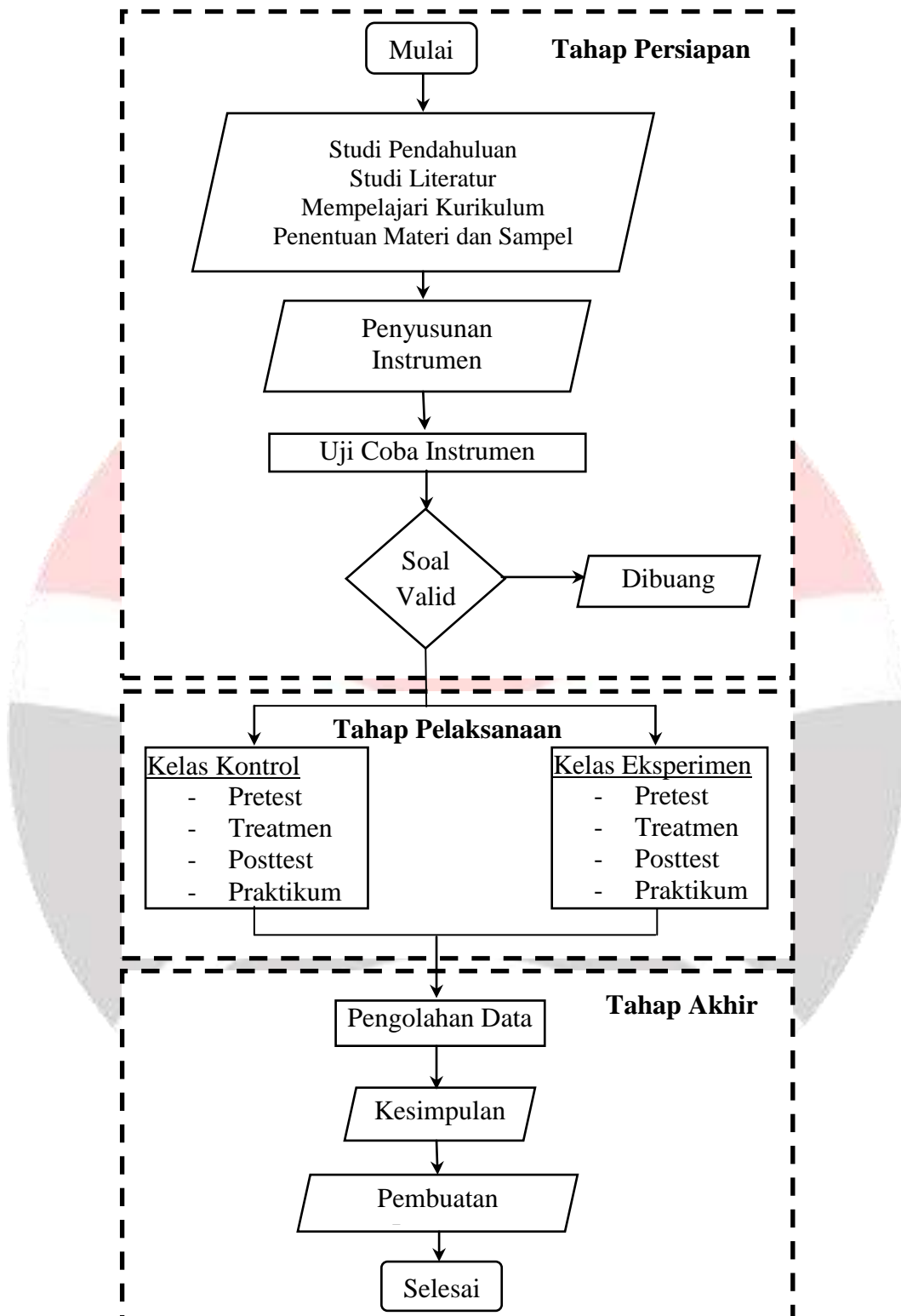
A. Lokasi dan Subjek Populasi/Sampel Penelitian

Penelitian dilaksanakan di SMK Negeri 1 Kota Cimahi, sebagai lokasi pengembangan model pembelajaran *Electronic Learning* dan diuji coba secara terbatas.

Subjek utama dalam penelitian implementasi model pembelajaran *E-Learning* yaitu populasi siswa kelas XII Kompetensi Keahlian Kontrol Mekanik semester genap tahun ajaran 2012/2013 di SMK Negeri 1 Kota Cimahi, beralamat di Jln. Mahar Martanegara No. 48 Telp/ Fax (022) 6629683 Kota Cimahi 40533, Jawa Barat.

Sampel dalam penelitian eksperimen mengambil dua kelas. Satu kelas dipergunakan sebagai kelompok eksperimen yakni kelas menggunakan model pembelajaran *E-Learning* dalam pembelajaran pada mata pelajaran PLC dan satu kelas untuk kelompok kontrol yaitu kelas menggunakan model pembelajaran konvensional pada mata pelajaran PLC. Kelas XII KM B berjumlah 30 siswa dan selanjutnya disebut kelas eksperimen dan X KM A berjumlah 30 siswa dan selanjutnya disebut kelas kontrol.

Secara garis besar kegiatan-kegiatan dilakukan pada setiap tahapan dapat dilihat pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 Alur Penelitian

Adapun waktu kegiatan selama melakukan penelitian dapat dilihat lebih rinci pada tabel 3.1.

Tabel 3.1 Waktu Penelitian

| Tahap Penelitian | Waktu Penelitian | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|----------------------|---|---|---|---|--------------------|---|---|---|---|----------------------|---|---|---|---|-------------------|---|---|---|---|
| | Desember, minggu ke- | | | | | Januari, minggu ke | | | | | Pebruari, minggu ke- | | | | | Maret, minggu ke- | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Persiapan | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pelaksanaan | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Akhir | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

B. Desain Penelitian

Desain penelitian digunakan dalam penelitian yaitu *Quasi Experimental Design* menggunakan *Pretest-Posttest*. Kelompok eksperimen dan kelompok kontrol tidak diambil secara acak karena kelompok subjek merupakan satu kelompok siswa dalam satu kelas secara alami telah terbentuk dalam satu kelompok utuh.

Alur dari penelitian yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol diberi tes awal (*pretest*) kemudian dilanjutkan dengan pemberian perlakuan (*treatment*), setelah itu diberikan tes akhir (*posttest*). Secara sederhana desain penelitian dapat dilihat pada tabel 3.2.

Tabel 3.2. Desain Penelitian

| Kelas | <i>Pretest</i> | <i>Treatment</i> | <i>Posttest</i> |
|----------------|----------------|------------------|-----------------|
| Eksperimen (E) | O_1 | X_1 | O_2 |
| Kontrol (K) | O_3 | X_2 | O_4 |

Keterangan:

E = kelas eksperimen

K = kelas kontrol

O_1 = hasil *pre-test* kelas eksperimen

O_2 = hasil *post-test* kelas eksperimen

O_3 = hasil *pre-test* kelas kontrol

O_4 = hasil *post-test* kelas kontrol

X_1 = perlakuan pada kelas eksperimen

X_2 = perlakuan pada kelas kontrol

(Arikunto, 2006:86)

C. Metode Penelitian

Sebuah penelitian memerlukan metode pendekatan digunakan untuk memecahkan masalah yang akan diteliti dan mencapai tujuan penelitian.

Metode penelitian digunakan pada penelitian yaitu metode *kuantitatif*. Menurut 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 melihat sebab akibat dilakukan dari variabel bebas terhadap variabel terikat dalam model pembelajaran konvensional, sehingga metode penelitian digunakan yaitu metode eksperimen.

D. Definisi Operasional

Adapun beberapa penjelasan definisi digunakan dalam judul penelitian, sebagai berikut:

1. Model Pembelajaran

Sagala (2007: 66) menjelaskan bahwa:

Model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar peserta didik untuk mencapai tujuan belajar tertentu, dan berfungsi sebagai pedoman bagi perancang pembelajaran dan guru dalam merencanakan dan melaksanakan aktivitas belajar mengajar.

2. Model Pembelajaran Konvensional

Model pembelajaran konvensional yaitu pengajaran umumnya dilakukan oleh guru-guru di sekolah-sekolah didalamnya biasanya menggunakan pendekatan ekspositori.

3. *Electronic Learning (E-Learning)*

Electronic Learning menurut Gilbert & Jones (2001), yaitu: pengiriman materi pembelajaran melalui suatu media elektronik seperti Internet, intranet/extranet, satellite broadcast, audio/video tape, interactive TV, CD-ROM, dan computer-based training (CBT).

4. *Moodle*

Moodle yaitu sebuah nama dari salah satu aplikasi *Course Management System (CMS)*, sering juga disebut sebagai *Learning Management System (LMS)* atau *Virtual Learning Environment (VLE)*. *Moodle* itu sendiri yaitu singkatan dari *Modular Onject Oriented Dynamic Learning Environment*. *Moodle* merupakan salah satu aplikasi dari konsep dan mekanisme belajar mengajar memanfaatkan teknologi informasi berbasis web, sering dikenal dengan konsep *E-learning*.

Moodle merupakan salah satu aplikasi gratis (*open source*) dan dapat didownload, digunakan ataupun dimodifikasi oleh siapa saja dengan lesensi secara GNU (*General Public License*). Selain itu juga *Moodle* yaitu salah satu aplikasi *E-Learning* banyak digunakan oleh orang diseluruh dunia khususnya universitas, sekolah atau lembaga pendidikan dan juga para praktisi pengajar.

5. Mata Pelajaran *Programmable Logic Control (PLC)*

Mata Pelajaran *Programmable Logic Control (PLC)* yaitu suatu mata pelajaran di SMK Konsentrasi Kontrol Mekanik bertujuan memberikan pengetahuan maupun keterampilan terhadap siswa mengenai pemrograman sistem kendali PLC.

6. Hasil Belajar

Perubahan tingkah laku pada diri seseorang mungkin disebabkan oleh terjadinya perubahan pada tingkat pengetahuan, keterampilan atau sikapnya (Arsyad, 2007).

E. Instrumen Penelitian

Menurut Sugiyono (2008: 148) bahwa “Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati.”

Berdasarkan pengertian tersebut, maka instrumen dibuat meliputi tiga ranah, yaitu kognitif, afektif dan psikomotor.

1. Instrumen Ranah Kognitif

Penggunaan instrumen dalam penelitian yaitu berupa *pretest* dan *posttest*.

a. *Pretest*

Pretest digunakan untuk mengukur nilai siswa sebelum pelaksanaan pembelajaran menggunakan penerapan model pembelajaran *E-Learning*. Hasil *pretest* akan digunakan untuk mengukur tingkat homogenitas kemampuan siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

b. *Posttest*

Posttest digunakan untuk mengukur kemajuan dan membandingkan peningkatan hasil belajar pada kelompok penelitian sesudah pelaksanaan pembelajaran menggunakan penerapan model pembelajaran *E-Learning* pada mata *Programmable Logic Control* (PLC). Soal-soal *pretest* sama dengan soal *posttest*.

2. Instrumen Ranah Afektif

Pada ranah afektif penilaiannya yaitu sikap atau perilaku siswa selama pembelajaran berlangsung. Penilaian dilakukan dalam ranah afektif dalam bentuk format penilaian aspek afektif. Skor untuk masing-masing sikap diatas dapat berupa angka. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Sudjana (2012: 29). Adapaun format penilaian dalam ranah afektif terlampir dalam lampiran

3. Instrumen Ranah Psikomotor

Penilaian ranah psikomotor dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung dengan mengacu pada rubrik penskoran, di akhir pembelajaran dengan mengacu pada laporan kerja ilmiah, dan di akhir penelitian mengacu pada

ujian praktek. Adapaun format penilaian dalam ranah psikomotor terlampir dalam lampiran

F. Proses Pengembangan Instrumen

1. Validitas Instrumen

Menurut Arikunto (2002:160):

Sebuah instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan. Terdapat uji validitas agar data dapat dikatakan valid.

- Validitas isi yaitu apabila mengukur tujuan khusus tertentu yang sejajar dengan materi atau isi pelajaran yang diberikan.
- Validitas konstruksi apabila butir-butir soal yang membangun tes tersebut mengukur setiap aspek berfikir seperti yang disebutkan dalam tujuan instruksional khusus.
- Validitas “ada sekarang”, yaitu apabila hasil tes sesuai dengan pengalaman.
- Validitas prediksi, yaitu apabila hasil tes mempunyai kemampuan untuk meramalkan apa yang akan terjadi pada masa yang akan datang.

Semua instrumen pada penelitian dibuat dengan kisi-kisi berdasarkan tujuan instruksional serta materi dalam silabus. Sehingga instrumen pada penelitian berdasarkan validitas isi.

2. Uji Instrumen Penelitian

a. Uji Validitas Instrumen

Perhitungan validitas instrumen dalam penelitian menggunakan korelasi *product moment* dikemukakan oleh Pearson:

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

(Arikunto, 2010:162)

Keterangan :

r_{xy} : Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y, dua variabel yang dikorelasikan

$\sum X$: Jumlah skor tiap siswa pada item soal

$\sum Y$: Jumlah skor total seluruh siswa

n : Banyaknya siswa

Interpretasi mengenai besarnya koefisien korelasi menunjukkan nilai validitas ditunjukkan oleh tabel 3.3.

Tabel 3.3 Kriteria Validitas Soal

| Koefisien Korelasi | Kriteria Reliabilitas |
|--------------------|-----------------------|
| 0,81 – 1,00 | Sangat Tinggi |
| 0,61 – 0,80 | Tinggi |
| 0,41 – 0,60 | Cukup |
| 0,21 – 0,40 | Rendah |
| 0,00 – 0,20 | Sangat Rendah |

(Arikunto, 2010: 160)

Setelah diketahui koefisien korelasi, selanjutnya dilakukan uji signifikansi untuk mengetahui validitas setiap item soal. Uji signifikansi dihitung dengan menggunakan *uji t* dengan rumus:

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

(Sugiyono, 2012:162)

Keterangan:

t_{hitung} : Hasil perhitungan uji signifikansi

r_{xy} : Koefisien korelasi antara variable X dan variable Y, dan variabel yang dikorelasikan

n : Banyaknya siswa

Hasil perolehan t_{hitung} dibandingkan dengan t_{tabel} pada derajat kebebasan (dk)= n-2 dan taraf signifikansi (α) = 0,05. Apabila $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka item soal dinyatakan valid. Dan apabila $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka item soal dinyatakan tidak valid.

b. Pengujian Reliabilitas

Uji reliabilitas bertujuan untuk menguji ketepatan alat dalam mengukur apa akan diukur.

Untuk mengukur reliabilitas item pertanyaan dengan skor 1 dan 0 digunakan rumus K-R 20 (Kuder-Richardson) yaitu:

$$r_{11} = \left[\frac{k}{(k-1)} \right] \left[\frac{Vt^2 - \sum pq^2}{Vt^2} \right]$$

(Arikunto, 2002:163)

Keterangan:

r_{11} = Reliabilitas instrumen

k = Banyaknya butir pertanyaan atau soal

V_t = Varians total

P = Proporsi subjek yang menjawab benar pada item soal

q = $1-p$

Harga varians total (V_t) dapat dicari dengan rumus sebagai berikut:

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

(Arikunto, 2002:160)

Keterangan:

ΣY = Jumlah skor total

N = Jumlah responden

S = Standar Deviasi

S^2 = Varians, selalu ditulis dalam bentuk kuadrat, karena standar deviasi kuadrat.

Dari hasil tersebut kemudian dikonsultasikan dengan nilai dari tabel *product moment*. Jika $r_{11} > r_{\text{tabel}}$ maka instrumen tersebut reliabel sehingga dapat digunakan bagi penelitian selanjutnya. Sebaliknya jika $r_{11} < r_{\text{tabel}}$ maka instrumen tersebut tidak reliabel.

Adapun interpretasi derajat reliabilitas instrumen ditunjukkan oleh tabel 3.4.

Tabel 3.4 Kriteria Reliabilitas Soal

| Koefisien Korelasi | Kriteria Reliabilitas |
|--------------------|-----------------------|
| 0,81 – 1,00 | Sangat Tinggi |
| 0,61 – 0,80 | Tinggi |
| 0,41 – 0,60 | Cukup |
| 0,21 – 0,40 | Rendah |
| 0,00 – 0,20 | Sangat Rendah |

(Arikunto, 2010: 162)

c. Daya Pembeda

Menurut (Arikunto, 2010) bahwa “Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa bodoh (berkemampuan rendah).”

Angka menunjukkan besarnya daya pembeda soal perlu dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Mengurutkan skor total masing-masing siswa dari tertinggi sampai terendah.
- b. Membagi dua kelompok yaitu kelompok atas dan kelompok bawah.
- c. Menghitung soal dijawab benar dari masing-masing kelompok pada butir soal.
- d. Mencari daya pembeda (D) dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

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

(Arikunto, 2010: 163)

Keterangan:

D : Daya pembeda

B_A : Banyaknya peserta kelompok atas menjawab benar

B_B : Banyaknya peserta kelompok bawah menjawab benar

J_A : Banyaknya peserta tes kelompok atas

J_B : Banyaknya peserta tes kelompok bawah

Adapun kriteria indeks daya pembeda dapat dilihat pada tabel 3.5.

Tabel 3.5 Klasifikasi Indeks Daya Pembeda

| Indeks Daya Pembeda | Klasifikasi |
|---------------------|---------------------------|
| 0,00 – 0,20 | Jelek |
| 0,21 – 0,40 | Cukup |
| 0,41 – 0,70 | Baik |
| 0,71 – 1,00 | Baik Sekali |
| Negatif | Tidak Baik, Harus Dibuang |

(Arikunto, 2010: 163)

d. Tingkat Kesukaran

Menurut Arikunto (2010: 208) bahwa “Analisis tingkat kesukaran dimaksudkan untuk mengetahui apakah soal tersebut mudah atau sukar.”

Indeks kesukaran (*difficulty index*) yaitu bilangan menunjukkan sukar dan mudahnya suatu soal. Untuk menghitung tingkat kesukaran tiap butir soal digunakan persamaan:

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

(Arikunto, 2010: 208)

- P : Indeks kesukaran
 B : Banyaknya siswa menjawab benar
 JS : Jumlah seluruh siswa peserta tes

Indeks kesukaran diklasifikasikan sesuai dengan tabel 3.6.

Tabel 3.6 Klasifikasi Indeks Kesukaran

| Indeks Kesukaran | Klasifikasi |
|------------------|-------------|
| 0,00 – 0,30 | Soal Sukar |
| 0,31 – 0,70 | Soal Sedang |
| 0,71 – 1,00 | Soal Mudah |

(Arikunto, 2010: 208)

G. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan cara digunakan untuk mengumpulkan data dalam suatu penelitian. Dalam melaksanakan penelitian ada beberapa teknik pengumpulan data digunakan antara lain:

1. Studi pendahuluan

Studi pendahuluan dilakukan sebelum kegiatan penelitian dilaksanakan. Maksud dan tujuan dari studi pendahuluan yaitu untuk mengetahui beberapa hal antara lain: keadaan pembelajaran, metode pembelajaran serta penerapan model pembelajaran pada Mata pelajaran *Programmable Logic Control (PLC)*.

2. Studi literatur

Studi literatur dilakukan untuk mendapatkan informasi dengan memanfaatkan literatur relevan dengan penelitian yaitu dengan cara membaca, mempelajari, menela'ah, mengutip pendapat dari berbagai sumber berupa buku, diktat, skripsi, internet dan sumber lainnya.

3. Tes

Penelitian menggunakan tes hasil belajar berupa tes objektif berbentuk pilihan ganda dengan lima alternatif jawaban untuk mengetahui hasil prestasi belajar siswa ranah kognitif. Tes dilaksanakan pada saat *pretest* dan *posttest*. *Pretest* atau tes awal diberikan dengan tujuan mengetahui kemampuan awal subjek penelitian. Sementara *posttest* atau tes akhir diberikan dengan tujuan untuk melihat perubahan hasil belajar siswa ranah kognitif pada kelas eksperimen (model pembelajaran *E-Learnig*) dan kelas kontrol (model pembelajaran konvensional) pada standar kompetensi menguasai *programmable logic control* (PLC) pada sistem kontrol mekanik.

Untuk data ranah afektif diambil melalui format penilaian aspek afektif selama pembelajaran berlangsung pada kelas eksperimen (model pembelajaran *E-Learnig*) dan kelas kontrol (model pembelajaran konvensional). Sedangkan data untuk aspek psikomotor diambil selama proses percobaan berlangsung melalui rubrik penskoran.

H. Teknik Analisis Data

1. 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.

Menurut Sudjana (2002: 151) bahwa “Teori-teori menaksir dan menguji hipotesis berdasarkan asumsi bahwa populasi yang sedang diselidiki berdistribusi normal, maka kesimpulan berdasarkan teori itu tidak berlaku.”

Uji Normalitas distribusi bertujuan untuk menguji hipotesis berdistribusi normal atau tidak. Normal atau tidaknya distribusi dapat dilakukan dengan menggunakan persamaan *Chi-Square*. Data hasil tes pada kelas eksperimen maupun pada kelas kontrol perlu diuji kenormalan distribusinya. Uji normalitas pada penelitian dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Menghitung rentang skor (r)

$$r = \text{skor tertinggi} - \text{skor rendah}$$

- b. Menentukan banyak kelas interval (K)

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

- c. Menentukan panjang kelas interval (k)

$$p = \frac{\text{rentang}}{\text{banyakKelas}}$$

- d. Membuat distribusi frekuensi

- e. Menghitung mean (rata-rata \bar{X})

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

- f. Menghitung simpangan baku (SD)

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

(Sudjana, 2002)

- g. Tentukan batas bawah kelas interval (χ_{in}) dengan rumus:

$(\chi_{in}) = Bb - 0,5$ dan $Ba + 0,5$ kali desimal digunakan interval kelas, dimana: Bb = batas bawah interval dan Ba = batas atas interval kelas.

- h. Menghitung harga baku (Z)

$$Z_i = \frac{(x_{1,2} - \bar{x})}{SD} \quad (\text{Sudjana, 2005})$$

- i. Menghitung luas daerah tiap-tiap interval (l)

Lihat nilai peluang Z_i pada tabel statistik, isikan pada kolom t_0 , harga x_i dan x_n selalu diambil nilai peluang 0,5000. Hitung luas tiap interval, isikan pada kolom t_i .

$$L_i = L_1 - L_2$$

Keterangan : L_1 = nilai peluang baris atas

L_2 = nilai peluang baris bawah

j. Menghitung frekuensi expetasi (frekuensi yang diharapkan)

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

k. Menghitung Chi-kuadrat (χ^2)

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

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

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

m. Menghitung tabel uji normalitas

Tabel 3.7 Tabel Uji Normalitas

| No | Kelas interval | Fi | BK | | Zhitung | | Ztabel | | I | Ei | |
|----|----------------|----|----|---|---------|---|--------|---|---|----|--|
| | | | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | | | |
| | | | | | | | | | | | |

n. Membandingkan nilai χ^2_{hitung} dengan nilai χ^2_{tabel} pada derajat kebebasan $dk = k - 3$ dan taraf kepercayaan 95%

o. Kriteria pengujian

jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka disimpulkan data berdistribusi normal.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk menentukan sampel dari populasi dua kelas homogen. Apabila kesimpulan menunjukkan kelompok data homogen, maka data berasal dari populasi sama dan layak diuji statistik parametrik. Adapun langkah-langkah pengolahan sebagai berikut:

- a. Mencari nilai F dengan rumus, sebagai berikut :

$$F = \frac{Vb^2}{Vk^2} \text{ atau } F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}, \text{ dimana Varians} = S^2$$

Dimana : $Vb = \text{varians terbesar}$

$Vk = \text{varians terkecil}$

- b. Menentukan derajat kebebasan

$$dk_1 = n_1 - 1; dk_2 = n_2 - 1$$

- c. Menentukan nilai F_{tabel} pada taraf signifikansi 5% dari responden.

- d. Penentuan keputusan.

Adapun kriteria pengujian, sebagai berikut :

Varians dianggap homogen bila $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$. Pada taraf kepercayaan 95% dengan derajat kebebasan $dk_1 = n_1 - 1$ dan $dk_2 = n_2 - 1$, maka kedua varians dianggap sama (homogen). Dan sebaliknya tidak homogen.

3. Uji Hipotesis Penelitian

Uji hipotesis penelitian didasarkan pada data peningkatan prestasi belajar, yaitu selisih nilai ranah kognitif, afektif dan psikomotor. Untuk sampel independen (tidak berkorelasi) dengan jenis data interval menggunakan uji *t-test*. Menurut Sudjana (2005: 238), “Untuk melakukan uji *t-test* syaratnya data harus homogen dan normal.”

Adapun langkah-langkah pengujian rumus uji t yaitu:

- a. Mencari standar deviasi gabungan dengan rumus:

$$S^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + (n_2 - 2)} \quad (\text{Sudjana 2002:239})$$

- b. Uji *t-test* dilakukan dengan rumus sebagai berikut :

$$t = \frac{X_1 - X_2}{S_{gab} \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad (\text{Sudjana 2002:239})$$

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:

- a. Terima H_1 jika t_{hitung} tidak terletak diantara $-t_{1-1/2\alpha} < t_{hit} < t_{1-1/2\alpha}$: Hasil belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran *E-Learning* lebih tinggi (signifikan) dibandingkan dengan hasil belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran konvensional pada mata pelajaran *Programmable Logic Control* (PLC).
- b. Terima H_0 jika t_{hitung} terletak diantara batas $-t_{1-1/2\alpha} < t_{hit} < t_{1-1/2\alpha}$; tidak terdapat perbedaan hasil belajar siswa antara kelas yang belajar menggunakan model pembelajaran *E-learning* dengan kelas menggunakan model pembelajaran konvensional pada mata pelajaran *Programmable Logic Control* (PLC).

