

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian dan Desain Penelitian

3.1.1 Metode Penelitian

Metode adalah suatu cara yang di dalam fungsinya merupakan alat untuk mencapai suatu tujuan. 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. Moh. Nazir, (1983 : 74) mengemukakan bahwa “eksperimen adalah observasi dibawah kondisi buatan (artificial conditioning), di mana kondisi tersebut dibuat dan diatur oleh si peneliti ”.

Dengan demikian 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 besar hubungan sebab akibat tersebut dengan cara memberikan perlakuan-perlakuan tertentu pada kelompok eksperimen dan menyediakan kontrol untuk perbandingan. Dalam penelitian ini dilakukan perbandingan penerapan model pembelajaran antara konstruktivisme dengan konvensional di lihat dari hasil belajar siswa pada kompetensi Memasang Instalasi Penerangan Tenaga Listrik Bangunan Bertingkat di SMK Negeri 4 Bandung.

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. Moh. Nazir, (1983 : 74) mengemukakan bahwa “eksperimen adalah observasi dibawah kondisi buatan (artificial conditioning), di mana kondisi tersebut dibuat dan diatur oleh si peneliti”. Dengan demikian 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.

Eksperimen-kuasi adalah eksperimen yang memiliki perlakuan (treatments), pengukuran-pengukuran dampak (outcome measures), dan unit-unit eksperimen (experimental units) namun tidak menggunakan penempatan secara acak (random assignment) dalam menciptakan perbandingan untuk menyimpulkan adanya perubahan akibat perlakuan (Cook & Campbell, 1979, h.6) Pengertian Eksperimen Kuasi memiliki kesamaan dengan semua eksperimen, yaitu :

- a) Tujuan yang sama (menguji hipotesis kausal deskriptif tentang sebab yang dimanipulasi)
- b) Banyak detail struktural (misal seringkali ada kelompok kontrol, pengukuran pretes). Namun, dalam eksperimen kuasi tidak ada penempatan secara acak (random assignment) (Shadish, dkk, 2002, 14).

3.1.2 Desain Penelitian

Dalam penelitian ini terdiri dari kelas atau kelompok eksperimen (K_E) dan kelas atau kelompok kontrol (K_K). Proses belajar mengajar K_E menggunakan model pembelajaran konstruktivisme sedangkan K_K menggunakan model pembelajaran konvensional.

Desain yang digunakan oleh penulis dalam penelitian ini adalah Control Group Pretest-Posttest Design. Dimana dalam desain ini kelompok eksperimen dan kontrol diberi tes awal (Pretest) sebelum perlakuan diberikan kepada kelas eksperimen untuk waktu tertentu, setelah itu kedua kelompok diukur variabel terikatnya.

Perbedaan rata-rata skor tes akhir pada setiap kelompok dibandingkan untuk menentukan apakah perlakuan eksperimen menghasilkan perubahan lebih besar daripada situasi/perlakuan pada kelas kontrol.

Tabel 3.1. Desain Penelitian

Kelompok	Pre test	Perlakuan (Variabel Bebas)	Post test (Variabel Terikat)
E	Y_1	X_1	Y_2
K	Y_1	X_2	Y_2

Dimana :

- E = Kelas perlakuan eksperimen (model pembelajaran konstruktivisme)
- K = Kelas perlakuan kontrol (model pembelajaran konvensional)
- Y_1 = Tes awal (*Pretest*)
- X_1 = Pemberian perlakuan eksperimen yaitu dengan model pembelajaran konstruktivisme.
- X_2 = Pemberian perlakuan kontrol yaitu dengan model pembelajaran konvensional.
- Y_2 = Tes akhir (*Posttest*)

3.2 Variabel dan Paradigma Penelitian

3.2.1 Variabel Penelitian

Menurut Nana Sudjana (2001: 10), “Variabel adalah ciri atau karakteristik dari individu, objek, peristiwa yang nilainya bisa berubah-ubah”. Patokan untuk menetapkan variabel-variabel dari masalah yang akan diteliti, diambil dari acuan seperti yang dikemukakan oleh Nana Sudjana (1989: 24) yaitu variabel penelitian

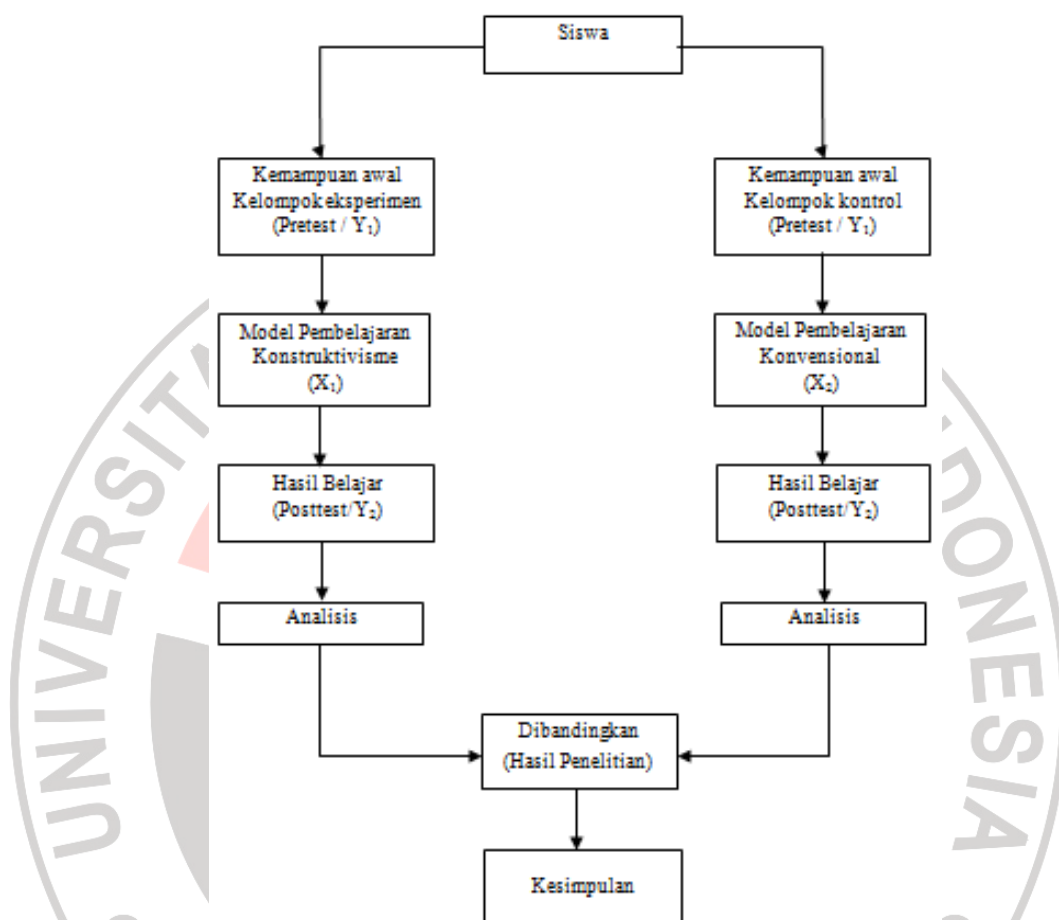
terdapat dua variabel utama, yakni variabel bebas atau variabel prediktor (independent variable) sering diberi notasi X adalah variabel penyebab atau yang diduga memberikan suatu pengaruh atau efek terhadap peristiwa lain, dan variabel terikat atau variabel respons (dependent variabel) sering diberi notasi Y, yakni variabel yang ditimbulkan atau efek dari variabel bebas.

Ada dua jenis variabel dalam penelitian ini, yakni :

1. Variabel bebas : merupakan variabel yang mempengaruhi atau penyebab (X) (Suharsimi Arikunto, 2002 : 97). Dalam penelitian ini yang menjadi variabel bebas yaitu model pembelajaran konstruktivisme dan model konvensional.
2. Variabel terikat : merupakan variabel akibat atau tergantung (Y) (Suharsimi Arikunto, 2002 : 97). Dalam penelitian ini yang menjadi variabel terikat yaitu hasil belajar siswa pada sub kompetensi Memasang Instalasi Penerangan Tenaga Listrik Bangunan Bertingkat setelah diberi perlakuan terhadap kelompok eksperimen dan kelompok kontrol pada ranah kognitif.

3.2.2 Paradigma Penelitian

Adapun paradigma penelitian yang di kembangkan yaitu :



Gambar 3.1 Paradigma Penelitian

3.3 Data dan Sumber Data

3.3.1 Data

Pengertian data menurut Suharsimi Arikunto (2002 : 96) “Data adalah hasil pencatatan peneliti baik yang berupa fakta maupun angka”. Pengolahan data dapat dijadikan bahan untuk menyusun suatu informasi. Data dalam penelitian diperlukan untuk menguji hipotesis. Data yang dimaksud dalam penelitian ini

adalah data kuantitatif yang berbentuk angka-angka yang didapat dari skor-skor hasil tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) dari kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

Sumber data menurut Suharsimi Arikunto (2002 : 107) “Sumber data dalam penelitian adalah subjek dari mana data dapat diperoleh”. Sumber data dalam penelitian ini adalah siswa kelas 3G dan 3H di SMK Negeri 4 Bandung yang dibagi menjadi dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

3.3.2 Sumber Data

Menurut Suharsimi Arikunto (2002 : 107), pengertian sumber data adalah subjek dari mana data yang diperoleh. Apabila peneliti menggunakan kuisioner atau wawancara dalam pengumpulan datanya, maka sumber data disebut responder yaitu orang yang merespon atau menjawab pertanyaan-pertanyaan peneliti, baik pertanyaan tertulis atau lisan.

Berdasarkan pengertian di atas, maka dalam penelitian ini yang menjadi sumber data adalah siswa kelas 3G dan 3H di SMK Negeri 4 Bandung, dalam kompetensi Memasang Instalasi Penerangan Tenaga Listrik Bangunan Bertingkat.

3.4 Populasi dan Sampel Penelitian

3.4.1 Populasi

Populasi adalah keseluruhan subyek penelitian, Nana Sudjana (2001: 84) mengemukakan populasi maknanya berkaitan dengan elemen, yakni unit tempat

diperolehnya informasi. Elemen tersebut bisa berupa individu, keluarga, rumah tangga, kelompok sosial, sekolah, kelas, organisasi dan lain-lain. Dengan kata lain populasi adalah kumpulan dari sejumlah elemen.

Populasi penelitian dalam penelitian ini dilakukan di Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 4 Bandung yang berlokasi di Jl. Kliningan No. 6 Telp. 7303736 Bandung. Adapun yang akan menjadi sampel penelitian ini adalah siswa kelas 3 Program Studi Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik pada Kompetensi Memasang Instalasi Penerangan Tenaga Listrik Bangunan Bertingkat.

3.4.2 Sampel

Sampel adalah sebagian atau wakil dari populasi yang diteliti. Mengenai jumlah sampel menurut Nana Sudjana (2001 : 84) bahwa : *“tidak ada ketentuan yang baku atau rumus pasti, sebab keabsahan sampel terletak pada sifat dan karakteristiknya, mendekati populasi atau tidak, bukan pada jumlah atau banyaknya”* Nana Sudjana juga mengatakan (2001 : 85) minimal sampel sebanyak 30 subyek.

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 75 orang yang terbagi dalam dua kelas, yaitu kelas 3G sebanyak 35 orang dan 3H sebanyak 35 orang.

Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada table berikut ini :

Tabel 3.2. Sampel Penelitian

Kelas	Σ Siswa
3 G	35 orang
3 H	35 orang
Σ	70 orang

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data mengacu pada cara apa data yang diperlukan dalam penelitian dapat diperoleh. Kaitannya dalam hal tersebut, serta dengan melihat konsep analitis dalam penelitian ini, maka sumber data yang diperoleh didapatkan dengan menggunakan teknik pengumpulan data sebagai berikut :

1. Tes, yaitu cara pengumpulan data melalui sejumlah soal mengenai materi yang telah dipelajari oleh siswa dan disampaikan kepada siswa selaku responden secara tertulis.
2. Studi Dokumentasi, digunakan untuk memperoleh informasi atau data-data yang ada kaitannya dengan masalah penelitian.
3. 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.

4. Metode Observasi langsung, yaitu suatu teknik pengumpulan data dengan cara melakukan pengamatan secara langsung terhadap objek yang diteliti. Observasi dilakukan oleh penulis di SMK Negeri 4 Bandung.

3.6 Instrumen Penelitian

Menurut Suharsimi Arikunto (2002: 126), pengertian instrumen adalah alat pada waktu peneliti menggunakan suatu metode. Berdasarkan pengertian diatas, untuk memperoleh data hasil penelitian yang berupa prestasi hasil belajar siswa digunakan instrumen penelitian berupa tes hasil belajar yang berbentuk soal pilihan ganda. Instrumen harus menilai secara obyektif, ini berarti bahwa nilai atau informasi yang diberikan individu tidak dipengaruhi oleh orang yang menilai. Langkah pengujian perlu ditempuh mengingat instrumen yang digunakan belum merupakan alat ukur yang baku. Hal ini sejalan dengan pendapat Suharsimi Arikunto (2002:134) yang mengatakan bahwa bagi instrumen yang belum ada persediaan di Lembaga Pengukuran dan Penelitian, maka peneliti yang menyusun sendiri mulai dari merencanakan, menyusun, mengadakan uji coba dan merevisi.

Setelah diuji cobakan instrumen penelitian tersebut diolah untuk menentukan validitas, reliabilitas, daya pembeda dan indeks atau tingkat kesukaran.

3.6.1 Uji Validitas

Uji validitas berkenaan dengan ketepatan alat ukur terhadap konsep yang diukur. Menurut Suharsimi Arikunto (2004 : 109) menjelaskan : “ *Validitas*

adalah suatu ukuran menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Alat ukur yang kurang valid berarti memiliki validitas rendah.”

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 :

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

(Suharsimi Arikunto, 2002: 263)

dimana : r = koefisien korelasi

n = jumlah responden yang diujicoba

Kemudian jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ dan $\alpha = 0,01$, 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 3.3 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

Menurut Nasution, S (1995: 104), "*Realibilitas dari alat ukur adalah penting, karena apabila alat ukur yang digunakan tidak realible dengan*

sendirinya tidak valid". Uji realibilitas bertujuan untuk menguji ketepatan atau keajegan alat dalam mengukur apa yang akan diukur.

Pengujian reliabilitas dalam penelitian ini menggunakan rumus Alpa (Suharsimi Arikunto, 2002: 171) sebagai berikut :

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

Harga varians total (V_t) dihitung dengan menggunakan rumus :

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

(Suharsimi Arikunto, 2002: 171)

Dimana : $\sum X$ = Jumlah skor total

N = Jumlah responden

Hasilnya yang diperoleh yaitu r_{11} dibandingkan dengan nilai dari tabel r-Product Moment. Jika $r_{11} > r_{\text{tabel}}$ maka instrumen tersebut reliabel, sebaliknya $r_{11} < r_{\text{tabel}}$ 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; dalam penelitian ini menggunakan pilihan ganda. Maka kriteria tingkat kesukarannya sebagai berikut :

Tabel 3.4 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_B = proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Sebagai acuan untuk mengklasifikasikan data hasil penelitian adalah mengacu pada Ebel (Mudjijo, 1995:96), yaitu :

Tabel 3.5 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 tes setelah pembelajaran, selanjutnya diolah dan dianalisis untuk menguji hipotesis penelitian ini. Tujuan yang ingin dicapai dengan analisis data ini adalah untuk menyederhanakan data ke dalam bentuk yang dapat dimengerti dan ditafsirkan, sehingga hubungan-hubungan yang ada dalam masalah penelitian ini dapat dipelajari dan diuji. Alat yang dipakai untuk menyederhanakan data ini adalah dengan menggunakan statistika. Adapun langkah-langkah untuk menganalisis data 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 Distribusi

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)

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

- 2) Menentukan banyak kelas interval (k)

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

- 3) Menentukan panjang kelas interval (p)

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

- 4) Membuat tabel daftar distribusi frekuensi

- 5) Menghitung Mean (rata – rata X)

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

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)

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

Keterangan :

S = simpangan baku (standard deviasi)

\bar{X} = mean (rata – rata)

F_i = frekuensi yang sesuai dengan tanda kelas X_i

X_i = tanda kelas interval atau nilai tengah dari kelas interval

n = jumlah responden

7) Mengitung harga baku (Z)

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

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 :

L_1 = nilai peluang baris atas

L_2 = nilai peluang baris bawah

9) Menghitung frekuensi ekspetasi/harapan (e_i)

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

10) Menghitung Chi-kuadrat (χ^2)

$$\chi^2 = \frac{(f_i \cdot e_i)^2}{e_i} \quad (\text{Suharsimi Arikunto, 2002 : 259})$$

Keterangan :

χ^2 = chi kuadrat hitung

e_i = frekuensi ekspektasi/harapan

f_i = frekuensi data yang sesuai dengan tanda kelas x_i

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 $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$ berarti data berdistribusi normal

3.7.2 Uji Homogenitas Data

Uji homogenitas ini dilakukan untuk mengetahui apakah varians – varians dalam populasi tersebut hamogen atau tidak. Adapun langkah-langkah pengolahan datanya sebagai berikut :

1. 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 = varians terbesar

Vk = varians terkecil

2. Menentukan derajat kebebasan
 $dk_1 = n_1 - 1$ dan $dk_2 = n_2 - 1$.
3. Menentukan nilai F_{tabel} pada taraf signifikansi 5% dari responden.
4. Penentuan keputusan

Adapun kriteria pengujian, sebagai berikut :

Varians dianggap homogen bila $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$. Pada taraf kepercayaan 0,95 dengan derajat kebebasan $dk_1 = n_1 - 1$ dan $dk_2 = n_2 - 1$, maka kedua varians dianggap sama (homogen). Dan sebaliknya tidak homogen.

3.7.3 Uji t

Pengujian ini dilakukan terhadap nilai rata – rata pada tes awal (*pretest*), tes akhir (*posttest*) 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 : $t_{hitung} > t_{tabel}$ Ho ditolak

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

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

3.7.4 Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis yang diajukan menggunakan ANAVA (Analisis Variansi)

3.7.4.1 Analisis Variansi (ANAVA)

Analisis Variansi digunakan untuk menguji hipotesis yang berkenaan dengan perbedaan dua mean atau lebih. Hasil perhitungan uji variansi dinyatakan dengan nilai F. Analisis Variansi yang digunakan pada penelitian ini adalah Analisis Variansi dua jalur (*Two Way ANAVA*)

Pengujian kali ini dilakukan terhadap kelas Konstruktivisme dan kelas kontrol. Data yang diperlukan untuk pengujian ini yaitu skor *gain* kedua

kelompok sampel. Sebelumnya kelompok Konstruktivisme dan kelompok kontrol dibagi lagi tiga kelompok tinggi, sedang, rendah yaitu 27%, 46%, 27% (Ngalim Purwanto, 2009:119).

Langkah-langkah perhitungan manual Anava dua Jalur sebagai berikut :

- 1) $JKT = \sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}$
- 2) $JKA = \frac{(\sum X_{1a})^2}{N_1} + \frac{(\sum X_{1k})^2}{N_1} + \frac{(\sum X_{2a})^2}{N_2} + \frac{(\sum X_{2k})^2}{N_2} + \frac{(\sum X_{3a})^2}{N_3} + \frac{(\sum X_{3k})^2}{N_3} + \frac{(\sum X_t)^2}{N_t}$
- 3) $JKA_{Metode} = \frac{(\sum X_e)^2 + (\sum X_k)^2}{35} - \frac{(\sum X_t)^2}{70}$
- 4) $JKA_{Kelompok} = \frac{(\sum X_1)^2}{20} + \frac{(\sum X_2)^2}{30} + \frac{(\sum X_3)^2}{20} - \frac{(\sum X_t)^2}{70}$
- 5) $JKA_{interaksi} = JKA - (JKA_{Metode} + JKA_{Kelompok})$
- 6) $JKD = JKT - JKA$
- 7) $db \text{ Total} = N - 1$
- 8) $db \text{ JKA}_{Metode} = k - 1$
- 9) $db \text{ JKA}_{kelompok} = q - 1$
- 10) $db \text{ JKA}_{Interaksi} = (k-1)(q-1) - (1)(2)$
- 11) $db \text{ JKD} = (N-1) - (k-1) - (q-1) - ((k-1) \times \{q-1\})$

$$12) RKA_{Metode} = \frac{JKA_{Metode}}{dbJKA_{Metode}}$$

$$13) RKA_{Kelompok} = \frac{JKA_{Kelompok}}{dbJKA_{Kelompok}}$$

$$14) RKA_{Interaksi} = \frac{JKA_{Interaksi}}{dbJKA_{Interaksi}}$$

$$15) RKD = \frac{JKD}{dbJKD}$$

$$16) F_{Metode} = \frac{JKA_{Metode}}{RKD}$$

$$17) F_{Kelompok} = \frac{JKA_{Kelompok}}{RKD}$$

$$18) F_{Interaksi} = \frac{JKA_{Interaksi}}{RKD}$$

Untuk mempermudah pembacaan data hasil penelitian, maka perhitungan manual tersebut dapat dituliskan sebagai berikut :

Tabel 3.6 Hasil perhitungan ANAVA

Sumber Variansi	dk	Jumlah Kuadrat (JK)	Mean Kuadrat (MK)	F _{hitung}	F _{tabel 5%}
Antar Model (A)					
Antar Kelompok (B)					
Interaksi (AB)					
Dalam Kelompok (d)					
Jumlah Keseluruhan (T)					

Keterangan :

A : model pembelajaran.

B : kelompok (tinggi, sedang, rendah).

AB : interaksi model dan kelompok

d : dalam kelompok

T : Jumlah Keseluruhan

Hasil F_{hitung} tersebut selanjutnya dibandingkan dengan harga F_{tabel} , setelah itu dapat dilakukan pengujian hipotesis penelitian yaitu :

1) Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$

- H_0 (1) diterima, maka dalam hal ini tidak terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan pada Standar Kompetensi Memasang Instalasi Penerangan Tenaga Listrik Bangunan Bertingkat pada siswa SMK kelas 3 dengan Program Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik di SMK Negeri 4 Bandung, antara penerapan model pembelajaran antara Konstruktivisme dengan Konvensional dilihat dari hasil belajar siswa.
- H_0 (2) diterima, maka dalam hal ini tidak terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan antara kelompok tinggi, sedang dan rendah.
- H_0 (3) diterima, maka dalam hal ini tidak terdapat interaksi yang signifikan antara strategi pembelajaran dengan pengelompokan siswa.

2) Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$

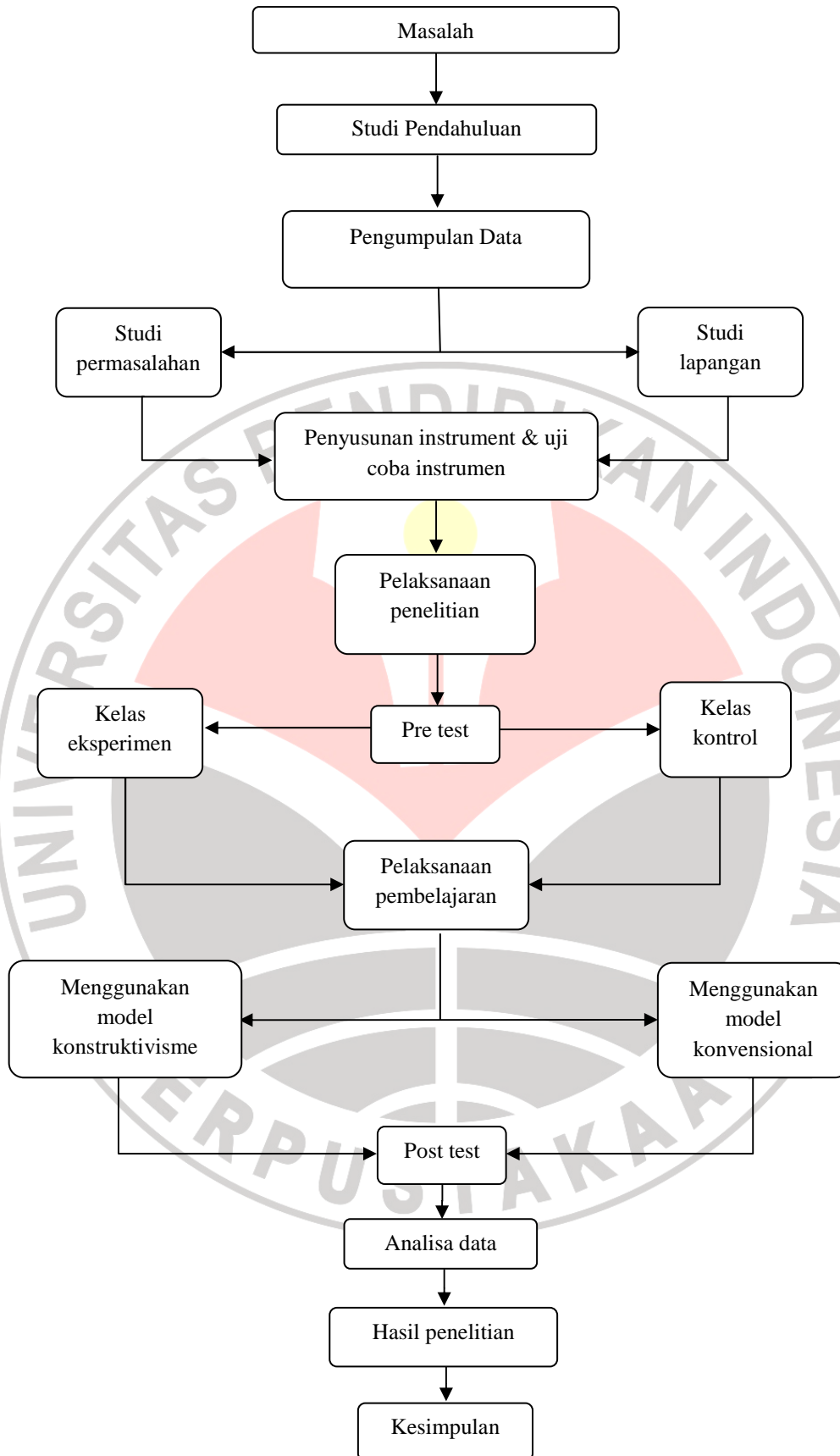
- H_0 (1) ditolak, maka dalam hal ini terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan pada Standar Kompetensi Memasang Instalasi Penerangan Tenaga Listrik Bangunan Bertingkat pada siswa SMK kelas 3 dengan Program Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik di SMK Negeri 4 Bandung, antara penerapan model pembelajaran antara Konstruktivisme dengan Konvensional dilihat dari hasil belajar siswa.
- H_0 (2) ditolak, maka dalam hal ini terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan antara kelompok tinggi, sedang, dan rendah.
- H_0 (3) ditolak, maka dalam hal ini terdapat interaksi yang signifikan antara strategi pembelajaran dengan pengelompokan siswa.

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.

3.9. Alur Penelitian

Secara garis besar langkah-langkah yang akan dilaksanakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada bagan berikut ini :



Gambar 3.2 Bagan Alur Penelitian