

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Metode Penelitian

Secara umum metode penelitian dapat diartikan sebagai cara ilmiah yang dilakukan untuk mendapatkan data yang kemudian diproses untuk memenuhi suatu tujuan atau kegunaan tertentu.

Dalam dunia pendidikan, Sugiyono (2008:6) mengatakan “Metode penelitian pendidikan dapat diratikan sebagai cara ilmiah untuk mendapatkan data yang valid dengan tujuan dapat ditemukan, dikembangkan dan dibuktikan, suatu pengetahuan tertentu sehingga pada gilirannya dapat digunakan untuk memahami, memecahkan, dan mengantisipasi masalah dalam bidang pendidikan.”

Berdasarkan pendapat di atas, untuk mencapai tujuan yang kita harapkan, diperlukan suatu cara/pendekatan yang dapat mengungkapkan masalah sesuai dengan tujuan yang diharapkan. Cara untuk mencapai tujuan inilah yang disebut dengan metoda.

Teknik penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah Eksperimen, Studi Literatur dan Observasi. Pada penelitian eksperimen terdapat suatu keterbatasan misalnya, pada beberapa penelitian dalam bidang pendidikan khususnya dalam pembelajaran, peneliti memerlukan kelas eksperimen dan kelas kontrol, tetapi tidak memungkinkan untuk melakukan pengambilan subjek penelitian secara acak dari populasi yang ada

Bentuk penelitian eksperimen yang digunakan dalam penelitian ini adalah *quasi eksperimental design*, bentuk ini digunakan karena pada kenyataannya sulit mendapatkan kelompok kontrol yang digunakan untuk penelitian.

Bentuk *quasi eksperimental design* yang dipergunakan adalah *Nonequivalent Control Group Design*. Pada desain ini kelompok-kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol tidak dipilih secara acak.

Dalam penelitian administrasi desain ini dapat dilakukan pada dua kelompok siswa yang karakteristiknya hampir sama, yaitu kelompok siswa kelas X TKJ SMK Negeri 1 Sindang Indramayu. Kemudian kelompok siswa ini dibagi menjadi dua kelas. Kelas pertama dan kelas kedua diberi pretest. Kemudian kelas pertama diberi *treatment* (multimedia interaktif) dan kelas kedua tidak (metode ceramah). Untuk mengetahui seberapa pengaruh *treatment* (koordinasi) terhadap hasil (misal hasil belajar siswa) kedua kelas harus diberi *posttest*.

3.2. Desain dan Variabel Penelitian

Desain penelitian yang termasuk dalam metode penelitian eksperimen yang akan digunakan oleh penulis adalah *nonequivalent control group design*, dalam desain ini subjek kelompok tidak dilakukan acak, misalnya eksperimen di suatu kelas tertentu dengan siswa yang telah ada atau sebagaimana adanya.

Tabel. 3.1 Desain Pretes-Postes Kelompok Kontrol Tanpa Acak

Kelompok	Pretest	Perlakuan (X) (Variabel Bebas)	Posttest (Variabel Terikat)
Eksperimen	Y_1	Multimedia Interaktif (X_1)	Y_2
Kontrol	Y_1	Ceramah (X_2)	Y_2

Sumber : Nana Sudjana dan Ibrahim (A'ah Robi'ah, 2010:34)

Pada penelitian ini terdapat dua kelas yaitu kelas pertama sebagai kelas Eksperimen dan kelas kedua sebagai kelas Kontrol. Sebelum perlakuan (X) diberikan, kedua kelompok diberikan pretes terlebih dahulu, hasil belajar siswa (Y) kemudian diolah dan dibandingkan apakah rata-rata skor dan simpangan bakunya berbeda secara signifikan atau tidak. Sugiyono (2008:60) mengungkapkan bahwa “Variabel adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya.” Variabel dalam penelitian ini termasuk dalam kategori hubungan sebab akibat antara variabel X dan variabel Y.

Pada penelitian ini dapat dikaji hubungan sebab akibat antara dua variabel yaitu:

1. Variabel bebas (X) :

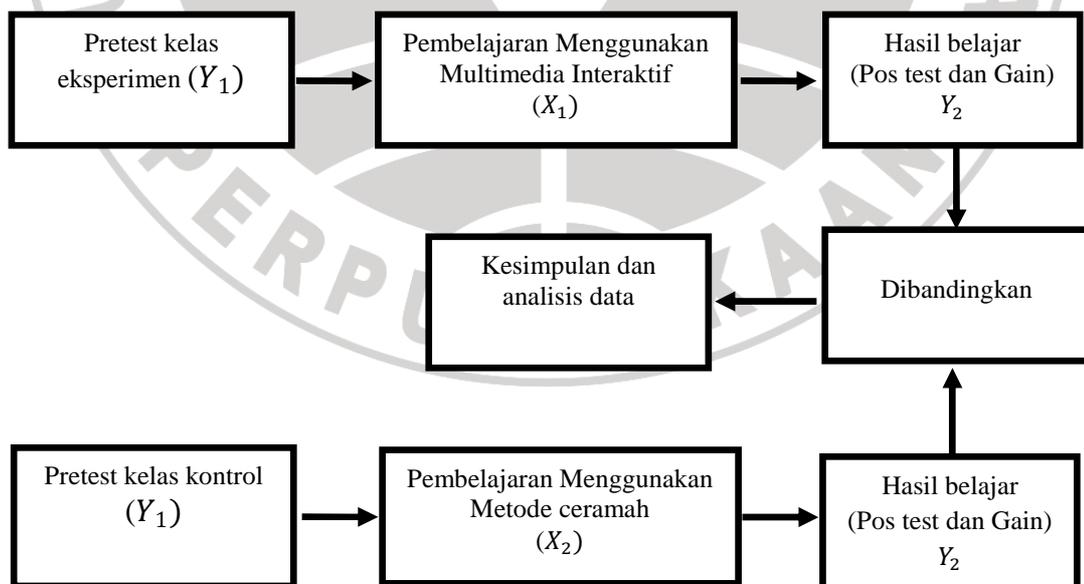
Dalam penelitian ini yang menjadi variabel bebas yaitu model pembelajaran berbasis multimedia interaktif dan model pembelajaran konvensional

2. Variabel terikat (Y) :

Dalam penelitian ini yang menjadi variabel terikat yaitu hasil belajar siswa mata diklat Keterampilan Komputer dan Pengelolaan Informasi dengan Kompetensi Dasar Mengoperasikan software spreadsheet kelompok kelas eksperimen dan kelompok kontrol pada ranah kognitif.

3.3.Paradigma Penelitian

Paradigma penelitian merupakan pola pikir hubungan antara peubah yang satu dengan peubah yang lain yang digambarkan dalam bentuk model, paradigma atau alur pemikiran penelitian ini dibuat untuk memperjelas langkah, alur dan rancangan penelitian yang dijelaskan dengan sebuah kerangka penelitian sebagai tahapan aktivitas penelitian secara keseluruhan. Adapun paradigma penelitian yang akan dikembangkan pada penelitian ini seperti yang ditunjukkan pada gambar 3.1 berikut yaitu :



Gambar. 3.1 Skema Paradigma Penelitian

3.4.Data dan Sumber Data Penelitian

3.4.1 Data Penelitian

Suharsimi Arikunto (2006:118) “Data adalah hasil pencatatan peneliti, baik yang berupa fakta maupun angka. Dari sumber SK Menteri P dan K no. 0259/U/1977 tanggal 11 Juli 1977 disebutkan bahwa data adalah segala fakta dan angka yang akan dijadikan bahan untuk menyusun suatu informasi, sedangkan informasi adalah hasil pengolahan data yang dipakai untuk suatu keperluan”.

Data atau informasi tersebut adalah data empiris, yaitu data lapangan atau data yang terjadi sebagaimana terjadi. Data tersebut harus jelas sumber serta bentuknya apakah dalam bentuk dokumen tertulis atau tidak, serta kapan waktu diperolehnya data tersebut. Adapun data yang diperlukan dalam penelitian ini yaitu :

- a. Nilai tes instrumen (pretes dan postes) untuk melihat perkembangan prestasi belajar siswa.

3.4.2. Sumber Data Penelitian

Suharsimi Arikunto (2006 : 129) menyatakan bahwa :

Yang dimaksud dengan sumber data dalam penelitian adalah subjek darimana data diperoleh. Apabila peneliti menggunakan kuesioner atau wawancara dalam pengumpulan datanya, maka sumber data disebut responden. Apabila peneliti menggunakan atau catatanlah yang menjadi sumber data, sedang isi catatan adalah subjek penelitian atau peubah penelitian.

Sumber data utama dalam penelitian ini adalah siswa kelas X Teknik Komputer dan Jaringan SMKN 1 Sindang Indramayu yang sedang mengikuti Kompetensi Mengoperasikan Software Spreadsheet. Selain itu digunakan juga buku-buku literatur yang dapat menunjang proses belajar mengajar.

3.5. Populasi dan Sampel

3.5.1. Populasi

Sugiyono (2008:117), menyatakan bahwa :

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.

Populasi sebagai sumber data dalam penelitian ini adalah siswa kelas X yang mengikuti mata diklat Keterampilan Komputer dan Pengelolaan Informasi dengan Kompetensi Dasar Mengoperasikan Software Spreadsheet SMKN 1 Sindang Indramayu yang terbagi ke dalam dua kelas dengan jumlah keseluruhan 60 orang.

3.5.2. Sampel

Sampel adalah sebagian atau wakil dari populasi yang diteliti. Pengambilan sampel harus dilakukan sedemikian rupa sehingga diperoleh sampel yang benar-benar dapat berfungsi. Seperti yang diungkapkan oleh

Suharsimi Arikunto (2006 : 134) menuliskan batasan mengenai sampel yaitu :

Untuk sekedar ancer-ancer maka apabila subjeknya kurang dari 100, lebih baik diambil semua sehingga penelitiannya merupakan penelitian populasi.

Selanjutnya jika jumlah subjeknya besar dapat diambil antara 10-15 % atau 20-25 % atau lebih.

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 dikelompokkan 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 X TKJ 1 sebanyak 30 orang dan X TKJ 2 sebanyak 30 orang.

3.6. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yaitu cara yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam suatu penelitian. Dalam melaksanakan penelitian ada beberapa teknik yang penulis gunakan antara lain:

a. Observasi

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

b. Tes

Suharsimi Arikunto (2006:150) mengatakan bahwa “Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok.”

Alat pengumpul data adalah tes hasil belajar berupa tes objektif berbentuk pilihan ganda dengan lima alternatif jawaban. Item-item tes yang dipergunakan untuk pengumpulan data hasil belajar ini diambil dari mata diklat Keterampilan Komputer dan Pengelolaan Informasi dengan Kompetensi Dasar Mengoperasikan Software Spreadsheet . Tes atau ujian dilaksanakan pada saat *pretest* dan *posttest*. *Pretest* atau tes awal diberikan dengan tujuan mengetahui kemampuan awal kedua kelompok penelitian. Sementara *posttest* atau test akhir diberikan dengan tujuan untuk melihat kemajuan dan perbandingan peningkatan hasil belajar pada kedua kelompok penelitian. Pada penerapan model pembelajaran berbasis multimedia interaktif semua aspek yang menjadi indikator-indikator penilaian didokumentasikan dengan baik. Adapun langkah-langkah dalam penyusunan instrumen tes hasil belajar ini adalah:

- 1) Menetapkan pokok bahasan yang akan digunakan sebagai bahan penelitian yang diambil dari Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan yaitu pada mata diklat Keterampilan Komputer dan Pengelolaan Informasi dengan Kompetensi Dasar Mengoperasikan Software Spreadsheet .
- 2) Menyusun kisi-kisi instrumen penelitian. Dan kisi-kisi tersebut kemudian dikembangkan pada pembuatan berupa tes pilihan berganda dengan lima alternatif jawaban dengan kisi-kisi terlampir
- 3) Melaksanakan uji coba instrumen terhadap sejumlah siswa yang mempunyai tingkat kemampuan dan kematangan yang relatif sama dengan siswa dalam kelompok eksperimen.
- 4) Menganalisis dan merevisi terhadap item-item soal yang dianggap kurang

tepat.

3.7. Instrumen Penelitian

Instrumen merupakan bentuk penjabaran operasional dari peubah-peubah yang telah ditentukan sebelumnya secara teoritis. Setiap item instrumen dirancang agar menghasilkan data empiris sebagaimana adanya dan sebelum membuat instrumen penelitian, terlebih dahulu membuat kisi-kisi instrumen agar instrument yang dibuat dapat secara tepat mewakili indikator yang diharapkan pada responden penelitian.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari seperangkat tes prestasi belajar dalam bentuk pilihan ganda dengan lima pilihan yang digunakan untuk mengukur penguasaan materi mengoperasikan software spreadsheet. Observasi dan dokumen untuk mendapatkan data tentang aktivitas belajar siswa dalam mengikuti proses belajar mengajar Keterampilan Komputer dan Pengelolaan Informasi.

3.7.1 Uji Coba Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data perlu diuji untuk memenuhi kriteria instrumen sesuai dengan pendapat Suharsimi Arikunto (2006:168) yang mengungkapkan bahwa instrumen yang baik harus memenuhi dua persyaratan penting, yaitu valid dan reliabel.

3.7.2 Uji Validitas Instrumen

Uji validitas berkenaan dengan ketepatan alat ukur terhadap konsep yang diukur. Menurut Suharsimi Arikunto (2006:168) validitas adalah suatu ukuran

yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Suatu instrumen yang valid berarti memiliki validitas tinggi, begitu pula sebaliknya.

Untuk menghitung validitas instrumen pada penelitian ini digunakan 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, 2006:170)

Keterangan : r_{XY} = Koefisien validitas butir item

n = Jumlah responden

X = Skor item soal

Y = Skor total item soal (seluruh item)

Pengujian signifikansi koefisien validitas, selain dapat menggunakan tabel juga dapat dihitung dengan menggunakan rumus uji t sebagai berikut :

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}} \quad (\text{Sugiyono, 200:257})$$

Keterangan : t = Nilai t hitung

r = Validitas tes

n = Jumlah responden

Kriterianya adalah jika t_{hitung} positif dan $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka koefisien item soal tersebut valid dan jika t_{hitung} negatif dan $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka koefisien item soal

tersebut tidak valid, t_{tabel} diperoleh pada taraf kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$) dengan derajat kebebasan $(dk) = n - 2$.

3.7.3 Uji Reliabilitas Instrumen

Suharsimi Arikunto (2006:178) menyatakan

Reliabilitas menunjuk pada satu pengertian bahwa sesuatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik. Instrumen yang sudah dapat dipercaya, yang reliabel akan menghasilkan data yang dapat dipercaya juga.

Pengujian reliabilitas dalam penelitian ini menggunakan rumus Kuder-Richardson (KR-20) sebagai berikut :

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(\frac{V_t - \sum pq}{V_t} \right) \quad (\text{Suharsimi Arikunto, 2006: 188})$$

Keterangan : r_{11} = Reliabilitas tes secara keseluruhan

k = Banyaknya item soal

V_t = Varians total

p = Proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

q = Proporsi subjek yang menjawab item dengan salah

Hasil r kemudian dikonsultasikan dengan rumus uji signifikansi korelasi

product moment sebagai berikut :

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

(Sugiyono, 2008:257)

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

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

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

3.7.4 Uji Tingkat Kesukaran

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

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

(Nana Sudjana, 2010:137)

Keterangan : 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 3.2. 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, 2010:137)

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 terlampaui mudah.

3.7.5 Uji Daya Pembeda

Nana Sudjana (A'ah Robi'ah, 2010:44) mengungkapkan mengenai daya pembeda soal sebagai berikut :

Analisis daya pembeda mengkaji butir-butir soal dengan tujuan untuk mengetahui kesanggupan soal dalam membedakan siswa yang tergolong mampu (tinggi prestasinya) dengan siswa yang tergolong kurang (rendah prestasinya).

Daya pembeda suatu soal tes dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B \quad \text{Suharsimi Arikunto (A'ah, 2010:44)}$$

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

Tabel 3.3. 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

Nana Sudjana (A'ah Robi'ah, 2010:44)

3.8. Analisis dan Pengolahan 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 :

3.8.1 Perangkat Tes

Peningkatan (*gain*) diperoleh dari selisih antara nilai *posttest* dan nilai *pretest*. Hasil belajar merupakan hasil yang diperoleh siswa setelah melakukan pembelajaran, maka dalam hal ini hasil belajarnya yaitu peningkatan yang dialami siswa. Analisis *gain* bertujuan untuk menjawab hipotesis penelitian, yaitu melihat apakah terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Setelah data skor *pretest* dan skor *posttest* diperoleh, kemudian dilakukan uji statistik terhadap skor *pretest-posttest* dan indeks gain ternormalisasi dengan rumus:

$$\text{Indeks Gain (g)} = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimal} - \text{skor pretest}} \times 100 \% \quad \text{Hake (Aris, 2008:46)}$$

Tingkat perolehan gain skor ternormalisasi dikategorikan ke dalam tiga kategori, yaitu:

g-tinggi : dengan ($\langle g \rangle$) > 0,7

g-sedang : dengan $0,7 > (\langle g \rangle) > 0,3$

g-rendah : dengan ($\langle g \rangle$) < 0,3

Data yang diperoleh dari penelitian ini diolah untuk mendapatkan informasi yang diinginkan. Analisis dilakukan untuk mengetahui perbedaan hasil tes dengan menggunakan model pembelajaran Berbasis multimedia interaktif dan hasil tes dengan menggunakan model pembelajaran konvensional.

3.8.2. 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)

$$R = \text{skor maksimum} - \text{sekor minimum} \quad \text{Nana Sudjana (A'ah, 2010:47)}$$

- 2) Menentukan banyak kelas interval (K)

$$K = 1 + 3,3 \log n \quad \text{Nana Sudjana (A'ah, 2010:47)}$$

- 3) Menentukan panjang kelas interval (p)

$$P = \frac{R}{K}$$

- 4) Membuat tabel daftar distribusi frekuensi

- 5) Menghitung Mean (rata – rata x)

$$M = \bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^{i=n} F_i X_i}{\sum_{i=1}^{i=n} F_i} \quad \text{Nana Sudjana (A'ah, 2010:47)}$$

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 ke i

- 6) Menentukan simpangan baku (SD)

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

Nana Sudjana (A'ah, 2010:48)

Keterangan : SD = 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 (peserta tes)

7) Mengitung harga baku (Z)

$$Z = \frac{K - \bar{X}}{S}$$

Ngalim Purwanto (A'ah, 2010:48)

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 eksptasi/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, (A'ah Robi'ah, 2010:49)

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 ($dk = k - 2$)
- c. Apabila $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$ berarti data berdistribusi normal

3.8.3. Uji Homogenitas Data

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui varians populasi, apakah populasi mempunyai varians yang sama atau berbeda. Uji homogenitas data untuk statistik parametrik maka digunakan rumus sebagai berikut:

- a) Membuat tabel skor dari dua kelompok data
- b) Mengitung variansi (S_i^2) tiap kelompok sampel

$$S_i^2 = \frac{\sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}{N(N-1)}$$

Nana Sudjana (A'ah, 2010:49)

- c) Membuat tabel harga yang diperlukan untuk uji *Bartlett* pada tabel berikut

Tabel. 3.4. Tabel Harga-harga yang Diperlukan untuk Uji *Bartlett*

Sampel	dk= n - 1	1/ dk	S_i^2	$\text{Log}.S_i^2$	$(dk)\text{Log}.S_i^2$	$(dk)S_i^2$
Kontrol						
Eksperimen						
Jml						

Nana Sudjana (A'ah, 2010:50)

- d) Variansi gabungan dari semua sampel

$$S^2 = \left(\sum (n_i - 1) S_i^2 / \sum (n_i - 1) \right)$$

Nana Sudjana (A'ah, 2010:50)

- e) Harga satuan
- Bartlett*

$$B = (\log S^2) \cdot \sum (n_i - 1)$$

Nana Sudjana (A'ah, 2010:50)

- f) Menghitung harga
- Chi Kuadrat*
- :

$$x^2 = (\ln 10) \cdot \left\{ B - \sum (n_i - 1) \cdot \log S^2 \right\}$$

Nana Sudjana (A'ah, 2010:50)

- g) Mengkonsultasikan harga X^2 diatas pada tabel Chi-kuadrat dengan derajat kebebasan tertentu sebesar banyaknya sampel dikurangi 1 ($dk = n - 1$). Jika diperoleh harga $X^2_{Hitung} < X^2_{Tabel}$ pada taraf nyata α tertentu, maka dikatakan bahwa data tersebut homogen.

3.8.4. 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.

- a) Mencari standar deviasi gabungan dengan rumus :

$$S_{gabungan} = \sqrt{\frac{(n-1)(S_1)^2 + (n-1)(S_2)^2}{n_1 + n_2 - 2}} \quad \text{Sudjana (A'ah, 2010:51)}$$

- b) Mencari nilai t

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S_{gab} \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Keterangan :

\bar{x}_1 = nilai rata – rata kelompok eksperimen

\bar{x}_2 = nilai rata – rata kelompok kontrol

S = simpangan baku (standard deviasi)

n_1 = jumlah responden kelompok eksperimen

n_2 = jumlah responden kelompok kontrol

- c) Menentukan derajat kebebasan

$$dk = n_1 + n_2 - 2$$

- d) Menentukan nilai t dari tabel statistik.

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 : $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka, H_0 ditolak

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

3.9. Deskripsi Belajar Ranah Psikomotorik

Berkaitan dengan psikomotor, Bloom (1979) berpendapat bahwa ranah psikomotor berhubungan dengan hasil belajar yang pencapaiannya melalui keterampilan manipulasi yang melibatkan otot dan kekuatan fisik. Singer (1972) menambahkan bahwa mata pelajaran yang berkaitan dengan psikomotor adalah mata pelajaran yang lebih beorientasi pada gerakan dan menekankan pada reaksi-reaksi fisik dan keterampilan tangan. Keterampilan itu sendiri menunjukkan tingkat keahlian seseorang dalam suatu tugas atau sekumpulan tugas tertentu.

Dari penjelasan di atas dapat dirangkum bahwa dalam penilaian hasil belajar psikomotor atau keterampilan harus mencakup persiapan, proses, dan produk. Penilaian dapat dilakukan pada saat proses berlangsung yaitu pada waktu peserta didik melakukan praktik, atau sesudah proses berlangsung dengan cara mengetes peserta didik.

Untuk melakukan pengukuran hasil belajar ranah psikomotor, ada dua hal yang perlu dilakukan oleh pendidik, yaitu membuat soal dan membuat perangkat/ instrumen untuk mengamati unjuk kerja peserta didik. Soal untuk

hasil belajar ranah psikomotor dapat berupa lembar kerja, lembar tugas, perintah kerja, dan lembar eksperimen. Instrumen untuk mengamati unjuk kerja peserta didik dapat berupa lembar observasi atau portofolio.

Sama halnya dengan soal ranah kognitif, soal untuk penilaian ranah psikomotor juga harus mengacu pada standar kompetensi yang sudah dijabarkan menjadi kompetensi dasar. Selanjutnya, untuk menilai hasil belajar peserta didik pada soal ranah psikomotor perlu disiapkan lembar daftar periksa observasi dan skala penilaian untuk menentukan indeks prestasi kelompok (IPK).

Menurut Wayan dan Sumantana, indeks prestasi kelompok (IPK) dapat dihitung dengan membagi nilai rata-rata untuk seluruh aspek penilaian, dengan skor maksimal yang mungkin dicapai dalam tes.

$$IPK = \frac{M}{SMI} \times 100$$

Tabel 3.5. Kategori Tafsiran Indeks Prestasi Kelompok untuk Aspek Psikomotor

No	Kategori Prestasi Kelas	Interpretasi
1.	$0,00 \leq IPK < 30,00$	Sangat negatif
2.	$30,00 \leq IPK < 55,00$	Negatif
3.	$55,00 \leq IPK < 75,00$	Netral
4.	$75,00 \leq IPK < 90,00$	Positif
5.	$90,00 \leq IPK \leq 100,00$	Sangat positif

(Wayan dan Sumantana 1989:29)

3.10. 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. Kompetensi dasar Mengoperasikan Software Spreadsheet yang dimuat dalam kisi-kisi Standar Kompetensi Mengoperasikan Software Microsoft Office yaitu antara lain:

- Pengenalan Software Spreadsheet
- Membuat, membuka, menyimpan dan mencetak file Spreadsheet
- Pengolahan Data pada software spreadsheet

Aspek yang akan diungkap bersumber dari masalah penelitian. Aspek intelektual yang terdapat dalam kisi-kisi instrument penelitian ini meliputi :

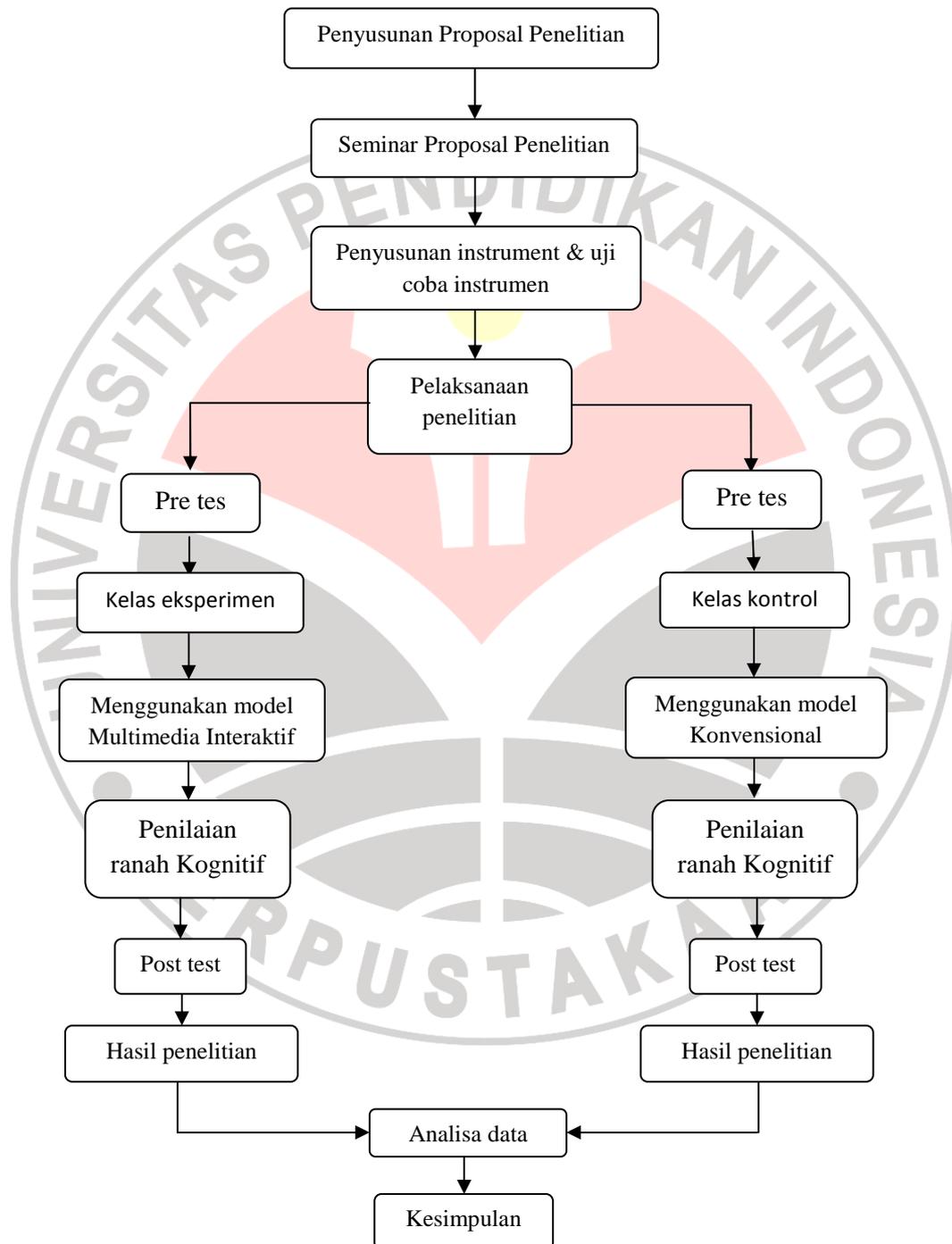
- Pengetahuan (C₁) : 12 item soal, yakni 30%
- Pemahaman (C₂) : 11 item soal, yakni 27.5 %
- Aplikasi (C₃) : 10 item soal, yakni 25%
- Analisis (C₄) : 7 item soal, yakni 17,5%

Dengan Prediksi tingkat kesukaran soal :

- Mudah (MD) : 15 item, yakni 37,5%
- Sedang (SD) : 17 item, yakni 42,5%
- Sukar (SK) : 8 item, yakni 20 %

3.10. 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