

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian kuantitatif. Adapun metode penelitian yang dilakukan adalah eksperimen semu (*quasi eksperiment*). Jenis penelitian ini dapat mengabaikan semua variabel yang relevan yang mungkin terkontrol, misalnya motivasi dan lain sebagainya. Karena tidak mungkin untuk mengontrol semua variabel kecuali beberapa variabel-variabel tersebut (Pangabean, 1996 : 34). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pembelajaran remedial matematika, sedangkan variabel terikatnya adalah hasil belajar pada ranah aspek simbolik terutama aspek matematisnya. Sampel yang digunakan dipilih menurut pertimbangan tertentu dan data dikumpulkan dengan menggunakan instrumen penelitian yang kemudian diolah secara statistik untuk menguji hipotesis.

A. Desain Penelitian

Desain penelitian yang dilakukan adalah *matching pretest post test control group*. Dalam desain ini pengambilan kelompoknya tidak dilakukan secara acak penuh (Syaodih, 2008 : 207). Desain ini menggunakan dua kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kedua kelompok ini diberikan tes awal sebelum perlakuan. Kemudian kelompok eksperimen diberikan pendekatan dengan memberikan pembelajaran remedial matematika saat pembelajaran kimia berlangsung, sedangkan kelompok kontrol diberikan pembelajaran model

pembelajaran tradisional. Setelah diberikan perlakuan, kemudian kedua kelompok tersebut diberikan tes akhir. Agar desain penelitian ini lebih jelas, maka dapat dilukiskan pada tabel 3.1

Table 3.1

Desain Penelitian

Kelompok	Pre Tes	Perlakuan	Pos Tes
Eksperimen	O1	X1	O2
Kontrol	O1	X1	O2

Keterangan:

O1: Tes Awal (*Pre Test*)

X1: Perlakuan terhadap kelompok eksperimen yaitu penerapan pembelajaran remedial matematika

X2 : perlakuan terhadap kelompok kontrol yaitu penerapan model pembelajaran tanpa remedial matematika.

O2 : Tes Akhir (*Post Test*)

B. Populasi dan sampel

Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian sedangkan sampel adalah sebagian atau wakil yang diteliti (Arikunto, 2006 : 130). Populasi dalam penelitian ini adalah siswa SMA Negeri di Kabupaten Majalengka Kelas XI IPA, sedangkan sampel dalam penelitian ini adalah dua kelas yang dipilih secara *purposive sampling* dari keseluruhan populasi. *Purposive sampling* merupakan teknik penentuan sampel menurut pertimbangan tertentu (Syaodih, 2008 : 254).

Dalam hal ini pertimbangan tersebut yaitu kedua kelas memiliki jadwal pelajaran kimia dalam hari yang sama, dan posisi kelas berdekatan sehingga sesuai dengan rekomendasi guru tersebut. Maka sampel penelitian yang digunakan adalah kelas XI IPA 1 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI IPA 2 sebagai kelas kontrol dengan jumlah siswa masing-masing XI IPA 1 27 siswa dan XI IPA 2 27 siswa.

C. Prosedur dan Alur Penelitian

Langkah-langkah dalam penelitian ini dibagi kedalam tiga tahapan yaitu sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan Penelitian

- a. Melakukan studi lapangan ke salah satu sekolah yang akan dijadikan lokasi penelitian. Hal ini dilakukan, untuk mengetahui kondisi siswa dalam populasi yang sama dan pembelajaran yang biasa dilaksanakan.
- b. Melakukan telaah kurikulum kimia SMA kelas XI mengenai pokok bahasan yang dijadikan materi pembelajaran dalam penelitian untuk mengetahui tujuan, standar kompetensi dan kompetensi dasar yang hendak dicapai.
- c. Merumuskan masalah yang akan dikaji dalam penelitian.
- d. Melakukan studi literatur terhadap jurnal mengenai pembelajaran matematika yang berkaitan dengan materi kimia yang dijadikan materi pembelajaran dalam penelitian.
- e. Menentukan sekolah yang akan dijadikan tempat pelaksanaan penelitian.
- f. Menghubungi pihak sekolah dan menghubungi guru mata pelajaran kimia.

- g. Membuat surat izin penelitian.
- h. Menyusun instrumen penelitian dan mengkonsultasikan kepada dosen pembimbing untuk mendapatkan masukan sehingga dapat membuat instrumen penelitian layak untuk dipakai.
- i. Melakukan *judgement* tes kepada dua dosen .
- j. Merevisi/memperbaiki instrumen tes sesuai dengan saran penjudgement instrumen tes.
- k. Menyiapkan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang sesuai dengan pembelajaran untuk kelas eksperimen kemudian mengkonsultasikan dengan dosen pembimbing untuk mendapat masukan sehingga dapat menerapkan pembelajaran dengan baik di kelas.
- l. Menyiapkan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang sesuai dengan pembelajaran untuk kelas kontrol kemudian mengkonsultasikan dengan dosen pembimbing untuk mendapat masukan sehingga dapat menerapkan pembelajaran dengan baik di kelas.
- m. Menyiapkan Angket dan Pedoman wawancara kemudian mengkonsultasikan dengan dosen pembimbing untuk mendapat masukan sehingga dapat digunakan dengan baik.

2. Tahap pelaksanaan

- a. Menentukan sampel penelitian yang terdiri dari dua kelas.
- b. Menentukan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.
- c. Melaksanakan *pre test* bagi kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

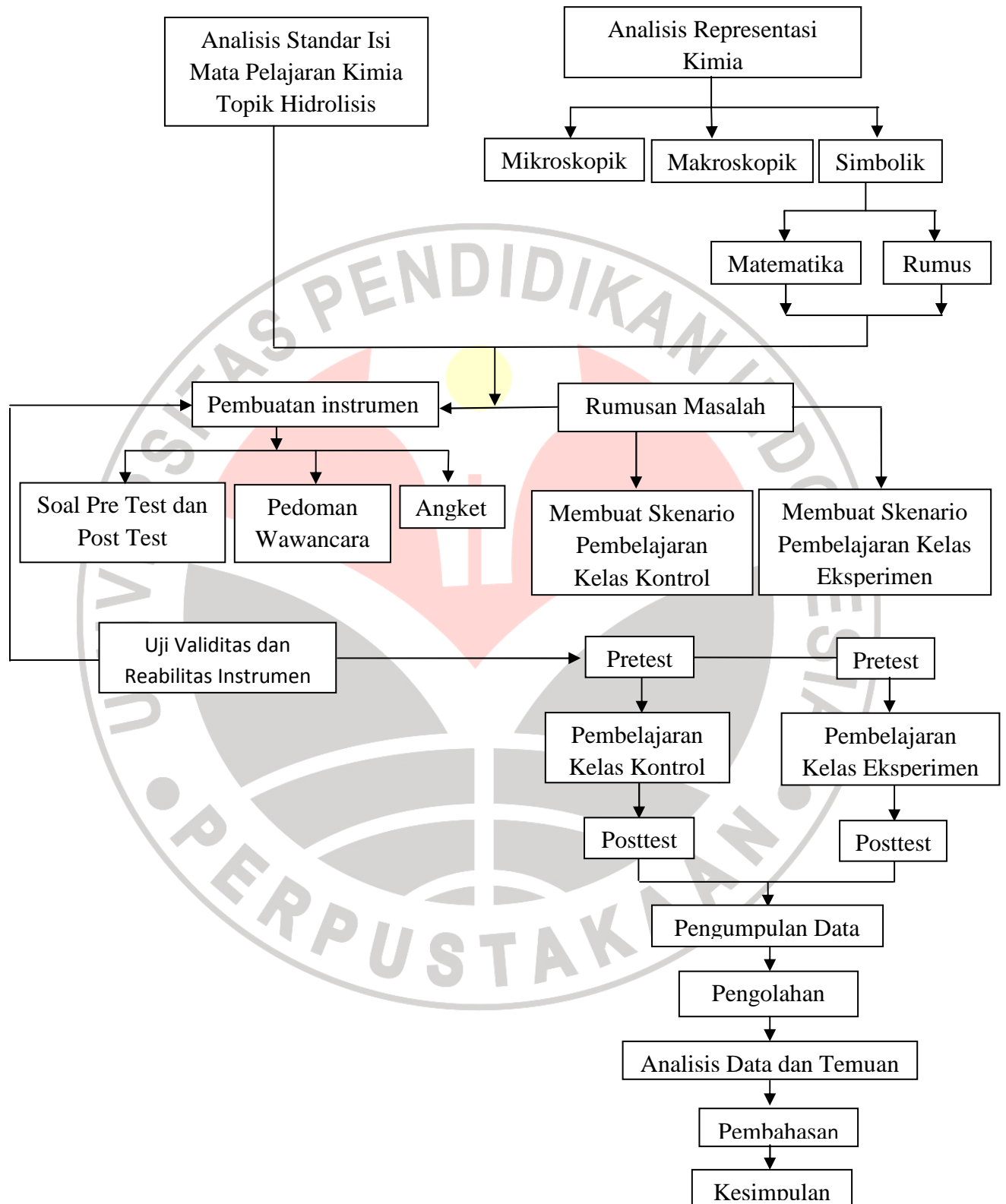
- d. Memberikan perlakuan berupa pembelajaran pada kedua kelompok. Pada kelompok eksperimen diterapkan remedial matematika ketika pembelajaran berlangsung sedangkan pada kelompok kontrol diterapkan model pembelajaran tradisional.
- e. Melaksanakan *post test* bagi kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.
- f. Memberikan angket yang diberikan kepada kedua kelompok sampel penelitian
- g. Melakukan wawancara kepada guru mata pelajaran kimia.

3. Tahap akhir

- a. Mengolah dan menganalisis data hasil *pre test-post test* dan rata-rata gain yang dinormalisasi $\langle g \rangle$ serta instrumen lainnya.
- b. Menganalisa hasil penelitian
- c. Menarik kesimpulan berdasarkan hasil yang diperoleh dari pengolahan data untuk menjawab permasalahan penelitian.
- d. Memberikan saran-saran terhadap kekurangan yang menjadi hambatan dalam pelaksanaan pembelajaran.
- e. Mengkonsultasikan hasil pengolahan data penelitian kepada dosen pembimbing.

Untuk lebih jelasnya, alur penelitian yang dilakukan dapat digambarkan pada Gambar 3.1

Alur Penelitian



Gambar 3.1 Alur Penelitian

D. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik, dalam arti lebih cermat, lengkap dan sistematis sehingga lebih mudah diolah (Arikunto, 2002). Sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai, maka instrumen yang digunakan untuk memperoleh data berupa tes tertulis, angket, dan pedoman wawancara.

1. Tes Tertulis

Tes merupakan instrumen yang direspon oleh subjek penelitian dengan menggunakan penalaran. Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan atau alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki individu atau kelompok (Arikunto, 2006).

Tes tertulis ini berupa soal-soal tentang materi hidrolisis garam sesuai dengan karakteristik yang ditinjau berdasarkan level simbolik yang akan di ajarkan kepada siswa. Dalam tes tertulis ini berisis konsep-konsep hidrolisis garam dari asam kuat basa lemah, hidrolisis garam dari asam lemah basa kuat, hidrolisis garam dari asam lemah basa lemah, dan hidrolisis garam dari asam kuat dan basa kuat.

Tes tertulis dilakukan sebanyak dua kali yaitu sebelum pelaksanaan pembelajaran (*post test*) dan setelah pembelajaran (*pre test*) dengan bentuk soal yang sama. Setiap paket soal berisikan 6 soal esai yang mewakili dari setiap indikator pembelajaran yang ingin dicapai. Soal yang diberikan kepada

siswa adalah soal yang diambil dari soal penelitian sebelumnya dengan sedikit modifikasi disesuaikan dengan indikator yang hendak dicapai. Selanjutnya soal divalidasi oleh dosen Jurusan Pendidikan Kimia UPI. Soal tersebut kemudian dikomunikasikan dengan guru mata pelajaran kimia dan mereka menyatakan setuju artinya tidak keberatan dengan soal yang akan diberikan kepada siswa.

2. Angket

Angket adalah suatu alat pengumpul data berisi daftar pertanyaan yang diberikan kepada orang lain dengan maksud memperoleh respon terhadap permintaan pemberi angket (Arikunto, 2006). Adapun tujuan penggunaan instrumen berupa angket ini adalah mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran kimia dan faktor-faktor yang dianggap dapat menjelaskan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal kimia level simbolik pada materi hidrolisis garam, selain itu ingin mengetahui sejauh mana minat siswa terhadap pelajaran matematika.

Adapun angket yang diberikan ini terdiri dari atas 10 butir pertanyaan indikator pertama yaitu minat dan tanggapan siswa terhadap mata pelajaran kimia khususnya untuk materi pokok hidrolisis garam. Indikator minat siswa terhadap mata pelajaran kimia khususnya materi pokok hidrolisis garam dikategorikan dengan skala “Paling disukai, disukai, tidak disukai, dan paling tidak disukai”. Indikator kedua yaitu minat siswa terhadap mata pelajaran matematika. Indikator minat siswa ini dikategorikan dengan skala “Ya, tidak, dan kadang-kadang”. Selain itu di dalam indikator ini ditanyakan nilai

matematika siswa dengan skala indikator “ 100, 90, 80, 70, dan lainnya”. Indikator ketiga mengenai pengaruh les/bimbingan tambahan mata pelajaran kimia di luar jam sekolah terhadap kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal kimia level simbolik pada materi pokok hidrolisis garam dan respon siswa terhadap minat di bidang kimia dikategorikan dengan skala “Ya atau Tidak”. Indikator keempat adalah mengenai respon siswa terhadap ada tidaknya langkah penyelesaian soal kimia dan hal yang disukai dalam mata pelajaran kimia serta hal apa yang lebih sering guru jelaskan.

3. Pedoman Wawancara

Wawancara adalah suatu rangkaian tanya jawab yang diajukan kepada responden secara lisan untuk mendapat jawaban secara sepihak yakni pertanyaan hanya diajukan oleh subjek evaluasi, sedangkan responden tidak diberi kesempatan untuk mengajukan pertanyaan (Arikunto, 2005). Dalam penelitian ini instrumen berupa wawancara hanya diberikan kepada guru mata pelajaran kimia. Tujuannya adalah untuk memperoleh data sekunder yang dapat digunakan dalam membantu menjelaskan fenomena yang terjadi. Wawancara terhadap guru mata pelajaran kimia yang dilakukan dengan mengacu pada pedoman wawancara yang telah dibuat, namun dalam pelaksanaannya dapat mengalami perubahan dan penyesuaian.

E. Teknik Pengolahan Data

1. Pemberian skor

Setelah instrumen tes telah diketahui validitas dan realibilitasnya, kemudian diujikan pada siswa sebelum dan sesudah perlakuan dilaksanakan. Kemudian dilakukan penskoran terhadap masing-masing tes tersebut.

2. Perhitungan Gain yang dinormalisasi (N-Gain)

Setelah skor tes masing-masing siswa diketahui, kemudian ditentukan gain yang dinormalisasi untuk kedua kelompok agar diketahui peningkatan hasil belajar pada aspek matematikanya.

Untuk perhitungan nilai rata-rata gain yang dinormalisasi dan pengklasifikasiannya sendiri digunakan rumus sebagai berikut (Hake, 1998:

1):

$$\langle g \rangle = \frac{\% \langle G \rangle}{\% \langle G \rangle_{maks}} = \frac{(\% \langle S_f \rangle - \% \langle S_i \rangle)}{(100 - \% \langle S_i \rangle)}$$

Keterangan:

$\langle g \rangle$ = Rata-rata gain yang dinormalisasi

$\langle G \rangle$ = rata-rata gain aktual

$\langle G_{maks} \rangle$ = rata-rata gain maksimum yang mungkin terjadi

$\langle S_f \rangle$ = Rata-rata skor *post test* siswa

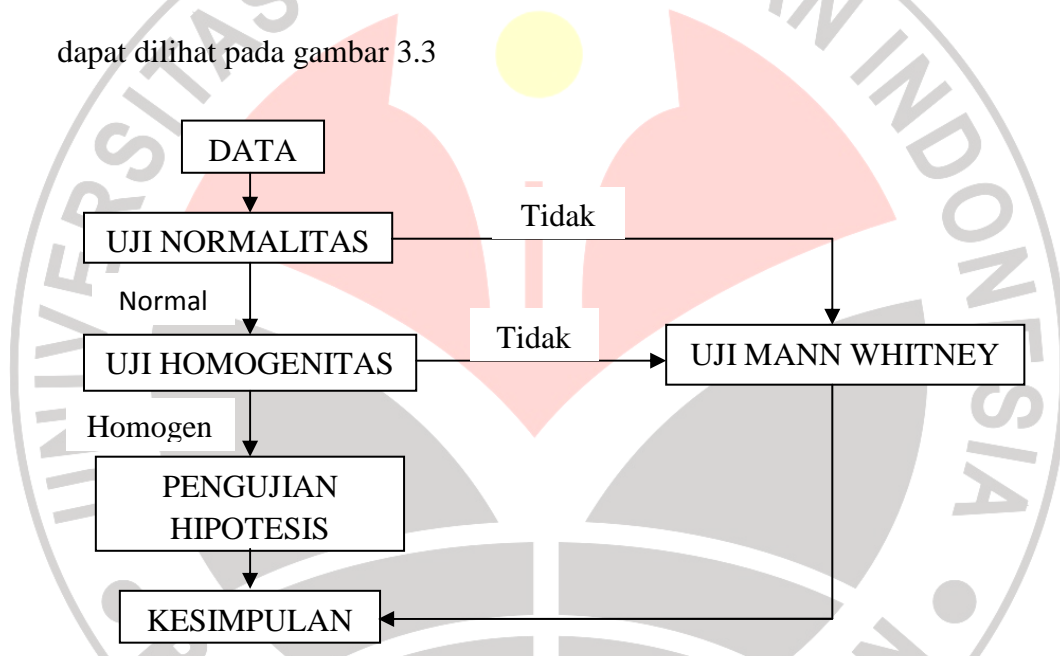
$\langle S_i \rangle$ = rata-rata skor *pre test* siswa

Interperetasi nilai rata-rata gain yang dinormalisasi $\langle g \rangle$ ditunjukkan oleh tabel 3.2 (Hake, 1998)

Tabel 3.2 Nilai Gain yang dinormalisasi dan Klasifikasinya

Gain yang dinormalisasi	Klasifikasi
$\langle g \rangle \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 < \langle g \rangle \leq 0,3$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,3$	Rendah

Setelah dilakukan penskoran dan perhitungan gain yang dinormalisasi maka dilakukan pengujian hipotesis. Adapun alur dalam pengujian hipotesis dapat dilihat pada gambar 3.3

**Gambar 3.2 Alur Uji Hipotesis**

3. Uji normalitas Gain dengan Uji Chi-Kuadrat

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui sebaran distribusi data yang diperoleh yang berkaitan dengan sampel yang diambil. Melalui uji Normalitas peneliti dapat mengetahui apakah sampel yang diambil mewakili populasi ataukah tidak. Untuk menguji normalitas ini, maka langkah-langkah yang dilakukan sebagai berikut (Puspita, 2010 : 53):

- a. Menghitung rata-rata gain yang akan diuji normalitasnya dengan rumus :

$$x = \frac{\sum xi}{n}$$

x = nilai rata-rata gain

xi = nilai gain yang diperoleh siswa

n = jumlah siswa

- b. Mengitung standar deviasi gain yang kan diuji normalitasnya dengan rumus :

$$S_t = \sqrt{\frac{\sum (xi - x)^2}{(n - i)}}$$

St = standar deviasi

- c. Menyusun data gain yang diperoleh kedalam tabel distribusi frekuensi, dengan susunan berdasarkan kelompok interval. Untuk menentukan banyak kelompok interval dan panjang kelompok setiap interval yaitu sebagai berikut :

- 1) Menentukan banyak kelas (K) dengan rumus :

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

N = jumlah siswa

- 2) Menentukan panjang kelompok interval (P) dengan rumus:

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

R = rentang (skor terbesar – skor terkecil)

K = banyak kelas

- 3) Menentukan batas atas dan batas bawah setiap kelas interval.

Batas atas diperoleh dari ujung kelas atas ditambah 0,5, sedangkan batas bawah diperoleh dari ujung kelas bawah dikurangi 0,5.

- 4) Menghitung nilai baku z batas masing-masing kelas interval

dengan menggunakan rumus :

$$Z = \frac{bk - x}{S_t}$$

Bk = batas kelas

- 5) Menghitung luas daerah di bawah kurva normal masing-masing kelas interval sebagai berikut :

$$l = |l_2 - l_1|$$

l = luas kelompok interval

l₁ = luas daerah batas bawah kelas interval

l₂ = luas daerah batas atas kelas interval

- 6) Mencari frekuensi (O_i) dengan menghitung banyaknya gain yang termasuk ke dalam kelas interval.

- 7) Menentukan frekuensi harapan (ekspektasi) dengan rumus :

$$E_i = n \cdot l$$

E_i = frekuensi harapan

- 8) Menghitung harga frekuensi dengan rumus Chi-Kuadrat :

$$\chi^2_{hitung} = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

χ^2_{hitung} = kay kuadrat hasil perhitungan

9) Membandingkan harga χ_{hitung}^2 dengan χ_{tabel}^2 dk = k-3

Jika harga $\chi_{hitung}^2 < \chi_{tabel}^2$, maka data berdistribusi normal

Jika harga $\chi_{hitung}^2 > \chi_{tabel}^2$, maka dikatakan bahwa data bahwa data tidak berdistribusi normal.

Jika data gain berdistribusi normal, maka uji yang dilakukan yaitu uji statistik parametrik. Untuk menggunakan uji statistik parametrik yang tepat kita memerlukan satu lagi uji homogenitas.

4. Uji Homogenitas

Setelah dilakukan uji normalitas maka pengolahan data dilanjutkan dengan uji homogenitas. Uji homogenitas dilakukan untuk memeriksa apakah variansi dari masing-masing gain untuk kedua kelompok dalam penelitian mempunyai variansi yang homogen atau tidak. Langkah-langkah yang dilakukan sebagai berikut (Puspita, 2010 : 62):

- a. Menentukan variansi gain masing-masing sampel.
- b. Menghitung nilai F dengan rumus :

$$F_{hitung} = \frac{S_t^2 b}{S_t^2 k}$$

F_{hitung} = nilai homogenitas yang dicari

$S_t^2 b$ = variansi yang nilainya lebih besar

$S_t^2 k$ = variansi yang nilainya lebih kecil

- c. Membandingkan harga F_{hitung} dengan F_{tabel} dk = n-1 dan dk2 = n-1

Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka variansi kedua gain homogen sedangkan

Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$, maka variansi kedua data gain tidak homogen.

5. Uji Hipotesis

Setelah dilakukan uji normalitas dan homogenitas maka pengolahan data dilanjutkan dengan uji hipotesis. Uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui apakah hipotesis nol (H_0) yang di ajukan dalam penelitian ini diterima atau ditolak. Uji hipotesis dapat menggunakan uji-t atau uji Mann Whitney tergantung gain yang dinormalisasinya berdistribusi normal atau tidak, uji hipotesis tersebut sebagai berikut:

a. Uji-t

Apabila gain berdistribusi normal dan homogen, untuk menguji hipotesis antara rerata gain kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol pada tingkat signifikansi tertentu berdasarkan hipotesis pada bab 1, maka uji hipotesis yang digunakan adalah uji-t satu pihak (*one tail test*). Uji hipotesis tersebut dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Sudjana, 2005 : 254):

$$t = \frac{B}{S_B/\sqrt{n}}$$

B = rata-rata selisih gain eksperimen gain eksperimen dan kontrol

St = satndar deviasi data selisih kedua data

N = jumlah data

Setelah nilai t_{hitung} diperoleh, kemudian dibandingkan dengan t_{hitung} .

Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima

Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak

b. Uji Mann Witney

Apabila gain yang dinormalisasi tidak berdistribusi normal dan tidak homogen, berarti asumsi uji statistik parametrik tidak terpenuhi. Untuk kasus seperti ini, pengujian hipotesis dilakukan dengan uji statistik non-parametrik. Uji non parametric yang digunakan dengan uji Mann Whitney karena data yang diuji berasal dari dua sampel yang tidak berhubungan. Adapun langkah-langkahnya adalah sebagai berikut :

- 1) Gain yang dinormalisasi dari kedua kelompok disatukan dengan diberi kode asal kelompoknya
- 2) Gain yang dinormalisasi yang telah digabungkan diberi peringkat dari nilai 1 (nilai terkecil) sampai n.
- 3) Menghitung nilai U untuk masing-masing kelompok, dengan menggunakan rumus:

$$U_1 = n_1 n_2 \left[\frac{n_1(n_1 + 1)}{2} \right] - T_1; \quad U_2 = n_1 n_2 \left[\frac{n_2(n_2 + 1)}{2} \right] - T_2$$

T = jumlah sampel

- 4) Menghitung nilai μ_y dan σ_y dengan menggunakan rumus:

$$\mu_y = \frac{n_1 n_2}{2}; \quad \sigma_y = \sqrt{\frac{n_1 n_2 (n_1 + n_2 + 1)}{12}}$$

- 5) Menghitung nilai z dengan menggunakan rumus :

$$z = \frac{U - \mu_y}{\sigma_y}$$

- 6) Menggunakan tabel z untuk mencari nilai p, untuk uji dua sisi nilai p dua kali dari nilai z pada tabel.

7) Apabila nilai $p < \alpha$ maka hipotesis nol ditolak (gunakan $\alpha = 0,01$)

6. Pengolahan Angket

Pengolahan data dari hasil angket dalam penelitian ini dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Mentabulasikan data yang diperoleh untuk setiap indikator berdasarkan alternatif jawaban yang tersedia.
- b. Menghitung jumlah siswa yang mengisi alternatif jawaban yang tersedia pada setiap nomor.
- c. Mengubah data yang diperoleh menjadi bentuk persentase untuk setiap alternatif jawaban yang mungkin.
- d. Data yang telah diubah dalam bentuk persentase lalu dideskripsikan.

Pengubahan data ke dalam bentuk persentase dapat dilakukan dengan rumus persentase menurut Koenjaraningrat (1990) adalah sebagai berikut :

$$\text{Persentase} : \frac{P}{N} \times 100 \%$$

Keterangan :

P = Jumlah siswa untuk setiap alternatif jawaban

N = jumlah responden/siswa

7. Pengolahan Wawancara

Pengolahan data untuk wawancara dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

- a. Mengubah hasil wawancara dari bentuk lisan ke bentuk tulisan.
- b. Melakukan pengkodean pada jawaban wawancara yang dianggap penting dan sesuai dengan rumusan masalah penelitian.

- c. Menganalisis jawaban hasil wawancara.
- d. Menggabungkan data hasil wawancara dengan data sekunder lainnya.

