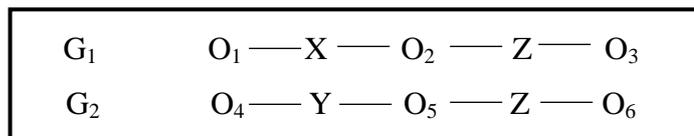


### BAB III

## METODOLOGI PENELITIAN

#### A. Desain Penelitian

Penelitian yang dilakukan merupakan *quasi experiment* dengan desain penelitian *pretest posttest nonequivalent control group design* (Wiersma dan Stephen, 2009, hlm. 169).



**Gambar 3.1 Desain Penelitian**

Keterangan:

G<sub>1</sub> : Kelas eksperimen

G<sub>2</sub> : Kelas kontrol

O<sub>1</sub> : Data pretest pada kelas eksperimen

O<sub>2</sub> : Data postes 1 pada kelas eksperimen

O<sub>3</sub> : Data postes 2 pada kelas eksperimen

O<sub>4</sub> : Data pretest pada kelas kontrol

O<sub>5</sub> : Data postes 1 pada kelas kontrol

O<sub>6</sub> : Data postes 2 pada kelas kontrol

X : Perlakuan penggunaan teks perubahan konseptual

Y : Perlakuan penggunaan teks biasa

Z : Pembelajaran berbasis *zone of proximal development*

Penelitian dilakukan pada empat kelas, dua kelas siswa bertindak sebagai kelas eksperimen dan dua kelas sebagai kelas kontrol. Penggunaan jumlah kelas yang banyak dilakukan untuk mengantisipasi siswa yang tidak membaca teks, mengingat karakter siswa yang tidak biasa membaca terutama sebelum melakukan pembelajaran. Keempat kelas tersebut sebelumnya belum pernah melakukan pembelajaran Hukum-hukum Dasar Kimia. Sebelum

Gita Nur Fajriani, 2016

**PENGARUH TEKS PERUBAHAN KONSEPTUAL DAN PEMBELAJARAN BERBASIS ZONE OF PROXIMAL DEVELOPMENT TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI HUKUM-HUKUM DASAR KIMIA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

membaca, dilakukan pretes dan tes penguasaan konsep prasyarat pada siswa kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Selanjutnya digunakan teks perubahan konseptual pada kelompok eksperimen dan teks biasa pada kelompok kontrol. Setelah membaca, dilakukan postes pertama untuk mengukur kemampuan aktual. Hasil dari kemampuan aktual siswa digunakan sebagai dasar untuk pembelajaran berbasis *zone of proximal development* di kelas oleh guru, dimana diberikan bimbingan dari guru dan diskusi dengan teman sebagai *scaffolding*. Kemudian dilakukan kembali postes kedua untuk mengukur kemampuan potensial siswa. Pretes, postes pertama, dan postes kedua untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan soal yang sama. Siswa kelompok eksperimen dan kelompok kontrol diberikan angket untuk mengecek ketuntasan dan kebiasaan membaca siswa. Selain itu dilakukan wawancara terhadap guru yang mengajar untuk mengetahui perbedaan pembelajaran siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol yang menggambarkan perbedaan *scaffolding* yang diberikan kepada kedua kelompok siswa tersebut.

## **B. Subjek Penelitian**

Subjek pada penelitian ini terdiri dari empat kelas siswa SMA kelas X yang belum melakukan pembelajaran hukum-hukum dasar kimia. Jumlah siswa yang terlibat sebagai partisipan yaitu 69 orang. Karakteristik keempat kelas relatif sama dengan kemampuan yang hampir setara. Kesamaan karakteristik siswa pada keempat kelas dilihat melalui analisis nilai-nilai kimia siswa (Lampiran A.10) serta pertimbangan guru yang mengajar.

## **C. Definisi Operasional**

Untuk menghindari penafsiran yang keliru mengenai maksud dari istilah-istilah yang digunakan dalam penelitian ini, diberikan definisi variabel-variabel yang terlibat dalam penelitian, yaitu sebagai berikut:

### *1. Zone of Proximal Development*

*Zone of Proximal Development* siswa pada penelitian ini adalah jarak antara kemampuan yang didapat siswa melalui kegiatan membaca teks secara mandiri dengan kemampuan yang diperoleh siswa setelah mendapat bantuan dari guru atau teman sebaya yang lebih kompeten melalui proses pembelajaran berbasis *zone of proximal development* di kelas.

## 2. Jenis Teks Bacaan

Teks bacaan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari dua jenis yaitu teks perubahan konseptual dan teks sekolah biasa.

- Teks perubahan konseptual materi hukum-hukum dasar kimia diberikan pada siswa kelompok eksperimen. Teks perubahan konseptual yang digunakan telah disusun sebelumnya oleh penelitian Izza (2015) yang berfokus pada menyusun teks perubahan konseptual untuk mengurangi terjadinya miskonsepsi dan meningkatkan pemahaman konsep siswa pada materi stoikiometri. Teks perubahan konseptual tersebut disusun berdasarkan susunan materi berdasarkan Silabus Kimia Kelas X Kurikulum 2013 dan berdasarkan miskonsepsi yang kerap terjadi pada siswa. Teks perubahan konseptual telah dinyatakan valid dengan hasil validasi *content validity index* (CVI) = 1 untuk aspek kesesuaian isi, CVI = 0,98 untuk aspek kesesuaian grafika, dan CVI = 1 untuk aspek kesesuaian dengan karakteristik teks perubahan konseptual. Hasil validasi teks dapat dilihat pada lampiran A.2. Dari teks tersebut diadopsi bagian bab hukum-hukum dasar kimia, ditinjau ulang, dan divalidasi sesuai dengan kebutuhan penelitian.
- Teks sekolah biasa mengenai materi hukum-hukum dasar kimia diberikan kepada kelas kontrol. Teks biasa diambil dari buku sekolah elektronik kima SMA kelas X materi hukum-hukum dasar kimia.

## 3. Materi Hukum-hukum Dasar Kimia

Materi hukum-hukum dasar kimia dalam penelitian ini adalah materi hukum-hukum dasar kimia yang dipelajari oleh siswa kelas X semester genap. Berdasarkan Kurikulum 2013, materi hukum-hukum dasar kimia merupakan penjabaran dari KI 3 dan KD 3.11 yang terdiri dari materi

pokok Hukum Lavoisier, Hukum Proust, Hukum Dalton, Hukum Gay-Lussac, dan Hipotesis Avogadro.

#### D. Variabel Penelitian

##### 1. Variabel Bebas

Variabel bebas adalah variabel yang (mungkin) menyebabkan, mempengaruhi, atau berefek pada *outcomes* (Creswell, 2013, hlm. 77). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah jenis teks bacaan, yaitu teks perubahan konseptual dan teks biasa, serta pembelajaran berbasis *zone of proximal development*.

##### 2. Variabel Terikat

Variabel terikat adalah variabel yang bergantung pada variabel-variabel bebas. Variabel terikat ini merupakan *outcome* dari pengaruh variabel bebas (Creswell, 2013, hlm. 77). Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan hasil belajar siswa.

##### 3. Variabel Kontrol

Variabel kontrol adalah variabel bebas lain yang pengaruhnya bisa ditentukan oleh peneliti (Creswell, 2013, hlm. 77). Variabel yang dikontrol dalam penelitian ini adalah pembelajaran *zone of proximal development*, materi pelajaran yaitu materi hukum-hukum dasar kimia, tingkatan siswa, dan kegiatan siswa membaca teks.

#### E. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah tes tertulis dan angket.

##### 1. Tes Tertulis

Tes tertulis digunakan untuk mengetahui kemampuan awal, kemampuan aktual, dan kemampuan potensial siswa siswa. Tes berupa pertanyaan *two-tier* yang disusun berdasarkan indikator-indikator pembelajaran yang disusun sebelumnya. *Tier* pertama merupakan

pertanyaan dan *tier* kedua merupakan alasan. Tes telah digunakan dalam penelitian Anugerah (2011) yang berfokus pada penyusunan tes diagnostik *two-tier* untuk mengungkap miskonsepsi siswa pada materi stoikiometri. Validitas tes dapat dilihat pada Lampiran A.7. Dari 15 soal pada penelitian tersebut diambil 5 soal mengenai hukum-hukum dasar kimia yang sesuai dengan indikator-indikator pembelajaran yang disusun pada penelitian ini. Kelima soal tersebut ditambahkan skala *confidence rating* berdasarkan skala *modified CRI* pada penelitian Hakim *et al.* (2012, hlm. 544-553) untuk mengukur kepercayaan diri siswa terhadap jawaban. Pada masing-masing kelas, tes dilakukan sebanyak tiga kali yaitu sebelum membaca teks (pretes), setelah membaca teks (postes 1), dan pada akhir pembelajaran (postes 2). Selain itu terdapat tes mengenai konsep-konsep prasyarat berupa pertanyaan terbuka. Tes ini divalidasi berdasarkan pertimbangan dosen dan guru. Tes konsep prasyarat diberikan paling awal sebelum siswa menerima pretes materi hukum-hukum dasar kimia.

## 2. Angket

Angket digunakan untuk mengecek siswa yang membaca dan yang tidak. Pertanyaan-pertanyaan berupa daftar cek kata sifat (Firman, 2000, hlm. 97) dengan pilihan jawaban “Ya” dan “Tidak” yang ditambah dengan alasan. Angket akan diberikan pada siswa setelah melakukan pretes. Hasil angket digunakan untuk menggolongkan siswa yang membaca dengan tuntas dan yang tidak, mengetahui kebiasaan membaca siswa, serta mengungkap kesulitan-kesulitan yang dialami siswa dalam memahami isi teks.

## 3. Pedoman Wawancara

Wawancara dilakukan untuk menggali keterangan guru yang mengajar mengenai perbedaan kelas eksperimen dan kelas kontrol dalam menerima pembelajaran di kelas. Wawancara dilakukan secara terstruktur dengan terlebih dahulu menyiapkan pertanyaan-pertanyaan yang bersifat terbuka sehingga informan bebas memberikan jawaban atau penjelasan secara luas dan tidak dibatasi. Selama wawancara seluruh kegiatan

direkam menggunakan alat perekam dan hasil wawancara akan ditranskrip untuk keperluan analisis data.

## F. Prosedur Penelitian

Penelitian dilakukan dalam tiga tahap yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap analisis data. Tahapan-tahapan pada penelitian ini digambarkan melalui bagan alur penelitian seperti dilihat pada Gambar 3.2.

### 1. Tahap Persiapan

Pada tahap persiapan, dilakukan beberapa langkah berikut.

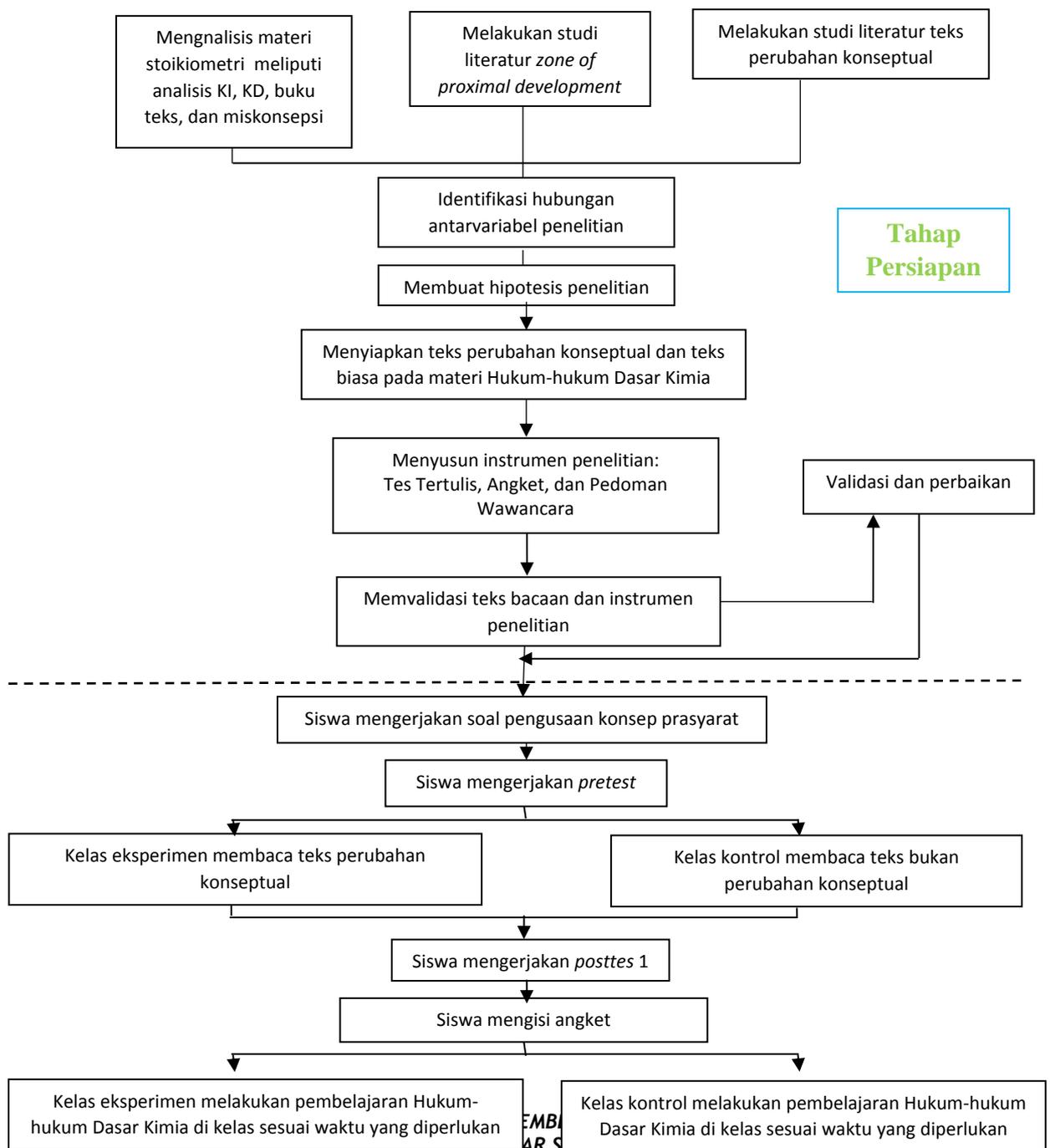
- a. Studi literatur mengenai *zone of proximal development*.
- b. Studi literatur mengenai teks perubahan konseptual serta penelitian-penelitian teks perubahan konseptual.
- c. Menganalisis materi hukum-hukum dasar kimia meliputi KI, KD, dan analisis materi.
- d. Identifikasi hubungan antarvariabel penelitian.
- e. Membuat hipotesis penelitian berupa notasi statistik.
- f. Menyusun teks perubahan konseptual hukum-hukum dasar kimia.
- e. Menyusun instrumen penelitian berupa tes tertulis, angket, dan pedoman wawancara.
- f. Melakukan validasi dan revisi teks dan instrumen penelitian.

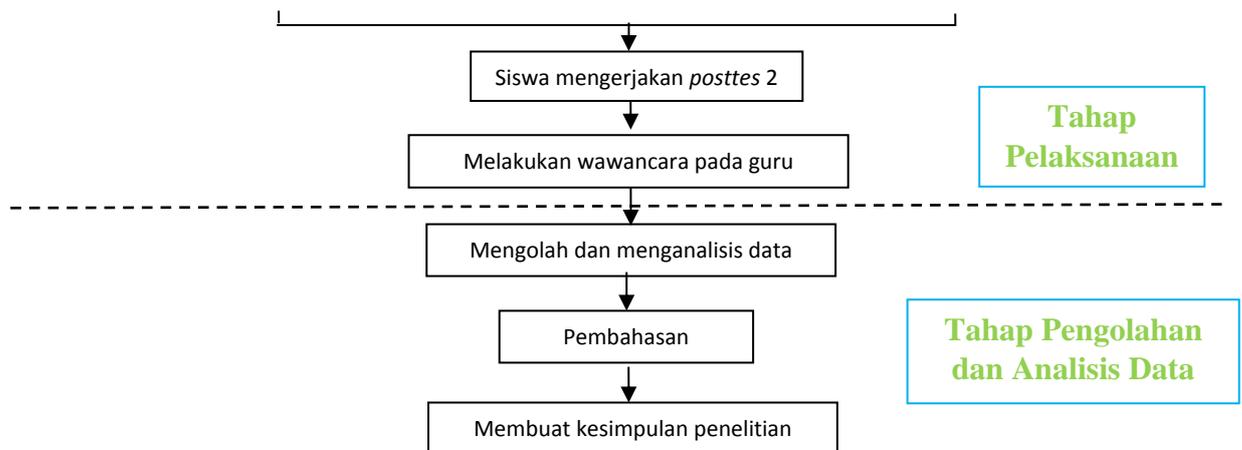
### 2. Tahap Pelaksanaan

Pada tahap pelaksanaan, dilakukan beberapa langkah berikut.

- a. Melakukan tes penguasaan konsep prasyarat dan pretes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- b. Memberi teks perubahan konseptual pada siswa kelas eksperimen dan teks bukan perubahan konsep pada siswa kelas kontrol.
- c. Melakukan postes 1 pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

- d. Memberikan angket pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- e. Melakukan pembelajaran hukum-hukum dasar kimia oleh guru di kelas.
- f. Melakukan postes 2 pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.





**Gambar 3.2 Alur Penelitian**

### 1. Tahap Analisis Data

Pada tahap analisis data, dilakukan beberapa langkah berikut.

- a. Mengolah dan menganalisis data yang diperoleh dari tes penguasaan konsep prasyarat, pretes, postes 1, postes 2, angket, dan wawancara.
- b. Menganalisis data hasil temuan penelitian.
- c. Membuat kesimpulan penelitian yang dilakukan.

## G. Analisis Data

Data diperoleh dari hasil tes tertulis dan wawancara. Hasil tes yang digunakan adalah yang telah dikonfirmasi melalui angket bahwa siswa tersebut telah membaca dengan tuntas. Selanjutnya hasil tes siswa yang telah membaca dengan tuntas dijadikan data dan diolah.

### 1. Pengolahan Data Kuantitatif

Data kuantitatif diperoleh dari data tes penguasaan konsep prasyarat, pretes, postes pertama, dan postes kedua untuk melihat pemahaman, konsepsi, dan perubahan konsepsi siswa. Langkah-langkah analisis data kuantitatif adalah sebagai berikut.

- a. Data hasil pretes, postes pertama, dan postes kedua.

Data hasil pretes, postes pertama, dan postes kedua siswa dilakukan untuk melihat profil kemampuan siswa pada materi hukum-hukum dasar kimia. Proses pengolahan data tersebut adalah sebagai berikut.

Gita Nur Fajriani, 2016

**PENGARUH TEKS PERUBAHAN KONSEPTUAL DAN PEMBELAJARAN BERBASIS ZONE OF PROXIMAL DEVELOPMENT TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI HUKUM-HUKUM DASAR KIMIA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- 1) Memberikan kode kategori dan bobot skor pada hasil jawaban siswa.

Pengkategorian konsep siswa dilakukan berdasarkan kombinasi jawaban, alasan, dan tingkan kepercayaan diri siswa pada pretes dan kedua postes. Pengkategorian tersebut sebelumnya telah dilakukan oleh Hakim *et al.* (2012, hlm. 544-553) yang disebut dengan CRI (*Certainty of Response Index*) termodifikasi yang telah disesuaikan dengan karakteristik siswa di Indonesia. Nilai CRI 0 menunjukkan murni tebakan, 1 menunjukkan hampir tebakan, 2 menunjukkan tidak yakin, 3 menunjukkan cukup yakin, 4 menunjukkan yakin, dan 5 menunjukkan sangat yakin. Pemberian kode disajikan dalam tabel berikut.

**Tabel 3.2 Pemberian Kode berdasarkan Tipe Jawaban Siswa**

Jawaban	Alasan	Nilai CRI	Deskripsi	Kode
Benar	Benar	>2,5	Memahami konsep dengan baik	MK
Benar	Benar	<2,5	Memahami konsep dengan baik, tapi tidak percaya diri	MK
Benar	Salah	>2,5	Miskonsepsi	M
Benar	Salah	<2,5	Tidak mengetahui konsep	TT
Salah	Benar	>2,5	Miskonsepsi	M
Salah	Benar	<2,5	Tidak mengetahui konsep	TT
Salah	Salah	>2,5	Miskonsepsi	M
Salah	Salah	<2,5	Tidak mengetahui konsep	TT

Untuk menilai pemahaman siswa, setiap kategori secara umum diberikan bobot secara umum. Bobot skor setiap kategori disajikan pada tabel berikut.

**Tabel 3.3 Bobot skor setiap kategori siswa**

Kategori	Bobot skor
Memahami konsep dengan baik (percaya diri dan tidak)	2

Miskonsepsi	1
Tidak Mengetahui Konsep	0

2) Melakukan uji normalitas data sebagai uji prasyarat.

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui normal tidaknya suatu data. Hasil uji normalitas menentukan analisis selanjutnya yang akan dilakukan. Untuk menguji normalitas, dilakukan uji  $\chi^2$  (Chi kuadrat), dengan menggunakan persamaan:

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

Keterangan:

$\chi^2$  : chi kuadrat

$O_i$  : frekuensi pengamatan

$e_i$  : frekuensi ekspektasi

$k$  : jumlah kelas interval

Hipotesis mengenai normalitas data adalah sebagai berikut:

$H_0$  : data terdistribusi normal

$H_1$  : data tidak terdistribusi normal

Pengambilan keputusan:

Jika  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima.

Jika  $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$ , maka  $H_0$  ditolak.

3) Melakukan uji homogenitas data sebagai uji prasyarat,

Uji homogenitas varians dilakukan untuk mengetahui apakah varians populasi kelompok sama besar dengan varians populasi kedua. Uji homogenitas dilakukan melalui uji F dengan persamaan:

$$F = \frac{\text{variens besar}}{\text{variens kecil}} = \frac{s_1^2}{s_2^2}$$

Hipotesis mengenai normalitas data adalah sebagai berikut:

$H_0$  : data homogen

$H_1$  : data tidak homogen

Pengambilan keputusan:

Jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima.

Jika  $F_{hitung} > F_{tabel}$ , maka  $H_0$  ditolak.

4) Melakukan uji perbedaan dua rerata.

Uji ini dilakukan untuk menguji hipotesis adakah perbedaan yang signifikan antara dua data. Bila data terdistribusi normal, maka dilakukan uji t. Bila data tidak terdistribusi normal maka dilakukan uji nonparametris yaitu uji *Two Independent Sample Test*.

Hipotesis mengenai signifiikansi data adalah:

$H_0$  : tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara dua data.

$H_1$  : terdapat perbedaan perbedaan yang signifikan antara dua data.

Pengambilan keputusan:

Jika *Asymp. Sig. (2-tailed)* dengan probabilitas  $> 0,05$  maka  $H_0$  diterima.

Jika *Asymp. Sig. (2-tailed)* dengan probabilitas  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak.

5) Peningkatan pemahaman siswa untuk mengukur *zone of proximal development*.

Peningkatan pemahaman siswa dihitung berdasarkan nilai *gain* ternormalisasi (*N-gain*) antara skor pretes, postes 1, dan pretes 2.

Perhitungan *N-gain* berdasarkan persamaan Hake (1998) berikut.

$$g = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}}$$

Keterangan:

$g$  : nilai *gain* ternormalisasi (*N-gain*)

$S_{post}$  : skor postes

$S_{pre}$  : skor pretes

$S_{maks}$  : skor maksimal

Hasil perhitungan *n-gain* kemudian diterjemahkan sesuai dengan kriteria peningkatannya. Kriteria peningkatan menurut Hake (1998, hlm. 2) adalah sebagai berikut

**Tabel 3.4 Kriteria peningkatan *N-gain***

<i>N-gain</i>	Kriteria peningkatan
$g < 0,3$	Peningkatan rendah
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Peningkatan sedang
$g > 0,7$	Peningkatan tinggi

b. Pola perubahan konsepsi siswa.

Perubahan konsepsi siswa dilihat berdasarkan perubahan kategori konsepsi siswa dari pretes, postes pertama, dan postes kedua pada setiap indikator pembelajaran. Pola perubahan siswa digolongkan menjadi 9 kategori berdasarkan kategori perubahannya yaitu MK-MK, MK-M, MK-TT, M-MK, M-M, M-TT, TT-MK, TT-M, dan TT-TT (MK: Menguasai Konsep, M: Miskonsepsi, TT: Tidak Mengetahui Konsep).

## 2. Pengolahan Data Kualitatif

Data kualitatif yang diperoleh berupa angket dari siswa dan wawancara guru yang mengajar. Pengolahan data disajikan sebagai berikut

a. Angket

Hasil angket digunakan untuk menggolongkan siswa yang membaca teks dengan tuntas dan yang tidak. Hasil tes siswa yang akan dimasukkan sebagai data adalah hanya siswa yang membaca dengan tuntas. Hasil angket juga digunakan sebagai data sekunder untuk mendukung data postes 1.

b. Wawancara

Data hasil wawancara dianalisis dengan mengubah hasil wawancara lisan menjadi tulisan. Hasil wawancara tersebut digunakan untuk

kemudian dianalisis dan dihubungkan dengan data postes 2 sebagai data sekunder.