

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini akan dikemukakan mengenai metodologi penelitian yang digunakan meliputi metode dan desain penelitian, alur penelitian, subjek penelitian, instrumen penelitian beserta hasil pengujiannya, teknik pengumpulan data, dan teknik analisis data. Penjelasan dari masing-masing subjudul tersebut mendeskripsikan secara sistematis bagaimana penelitian ini dilaksanakan sampai pada penarikan kesimpulan.

A. Metode Penelitian

Penelitian yang dilakukan menggunakan metode kuasi eksperimen. Metode ini mempunyai kelompok kontrol, tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen (Sugiyono, 2009). Eksperimen ini disebut kuasi karena bukan merupakan eksperimen murni tetapi seperti murni, seolah-olah murni (Sukmadinata, 2005). Dengan menggunakan metode ini, peneliti memberi suatu perlakuan terhadap sekelompok subjek. Perlakuan ditujukan untuk mengetahui pengaruh yang terjadi setelah sekelompok subjek tersebut diberi perlakuan.

B. Desain Penelitian

Desain yang digunakan pada penelitian ini adalah *pretest-posttest control group design*. Pada desain ini, peneliti menggunakan dua kelas yang

dipilih secara random dari populasi yang homogen. Kelas pertama sebagai kelas eksperimen dan kelas kedua sebagai kelas kontrol. Kedua kelas diberi tes awal (pretes) yang sama. Kelas eksperimen adalah kelas yang diberi perlakuan berupa metode pembelajaran *discovery-inquiry*, sedangkan kelas kontrol tidak menggunakan metode pembelajaran *discovery-inquiry* pada saat pembelajaran. Setelah beberapa saat, kedua kelas dites dengan tes yang sama sebagai tes akhir (postes). Hasil pretes dan postes pada masing-masing kelas dibandingkan (diuji perbedaannya). Perbedaan nilai N-Gain pada kedua kelas menunjukkan pengaruh dari perlakuan yang diberikan. Desain yang digunakan pada penelitian ini dapat diilustrasikan pada Gambar 3.1.

| | | | |
|--------------|-------|-------|-------|
| (Eksperimen) | O_1 | X_a | O_2 |
| (Kontrol) | O_1 | X_b | O_2 |

Gambar 3.1. Desain Penelitian (Firman, 2008)

Keterangan:

O_1 = pretes

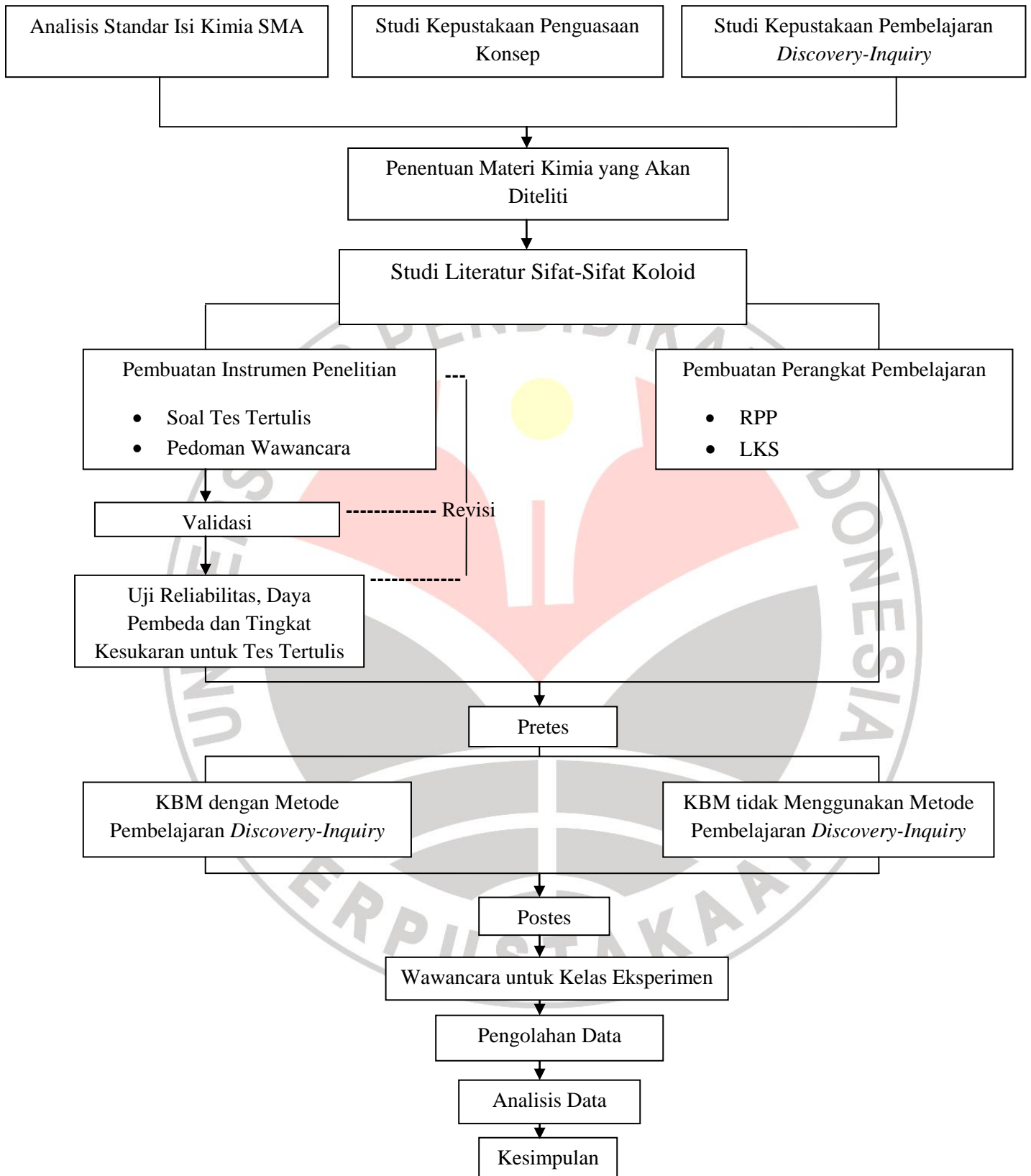
O_2 = postes

X_a = perlakuan berupa metode *discovery inquiry*

X_b = perlakuan tanpa menggunakan metode *discovery-inquiry*

C. Alur Penelitian

Dalam penelitian ini, disusun alur penelitian agar penelitian berlangsung secara terarah, sistematis, dan sesuai dengan tujuan. Alur penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2 Alur Penelitian

Berdasarkan alur penelitian pada Gambar 3.2, dapat diuraikan tahapan-tahapan penelitian sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan

Pada tahap persiapan, kegiatan-kegiatan yang dilakukan meliputi:

- a. Menganalisis standar isi Kimia SMA.
- b. Studi kepustakaan penguasaan konsep.
- c. Studi kepustakaan yang berhubungan dengan metode pembelajaran *discovery-inquiry*.
- d. Penentuan materi kimia yang akan diteliti.
- e. Analisis topik sifat-sifat koloid berdasarkan KTSP.
- f. Membuat perangkat pembelajaran berupa RPP dan LKS.
- g. Menyusun instrumen penelitian berupa soal tes dan pedoman wawancara.
- h. Melakukan validasi instrumen penelitian berupa soal tes tertulis.
- i. Mengkaji saran dan komentar para ahli sebagai bahan pertimbangan dalam memperbaiki instrumen penelitian (soal tes).
- j. Melakukan uji reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran untuk tes tertulis.
- k. Menentukan sekolah dan kelas yang akan dijadikan tempat penelitian.
- l. Mengurus surat izin penelitian.

2. Tahap Pelaksanaan

- a. Melaksanakan pretes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- b. Melaksanakan kegiatan pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol pada jam pelajaran yang berbeda.
- c. Melaksanakan postes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- d. Melakukan wawancara pada kelas eksperimen.

3. Tahap Akhir

- a. Mengolah data hasil penelitian.
- b. Melakukan analisis data hasil penelitian dalam rangka pengambilan kesimpulan.
- c. Membahas hasil penelitian serta menarik kesimpulan dan saran.

D. Subyek Penelitian

Subyek penelitian ini adalah siswa kelas XI semester 2 pada salah satu SMANegeridi Kota Bandung. Sebelum pelaksanaan kegiatan belajar mengajar, baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol dibagi ke dalam beberapa kelompok secara heterogen. Masing-masing kelompok terdiri dari siswa kategori kelompok tinggi, sedang, dan rendah.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen adalah alat untuk memperoleh data. Instrumen penelitian yang digunakan, diuji terlebih dahulu untuk mengetahui validitas dan reliabilitasnya. Instrumen diujicobakan pada kelompok yang bukan subyek penelitian. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Soal Tes Tertulis

Tes tertulis yang dilakukan dalam penelitian terdiri atas pretes dan postes. Soal yang digunakan untuk pretes maupun postes adalah sama yaitu berupa pilihan ganda, yang dibuat berdasarkan indikator pembelajaran untuk materi sifat-sifat koloid. Tes tertulis ini berfungsi untuk mengukur tingkat kemampuan pemahaman yang dicapai siswa sebelum dan setelah menempuh proses belajar mengajar, serta sebagai pengukur keberhasilan suatu program pengajaran.

2. Pedoman Wawancara

Wawancara merupakan alat pengumpul data untuk mendapatkan informasi yang berkenaan dengan pendapat dari individu atau responden. Pada pelaksanaannya, wawancara dilakukan terhadap kelas eksperimen dengan jalan mengajukan pertanyaan-pertanyaan secara lisan kepada siswa perwakilan dari tiap kategori kelompok, untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap pembelajaran dengan menggunakan metode *discovery-inquiry*. Wawancara ini dilakukan untuk melengkapi data-data yang tidak terukur pada tes tertulis.

Hasil wawancara direkam oleh alat perekam. Wawancara dilakukan setelah pelaksanaan postes.

F. Pengujian Instrumen

Pengujian instrumen bertujuan untuk menguji kelayakan instrumen sebelum digunakan untuk mengumpulkan data penelitian. Tahapan pengujian instrumen adalah sebagai berikut:

1. Validitas

Alat ukur yang baik harus memiliki validitas tinggi. Valid berarti instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang harus diukur (Sugiyono, 2009). Suatu tes kimia dikatakan mempunyai validitas tinggi jika tes itu benar-benar mengukur taraf penguasaan konsep siswa terhadap materi pelajaran kimia yang telah diajarkan. Uji validitas yang dilakukan oleh peneliti adalah validitas isi.

Menurut Sugiyono (2009), secara teknis pengujian validitas isi dapat dibantu dengan menggunakan kisi-kisi instrumen atau matrik pengembangan instrumen. Dalam kisi-kisi itu terdapat instrumen yang diteliti, indikator sebagai tolak ukur dan nomor butir (item) pertanyaan atau pernyataan yang telah dijabarkan dari indikator. Validitas isi dilakukan dengan *judgment* (pertimbangan) para ahli yang berkompeten (Firman, 2008). Dalam hal ini, peneliti melakukan konsultasi dengan satu dosen dan meminta saran atas hasil validasi dengan pembimbing. Hasil yang diperoleh dari validasi yaitu berupa soal tes tertulis yang sudah diperbaiki dan siap digunakan untuk penelitian.

Tahap selanjutnya yaitu uji reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran pada soal tes tersebut.

2. Reliabilitas

Reliabilitas adalah ukuran sejauh mana suatu alat ukur memberikan gambaran yang benar-benar dapat dipercaya tentang kemampuan seseorang (Firman, 2000). Instrumen yang reliabel adalah instrumen yang bila digunakan beberapa kali untuk mengukur obyek yang sama akan menghasilkan data yang sama (Sugiyono, 2009). Uji reliabilitas tes pilihan ganda dilakukan menggunakan program Anates versi 4.0 for Windows. Pada program ini menggunakan reliabilitas tes metode belah dua (*split-half method*), menggunakan rumus *Pearson's Product Moment* yaitu:

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

Oleh karena tes dibelah dua, maka koefisien korelasi ganjil-genap tersebut dikoreksi sehingga menjadi koefisien reliabilitas. Rumusnya sebagai berikut:

$$r_{tt} = \frac{2 \times r_{xy}}{1 + r_{xy}}$$

Keterangan:

r_{tt} = koefisien reliabilitas tes

r_{xy} = koefisien korelasi ganjil-genap (separuh tes dengan separuh lainnya)

Ukuran untuk mengetahui tinggi rendahnya tingkat reliabilitas, digunakan indeks korelasi reliabilitas seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Nilai r dan Tafsirannya (Arikunto, 2009)

| Besarnya Nilai r | Tafsiran |
|------------------|---------------|
| 0,000-0,199 | Sangat Rendah |
| 0,200-0,399 | Rendah |
| 0,400-0,599 | Cukup |
| 0,600-0,799 | Tinggi |
| 0,800-1,000 | Sangat Tinggi |

Berdasarkan hasil uji reliabilitas dari soal pada tes tertulis menggunakan program Anates versi 4.0 *for Windows*, diperoleh nilai reliabilitas 0,79. Menurut Arikunto (2009), nilai reliabilitas soal pilihan ganda tersebut termasuk kategori tinggi. Dengan demikian, tes tertulis tersebut dapat dikatakan reliabel dan dapat digunakan sebagai instrumen dalam penelitian. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran B.2.

3. Daya Pembeda

Ukuran daya pembeda (D) ialah selisih antara proporsi jawaban benar dari kelompok tinggi dengan proporsi jawaban benar dari kelompok rendah. Untuk mengukur daya pembeda dari setiap butir soal, peneliti menggunakan program Anates versi 4.0 *for Windows*. Pada program ini, daya pembeda dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$DP = \frac{B_A - B_B}{N_A} \times 100\% \quad (\text{To, 2003})$$

Keterangan:

DP= indeks daya pembeda butir soal tertentu (satu butir)

B_A= jumlah jawaban benar pada kelompok atas

B_B = jumlah jawaban benar pada kelompok bawah

N_A = jumlah siswa pada salah satu kelompok A dan B

Ukuran untuk mengetahui tinggi rendahnya tingkat reliabilitas, digunakan kriteria daya pembeda seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Tafsiran Daya Pembeda (Arikunto, 2009)

| Daya Pembeda | Kriteria |
|--------------|-------------|
| 0,00-0,20 | Jelek |
| 0,21-0,40 | Cukup |
| 0,41-0,70 | Baik |
| 0,71-1,00 | Baik Sekali |

Hasil analisis daya pembeda menggunakan program Anates versi 4.0 *for Windows*, menunjukkan bahwa untuk soal nomor 2 dan 10 memiliki nilai daya pembeda antara 0,71-1,00 yang termasuk dalam kriteria baik sekali. Soal nomor 1, 3, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, serta 15 memiliki nilai daya pembeda antara 0,41-0,70 yang termasuk kriteria baik. Soal nomor 4 dan 5 memiliki nilai daya pembeda antara 0,21-0,40 yang termasuk kriteria cukup. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran B.3.

4. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran menunjukkan apakah butir soal tergolong sukar, sedang, atau mudah. Untuk mencari tingkat kesukaran, peneliti menggunakan program Anates 4.0 *for Windows*. Pada program ini, tingkat kesukaran dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$TK = \frac{B_A + B_B}{N_A + N_B} \times 100\% \quad (\text{To, 2003})$$

Keterangan:

TK= indeks tingkat kesukaran butir soal tertentu (satu butir)

B_A= jumlah siswa yang menjawab benar pada kelompok A

B_B= jumlah siswa yang menjawab benar pada kelompok B

N_A= jumlah siswa pada kelompok A (atas/unggul)

N_B= jumlah siswa pada kelompok B (bawah/asor)

Makin besar harga TK, makin mudah butir soal tersebut sehingga dapat juga disebut tingkat kemudahan. Kriteria untuk menafsirkan nilai tingkat kesukaran dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Kriteria Tingkat Kesukaran Soal

| Nilai Tingkat Kesukaran | Tafsiran |
|-------------------------|--------------|
| 0%-15% | Sangat Sukar |
| 16%-30% | Sukar |
| 31%-70% | Sedang |
| 71%-85% | Mudah |
| 86%-100% | Sangat Mudah |

Berdasarkan hasil analisis tingkat kesukaran menggunakan program Anates versi 4.0 *for Windows*, menunjukkan bahwa soal nomor 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, serta 13 memiliki nilai tingkat kesukaran antara 31%-70% yang termasuk kriteria sedang. Soal nomor 9 dan 14 memiliki nilai tingkat kesukaran antara 16%-30% yang termasuk kriteria sukar. Soal nomor 15 memiliki nilai tingkat kesukaran antara 71%-85% yang termasuk kriteria mudah.

Pada soal yang sudah dianalisis tingkat kesukarannya, ternyata ada soal yang memiliki kriteria sukar dan mudah. Soal dengan kriteria sukar yaitu pada nomor 9 dan 14, sedangkan soal dengan kriteria mudah yaitu pada nomor 15. Berdasarkan analisis daya pembedanya, ternyata soal pada nomor 9, 14, dan 15 (soal dengan kriteria sukar dan mudah) memiliki nilai daya pembeda antara 0,41-0,70 yang termasuk kriteria baik. Dengan demikian, tes tertulis dapat digunakan sebagai instrumen pada penelitian. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran B.3.

G. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan melaksanakan beberapa tahap yaitu pelaksanaan pretes, pemberian perlakuan, pelaksanaan postes, dan pelaksanaan wawancara dengan siswa pada kelas eksperimen. Pretes dilakukan sebelum pelaksanaan pembelajaran sedangkan postes dilakukan setelah pembelajaran. Wawancara dilaksanakan pada hari berikutnya terhadap perwakilan siswa kelompok tinggi, sedang, dan rendah. Wawancara ini

digunakan untuk memperoleh data yang tidak diperoleh dari hasil pretes dan postes.

H. Teknik Analisis Data

1. Mengolah data pretes dan postes siswa sebagai berikut:
 - a. Jawaban siswa pada pretes dan postes diperiksa kemudian jawaban tersebut dibandingkan dengan acuan jawaban yang benar (kunci jawaban).
 - b. Data hasil pretes dan postes diberi skor dengan menggunakan kriteria berikut. Item yang dijawab benar diberi nilai satu (1) dan bagi item yang dijawab salah diberi nilai nol (0) (Makmun, 2003).
 - c. Mengubah nilai pretes dan postes ke dalam bentuk persen (%), dengan rumus:

$$NP = \frac{R}{SN} \times 100 \quad (\text{Purwanto, 1990})$$

Keterangan:

NP= Nilai persentase yang dicari atau diharapkan

R= Skor mentah yang diperoleh siswa

SN = Skor maksimum ideal dari tes yang bersangkutan

100= Bilangan Tetap

- d. Menghitung nilai rata-rata pada keseluruhan hasil belajar untuk keseluruhan siswa, dengan rumus:

$$\text{Nilai rata-rata} = \frac{NP \text{ total}}{\text{jumlah siswa}}$$

- e. Menghitung normalisasi gain (N-Gain) untuk setiap siswa, dengan rumus:

$$N\text{-Gain (setiap siswa)} = \frac{\text{nilai post es (\%)} - \text{nilai pretes (\%)}}{\text{nilai maks} - \text{nilai pretes (\%)}}$$

Setelah nilai N-Gain setiap siswa dihitung, selanjutnya dihitung rata-rata nilai N-Gain, dengan rumus:

$$\text{Rata-rata nilai N-Gain} = \frac{\text{jumlah total nilai N-Gain siswa}}{\text{jumlah siswa}}$$

Nilai N-Gain ditafsirkan berdasarkan kriteria peningkatan N-Gain pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4. Kriteria N-Gain(Hake, 1998)

| Tingkat | Nilai N-Gain |
|---------|--------------------------------|
| Tinggi | $\geq 0,7$ |
| Sedang | $0,7 > \text{N-Gain} \geq 0,3$ |
| Rendah | $< 0,3$ |

- f. Menilai tingkat penguasaan siswa berdasarkan kategori kemampuan. Nilai persentase ditafsirkan berdasarkan kategori kemampuan pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5. Skala Kriteria Kemampuan (Arikunto, 2009)

| Nilai (%) | Kriteria Kemampuan |
|-----------|--------------------|
| 81-100 | Sangat Baik |
| 61-80 | Baik |
| 41-60 | Cukup |
| 21-40 | Kurang |
| 0-20 | Sangat Kurang |

2. Pengolahan Data Wawancara

Data yang diperoleh merupakan data kualitatif berupa tanggapan siswa yang dihimpun melalui wawancara dan kemudian dianalisis. Wawancara dilakukan pada kelas eksperimen terhadap perwakilan dari kelompok tinggi, sedang, dan rendah. Hasil wawancara digunakan untuk menguatkan hasil analisis penguasaan konsep siswa yang berasal dari tes tertulis.

