

BAB III

METODE PENELITIAN

Pada bab ini dikemukakan mengenai metode penelitian yang digunakan, meliputi lokasi dan subjek penelitian, desain penelitian, metode penelitian, definisi operasional, instrumen penelitian, proses pengembangan instrumen, teknik pengumpulan data dan analisis data. Penjelasan dari masing-masing aspek tersebut dideskripsikan secara sistematis sebagaimana penelitian ini dilaksanakan.

A. Lokasi dan Subyek Penelitian

Penelitian ini dilakukan di salah satu SMA Negeri yang ada di kota Bandung dengan subjek dari penelitian ini adalah peserta didik kelas XI. Sebanyak 30 orang peserta didik kelas eksperimen diberi pembelajaran model *problem solving* dan 30 orang peserta didik kelas kontrol tidak diberikan pembelajaran model *problem solving*. Penentuan kelas ini didasarkan pada kemampuan rata-rata peserta didik pada nilai ulangan harian mata pelajaran kimia.

Pada kelas eksperimen, peserta didik dibagi menjadi tiga kelompok yaitu kelompok tinggi, kelompok sedang dan kelompok rendah. Penentuan pengelompokkan kemampuan peserta didik didasarkan dari perhitungan 25% nilai atas sebagai kategori tinggi, 50% nilai tengah sebagai kategori sedang dan 25% nilai bawah sebagai kategori rendah (Firman, 2000). Pembagian kelompok dari peserta didik yang berjumlah 30 orang dapat dilihat pada tabel 3.1 berikut:

Tabel 3.1 Pembagian Kelompok

Kelompok	Jumlah Peserta Didik
Tinggi (nilai tertinggi)	8 orang
Sedang	14 orang
Rendah (nilai terendah)	8 orang

B. Desain Penelitian

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *pretest-posttest nonequivalent control group*. Dalam desain ini peneliti menentukan dua kelompok subjek, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Desain ini dipilih karena peneliti ingin mengetahui pengaruh setelah sekelompok subjek diberikan perlakuan berupa model *problem solving* tipe Mothes dan sekelompok lainnya tidak diberikan perlakuan. Kedua kelompok ini diberi tes awal sebelum pembelajaran (*pretest*). Kelompok eksperimen diberikan pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran berbasis pemecahan masalah (*problem solving* tipe Mothes), sedangkan kelompok tidak menggunakan model pembelajaran *problem solving* tipe Mothes. Setelah diberikan perlakuan, selanjutnya kedua kelompok ini diberikan tes akhir (*posttest*). Desain penelitian yang dilakukan dapat dilihat pada tabel 3.2 berikut:

Tabel 3.2 Desain Pretest-Posttest Nonequivalent Control Group

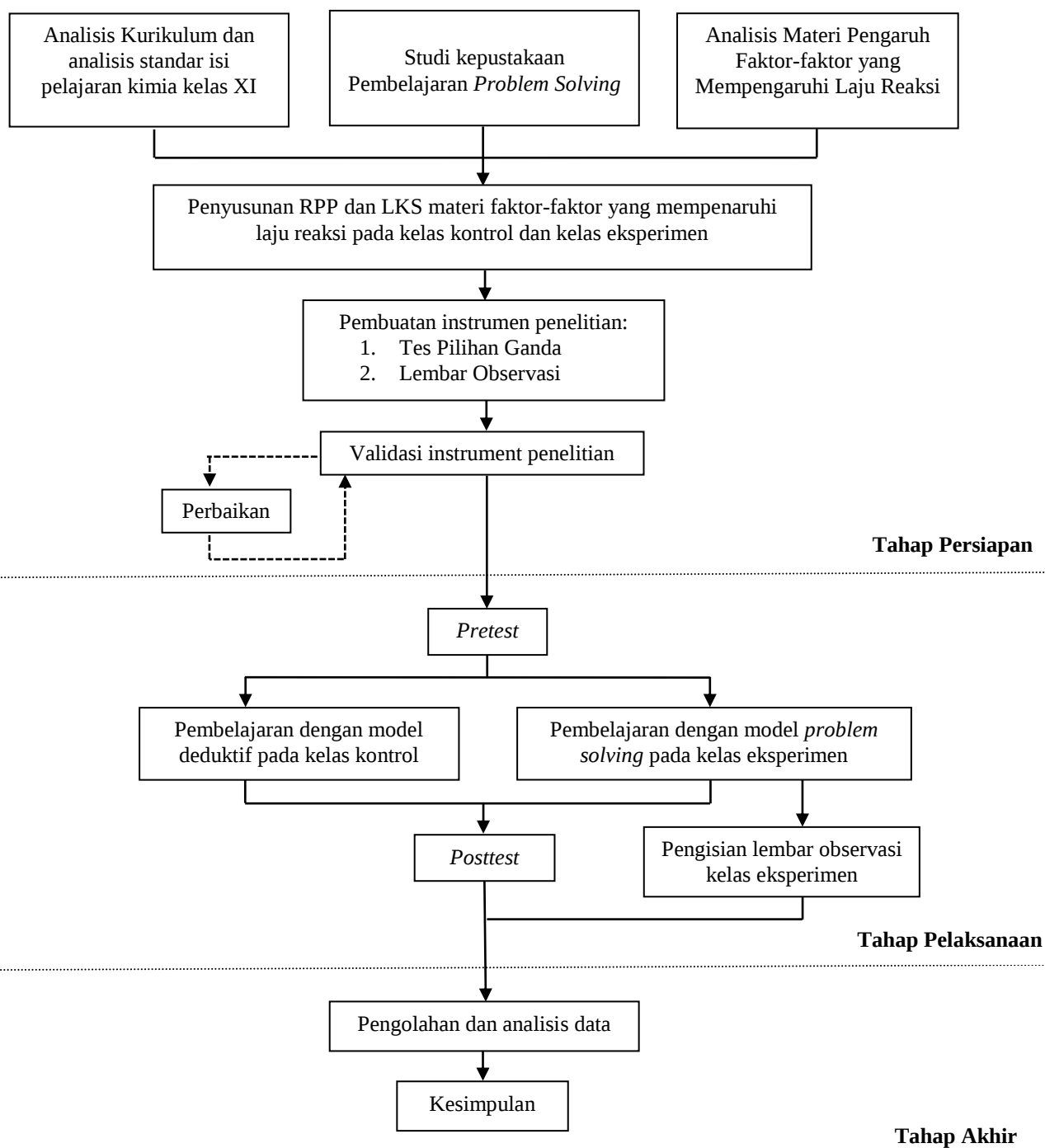
Kelompok	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	O1	X	O2
Kontrol	O3	Y	O4

(Sukardi, 2012)

Keterangan:

- O1 : *Pretest* kelas eksperimen
- O2 : *Posttest* kelas eksperimen
- O3 : *Pretest* kelas kontrol
- O4 : *Posttest* kelas kontrol
- X : Perlakuan terhadap kelas eksperimen
- Y : Perlakuan terhadap kelas kontrol

Dalam melakukan penelitian diperlukan tahapan penelitian agar penelitian terlaksana dengan baik. Terdapat tiga tahap dalam penelitian ini, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap akhir. Alur penelitian diperlihatkan pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1. Alur Penelitian

Berikut penjelasan mengenai alur penelitian :

- 1) Tahap Persiapan
 - a) Analisis standar isi mata pelajaran kimia SMA, buku kimia pada materi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi, serta studi literatur mengenai model pembelajaran *problem solving* tipe Mothes.
 - b) Penyusunan RPP dan LKS materi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi menggunakan model model pembelajaran *problem solving* tipe Mothes pada kelas eksperimen dan model deduktif pada kelas kontrol. RPP bisa dilihat pada lampiran A1 dan A2 (halaman 62 sampai 83), LKS bisa dilihat pada lampiran A.3 sampai A.10 (halaman 96 sampai 127).
 - c) Penyusunan instrumen penelitian: tes pilihan ganda dan lembar observasi. Instrumen penelitian bisa dilihat pada lampiran A.11 dan A.12 (halaman 131 sampai 135).
 - d) Melakukan validasi instrumen penelitian (lampiran B.1 halaman 138).
 - e) Melakukan perbaikan instrumen penelitian.
- 2) Tahap Pelaksanaan
 - a) Melaksanakan *pretest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
 - b) Melaksanakan pembelajaran menggunakan model pembelajaran *problem solving* tipe Mothes pada kelas eksperimen dan pada kelas kontrol menggunakan model deduktif.
 - c) Melaksanakan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
 - d) Pengisian lembar observasi pada kelas eksperimen oleh observer.
- 3) Tahap Akhir
 - a) Melakukan pengolahan dan analisis data pada tes pilihan ganda dan lembar observasi.
 - b) Memberikan kesimpulan.

C. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimental semu (*quasi-experimental*). Pada metode ini sampel penelitian dibagi menjadi dua kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, tetapi kelompok kontrol tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen.

Kegiatan mengontrol suatu variabel atau subyek dalam penelitian kuasi eksperimen memiliki peranan penting, karena tanpa melakukan kontrol secara sistematis, seorang peneliti tidak dapat melakukan evaluasi dengan melakukan pengukuran secara cermat terhadap variabel terikat. Untuk mengatasi hal tersebut maka proses eksperimen harus dipisahkan dengan variabel luar yang tidak diperlukan tapi memiliki potensi yang mungkin dapat mempengaruhi hasil pengukuran pada variabel terikat. Apabila terjadi perbedaan pada variabel terikat diantara kelas kontrol dan kelas eksperimen, hal tersebut disebabkan oleh perubahan *treatment* yang dilakukan oleh peneliti pada variabel bebas. Tiap kelompok yang dijadikan sampel sesuai dengan kondisi dan tatanan semula tanpa dilakukan randomisasi.

Variabel-variabel dalam penelitian ini terdiri atas variabel bebas, variabel terikat, dan variabel kontrol.

1. Variabel bebas

Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahan atau timbulnya variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *problem solving tipe Mothes*.

2. Variabel terikat

Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah penguasaan konsep peserta didik.

3. Variabel kontrol

Variabel kontrol adalah variabel yang dikendalikan atau dibuat konstan sehingga pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat tidak dipengaruhi oleh faktor luar yang tidak diteliti. Variabel kontrol dalam penelitian ini adalah tingkatan kelas peserta didik yang dijadikan subjek penelitian, alokasi waktu belajar, guru yang mengajar dan materi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi.

D. Definisi Operasional

Definisi operasional adalah definisi khusus yang didasarkan atas sifat-sifat yang didefinisikan, dapat diamati dan dilaksanakan oleh peneliti lain.

1. Penguasaan konsep

Penguasaan konsep adalah kemampuan peserta didik dalam memahami makna secara ilmiah baik teori maupun penerapannya dalam kehidupan sehari-hari (Dahar, 2011). Penguasaan konsep yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan peserta didik dalam menjawab tes pilihan ganda mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi yang meliputi jenjang kognitif C4-C6. Jenjang kognitif yang digunakan mengacu pada Taksonomi Bloom yang telah direvisi oleh Anderson & Krathwohl (2010).

2. Model pembelajaran *problem solving tipe Mothes*

Problem solving merupakan salah satu model pembelajaran yang berlandaskan paradigma konstruktivisme. Model *problem solving* yang dimaksud dalam penelitian ini merupakan model *problem solving* tipe Mothes yang mengacu pada sintaks berikut:

- a. Motivasi
- b. Penjabaran Masalah
- c. Penyusunan Opini
- d. Perencanaan dan konstruksi
- e. Percobaan
- f. Kesimpulan
- g. Abstraksi

h. Konsolidasi pengetahuan

3. Faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi

Untuk mempercepat laju reaksi, ada dua cara yang dapat dilakukan, yaitu memperbesar energi kinetik molekul atau menurunkan harga E_a . Hal ini dilakukan agar molekul-molekul semakin banyak memiliki energi yang sama atau lebih dari energi aktivasi sehingga tumbukan yang terjadi semakin banyak. Oleh karena itu, hal ini menjelaskan faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi laju reaksi.

a. Konsentrasi (C)

Suatu larutan dengan konsentrasi tinggi (pekat) mengandung partikel yang lebih rapat, jika dibandingkan dengan larutan dengan konsentrasi rendah (encer). Hal ini mengakibatkan mudah dan lebih seringnya terjadi tumbukan antar partikel. Akibatnya akan lebih banyak terbentuk zat hasil reaksi. Akibatnya, laju reaksi biasanya meningkat sesuai dengan konsentrasi reaktan yang meningkat.

b. Suhu (T)

Meningkatkan suhu sistem meningkatkan energi kinetik rata-rata partikel penyusunnya. Karena rata-rata energi kinetik meningkat, partikel bergerak lebih cepat, sehingga mereka bertumbukkan lebih sering per satuan waktu dan memiliki energi yang lebih besar ketika mereka bertumbukkan.

c. Luas Permukaan (A)

Suatu zat akan bereaksi hanya jika zat tersebut bercampur atau bersentuhan dan terjadi tumbukan efektif, yang terkena tumbukan adalah luas permukaan. Dengan luas permukaan yang semakin besar, makin banyak jumlah tumbukan terjadi sehingga laju reaksi makin besar pula.

d. Katalis

Katalisator adalah zat yang berpartisipasi dalam reaksi kimia dan meningkatkan laju reaksi tanpa mengalami perubahan kimia (tidak dikonsumsi atau tidak dihabiskan). Katalisator dapat mempercepat laju reaksi dengan cara mencari jalan lain (mekanisme lain) yang memiliki energi aktivasi (energi pengaktifan) lebih rendah.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan oleh peneliti untuk mengukur variabel penelitian (Sugiyono, 2014). Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini dipilih sesuai dengan desain penelitian. Instrumen digunakan sebagai alat pengumpul data yang dapat berbentuk tes, angket, pedoman wawancara dan lembar observasi. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini, terdiri atas instrument tes tulis dan lembar observasi. Berikut rincian dari instrumen yang digunakan.

1. Tes pilihan ganda

Tes merupakan suatu teknik atau cara yang digunakan dalam rangka melaksanakan kegiatan pengukuran yang didalamnya terdapat berbagai pertanyaan, pernyataan atau serangkaian tugas yang harus dikerjakan atau dijawab oleh peserta didik (Arifin, 2011). Menurut Arikunto (2012), tes pilihan ganda adalah tes bentuk benar-salah dalam bentuk jamak yang dapat mencakup banyak materi, tes ini terdiri atas bagian keterangan (*stem*) dan bagian kemungkinan jawaban atau alternatif (*options*).

Instrumen penelitian yang digunakan adalah soal *pretest* dan *posttest* (lampiran A.11 halaman 131). Soal yang digunakan pada *pretest* dan *posttest* adalah soal yang sama. Perbedaan *pretest* dan *posttest* terletak pada waktu pelaksanaan saja, *pretest* dilakukan sehari sebelum pembelajaran dan *posttest* dilaksanakan sehari setelah pembelajaran. Tujuan digunakan *pretest* dan *posttest* adalah untuk mengukur penguasaan konsep peserta didik sebelum dan sesudah pembelajaran. Jumlah soal pada *pretest* dan *posttest* sebanyak lima belas butir soal dengan tipe pilihan ganda.

2. Lembar Observasi

Observasi merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan jalan pengamatan dan pencatatan secara sistematis, logis, objektif dan rasional mengenai berbagai fenomena, baik dalam situasi yang sebenarnya maupun dalam

situasi buatan untuk mencapai tujuan tertentu. Melalui observasi, peneliti belajar tentang perilaku, dan makna dari perilaku tersebut (Marshall, 1995).

Observasi yang digunakan adalah observasi partisipatif aktif dimana peneliti ikut melakukan apa yang dilakukan narasumber, tetapi belum sepenuhnya lengkap yaitu memberikan dan melakukan proses pembelajaran kepada peserta didik tetapi hasil pembelajaran adalah murni hasil belajar yang di dapat oleh peserta didik. Dalam observasi partisipatif, peneliti mengamati apa yang dikerjakan orang, mendengarkan apa yang mereka ucapkan, dan berpartisipasi dalam aktivitas mereka (Stainback, 1988).

Sejalan dengan pendapat Ali (2013), alat yang dapat digunakan dalam mengadakan pengamatan salah satunya adalah daftar cek. Pada daftar cek semua gejala yang mungkin akan muncul pada suatu objek yang menjadi objek penelitian, didaftar secermat mungkin sesuai masalah yang diteliti, juga disediakan kolom cek yang digunakan selama mengadakan pengamatan. Berdasarkan butir yang ada pada daftar cek, bila suatu gejala muncul maka dibubuhkan tanda cek (✓) pada kolom yang tersedia (lampiran A.12 halaman 135).

F. Proses Pengembangan Instrumen

1. Validitas

Validitas adalah suatu alat ukur yang menunjukkan sejauh mana alat ukur itu mengukur apa yang seharusnya diukur (Firman, 2000). Validitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah validitas isi, yaitu validasi yang mengukur tujuan khusus tertentu yang sejajar dengan materi atau isi pelajaran yang diberikan (Arikunto, 2013). Materi yang diajarkan tertera dalam kurikulum. Validitas isi dalam penelitian ini dilakukan oleh dua orang dosen kimia. Validitas isi dapat ditentukan berdasarkan *judgement* para ahli (Sugiyono, 2014).

2. Reliabilitas

Reliabilitas adalah ukuran sejauh mana suatu alat ukur memberikan gambaran yang benar-benar dapat dipercaya tentang kemampuan seseorang (Firman, 2000). Reliabilitas sama dengan konsistensi atau keajengan. Nilai

$$r_{11} = \left(\frac{K}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum pq}{S^2} \right)$$

reliabilitas tinggi maka suatu tes mempunyai hasil yang konsisten dalam mengukur apa yang hendak diukur. Pengukuran reliabilitas digunakan rumus KR-20 untuk soal pilihan berganda. Rumus KR-20 dapat ditunjukkan sebagai berikut:

Keterangan:

r_{11} = Reliabilitas instrumen

k = Banyaknya butir soal

Σpq = jumlah hasil kali antara p dan q

S = Standar Deviasi

Pengelompokan nilai reliabilitas menurut Arikunto (2013) adalah sebagai berikut:

Tabel 3.3 Tafsiran Nilai Reliabilitas soal

Koefisien Reliabilitas	Tafsiran
$0,0 < X \leq 0,2$	Sangat Rendah
$0,2 < X \leq 0,4$	Rendah
$0,4 < X \leq 0,6$	Cukup
$0,6 < X \leq 0,8$	Tinggi
$0,8 < X \leq 1,0$	Sangat Tinggi

(Arikunto, 2013)

G. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dalam beberapa tahap yaitu melaksanakan *pretest*, pemberian perlakuan berupa model pembelajaran *problem solving* tipe Mothes pada kelas eksperimen, observasi keterlaksanaan tahapan-tahapan model pembelajaran *problem solving* tipe Mothes dan melaksanakan *posttest* di akhir pembelajaran. Tes tertulis digunakan untuk mengumpulkan data penguasaan konsep peserta didik dan lembar observasi untuk mengumpulkan data keterlaksanaan setiap tahapan dalam model pembelajaran *problem solving* tipe Mothes.

H. Teknik Analisis Data

Data penelitian yang telah dikumpulkan, kemudian diolah dan dianalisis untuk mengetahui penguasaan konsep peserta didik pada pembelajaran materi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi model *problem solving* tipe Mothes. Tahapan pengolahan dan analisis data pada penelitian ini diuraikan sebagai berikut:

1. Pengolahan dan Analisis Data Lembar Observasi

Data yang diperoleh dari hasil lembar observasi terhadap keterlaksanaan setiap langkah model pembelajaran *problem solving* tipe Mothes diolah dan dianalisis sesuai dengan tahapan sebagai berikut:

- a. Mengumpulkan data lembar observasi keterlaksanaan setiap langkah model pembelajaran *problem solving* tipe Mothes dari empat orang observer yang telah melakukan observasi terhadap masing-masing kelompok peserta didik.
- b. Memeriksa keterlaksanaan setiap langkah pembelajaran model *problem solving* tipe Mothes berdasarkan daftar check list yang terdapat pada lembar observasi.
- c. Mendeskripsikan data keterlaksanaan setiap langkah pembelajaran model *problem solving* tipe Mothes.
- d. Memberikan skor pada setiap aktivitas peserta didik yang diamati, yaitu 1 jika terlaksana dan 0 jika tidak telaksana.
- e. Mengubah skor mentah setiap aktivitas peserta didik dari setiap observer ke dalam nilai persentase berdasarkan rumus:

$$Skor = \frac{\text{skor mentah}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

- f. Menafsirkan data persentase berdasarkan kriteria pada Tabel 3.4. berikut:

Tabel 3.4 Tafsiran Persentase

Persentase (%)	Tafsiran
0	Tidak ada
1-26	Sebagian kecil
26-49	Hampir seluruhnya
50	Separuhnya
51-75	Sebagian besar
76-99	Hampir seluruhnya
100	Seluruhnya

(Arikunto, 2013)

2. Perbandingan Penguasaan Konsep Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Untuk menjawab rumusan masalah perbedaan penguasaan konsep peserta didik menggunakan model pembelajaran *problem solving* tipe Mothes dibandingkan model pembelajaran konvensional pada pembelajaran faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi melalui hasil tes tertulis (*pretest* dan *posttest*).

Mengolah data hasil *pretest* dan *posttest* peserta didik pada hasil tes tertulis sebagai berikut:

- 1) Menskor tiap lembar jawaban *pretest* dan *posttest* peserta didik kelas eksperimen dalam kelas kontrol berdasarkan kunci jawaban.

$$\text{Skor} = \frac{\text{Jumlah jawaban benar}}{\text{jawaban benar total}} \times \text{skor maksimal}$$

- 2) Menghitung nilai *N-Gain* peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui peningkatan penguasaan konsep nilai *pretest-posttest*.

$$\text{Gain ternormalisasi} = \frac{\text{nilai tes akhir} - \text{nilai tes awal}}{\text{nilai maksimal} - \text{nilai tes awal}}$$

- 3) Setelah nilai *N-Gain* dihitung, selanjutnya dihitung rata-rata nilai *N-Gain*, dengan rumus:

$$\text{Rata - rata nilai } N - \text{gain} = \frac{\text{jumlah total nilai } N - \text{Gain}}{\text{Jumlah peserta didik}}$$

- 4) Penafsiran nilai *N-Gain* sesuai dengan yang dikemukakan oleh Meltzer (2002)

Tabel 3.5 Kategori Indeks *N-Gain*

Rentang <i>N-Gain</i>	Kategori
<i>N-Gain</i> > 0,7	Tinggi
0,3 < <i>N-gain</i> < 0,7	Sedang
<i>N-Gain</i> < 0,3	Rendah

(Meltzer, 2002)

3. Penguasaan konsep peserta didik kelompok tinggi, sedang, dan rendah pada kelas eksperimen.

Untuk menjawab rumusan masalah penguasaan konsep peserta didik kelompok tinggi, sedang dan rendah pada kelas eksperimen melalui data tes tertulis dengan beberapa tahap:

- Mengelompokkan peserta didik didasarkan dari perhitungan 25% nilai atas sebagai katagori tinggi, 50% nilai tengah sebagai katagori sedang dan 25% nilai bawah sebagai katagori rendah (Tabel 3.1).
- Menghitung nilai *pretest* dan *posttest* peserta didik pada kelas eksperimen.
- Mengubah nilai *pretest* dan *posttest* dalam bentuk persen.
- Menghitung nilai *N-Gain* peserta didik, pada kelas eksperimen dua kelas kontrol.

$$\text{Gain ternormalisasi} = \frac{\text{nilai tes akhir} - \text{nilai tes awal}}{\text{nilai maksimal} - \text{nilai tes awal}}$$

- Setelah nilai *N-Gain* dihitung, selanjutnya dihitung rata-rata nilai *N-Gain* kelompok tinggi, sedang dan rendah dengan rumus:

$$\text{Rata - rata nilai } N - \text{gain} = \frac{\text{jumlah total nilai } N - \text{Gain}}{\text{Jumlah peserta didik}}$$

- f. menafsirkan nilai *N-Gain* tiap kelompok sesuai dengan yang dikemukakan oleh Meltzer (2002) pada tabel 3.6.

Tabel 3.6 Kategori Indeks *N-Gain*

Rentang <i>N-Gain</i>	Kategori
<i>N-Gain</i> > 0,7	Tinggi
0,3 < <i>N-gain</i> < 0,7	Sedang
<i>N-Gain</i> < 0,3	Rendah

(Meltzer, 2002)