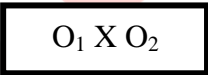


## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### A. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *pre eksperiment* dengan desain pretest-postes satu kelompok, “*one design group pretest-postest*” (Arikunto, 2002). Penelitian dilakukan terhadap satu kelas dengan pembelajaran berbasis literasi sains dan teknologi, yang diberi pretes sebelum pembelajaran dan diberi postes setelah pembelajaran. Perbandingan hasil pretes terhadap hasil postes yang dihasilkan dari alat ukur yang sama merupakan ukuran keberhasilan pembelajaran. Desain penelitiannya ini dilukiskan sebagai berikut:



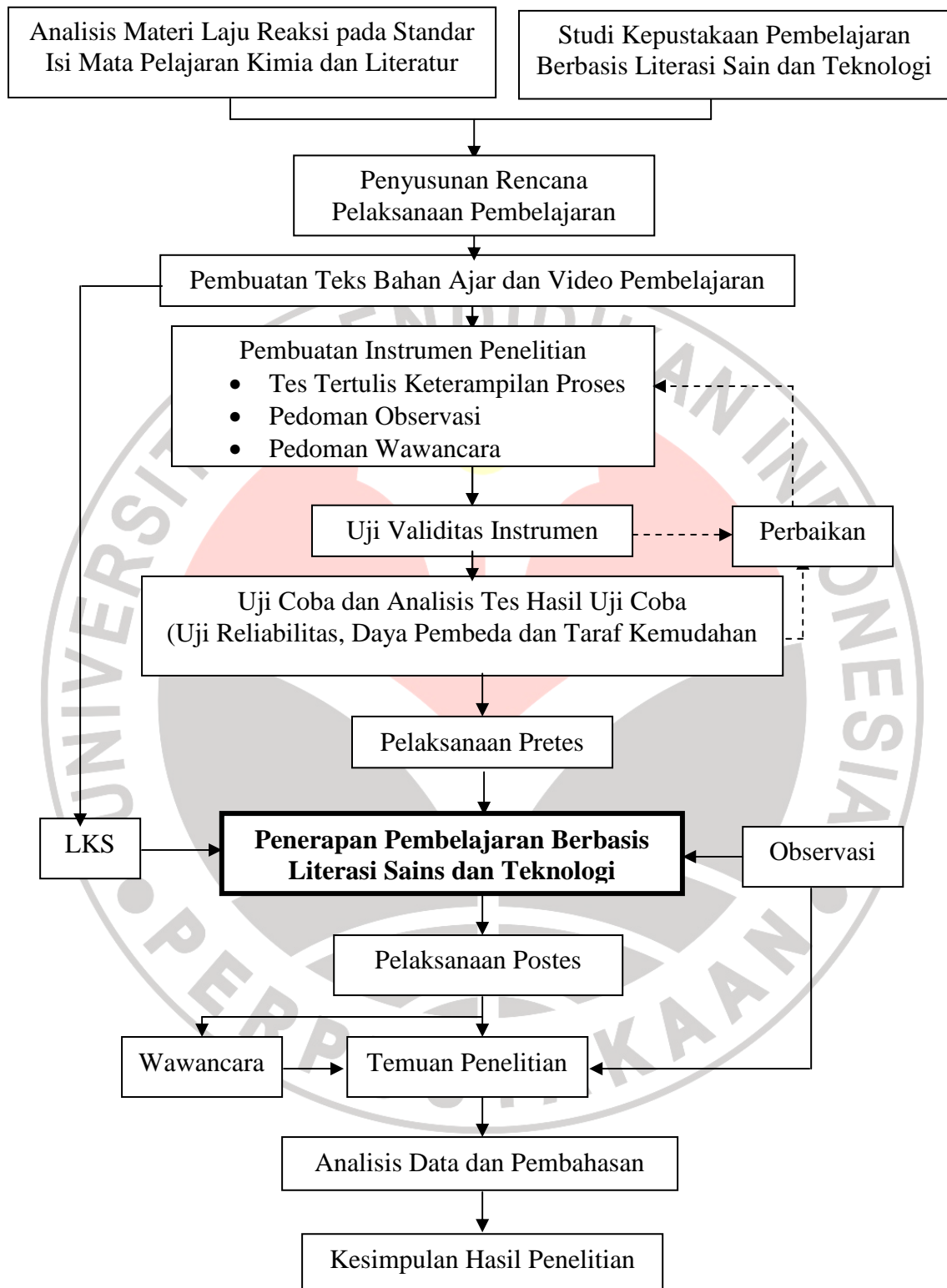
$O_1 \times O_2$

**Gambar 3.1 Desain Penelitian**

Keterangan:  $O_1$  = nilai pretes (sebelum diberi perlakuan)  
 $O_2$  = nilai postes (setelah diberi perlakuan)  
 $(O_2 - O_1)$  = pengaruh perlakuan pembelajaran yang diberikan.  
(Sugiyono, 2007)

#### B. Alur Penelitian

Adapun tahapan-tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini digambarkan melalui alur penelitian berikut:



**Gambar 3.2 Alur Penelitian**

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

### 1. Tahap Persiapan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini meliputi:

- a. Menganalisis kurikulum KTSP mata pelajaran Kimia SMA dan materi pelajaran pada buku-buku teks untuk menyusun materi yang akan diajarkan. Materi yang diambil dari hasil analisis adalah laju reaksi dengan sub pokok materi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi. Juga melakukan studi kepustakaan mengenai pembelajaran berbasis literasi sains dan teknologi.
- b. Menyusun skenario pembelajaran dengan model pembelajaran berbasis literasi sains dan teknologi, meliputi standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator, materi pembelajaran, strategi dan langkah-langkah pembelajaran, media pembelajaran, sumber pembelajaran, dan penilaian (evaluasi).
- c. Membuat teks bahan ajar dengan konteks “ Mewaspada batu ginjal - apakah kita perlu memilih asupan makanan?” dan membuat video pembelajaran.
- d. Membuat instrumen penelitian seperti tes tertulis keterampilan proses sains, LKS praktikum, pedoman observasi dan wawancara.
- e. Memvalidasi seluruh instrumen (tes tertulis keterampilan proses sains, pedoman observasi dan wawancara) kepada kelompok ahli.
- f. Merevisi instrumen penelitian.
- g. Menguji coba tes tertulis dan menganalisis hasil uji coba soal.
- h. Merevisi instrumen penelitian.
- i. Menentukan sekolah dan kelas penelitian.

j. Mengurus surat izin penelitian.

## 2. Tahap Pelaksanaan

Pelaksanaan pembelajaran dilakukan dalam empat kali pertemuan. Pertemuan pertama diberikan pretes. Dua pertemuan berikutnya melaksanakan KBM dengan pembelajaran berbasis literasi sains dan teknologi. Pertemuan terakhir diberikan postes. Observasi dilakukan pada tiap kegiatan di setiap pertemuan.

Wawancara terhadap siswa dilakukan di luar pertemuan setelah penelitian selesai.

## 3. Tahap Akhir

Tahap akhir meliputi pengolahan data hasil penelitian, analisis dan pembahasan hasil serta menarik kesimpulan dan membuat saran.

## C. Subyek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah siswa-siswi kelas XI semester 2 pada salah satu Sekolah Menengah Atas Swasta di kota Bandung tahun ajaran 2007-2008 berjumlah 32 orang. Siswa dibagi ke dalam tiga kelompok (tinggi, sedang, dan rendah) berdasarkan nilai rata-rata ulangan harian dan standar deviasinya. Hasil pembagian kelompok tersebut dapat dilihat pada tabel 3.1 dengan rincian perhitungan pada lampiran A.8.

**Tabel 3.1 Pembagian Kategori Kelompok Siswa**

Kategori Kelompok	Kriteria	Jumlah Siswa
Tinggi	$x > 72,16$	5 orang
Sedang	$72,16 \geq x \geq 45,18$	21 orang
Rendah	$x < 45,18$	6 orang

## D. Instrumen Penelitian

Penelitian ini menggunakan instrumen berupa tes tertulis keterampilan proses sains, LKS praktikum, pedoman observasi dan wawancara.

### 1. Tes Tertulis Keterampilan Proses Sains

Tes tertulis ini dibuat dalam bentuk pilihan ganda (PG) sebanyak 15 butir soal dengan lima pilihan jawaban. Tes tertulis ini digunakan sebagai pretes dan postes. Pretes dilakukan sebelum pembelajaran dan postes dilakukan setelah pembelajaran. Tes tertulis ini telah mengalami beberapa pengujian untuk mendapatkan tingkat kepercayaan yang tinggi, diantaranya adalah memvalidasi tes, uji reliabilitas, taraf kemudahan dan daya pembeda.

#### a. Memvalidasi isi butir soal

Instrumen yang valid berarti alat ukur yang digunakan untuk mendapatkan data atau (mengukur) itu valid. Valid berarti instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur (Sugiyono, 2007). Validasi butir soal instrumen ini adalah dengan menguji validitas isi, yaitu validitas suatu alat ukur dipandang dari segi isi (konten) bahan pelajaran yang dicakup oleh alat ukur tersebut (Firman, 1989). Validasi yang dinilai adalah struktur soal, butir soal terhadap indikator, indikator terhadap aspek keterampilan proses sains yang akan diteliti, dan butir soal terhadap kunci jawaban. Cara menilai validitas isi suatu alat ukur ialah dengan mengundang *judgement* (timbangan) kelompok ahli dalam bidang yang diukur (Firman, 1991). *Judgement* yang diperoleh berasal dari dosen Kimia.

## b. Melakukan Uji Coba Butir Soal

Dalam penelitian ini, uji coba butir soal dilakukan terhadap 40 siswa kelas XI IPA yang telah mempelajari materi laju reaksi. Analisis butir soal meliputi uji reliabilitas, taraf kemudahan dan daya pembeda.

### 1. Reliabilitas

Instrumen yang reliabel adalah instrumen yang bila digunakan beberapa kali untuk mengukur obyek yang sama, akan menghasilkan data yang sama (Sugiyono, 2007). Reliabilitas menunjukkan bahwa suatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen itu sudah baik. Suatu tes dapat dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap dan cukup dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data (Arikunto, 2003).

Bentuk reliabilitas yang dipakai dalam menguji reliabilitas tes tertulis ini adalah reliabilitas internal yang mengukur sejauh mana seluruh soal dalam tes mengukur kemampuan yang sama (Firman, 1991). Harga reliabilitas internal ditentukan dengan menggunakan rumus KR#20, yaitu sebagai berikut:

$$r_{11} = \frac{k}{k-1} \left[ 1 - \frac{\sum pq}{s^2} \right] \quad (\text{Arikunto, 2002})$$

dimana :  $r_{11}$  = reliabilitas instrumen  
 $k$  = jumlah soal  
 $p$  = proporsi respon betul pada suatu soal  
 $q$  = proporsi respon salah pada suatu soal  
 $s^2$  = variansi total

Harga reliabilitas ditafsirkan dengan kriteria reliabilitas yang dikemukakan oleh Arikunto (2002) sebagai berikut:

**Tabel 3.2 Tafsiran Koefisien Reliabilitas**

Koefisien Reliabilitas	Tafsiran
0,80 – 1,00	Sangat tinggi
0,60 – 0,79	Tinggi
0,40 – 0,59	Cukup
0,20 – 0,39	Rendah
0,00 – 0,19	Sangat rendah

(Arikunto, 2002)

Hasil uji reliabilitas dari tes tertulis ini yang telah diuji coba memperoleh harga koefisien reliabilitas sebesar 0,75 (lampiran B.1) dengan penafsiran tinggi berdasarkan tafsiran koefisien reliabilitas menurut Arikunto pada tabel 3.2. Hasil ini menunjukkan bahwa tes tertulis ini reliabel dan dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data.

## 2. Taraf Kemudahan Butir Soal

Taraf kemudahan suatu soal (dilambangkan dengan F) ialah proporsi atau bagian dari keseluruhan siswa yang menjawab benar pada soal tersebut (Firman, 1991). Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk menambah usaha memecahkannya. Sebaliknya soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi karena di luar jangkauannya (Arikunto, 2002).

Harga taraf kemudahan (F) dapat ditentukan dengan menggunakan rumus:

$$F = \frac{n_T + n_R}{N} \quad (\text{Firman, 1991})$$

dengan : F = taraf kemudahan

$n_T$  = jumlah jawaban benar dari siswa kelompok tinggi

$n_R$  = jumlah jawaban benar dari siswa kelompok rendah

N = jumlah siswa kelompok tinggi dan kelompok rendah

Adapun kategori dari harga taraf kemudahan (F) adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.3 Kategori Taraf Kemudahan Soal**

Harga F	Kategori Soal
$F > 0,75$	Soal mudah
$0,25 \geq F \geq 0,75$	Soal sedang
$F > 0,25$	Soal sulit

(Firman, 1991)

Hasil uji taraf kemudahan butir soal dari tes tertulis didapatkan harga taraf kemudahan tiap soal (lampiran B.2). Soal nomor 2, 4, 5, 6, 8, 10, 11, 12, 13,14, dan 15 tergolong sedang. Soal nomor 1, 3, dan 7 tergolong mudah dan soal nomor 9 tergolong sukar.

### 3. Daya Pembeda Butir Soal

Daya pembeda ialah selisih proporsi kelompok tinggi yang menjawab benar terhadap proporsi kelompok rendah yang menjawab benar dari soal (Firman, 1991).

Harga daya pembeda (D) ditentukan dengan menggunakan persamaan berikut:

$$D = \frac{n_T}{N_T} - \frac{n_R}{N_R} \quad (\text{Firman, 1991})$$

dimana : D = daya pembeda  
 $n_T$  = jumlah jawaban benar dari siswa kelompok tinggi  
 $n_R$  = jumlah jawaban benar dari siswa kelompok rendah  
 $N_T$  = jumlah siswa kelompok tinggi  
 $N_R$  = jumlah siswa kelompok rendah

Harga daya pembeda yang diperoleh ditafsirkan berdasarkan kriteria yang dikemukakan oleh Arikunto (2001) sebagai berikut:



**Tabel 3.4 Kategori Tafsiran Daya Pembeda**

Harga D	Kategori Soal
0,00-0,20	Jelek
0,21-0,40	Cukup
0,41-0,70	Baik
0,71-100	Baik sekali

(Arikunto, 2001 dalam Yusuf)

Hasil uji daya pembeda butir soal dari tes tertulis didapatkan harga daya pembeda tiap soal (lampiran B.2). Daya pembeda dari tiap soal memadai sehingga seluruh soal tersebut digunakan sebagai instrumen penelitian.

## 2. Lembar Kerja Siswa (LKS)

LKS dibuat sebagai panduan siswa dalam melakukan praktikum faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi. LKS meliputi judul percobaan, tujuan percobaan, alat dan bahan yang digunakan, prosedur percobaan, pertanyaan praktikum/ diskusi percobaan dan kesimpulan praktikum.

LKS disusun agar dapat mengukur KPS siswa pada topik yang diteliti. LKS disusun oleh tim penelitian yang berjumlah 4 orang. Prosedur praktikum yang digunakan merupakan hasil analisis tim penelitian dengan mengacu pada sumber informasi berupa artikel dan sumber informasi lain yang disesuaikan dengan kebutuhan dan tujuan praktikum dalam penelitian.

## 3. Pedoman Observasi

Observasi ialah suatu teknik yang dilakukan dengan cara mengadakan pengamatan secara teliti serta pencatatan secara sistematis. Jenis observasi yang dilaksanakan adalah observasi sistematis yaitu dilakukan oleh pengamat dengan menggunakan pedoman sebagai instrumen pengamatan yang sudah didaftar secara sistematis dan sudah diatur menurut kategorinya (Arikunto, 2003). Pedoman

observasi ini digunakan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam penelitian yang berisi respon siswa pada saat pembelajaran. Observasi dilakukan karena obyek penelitian bersifat perilaku manusia.

#### **4. Pedoman Wawancara**

Wawancara adalah suatu cara yang digunakan untuk mendapat jawaban dari responden dengan jalan tanya jawab sepihak. Wawancara yang dilakukan adalah wawancara tidak terstruktur, yaitu peneliti tidak menggunakan pedoman wawancara yang telah tersusun secara sistematis dan lengkap untuk pengumpulan datanya (Sugiyono, 2007). Wawancara bertujuan untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap pembelajaran yang dilakukan dengan pendekatan literasi sains dan teknologi. Wawancara dalam penelitian ini berisi pertanyaan-pertanyaan singkat yang harus dijawab langsung oleh siswa. Wawancara dilaksanakan setelah selesai pembelajaran/ di luar pembelajaran.

#### **E. Teknik Pengolahan Data**

Tes tertulis (pretes dan postes) adalah data utama pengukuran KPS dalam penelitian ini. Hasil LKS sebagai data pendukung pengukuran KPS. Sedangkan hasil wawancara dan hasil observasi sebagai data yang mendukung tanggapan siswa terhadap pembelajaran yang dilakukan dengan berbasis literasi sains dan teknologi. Pengolahan data pretes dan postes bertujuan untuk mengetahui KPS yang dimiliki siswa sebelum dan setelah penerapan pembelajaran dengan berbasis literasi sains dan teknologi. Pengolahan data LKS ditujukan untuk mengetahui KPS siswa dari kegiatan praktikum.

Berikut adalah langkah-langkah yang dilakukan dalam pengolahan data.

1. Mengelompokkan siswa berdasarkan nilai rata-rata harian yang dibagi ke dalam kelompok tinggi, sedang dan rendah melalui kategori menurut Arikunto (2002) sebagai berikut:

Kelompok tinggi : nilai  $> \bar{x} + \text{standar deviasi}$

Kelompok sedang :  $\bar{x} + \text{standar deviasi} \geq \text{nilai} \geq \bar{x} - \text{standar deviasi}$

Kelompok rendah : nilai  $< \bar{x} - \text{standar deviasi}$

Keterangan:  $\bar{x}$  = nilai akhir rata-rata harian

2. Mengolah data pretes dan postes pada keseluruhan aspek KPS sebagai berikut:
  - a. Menghitung skor mentah dari setiap jawaban pretes dan postes. Jika jawaban benar diberi skor 1 (satu) dan jika jawaban salah diberi skor 0 (nol).
  - b. Mengubah skor pretes dan postes siswa ke dalam bentuk persen (%).

$$\text{Skor KPS siswa (\%)} = \frac{\text{jumlah jawaban benar}}{\text{skor total}} \times 100\%$$

- c. Menghitung skor rata-rata pada keseluruhan aspek KPS untuk keseluruhan siswa, berdasarkan kelompok siswa (tinggi, sedang, rendah)

$$\text{Skor rata-rata} = \frac{\text{Skor total siswa } (\sum X)}{\text{Jumlah siswa } (N)}$$

Menilai tingkat KPS siswa berdasarkan kategori kemampuan berikut:

**Tabel 3.5 Tafsiran Kategori Kemampuan**

Nilai (%)	Kategori Kemampuan
81 – 100	Sangat baik
61 – 80	Baik
41 – 60	Cukup
21 – 40	Kurang
0 – 20	Sangat kurang

(Arikunto 2002)

- d. Menghitung *N-gain* rata-rata pada keseluruhan aspek KPS untuk keseluruhan siswa, berdasarkan kelompok siswa (tinggi, sedang, rendah). Gain ternormalisasi diperoleh dengan cara menghitung selisih antara skor rata-rata postes dengan skor rata-rata pretes dibagi dengan selisih antara skor maksimum dengan skor rata-rata pretes.

$$G = \frac{\bar{S}_{post} - \bar{S}_{pre}}{S_{maks} - \bar{S}_{pre}} \quad (\text{Meltzer, 2002 dalam Yusuf, 2007})$$

Kriteria peningkatan *N-gain* menurut Meltzer adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.6 Tabel Kriteria Peningkatan *N-Gain***

Gain Ternormalisasi (G)	Kriteria Peningkatan
$G < 0,5$	Peningkatan rendah
$0,5 \leq G \leq 0,7$	Peningkatan sedang
$G > 0,7$	Peningkatan tinggi

(Meltzer, 2002 dalam Yusuf, 2007)

3. Mengolah data hasil pretes dan postes secara statistik, yaitu sebagai berikut:
- Uji normalitas dengan menggunakan tes *Kolmogorov-Smirnov* melalui program SPSS dengan penafsiran sebagai berikut:  
Jika nilai *p-value* pada kolom *asympt.sig (2-tailed)* atau probabilitas  $> level$  of significant ( $\alpha$ ), maka data terdistribusi normal. Jika nilai *p-value* pada

kolom *asymp.sig (2-tailed)* atau probabilitas  $<$  *level of significant* ( $\alpha$ ), maka data tidak terdistribusi normal (Santoso, 2004).

- b. Uji signifikansi dengan menggunakan *Paired-Sample T Test* untuk menguji perbedaan rata-rata dua sampel berpasangan untuk menguji perbedaan rata-rata dua sampel berpasangan dimana kedua sampel uji terdistribusi normal, uji *Wilcoxon* untuk menguji perbedaan rata-rata dua sampel berpasangan dimana salah satu atau kedua sampel uji tidak terdistribusi normal. *Independent-Sample T Test* untuk menguji perbedaan rata-rata dua sampel yang tidak berhubungan melalui program SPSS dengan penafsiran sebagai berikut:

Jika nilai *asymp.sig (2-tailed)*  $\leq 0.05$  ( $\alpha/2$ ) maka  $H_0$  ditolak, artinya ada perbedaan yang signifikan dari rata-rata kedua sampel. Jika nilai *asymp.sig (2-tailed)*  $> 0.05$  ( $\alpha/2$ ) maka  $H_0$  diterima, artinya tidak ada perbedaan yang signifikan dari rata-rata kedua sampel (Santoso, 2004).

4. Mengolah data pretes dan postes pada setiap aspek KPS sebagai berikut:
- a. Menghitung skor rata-rata pada setiap aspek KPS untuk keseluruhan siswa, dan berdasarkan kelompok siswa (tinggi, sedang, rendah).

$$\text{Skor rata-rata pada aspek } X = \frac{\text{Skor total siswa pada aspek } X}{\text{Jumlah siswa}}$$

Menilai tingkat KPS siswa berdasarkan kategori kemampuan pada tabel 3.5.

- b. Menghitung *N-gain* rata-rata pada setiap aspek KPS untuk keseluruhan siswa, berdasarkan kelompok siswa (tinggi, sedang, rendah). Gain ternormalisasi diperoleh dengan cara menghitung selisih antara skor rata-

rata postes dengan skor rata-rata pretes dibagi dengan selisih antara skor maksimum dengan skor rata-rata pretes.

$$G = \frac{\bar{S}_{post} - \bar{S}_{pre}}{S_{maks} - \bar{S}_{pre}} \quad (\text{Meltzer, 2002 dalam Yusuf, 2007})$$

Menilai peningkatan *N-gain* menurut Meltzer pada tabel 3.6.

5. Mengolah data dari LKS, yaitu sebagai berikut:
  - a. Menentukan skor mentah untuk setiap jawaban pada LKS. Jawaban setiap pertanyaan disesuaikan dengan jawaban standar yang telah ditentukan oleh peneliti, yaitu jika jawaban tepat dan lengkap diberi skor 2 (dua), jika jawaban kurang tepat dan lengkap diberi skor 1 (satu), dan jika jawaban salah atau tidak diisi diberi skor 0 (nol).
  - b. Menghitung skor total jawaban siswa.
  - c. Mengubah skor siswa ke dalam bentuk persentase (%).
  - d. Menghitung skor rata-rata hasil LKS.
  - e. Menilai tingkat KPS siswa berdasarkan tabel kategori kemampuan yang terdapat pada tabel 3.5.
6. Menganalisis jawaban hasil wawancara siswa untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap pembelajaran berbasis literasi sains dan teknologi yang dilakukan. Data hasil wawancara diperoleh melalui rekaman yang diubah ke dalam bentuk transkrip sehingga membentuk wacana.
7. Menganalisis hasil observasi untuk mengetahui tanggapan siswa selama pembelajaran berlangsung sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran yang tertera pada rencana pelaksanaan pembelajaran.