

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan merupakan metode penelitian dan pengembangan (*Research & Development*). Menurut Sukmadinata (2009) penelitian dan pengembangan merupakan pendekatan penelitian untuk menghasilkan produk baru atau penyempurnaan produk yang telah ada. Produk yang dihasilkan bisa berbentuk *software*, ataupun *hardware* seperti buku, modul, paket, program pembelajaran ataupun alat bantu belajar. Menurut Sugiyono (2010), metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut.

Borg dan Gall, 1989 (dalam Sukmadinata, 2009) menuliskan langkah-langkah dalam penelitian dan pengembangan sebagai berikut:

1. Penelitian dan pengumpulan data (*research and information collecting*).
2. Perencanaan (*planning*).
3. Pengembangan draft awal (*develop preliminary from product*).
4. Uji coba lapangan awal (*preliminary field testing*).
5. Revisi hasil uji coba (*main product revision*).
6. Uji coba lapangan (*main field testing*).
7. Penyempurnaan product hasil uji lapangan (*operating product revision*).

Utari Nurul Fathiyah, 2012  
Pengembangan Prosedur Praktikum Dan Lembar Kerja Siswa *Berbasis Learning Cycle 7e* Pada Subtopik Penentuan Perubahan Entalpi Reaksi Menggunakan Kalorimeter Sederhana

8. Uji pelaksanaan lapangan (*operasional field testing*).
9. Penyempurnaan dan product akhir (*final product revision*).
10. Desiminasi dan implementasi (*dessimation and implementation*).

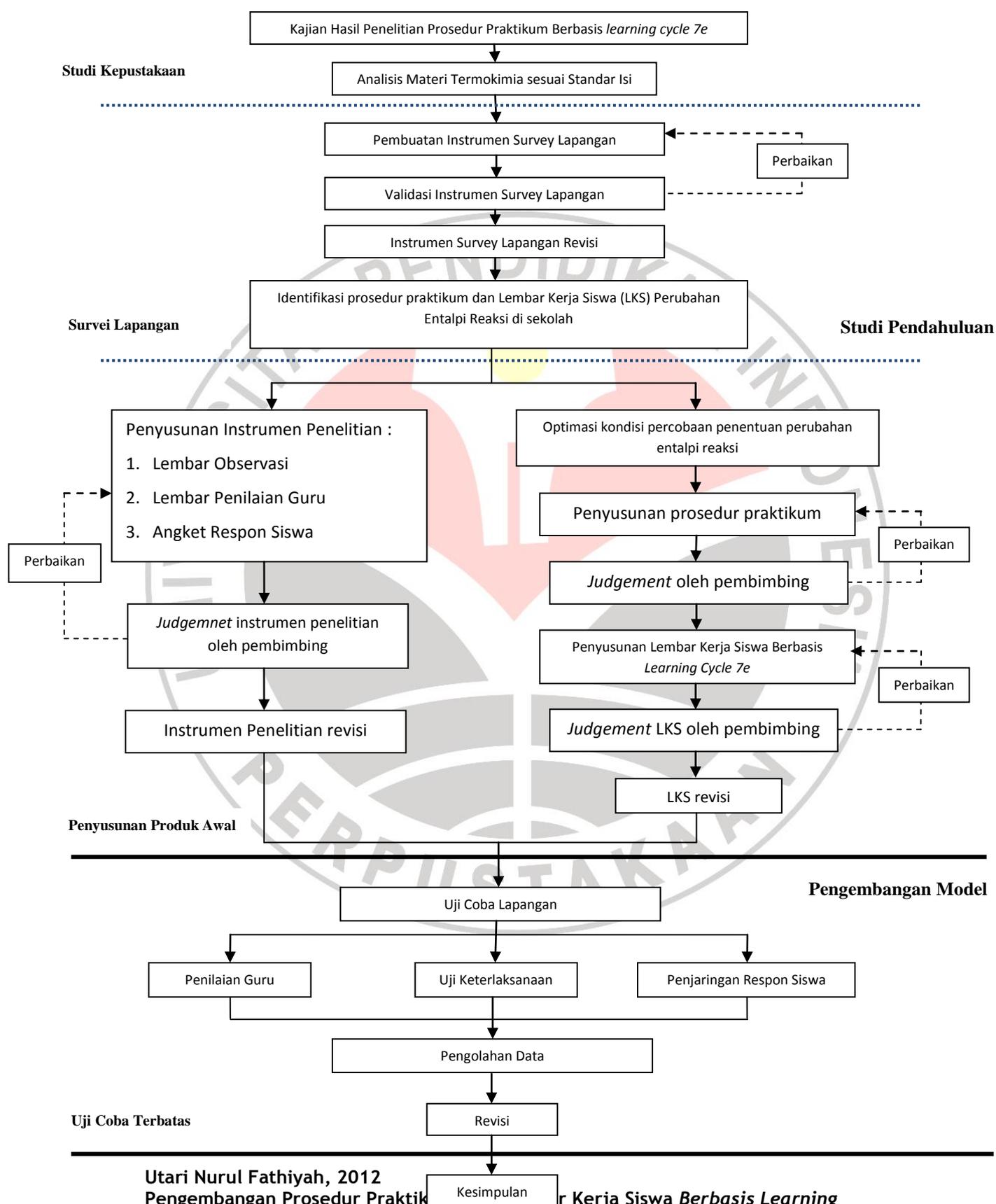
Pada penelitian ini, metode penelitian dan pengembangan yang digunakan khususnya adalah metode penelitian dan pengembangan yang dimodifikasi. Sukmadinata (2009), memodifikasi metode ini dari sepuluh langkah penelitian dan pengembangan dari Borg dan Gall. Secara garis besar, langkah penelitian dan pengembangan yang dikembangkan terdiri atas tiga tahap, yaitu :

1. Studi Pendahuluan
2. Pengembangan Model
3. Uji Model

Untuk memudahkan penelitian ini, maka alur penelitian ditunjukkan dalam Gambar 3.1.

## **B. Objek Penelitian**

Prosedur praktikum dan lembar kerja siswa berbasis *learning cycle 7e* pada subtopik penentuan perubahan entalpi ( $\Delta H$ ) reaksi asam dan basa menggunakan kalorimeter sederhana.



Utari Nurul Fathiyah, 2012  
 Pengembangan Prosedur Praktikum Berbasis *Learning Cycle 7e* Pada Substansi Kalorimeter Sederhana  
 Universitas Pendidikan Indonesia

Gambar 3.1 Alur Penelitian

Praktikum Berbasis *Learning Cycle 7e* Menggunakan Kalorimeter Sederhana

## C. Langkah – langkah Penelitian dan Pengembangan

Langkah-langkah dalam penelitian dan pengembangan ini terbagi ke dalam tiga tahapan, sebagai berikut :

### 1. Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan merupakan tahap persiapan untuk selanjutnya melakukan pengembangan produk (Sukmadinata,2009). Tahap ini meliputi studi kepustakaan, survei lapangan, dan penyusunan produk awal. Berdasarkan alur penelitian pada gambar 3.1, langkah-langkah yang dilakukan pada tahap studi pendahuluan adalah sebagai berikut :

#### a. Studi kepustakaan

Studi ini ditujukan untuk menemukan konsep-konsep atau landasan-landasan teoritis yang memperkuat suatu produk yang akan dikembangkan. Dalam tahap ini, peneliti mengkaji prosedur-prosedur praktikum dalam buku standar yang digunakan di sekolah, artikel-artikel, jurnal-jurnal nasional maupun internasional. Kajian yang dilakukan meliputi identifikasi rangkaian alat kalorimeter serta jenis dan konsentrasi pereaksi yang digunakan dalam prosedur. Selain itu, peneliti juga mengkaji kelebihan dan kekurangan prosedur praktikum tersebut. Hal inilah yang menjadi acuan untuk mengembangkan prosedur praktikum penentuan perubahan entalpi ( $\Delta H$ ) reaksi menggunakan kalorimeter sederhana.

#### b. Survei lapangan

Selanjutnya, dilakukan survei lapangan di lima sekolah, yaitu empat sekolah negeri dan satu sekolah swasta. Instrumen yang digunakan adalah lembar wawancara. Wawancara dilakukan kepada guru-guru kimia di lima sekolah

tersebut, khususnya guru kelas XI. Hal-hal yang ditanyakan berhubungan dengan pelaksanaan kegiatan praktikum di sekolah serta prosedur praktikum dan lembar kerja siswa yang digunakan untuk materi penentuan perubahan entalpi reaksi.

Setelah itu, peneliti mengidentifikasi prosedur praktikum dan LKS yang digunakan di sekolah. Sama halnya seperti dalam tahap studi kepustakaan, hal yang ditinjau dari prosedur praktikum adalah rangkaian alat kalorimeter yang digunakan serta jenis dan konsentrasi bahan asam-basa. Sedangkan untuk LKS, hal-hal yang ditinjau meliputi kelengkapan unsur-unsur dalam LKS serta jenis LKS yang biasa digunakan di sekolah.

### c. **Penyusunan Produk Awal**

Tahap selanjutnya, yang dilakukan setelah analisis studi kepustakaan dan survei lapangan adalah penyusunan produk awal. Dalam tahap ini, dilakukan optimasi kondisi percobaan untuk memperoleh prosedur praktikum yang optimal serta penyusunan LKS berbasis *learning cycle 7e* sebagai bentuk penyajian dari prosedur praktikum tersebut.

#### 1) **Optimasi kondisi percobaan**

Setelah mengidentifikasi prosedur-prosedur praktikum yang banyak beredar dan digunakan di sekolah, peneliti mencoba membuat prosedur alternatif dengan cara mengoptimasi kondisi percobaan. Optimasi ini dilakukan dengan tujuan untuk memperoleh prosedur praktikum yang layak, dilihat dari segi kemudahan memperoleh alat dan bahan, keamanan bahan, murah dari segi biaya, mudah dilakukan oleh siswa, sesuai alokasi waktu yang tersedia, serta cukup akurat hasilnya.

Utari Nurul Fathiyah, 2012  
Pengembangan Prosedur Praktikum Dan Lembar Kerja Siswa *Berbasis Learning Cycle 7e* Pada Subtopik Penentuan Perubahan Entalpi Reaksi Menggunakan Kalorimeter Sederhana

Proses optimasi ini, dilakukan hingga diperoleh kondisi optimum untuk setiap variabel yang dioptimasi. Variabel tersebut meliputi rangkaian alat kalorimeter serta jenis dan konsentrasi pereaksi asam-basa. Selain untuk menentukan kondisi optimum masing-masing variabel, optimasi juga dilakukan untuk menentukan alokasi waktu yang dibutuhkan dalam pelaksanaan praktikum menggunakan prosedur hasil optimasi di sekolah.

Setelah diperoleh kondisi optimum untuk masing-masing variabel, selanjutnya dilakukan penyusunan prosedur praktikum. Prosedur praktikum hasil optimasi ini kemudian divalidasi oleh dosen pembimbing. Berdasarkan hasil validasi dan masukan yang diberikan, maka dilakukan revisi hingga diperoleh prosedur praktikum yang layak digunakan di sekolah.

## 2) Penyusunan lembar kerja siswa

Tahap selanjutnya, setelah diperoleh prosedur praktikum yang optimal dari hasil optimasi dan validasi, maka prosedur praktikum tersebut disajikan dalam bentuk Lembar Kerja Siswa (LKS). LKS tersebut disusun berdasarkan tahap-tahap dalam model *learning cycle 7e*.

Perbedaan LKS ini dengan LKS standar adalah adanya pertanyaan *pre lab* yang termasuk ke dalam tahap *elicit* dalam model *learning cycle 7e*, pertanyaan *pre lab* ini bertujuan untuk menggali pengetahuan awal siswa sebelum melaksanakan praktikum. Selain itu, terdapat pertanyaan *post lab* yang termasuk dalam tahap *extend* dengan tujuan mengaitkan konsep yang telah diperoleh siswa melalui praktikum dengan konsep lain yang relevan.

Selanjutnya, LKS divalidasi oleh dosen pembimbing. Validasi ini merupakan proses penilaian kesesuaian LKS dengan tahap-tahap *learning cycle 7e* serta untuk mengetahui apakah LKS yang disusun telah memenuhi kriteria LKS yang baik.

### 3) Penyusunan instrumen penelitian

Selain menyusun LKS, peneliti juga membuat instrumen penelitian yang berfungsi sebagai penilaian terhadap prosedur praktikum dalam bentuk LKS berbasis *learning cycle 7e* yang dikembangkan. Instrumen penelitian yang disusun, meliputi lembar observasi, lembar penilaian guru, angket respon siswa dan lembar wawancara siswa. Sama halnya dengan LKS, instrumen penelitian yang telah disusun kemudian divalidasi oleh pembimbing. Tujuannya untuk mengetahui kesesuaian instrumen penelitian dengan rumusan masalah penelitian.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan, diperoleh produk awal berupa lembar kerja siswa berbasis *learning cycle 7e* yang didalamnya tercantum prosedur praktikum hasil optimasi di laboratorium. Selanjutnya, LKS diujicoba secara terbatas kepada siswa SMA untuk mengetahui kelayakan LKS tersebut untuk digunakan di sekolah. Tahap ini termasuk ke dalam tahap pengembangan model dalam hal ini LKS berbasis *learning cycle 7e*.

## 2. Pengembangan Model

Seperti telah disebutkan sebelumnya, bahwa tahap selanjutnya setelah dilakukan studi pendahuluan adalah pengembangan model. Dalam tahap ini, dilakukan uji coba terbatas dalam rangka penilaian terhadap prosedur praktikum dalam bentuk lembar kerja siswa yang dikembangkan. Hasil uji coba terbatas ini

merupakan bahan perbaikan bagi instrumen yang dikembangkan oleh peneliti hingga lembar kerja siswa digunakan oleh siswa.

#### **a. Uji coba lembar kerja siswa**

Uji coba terbatas yang dilakukan meliputi uji keterlaksanaan prosedur praktikum, penilaian guru terhadap LKS, serta penjangkaran respon siswa terhadap LKS berbasis *learning cycle 7e* dan terhadap pelaksanaan praktikum.

##### **1) Uji keterlaksanaan prosedur praktikum**

Uji keterlaksanaan praktikum dilakukan oleh siswa kelas XI IPA di salah satu SMA Negeri di kota Bandung. Dalam hal ini siswa melakukan praktikum dengan menggunakan prosedur praktikum dalam bentuk lembar kerja siswa berbasis *learning cycle 7e* yang sudah dirancang sebagai pedoman praktikum siswa.

Siswa dibagi ke dalam enam kelompok, kemudian siswa melakukan praktikum sesuai dengan prosedur yang tercantum dalam LKS. Keterlaksanaan prosedur praktikum diuji oleh beberapa observer menggunakan lembar observasi. Seorang observer mengobservasi satu kelompok untuk mengamati keterlaksanaan prosedur praktikum menggunakan lembar observasi khusus yang berbentuk rubrik.

Selain itu, tingkat keterlaksanaan praktikum juga ditentukan berdasarkan keberhasilan siswa dalam menjawab pertanyaan-pertanyaan yang ada pada LKS. Menurut Sunyono (2008), jika siswa dapat mengisi tabel pengamatan dan menjawab pertanyaan pada LKS, dapat dipastikan bahwa siswa mengalami pengalaman belajar setelah melakukan praktikum.

## 2) Penilaian guru terhadap LKS

Uji penilaian guru ini dilakukan dalam rangka menguji kelayakan LKS berbasis *learning cycle 7e*. Seperti yang telah dijelaskan dalam tahap validasi lembar kerja siswa, selain divalidasi oleh dosen pembimbing, LKS juga dinilai oleh guru sebagai praktisi pendidikan yang mengetahui kondisi dan kebutuhan siswa di lapangan. Penilaian guru ini berupa wawancara kepada guru-guru SMA, hal-hal yang menjadi aspek penilaian diantaranya mengenai keterbacaan prosedur dalam LKS, kemudahan memperoleh alat dan bahan, pertanyaan – pertanyaan dalam LKS dan keamanan bahan yang digunakan dalam prosedur.

## 3) Respon siswa terhadap LKS

Selain diberi penilaian oleh guru, prosedur praktikum dalam bentuk LKS juga dinilai oleh siswa melalui penjangkaran respon siswa. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan angket yang diisi oleh siswa setelah pelaksanaan praktikum dengan menggunakan prosedur praktikum yang dikembangkan. Selain itu, dilakukan wawancara kepada tiga orang siswa dengan tujuan menggali informasi lebih dalam mengenai penilaian terhadap LKS berbasis *learning cycle 7e* dan juga respon siswa terhadap pelaksanaan praktikum.

### b. Revisi lembar kerja siswa

Dari beberapa tahap yang telah dilakukan, maka tahap akhir yang dilakukan pada penelitian ini adalah revisi dan penyempurnaan prosedur praktikum dalam bentuk lembar kerja siswa berbasis *learning cycle 7e*. Revisi dilakukan berdasarkan pertimbangan hasil uji coba terbatas, yaitu hasil penilaian guru, uji keterlaksanaan prosedur dan respon siswa terhadap prosedur dalam bentuk LKS

yang dikembangkan. Selain itu, revisi juga dilakukan berdasarkan hasil analisis jawaban siswa dalam LKS.

#### **D. Sumber Data**

Sumber data dalam penelitian terbagi menjadi dua bagian, yaitu pada tahap studi pendahuluan dan uji coba lapangan. Pada tahap studi pendahuluan, yang menjadi sumber data adalah guru kimia SMA/MA kelas XI yang ada di kota Bandung.

Sedangkan, pada tahap uji coba lapangan yang menjadi sumber data adalah siswa -siswi kelas XI IPA di SMA Negeri di Kota Bandung. Dalam tahap uji coba ini, yang menjadi sumber data adalah siswa. Siswa tersebut berasal dari satu sekolah yang dibagi ke dalam enam kelompok.

#### **E. Instrumen penelitian dan pengolahannya**

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar observasi, lembar wawancara penilaian guru dan siswa, serta angket respon siswa.

##### **1. Lembar Observasi**

Lembar observasi dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui keterlaksanaan praktikum yang meliputi kejelasan prosedur praktikum, teknis pelaksanaan praktikum serta kalkulasi yang terdapat dalam LKS yang dikembangkan. Tahapan pengolahan data untuk lembar observasi adalah sebagai berikut:

**a. Pemberian skor**

Pemberian skor untuk lembar observasi yaitu skor 2 jika siswa melakukan dengan baik, skor 1 jika siswa melakukan dengan kurang baik, skor 0 jika siswa melakukan dengan tidak baik. Adapun kategori-kategori keterlaksanaan praktikum terdapat dalam rubrik penilaian.

**b. Menghitung presentase skor tiap siswa**

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

**c. Mengolah skor**

Pengolahan skor seperti halnya pengolahan skor dengan cara membagi ke dalam kuartil - kuartil dan mengikuti tahapan sebagai berikut:

- 1) menentukan skor maksimal.
- 2) menentukan skor minimal.
- 3) menentukan nilai tengah (median) atau kuartil ke-2.
- 4) menentukan nilai kuartil ke-1.
- 5) menentukan nilai kuartil ke-3.
- 6) membuat skala skor.



**Gambar 3.2** Rentang Skor Penilaian Berdasarkan Skala Likert

- 7) menentukan batas-batas skor untuk masing-masing kategori.

- 8) membuat tabel distribusi frekuensi sikap tiap *judger* sesuai dengan aspek penilaian.

**Tabel 3.1** Distribusi Frekuensi Tingkat Keterlaksanaan

Kategori	Rentang skor
Keterlaksanaan sangat tinggi	Kuartil 3 $\leq x \leq$ skor maksimal
Keterlaksanaan tinggi	Median $\leq x <$ kuartil 3
Keterlaksanaan rendah	Kuartil 1 $\leq x <$ median
Keterlaksanaan sangat rendah	Skor minimal $\leq x <$ kuartil 1

**d. Menafsirkan persentase penilaian observer**

Untuk menyatakan keterlaksanaan prosedur praktikum, maka akan digunakan tafsiran persentase seperti terlihat pada Tabel 3.3 berikut :

**Tabel 3.2** Tafsiran Presentase Penilaian *Observer*

Rentang skor (%)	Kategori
0	Tidak ada
1-25	Sebagian kecil
26-49	Hampir setengahnya
50	Setengahnya
51-75	Sebagian besar
76-99	Hampir seluruhnya
100	Seluruhnya

**2. Lembar penilaian guru**

Lembar penilaian guru dalam penelitian ini digunakan sebagai alat pengumpul data untuk mengetahui penilaian guru kimia SMA/MA terhadap lembar kerja siswa berbasis *learning cycle 7e* sebagai bentuk penyajian prosedur praktikum. Penilaian guru ini dibuat dalam bentuk lembar wawancara. Hal-hal yang ditanyakan kepada guru-guru meliputi, keterbacaan prosedur dalam LKS,

kemudahan memperoleh alat dan bahan, pertanyaan-pertanyaan dalam LKS dan keamanan bahan yang digunakan dalam prosedur..

### 3. Angket respon siswa

Instrumen angket digunakan sebagai alat pengumpul data untuk mengetahui respon siswa terhadap LKS serta terhadap pelaksanaan praktikum menggunakan prosedur praktikum yang dikembangkan. Tahapan pengolahan data dari angket respons siswa adalah sebagai berikut:

#### a. Pemberian skor

Angket respon siswa yang dibuat menggunakan pernyataan positif seluruhnya dengan rentang Skala Likert seperti tercantum pada Tabel 3.3.

**Tabel 3.3** Skor Angket Berdasarkan Skala Likert

Pernyataan	Skor				
	SS	S	N	TS	STS
Positif	5	4	3	2	1

#### b. Mengolah skor

Pengolahan skor angket respon siswa adalah sebagai berikut :

- 1) menentukan batas skor

$$\text{Skor} = \text{bobot jawaban} \times \text{jumlah responden}$$

- a. batas skor untuk pernyataan Sangat Setuju (SS)

$$\text{Skor} = 5 \times \text{jumlah responden}$$

- b. batas skor untuk pernyataan Setuju (S)

$$\text{Skor} = 4 \times \text{jumlah responden}$$

- c. batas skor untuk pernyataan Ragu (N)

$$\text{Skor} = 3 \times \text{jumlah responden}$$

Utari Nurul Fathiyah, 2012  
 Pengembangan Prosedur Praktikum Dan Lembar Kerja Siswa *Berbasis Learning Cycle 7e* Pada Subtopik Penentuan Perubahan Entalpi Reaksi Menggunakan Kalorimeter Sederhana

d. batas skor untuk pernyataan Tidak Setuju (TS)

$$\text{Skor} = 2 \times \text{jumlah responden}$$

e. batas skor untuk pernyataan Sangat Tidak Setuju (STS)

$$\text{Skor} = 1 \times \text{jumlah responden}$$

2) menghitung persentase respon siswa

$$\text{Persentase respon siswa} = \frac{\text{jumlah skor}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

3) kriteria interpretasi skor

**Tabel 3.4** Kriteria interpretase skor

Rentang Persentase	Kategori
81 % - 100 %	Sangat kuat
61 % - 80 %	Kuat
41 % - 60 %	Cukup
21 % - 40 %	Lemah
0% - 20 %	Sangat Lemah

#### 4. Lembar wawancara respon siswa

Lembar wawancara digunakan untuk mengetahui respon siswa terhadap prosedur praktikum dalam bentuk lembar kerja siswa berbasis *learning cycle 7e* serta terhadap pelaksanaan praktikum secara lebih mendalam. Seperti dikemukakan Sugiyono (2010), bahwa wawancara digunakan apabila peneliti ingin mengetahui hal – hal dari responden yang lebih mendalam dan jumlah respondennya sedikit/kecil.