

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan merupakan metode penelitian dan pengembangan pendidikan (*Educational 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 informasi (*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*).
8. Uji pelaksanaan lapangan (*operasional field testing*).
9. Penyempurnaan dan product akhir (*final product revision*).
10. Desiminasi dan implementasi (*dessimination and implementation*).

Pada penelitian ini, metode *research and development* 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

Pada penelitian ini, tahapan *research and development* dibatasi pada sampai tahap pengembangan model, atau hingga tahap kelima menurut tahap-tahap yang dijelaskan Borg dan Gall, yaitu hingga tahap revisi produk setelah dilakukan uji coba tahap awal.

B. Objek Penelitian

Prosedur praktikum dan lembar kerja siswa dalam pembelajaran *learning cycle 7e* pada subtopik penentuan volume molar gas.

C. Langkah – langkah Penelitian dan Pengembangan

Langkah-langkah penelitian dalam penelitian ini terbagi ke dalam dua tahapan, yaitu:

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 dan bahan, teknik pengumpulan dan pengukuran gas, serta teknik merekam data dan perhitungan volume molar gas 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 volume molar gas.

b. Survei Lapangan

Selanjutnya, dilakukan survei lapangan di sepuluh sekolah, yaitu tujuh sekolah negeri dan tiga sekolah swasta. Instrumen yang digunakan adalah lembar wawancara. Wawancara dilakukan kepada guru-guru kimia di sepuluh sekolah tersebut, khususnya guru kelas X. Hal-hal yang ditanyakan berhubungan dengan pelaksanaan kegiatan praktikum di sekolah serta prosedur praktikum dan lembar kerja siswa yang digunakan untuk materi penentuan volume molar gas.

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 dan bahan, teknik pengumpulan dan pengukuran gas, serta teknik merekam data dan perhitungan volume molar gas. 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 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 dalam pembelajaran *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.

Proses optimasi ini, dilakukan hingga diperoleh kondisi optimum untuk setiap variabel yang dioptimasi. Variabel tersebut meliputi rangkaian alat dan bahan, teknik pengumpulan dan pengukuran gas, serta teknik merekam data dan perhitungan volume molar gas. 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 Prosedur Praktikum

Setelah melakukan optimasi kondisi percobaan, selanjutnya dilakukan penyusunan prosedur praktikum. Prosedur praktikum dibuat berdasarkan pertimbangan optimasi kondisi percobaan yang sesuai.

3) Penyusunan Lembar Kerja Siswa (LKS)

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 pembelajaran *learning cycle 7e*.

Perbedaan LKS ini dengan LKS standar adalah adanya pertanyaan *pre lab* yang termasuk ke dalam tahap *elicit* dalam pembelajaran *learning cycle 7e*, pertanyaan *pre lab* ini bertujuan untuk menggali pengetahuan awal siswa sebelum melaksanakan praktikum. Selain itu, LKS yang dikembangkan dilengkapi dengan pertanyaan *post lab* yang termasuk dalam tahap *extend* dengan tujuan mengaitkan konsep yang telah diperoleh siswa melalui praktikum dengan konsep lain yang relevan dan juga berfungsi untuk menerapkan konsep-konsep yang diperoleh siswa ke dalam situasi baru.

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.

4) Penyusunan Instrumen Penelitian

Selain menyusun LKS, peneliti juga membuat instrumen penelitian yang berfungsi sebagai penilaian terhadap prosedur praktikum dalam bentuk LKS dalam pembelajaran *learning cycle 7e* yang dikembangkan. Instrumen penelitian yang disusun, meliputi lembar observasi, lembar penilaian guru, lembar pedoman wawancara guru, angket respon siswa dan lembar pedoman 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 dalam pembelajaran *learning cycle 7e* yang di dalamnya 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 dalam pembelajaran *learning cycle 7e*.

2. Pengembangan Model

Setelah melalui serangkaian proses hingga akhirnya diperoleh sebuah produk berupa lembar kerja siswa (LKS) dalam pembelajaran *learning cycle 7e*, tahap selanjutnya adalah uji coba terbatas yang dilakukan kepada sekelompok siswa. Pada uji coba terbatas ini, peneliti mengamati, mencatat hal-hal penting, mengamati kelebihan dan kekurangan sehingga draf produk yang telah dibuat bisa disempurnakan kembali. Tahapan dari uji coba terbatas ini meliputi:

a. Uji Keterlaksanaan Prosedur Praktikum

Uji keterlaksanaan praktikum dilakukan oleh 6 orang siswa kelas X dari salah satu SMA Negeri di Kota Cimahi yang dilaksanakan di Laboratorium Kimia Dasar dan Analitik (LKDA) FPMIPA UPI. Dalam hal ini siswa melakukan praktikum dengan menggunakan prosedur praktikum dalam bentuk lembar kerja

siswa dalam pembelajaran *learning cycle 7e* yang sudah dirancang sebagai pedoman praktikum siswa.

Siswa terdiri dari enam orang siswa yang dibagi ke dalam dua kelompok, kemudian siswa melakukan praktikum sesuai dengan prosedur yang tercantum dalam LKS. Keterlaksanaan prosedur praktikum diobservasi oleh dua orang 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.

b. Penilaian guru terhadap LKS

Uji penilaian guru ini dilakukan dalam rangka menguji kelayakan LKS dalam pembelajaran *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, dalam penelitian ini dilakukan wawancara dengan 3 orang guru SMA Negeri yang masing-masing berasal dari sekolah yang berbeda. 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.

c. Respon siswa terhadap LKS

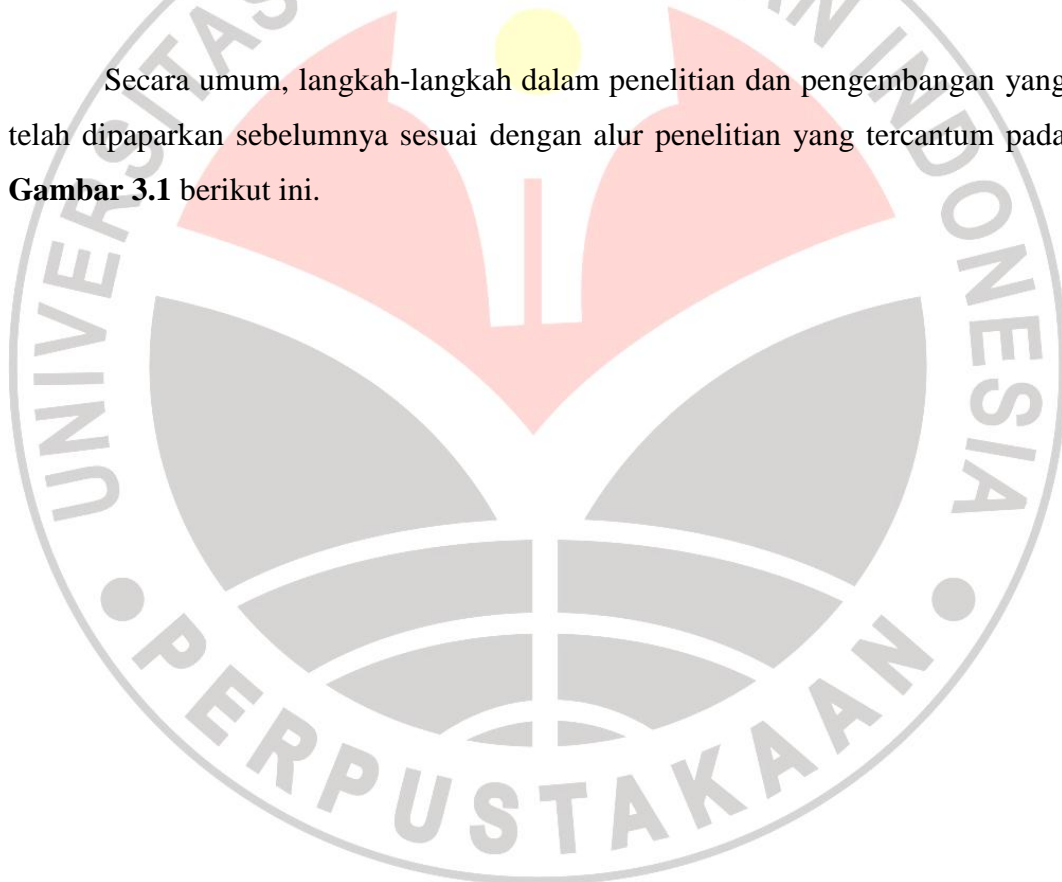
Selain dinilai oleh guru, prosedur praktikum juga dinilai oleh siswa melalui penjarangan respon siswa. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan angket yang diisi oleh siswa setelah pelaksanaan praktikum dengan menggunakan prosedur praktikum yang dikembangkan. Selain itu, untuk menggali informasi lebih dalam mengenai penilaian terhadap LKS yang dikembangkan dan juga

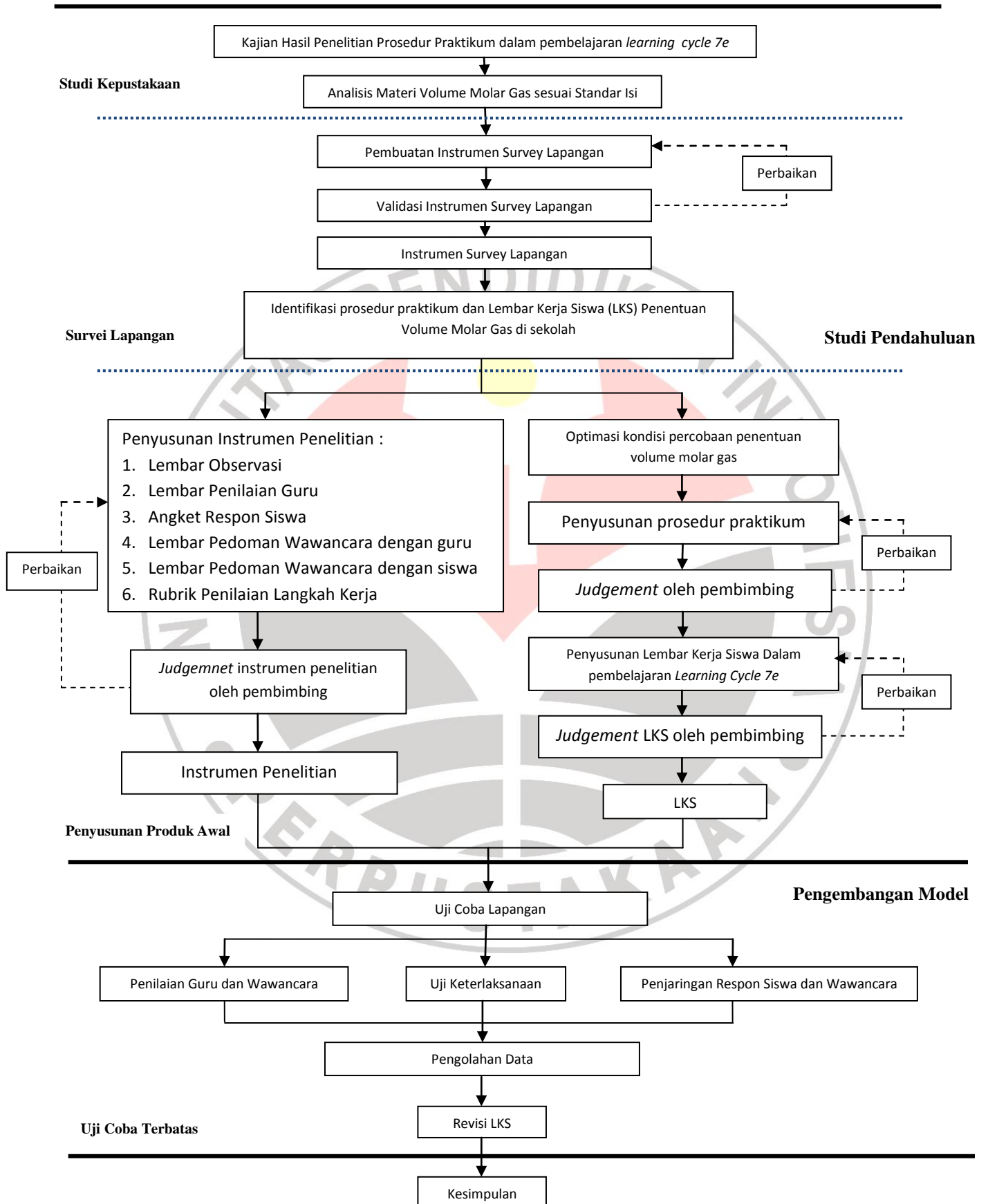
respon siswa terhadap pelaksanaan praktikum, maka dilakukan wawancara kepada enam orang siswa.

d. Revisi lembar kerja siswa (LKS)

Dari beberapa tahap yang telah dilakukan, maka tahap akhir yang dilakukan pada penelitian ini adalah revisi dan penyempurnaan prosedur praktikum dalam lembar kerja siswa yang dikembangkan. Revisi dilakukan berdasarkan pertimbangan hasil uji coba terbatas, yaitu hasil penilaian guru, uji keterlaksanaan prosedur dan respon siswa terhadap prosedur yang dikembangkan. Selain itu, revisi juga dilakukan berdasarkan hasil analisis jawaban siswa dalam LKS.

Secara umum, langkah-langkah dalam penelitian dan pengembangan yang telah dipaparkan sebelumnya sesuai dengan alur penelitian yang tercantum pada **Gambar 3.1** berikut ini.





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 10 guru kimia SMA kelas X yang masing-masing berasal dari sekolah yang berbeda yang ada di kota Bandung. Sedangkan, pada tahap uji coba lapangan yang menjadi sumber data adalah 3 orang guru kimia SMA yang masing-masing berasal dari sekolah yang berbeda serta siswa-siswi kelas X di salah satu SMA Negeri di Kota Cimahi. Siswa tersebut berasal dari satu sekolah yang terdiri dari 6 orang siswa yang dibagi ke dalam 2 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 kualitas LKS yang ditinjau dari keterlaksanaan siswa dalam melaksanakan praktikum menggunakan prosedur praktikum dalam bentuk LKS yang dikembangkan. Pemberian skornya menggunakan *Rating Scale*. Aspek yang dinilai disesuaikan dengan indikator penilaian yang tercantum dalam tabel 3.1 dibawah ini.

Tabel 3.1 Indikator penilaian lembar observasi keterlaksanaan prosedur praktikum

No.	Indikator Penilaian
1.	Menimbang serbuk kalium klorat ($KClO_3$).
2.	Menimbang berat tabung reaksi + $KClO_3$ + MnO_2 sebelum dipanaskan.
3.	Menyusun alat.
4.	Mengamati gas yang terbentuk.
5.	Membaca termometer suhu ruang.
6.	Membaca termometer suhu dalam labu dasar rata setelah percobaan (T_{O_2}).
7.	Menimbang berat tabung reaksi + $KClO_3$ + MnO_2 setelah dipanaskan.
8.	Mengukur volume air yang dihasilkan.
9.	Membaca barometer tekanan udara luar.
10.	Membersihkan dan meletakkan kembali semua alat dan bahan yang telah digunakan.

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 yang dikembangkan sebagai bentuk penyajian prosedur praktikum. Penilaian guru ini dibuat dalam bentuk lembar wawancara. Hal-hal yang ditanyakan kepada guru-guru disesuaikan dengan indikator penilaian yang tercantum dalam tabel 3.2 dibawah ini.

Tabel 3.2 Indikator penilaian lembar penilaian guru

No.	Indikator Penilaian
1.	Tanggapan guru terhadap isi prosedur praktikum dalam LKS dalam pembelajaran <i>learning cycle 7e</i> .
2.	Tanggapan guru terhadap SK dan KD dalam LKS dalam pembelajaran <i>learning cycle 7e</i> .
3.	Tanggapan guru terhadap alat dan bahan yang digunakan dalam praktikum.
4.	Tanggapan guru terhadap alokasi waktu untuk praktikum dan pengisian LKS.
5.	Tanggapan guru terhadap pertanyaan-pertanyaan dalam LKS.

3. Angket respon siswa

Angket digunakan sebagai alat pengumpul data untuk mengetahui respon siswa terhadap LKS serta terhadap pelaksanaan praktikum menggunakan prosedur praktikum yang dikembangkan. Indikator penilaiannya disesuaikan dengan indikator penilaian yang tercantum dalam tabel 3.3 dibawah ini.

Tabel 3.3 Indikator penilaian angket respon siswa

No.	Indikator Penilaian
1.	Tanggapan terhadap LKS secara keseluruhan
2.	Tanggapan terhadap pengantar praktikum
3.	Tanggapan terhadap alat dan bahan yang digunakan
4.	Tanggapan terhadap prosedur praktikum
5.	Tanggapan terhadap data pengamatan
6.	Tanggapan terhadap kalkulasi
7.	Tanggapan terhadap alokasi waktu
8.	Tanggapan terhadap pertanyaan-pertanyaan <i>pre lab</i> dalam LKS
9.	Tanggapan terhadap pertanyaan-pertanyaan <i>post lab</i> dalam LKS

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 3.4.

Tabel 3.4 Skor angket berdasarkan skala Likert

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

Keterangan: SS = Skor angket untuk pernyataan Sangat Setuju

S = Skor angket untuk pernyataan Setuju

N = Skor angket untuk pernyataan Ragu-ragu

TS = Skor angket untuk pernyataan Tidak Setuju

STS = Skor angket untuk pernyataan Sangat Tidak Setuju

b. Mengolah skor

Pengolahan skor angket respon siswa adalah sebagai berikut :

- 1) Menghitung hasil angket respon siswa

Untuk menghitung hasil angket respon siswa digunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Skor angket} = \frac{\sum f_i x_i}{N}$$

Keterangan: f_i = Frekuensi alternatif jawaban benar

x_i = Skor skala Likert

N = Jumlah siswa

(Mayanti, 2011)

2) Menghitung persentase respon siswa

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

3) Kriteria interpretasi skor

Tabel 3.5 Kriteria interpretase skor

Rentang Persentase	Kategori	
81 % - 100 %	Sangat Setuju (SS)	Sangat baik
61 % - 80 %	Setuju (S)	Baik
41 % - 60 %	Ragu-ragu (N)	Ragu-ragu
21 % - 40 %	Tidak Setuju (TS)	Kurang baik
0% - 20 %	Sangat Tidak Setuju (STS)	Tidak baik

4. Lembar pedoman wawancara dengan guru dan siswa

Lembar wawancara digunakan untuk mengetahui penilaian guru dan respon siswa terhadap prosedur praktikum dalam bentuk lembar kerja siswa yang dikembangkan 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.

Aspek yang dinilai pada lembar pedoman wawancara dengan guru disesuaikan dengan indikator pertanyaan yang tercantum dalam tabel 3.6 dibawah ini.

Nadya Raudotul Jannah, 2013

Pengembangan Prosedur Praktikum Dan Lembar Kerja Siswa (LKS) Dalam Pembelajaran Learning Cycle 7e Pada Subtopik Penentuan Volume Molar Gas

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

Tabel 3.6 Indikator pertanyaan pedoman wawancara dengan guru

No.	Indikator Pertanyaan
1.	Tanggapan guru terhadap isi prosedur praktikum yang disajikan dalam LKS
2.	Tanggapan guru tentang isi pada pengantar praktikum
3.	Tanggapan guru terhadap alat dan bahan yang digunakan dalam praktikum
4.	Tanggapan guru terhadap alokasi waktu untuk praktikum dan mengisi LKS
5.	Tanggapan guru terhadap pertanyaan-pertanyaan <i>pre lab</i> dalam LKS.
6.	Tanggapan guru terhadap pertanyaan-pertanyaan <i>post lab</i> dalam LKS.
7.	Tanggapan guru terhadap struktur LKS

Sedangkan aspek yang dinilai pada lembar pedoman wawancara dengan siswa disesuaikan dengan indikator pertanyaan yang tercantum dalam tabel 3.7 dibawah ini.

Tabel 3.7 Indikator pertanyaan pedoman wawancara dengan siswa

No.	Indikator Pertanyaan
1.	Tanggapan siswa terhadap pelaksanaan praktikum penentuan volume molar gas oksigen (O_2)
2.	Tanggapan siswa terhadap LKS yang digunakan
3.	Tanggapan siswa terhadap pertanyaan <i>pre lab</i> pada LKS
4.	Tanggapan siswa terhadap pertanyaan <i>post lab</i> pada LKS
5.	Tanggapan siswa terhadap perhitungan dalam LKS