

BAB III

METODE PENELITIAN

Dalam rangka untuk mengumpulkan informasi yang sesuai dengan kaidah keilmuan melalui penelitian maka perlu ditetapkan metode penelitian yang tepat. Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*research and development*) yang telah dimodifikasi. Sugiyono (2010) menyatakan bahwa metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Produk yang dihasilkan dapat berupa *software*, ataupun *hardware* seperti buku, modul, paket program pembelajaran ataupun alat bantu belajar. Dalam penelitian ini dikembangkan lembar kerja siswa berbasis *learning cycle 7E* yang digunakan pada pembelajaran elektrolisis dan diteliti pengaruhnya terhadap penguasaan konsep dan kreativitas siswa.

Menurut Borg dan Gall (2009) terdapat sepuluh langkah penelitian dan pengembangan yaitu:

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 produk hasil uji lapangan (*operating product revision*).
8. Uji pelaksanaan lapangan (*operational field testing*).
9. Penyempurnaan produk akhir (*final product revision*).
10. Diseminasi dan implementasi (*dissemination and implementation*).

Untuk mendapatkan efisiensi waktu dan biaya, penelitian ini tidak mencakup keseluruhan tahapan tersebut namun menggunakan metode alternatif yang sesuai dengan tujuan penelitian. Sukmadinata (2007) memodifikasi langkah-

langkah penelitian dan pengembangan yang sebelumnya dilakukan oleh Gall dan Borg menjadi tiga langkah yaitu:

1. Studi pendahuluan

Studi pendahuluan terdiri dari tiga tahapan, yaitu studi kepustakaan, survey lapangan dan penyusunan draft awal atau draft model.

2. Pengembangan produk

Pengembangan produk terdiri atas uji coba terbatas dan uji coba lebih luas.

3. Uji produk

Tahapannya terdiri atas uji produk dan sosialisasi produk.

A. Desain Penelitian

Untuk merencanakan penelitian yang terorganisir dan terarah maka perlu ditetapkan desain penelitian. Wiersma dan Jurs (2009) menyatakan bahwa desain penelitian adalah rencana atau strategi dalam melakukan penelitian. Desain penelitian menggambarkan rancangan kegiatan penelitian yang akan dilakukan. Menurut Kerlinger dan Lee (2000) terdapat dua tujuan penyusunan desain penelitian yaitu: 1) menyediakan jawaban atas pertanyaan penelitian dan 2) untuk mengontrol varians.

Untuk itu pada tahap ujicoba, LKS yang telah dikembangkan diuji apakah mampu meningkatkan penguasaan konsep dan kreativitas siswa setelah mengikuti pembelajaran menggunakan LKS yang dikembangkan. Data hasil studi ekperimentasi tahap awal terdiri dari dua macam, yaitu data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif berupa hasil pretes dan postes. Data ini dianalisis menggunakan metode statistika deskriptif dan inferensial. Data kualitatif yang diperoleh dari wawancara dan diskusi kelompok digunakan untuk membahas dan/atau membuat penilaian terhadap berbagai aspek dari keberadaan dan penggunaan LKS.

B. Partisipan dan Tempat Penelitian

Penelitian akan dilakukan di salah satu SMK Negeri di Kabupaten Sumedang pada kelas XI Teknik Kendaraan Ringan (TKR)-1 dengan jumlah siswa sebanyak 31 orang siswa laki-laki. Pada kelas tersebut, sesuai dengan

Nana Rohana, 2017

Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Learning Cycle 7E untuk MENINGKATKAN Penguasaan Konsep dan Kreativitas Siswa SMK pada TOPIK Elektrolisis

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

kurikulum tahun 2013, mata pelajaran kimia diberikan di kelas X dan XI dengan jadwal 2 (dua) jam pelajaran setiap minggunya.

Penelitian ini juga melibatkan guru kimia pada tahap studi pendahuluan juga pada tahap pelaksanaan penelitian. Pada tahap studi pendahuluan dilakukan wawancara untuk menemukan permasalahan yang ditemukan pada pembelajaran elektrolisis termasuk prosedur praktikum yang telah dilakukan dan LKS yang digunakan. Sedangkan pada tahap pelaksanaan penelitian, guru berperan sebagai validator instrumen penelitian dan observer saat pembelajaran dilakukan.

C. Objek Penelitian

Objek penelitian ini adalah berupa LKS berbasis *learning cycle 7-e* pada topik elektrolisis.

D. Instrumen Penelitian

Sesuai dengan pertanyaan penelitian yang telah ditentukan, untuk mengumpulkan data yang dibutuhkan, perlu disusun instrumen penelitian yang tepat. Instrumen yang disusun menjadi media untuk mengumpulkan data penelitian. Sedangkan data menurut Fraenkel (2011) merupakan berbagai informasi yang diperoleh peneliti dari partisipan dalam penelitiannya. Dalam penelitian ini dibutuhkan beberapa instrumen seperti pada Tabel 3.1

Tabel 3.1

Instrumen Penelitian dan Data yang Dihasilkan

No.	Pertanyaan Penelitian	Instrumen	Data yang Dihasilkan
1	Bagaimana kondisi percobaan yang optimum sebagai prosedur praktikum elektrolisis pada proses elektroplating?	Format optimasi prosedur praktikum, draft LKS dan RPP	Data hasil optimasi, Prosedur praktikum optimal dan Lembar Kerja Siswa hasil pengembangan
2	Bagaimana keterlaksanaan praktikum elektrolisis sesuai dengan prosedur yang tercantum dalam LKS berbasis <i>learning cycle 7E</i> ?	Lembar observasi keterlaksanaan praktikum elektrolisis	Skor tingkat keterlaksanaan praktikum elektrolisis
3	Bagaimana peningkatan penguasaan konsep siswa	Tes (PG) penguasaan	Skor penguasaan konsep siswa

Nana Rohana, 2017

Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Learning Cycle 7E untuk MENINGKATKAN Penguasaan Konsep dan Kreativitas Siswa SMK pada TOPIK Elektrolisis

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

No.	Pertanyaan Penelitian	Instrumen	Data yang Dihasilkan
	pada pembelajaran elektrolisis menggunakan LKS berbasis <i>learning cycle 7E</i> ?	konsep elektrolisis	
4	Bagaimana peningkatan kreativitas siswa pada pembelajaran elektrolisis menggunakan LKS berbasis <i>learning cycle 7E</i> ?	Tes berpikir kreatif (esai) mengenai elektrolisis dan lembar observasi tindakan kreatif siswa	Skor kreativitas siswa
5	Bagaimana tanggapan siswa terhadap pembelajaran elektrolisis dengan menggunakan LKS berbasis <i>learning cycle 7E</i> ?	Angket dan wawancara respon siswa terhadap LKS & pembelajaran	Tanggapan siswa terhadap LKS & pembelajaran

1. Draft Prosedur Praktikum pada LKS

Terdapat beberapa variabel yang dioptimasi dalam praktikum elektrolisis khususnya elektroplating besi dengan tembaga. Variabel-variabel tersebut adalah konsentrasi elektrolit CuSO_4 , potensial listrik (kuat arus) yang digunakan, posisi dan jarak elektrode, waktu yang diperlukan dan massa zat yang dihasilkan. Keadaan optimum akan diperoleh jika: 1) tembaga menempel kuat pada permukaan besi dengan tekstur dan warna yang sesuai; 2) waktu yang dibutuhkan sesuai dengan alokasi waktu pada kurikulum; 3) massa zat yang dihasilkan sesuai/mendekati Hukum Faraday; 4) arus yang digunakan lebih efisien. Prosedur praktikum yang optimal tersebut kemudian dijadikan prosedur percobaan pada LKS yang akan dikembangkan. Lebih lengkap mengenai bentuk prosedur praktikum dan LKS yang dihasilkan dapat dilihat pada lampiran A.2 dan A.3.

2. Lembar observasi

Lembar observasi merupakan instrumen yang digunakan untuk mengobservasi keterlaksanaan praktikum menggunakan prosedur yang telah dioptimasi dan sudah disatukan dalam lembar kerja siswa yang dikembangkan berdasarkan model pembelajaran *learning cycle 7e*. Lembar observasi yang disusun terdiri dari dua buah yaitu untuk mengobservasi tindakan siswa saat melakukan prosedur elektrolisis larutan KI dan prosedur elektroplating. Lebih

Nana Rohana, 2017

Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Learning Cycle 7E untuk MENINGKATKAN Penguasaan Konsep dan Kreativitas Siswa SMK pada TOPIK Elektrolisis

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

lengkap mengenai lembar observasi keterlaksanaan praktikum dapat dilihat pada lampiran B.1 dan B.2.

3. Tes tertulis penguasaan konsep

Untuk mengukur efektivitas pembelajaran dengan LKS yang telah dikembangkan terhadap penguasaan konsep siswa pada topik elektrolisis digunakan instrumen tes sejumlah 18 item soal pilihan ganda (PG) mengenai konsep-konsep yang telah dianalisis pada topik elektrolisis. Dengan terlebih dahulu melakukan analisis konsep tentang elektrolisis kemudian dikembangkan kisi-kisi tes penguasaan konsep untuk divalidasi oleh dosen.

Adapun kisi-kisi tes penguasaan konsep yang akan disusun adalah sebagai berikut:

Tabel 3.2
Kisi-kisi Tes Penguasaan Konsep

No.	Label Konsep	Indikator Penguasaan Konsep	Domain Kognitif	No. Soal
1	Elektrolisis, reaksi redoks tidak spontan	<i>Menjelaskan</i> penerapan konsep dasar elektrolisis dalam kehidupan	C2	1, 2
2	Reaksi reduksi, katoda, potensial reduksi standar	<i>Menganalisis</i> reaksi reduksi yang terjadi di katoda pada sel elektrolisis berdasarkan data potensial reduksi standar	C4	3, 4
3	Reaksi oksidasi, anoda, potensial reduksi standar	<i>Menganalisis</i> reaksi oksidasi yang terjadi di anoda pada sel elektrolisis berdasarkan data potensial reduksi standar	C4	5
4	Elektroda	<i>Menentukan</i> elektroda yang tepat untuk digunakan dalam sel elektrolisis	C3	6, 7
5	Sel elektrolisis	<i>Merancang</i> komponen-komponen sel elektrolisis beserta fungsinya dengan benar	C6	8, 9, 10
6	Hukum Faraday	<i>Menggunakan</i> Hukum Faraday untuk menghitung massa zat yang terbentuk dan jumlah muatan yang diperlukan pada proses elektrolisis	C3	11, 12, 13, 14
7	Pembuatan zat, pemurnian	<i>Menjelaskan</i> penggunaan elektrolisis dalam pembuatan zat ,	C2	15, 16,

Nana Rohana, 2017

Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Learning Cycle 7E untuk MENINGKATKAN Penguasaan Konsep dan Kreativitas Siswa SMK pada TOPIK Elektrolisis

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

No.	Label Konsep	Indikator Penguasaan Konsep	Domain Kognitif	No. Soal
	logam, elektroplating, elektroanalisis	pemurnian logam, elektroplating, dan elektroanalisis		17, 18

Informasi lebih lebih lengkap mengenai instrumen tes penguasaan konsep dapat dilihat pada lampiran B.3, B.4 dan B.5

4. Tes Berpikir Kreatif dan Lembar Observasi Kreativitas Tindakan

Untuk mengukur efektivitas LKS terhadap kreativitas siswa maka disusun dua buah instrumen yaitu 5 item test esai untuk mengukur keterampilan berpikir kreatif siswa dan lembar observasi untuk menilai kreativitas bertindak siswa saat pembelajaran. Penyusunan instrumen tes dan lembar observasi kreativitas siswa diawali dengan membuat kisi-kisi untuk divalidasi oleh dosen pembimbing. Kisi-kisi test tersebut memuat informasi indikator keterampilan berpikir kreatif untuk menjawab soal-soal yang berkaitan dengan konsep elektrolisis. Sedangkan kisi-kisi lembar observasi memuat indikator-indikator kreativitas bertindak siswa pada setiap tahapan praktikum yang dilakukan siswa. Lebih lengkap mengenai instrumen kreativitas dapat dilihat pada lampiran B.6, B.7, B.8, B.9 dan B.10.

5. Angket Tanggapan Siswa Terhadap LKS dan Pedoman Wawancara

Instrumen angket digunakan sebagai alat pengumpul data untuk mengetahui respon siswa terhadap LKS serta terhadap pelaksanaan praktikum menggunakan prosedur praktikum yang dikembangkan. Wawancara dilakukan untuk mengkonfirmasi dan melengkapi data respon siswa terhadap LKS dan pembelajaran yang telah dilakukan. seperti yang disampaikan oleh Sugiyono (2010), bahwa wawancara digunakan apabila peneliti ingin mengetahui hal – hal dari responden yang lebih mendalam dan jumlah respondennya sedikit/kecil. Angket respon siswa dan pedoman wawancara mengenai LKS dan pembelajaran elektrolisis terdapat pada lampiran B.11 dan B.12.

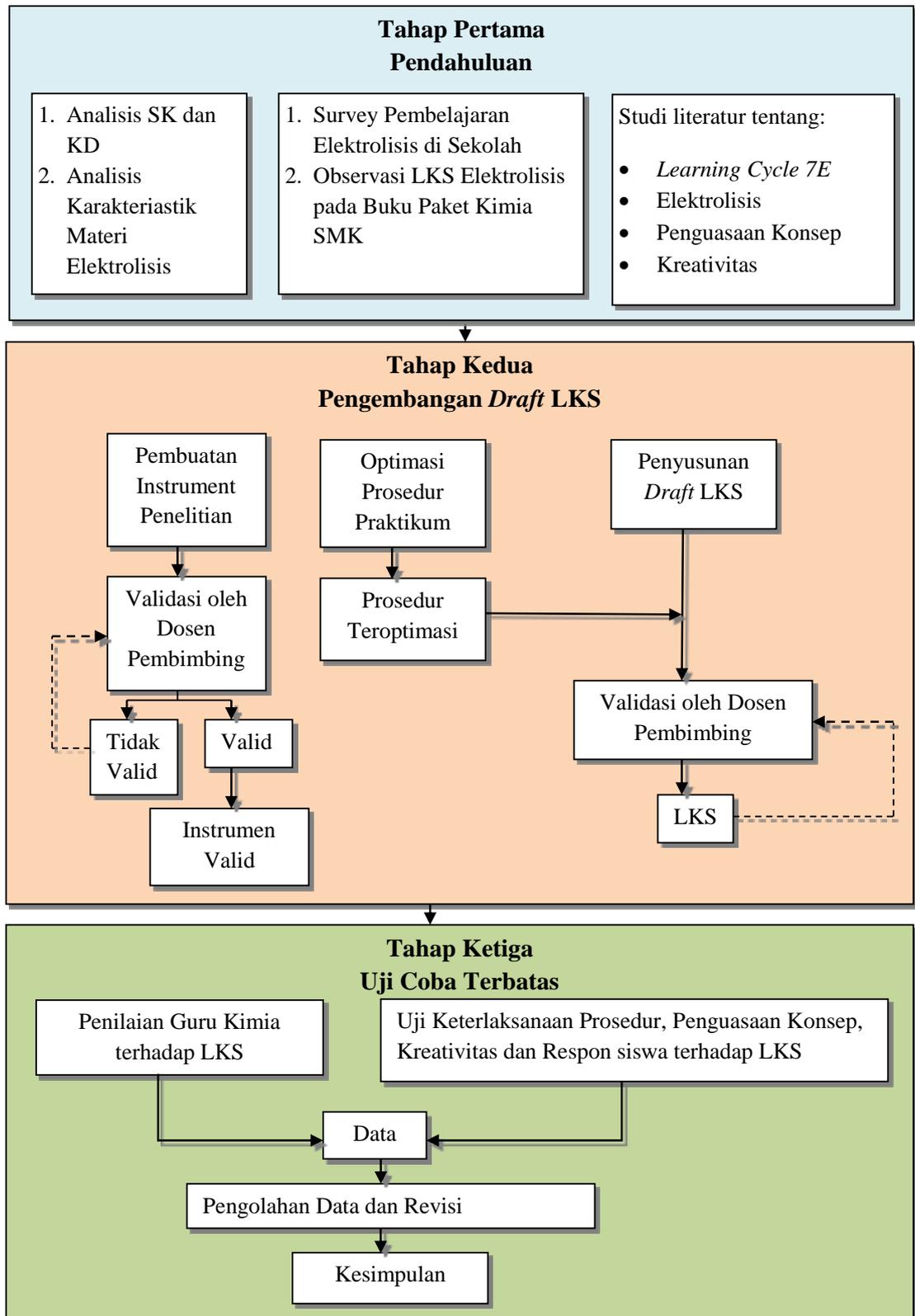
E. Prosedur Penelitian

Nana Rohana, 2017

Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Learning Cycle 7E untuk MENINGKATKAN Penguasaan Konsep dan Kreativitas Siswa SMK pada TOPIK Elektrolisis

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

Sebagai gambaran lebih ringkas, pada penelitian ini akan dilakukan langkah langkah penelitian dan pengembangan yang telah dimodifikasi seperti pada alur penelitian berikut ini:



Gambar 3.1

Alur Penelitian

Langkah-langkah penelitian secara lebih terperinci adalah sebagai berikut:

1. Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan merupakan tahap persiapan untuk selanjutnya melakukan pengembangan produk (Sukmadinata,2009). Tahap ini meliputi analisis topik elektrolisis sesuai kurikulum 2013, survey mengenai pembelajaran elektrolisis dan LKS yang digunakan di sekolah, serta studi kepustakaan. Studi kepustakaan dilakukan untuk memperoleh informasi secara teoritis mengenai model pembelajaran *learning cycle 7e*, topik elektrolisis, hasil belajar konsep dan kreativitas siswa sebagai hasil belajar.

a. Analisis Topik Elektrolisis

Analisis topik elektrolisis dilakukan untuk mengetahui standar kompetensi dan kompetensi dasar yang harus dikuasai siswa sesuai dengan kurikulum tahun 2013. Langkah ini dilakukan dengan cara melakukan analisis KI dan KD untuk topik elektrolisis sehingga diketahui materi prasyarat apa yang harus dikuasai siswa, tujuan pembelajaran yang harus dicapai serta indikator-indikator ketercapaian tujuan pembelajaran tersebut.

Menurut Herron (1977) untuk menentukan konsep-konsep apa saja yang akan dikembangkan dalam pembelajaran diperlukan analisis konsep. Sehingga dilakukan pula analisis konsep elektrolisis dengan membuat tabel analisis konsep elektrolisis hingga dihasilkan peta konsep. Sehingga akan menunjang penguasaan konsep sebagai salah satu hasil belajar siswa.

b. Survei Lapangan

Survei lapangan dilakukan kepada guru-guru yang tergabung pada forum MGMP Kimia SMK yang berada di Kab. Sumedang khususnya SMK pada Program Teknologi dan Rekayasa. Hal-hal yang ditanyakan adalah berkaitan dengan pembelajaran elektrolisis dan bahan ajar atau LKS yang digunakan.

c. 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. Selain itu dikaji juga kepustakaan mengenai *learning cycle 7e*, topik elektrolisis, hasil belajar berupa penguasaan konsep dan kreativitas siswa.

2. Pengembangan Model

a. Optimasi Prosedur Praktikum

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.

Pada praktikum elektrolisis dicari kondisi yang ideal untuk variabel konsentrasi elektrolit, waktu yang dibutuhkan, massa zat yang dihasilkan, potensial listrik yang digunakan, posisi serta jarak antar elektrode hingga diperoleh hasil elektrolisis yang sesuai. Prosedur yang dihasilkan divalidasi oleh dosen pembimbing sebelum dimasukkan sebagai prosedur percobaan dalam LKS.

b. Penyusunan Draft LKS

Berdasarkan prosedur percobaan elektrolisis yang telah optimal dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai, disusunlah draft LKS berbasis *learning cycle 7e* untuk topik elektrolisis untuk meningkatkan penguasaan konsep dan kreativitas siswa. Pertanyaan-pertanyaan dalam LKS dikembangkan untuk meningkatkan kreativitas siswa dengan kisi-kisi seperti pada Tabel 3.3. LKS yang dihasilkan kemudian divalidasi oleh dosen pembimbing sebelum diujicobakan.

Tabel 3.3

Kisi-kisi Soal Kreativitas Siswa dalam LKS

Fase LC7E	Aspek	Indikator Berpikir Kreatif	No. Soal
Engage	1. Luwes (<i>Flexibility</i>)	a. Memberikan bermacam-macam penafsiran terhadap suatu gambar, cerita atau masalah	1
	2. Lancar (<i>Fluency</i>)	b. Mengajukan banyak pertanyaan	2

Nana Rohana, 2017

Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Learning Cycle 7E untuk MENINGKATKAN Penguasaan Konsep dan Kreativitas Siswa SMK pada TOPIK Elektrolisis

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

<i>Elicit & Explain</i>	Lancar (<i>Fluency</i>)		
	<ul style="list-style-type: none"> Mencetuskan banyak gagasan, jawaban, penyelesaian masalah atau jawaban 	a. Menjawab dengan sejumlah jawaban jika ada pertanyaan	3, 4
	<ul style="list-style-type: none"> Selalu memikirkan lebih dari satu jawaban 	b. Mempunyai banyak gagasan mengenai suatu masalah	5,7
	<ul style="list-style-type: none"> Memberikan banyak cara atau saran untuk melakukan berbagai hal 	c. Lancar mengungkapkan gagasan-gagasannya	6
<i>Explore</i>	3. Orisinal (<i>Originality</i>)		8
	<ul style="list-style-type: none"> Mampu membuat kombinasi-kombinasi yang tidak lazim dari bagian-bagian atau unsur-unsur 	a. Memilih simetri dalam menggambarkan atau membuat desain	
	4. Evaluatif (<i>Evaluation</i>)		
	<ul style="list-style-type: none"> Tidak hanya mencetuskan gagasan tapi melaksanakannya 	b. Pada waktu tertentu tidak menghasilkan gagasan-gagasan tetapi menjadi peneliti atau penilai kritis	9, 10, 11, 12
<i>Evaluate</i>	Evaluatif (<i>Evaluation</i>)		
	<ul style="list-style-type: none"> Menentukan patokan penilaian sendiri dan menentukan apakah suatu pernyataan benar, suatu rencana sehat atau suatu tindakan bijaksana 	a. Memberikan pertimbangan atas dasar sudut pandang sendiri	13
	<ul style="list-style-type: none"> Mampu mengambil keputusan terhadap situasi terbuka 	b. Mempunyai alasan yang rasional yang dapat dipertanggung jawabkan untuk mencapai suatu keputusan	14, 15
<i>Elaborate & Extend</i>	5. Elaboratif (<i>Elaboration</i>)		
	<ul style="list-style-type: none"> Mampu memperkaya dan mengembangkan suatu gagasan atau produk 	a. Mengembangkan atau memperkaya gagasan orang lain	16 17
	<ul style="list-style-type: none"> Menambah atau merinci detail-detail dari suatu objek, gagasan atau situasi sehingga menjadi lebih menarik 	b. Mencari arti yang lebih mendalam terhadap jawaban atau penyelesaian masalah dengan melakukan langkah-langkah terperinci	18
		c. Mencoba untuk menguji detail-detail untuk melihat arah yang akan ditempuh	

c. Pembuatan Instrumen Penelitian

Pada tahap ini juga dikembangkan instrumen yang dibutuhkan untuk menguji keberhasilan pengembangan LKS saat ujicoba terbatas. Instrumen tersebut kemudian divalidasi oleh dosen pembimbing dan guru kimia sebelum digunakan saat ujicoba terbatas. Butir soal yang akan digunakan untuk mengukur

Nana Rohana, 2017

Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Learning Cycle 7E untuk MENINGKATKAN Penguasaan Konsep dan Kreativitas Siswa SMK pada TOPIK Elektrolisis

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

perubahan konsep dan kreativitas berpikir siswa pada penelitian ini terlebih dahulu dianalisis dengan melakukan uji validitas dan reliabilitas.

1. Uji validitas

Darmadi (2014) menyatakan bahwa validitas instrumen adalah kemampuan suatu instrumen untuk mengukur dan menggambarkan keadaan suatu aspek sesuai dengan fungsi dari pembuatan instrumen tersebut. Pada penelitian ini, validitas isi maupun konstruk dilakukan dengan konsultasi ahli (*judgement expert*) dari dosen dan guru senior.

2. Uji reliabilitas

Menurut Firman (2000) reliabilitas adalah ukuran sejauh mana suatu alat ukur memberikan gambaran yang benar-benar dapat dipercaya tentang kemampuan seseorang (bukan palsu). Dengan mengasumsikan reliabilitas sebagai konsistensi internal dari suatu tes maka harga reliabilitas (r) dapat diukur dengan menggunakan rumus Kuder Richardson nomor 20 (KR#20):

$$r = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{s^2} \right]$$

dengan, k adalah jumlah soal, p adalah proporsi respon soal betul pada suatu soal, q adalah proporsi respon salah pada satu soal, dan s^2 = variasi skor-skor tes.

Dengan harga varians menurut Sudjana (1989) ditentukan dengan persamaan:

$$s^2 = \frac{n \cdot \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n(n-1)}$$

dengan, n = jumlah sampel, dan x_i = data skor

Kriteria reliabilitas sesuai dengan besaran r_{11} yang diperoleh menurut Sekaran, 2000 adalah seperti pada Tabel 3.4:

Tabel 3.4
Kriteria Reliabilitas

Nilai r_{11}	Kriteria
0,8-1	Baik
0,6-0,79	Dapat diterima
<0,6	Kurang baik

3. Uji Coba Terbatas

Ujicoba terbatas dilakukan untuk mengukur efektivitas pembelajaran elektrolisis menggunakan LKS hasil pengembangan terhadap penguasaan konsep dan kreativitas siswa. Sebelum pembelajaran, siswa diberikan *pre-test* untuk mengetahui penguasaan konsep dan kemampuan berpikir kreatif awal siswa dan di bagian akhir pembelajaran diberikan *post-test* untuk mengetahui kemajuan hasil belajarnya. Selain itu, pada tahap ini juga diobservasi keterlaksanaan prosedur praktikum dan kreativitas bertindak siswa sesuai dengan instrumen yang telah disusun untuk memperoleh gambaran lebih jelas mengenai hasil belajar siswa. Di bagian akhir pembelajaran ditanyakan pula penilaian guru kimia terhadap LKS yang dikembangkan dan respon siswa terhadap LKS dan proses pembelajaran. Informasi ini diperoleh melalui angket dan hasil wawancara. Keseluruhan informasi yang telah diperoleh menjadi dasar untuk melakukan revisi LKS yang sedang dikembangkan.

F. Teknik Pengumpulan Data

Berdasarkan data yang dibutuhkan, maka terdapat beberapa teknik pengumpulan data seperti yang diperlihatkan pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5

Teknik Pengumpulan Data

No.	Jenis Data	Pengumpulan Data		
		Instrumen		Teknik
1	Prosedur Percobaan yang Optimal	Draft Percobaan draft LKS	Prsedur dan	Optimasi praktikum elektrolisis larutan KI dan elektroplating
2	Keterlaksanaan Prosedur Praktikum	Lembar Observasi		Observasi terhadap keterlaksanaan prosedur praktikum saat ujicoba terbatas
3	Penguasaan Konsep	Soal Ganda	Pilihan	Pemberian soal pilihan ganda penguasaan konsep elektrolisis. Diberikan sebelum dan sesudah pembelajaran
4	Kreativitas	Soal Uraian		Pemberian soal esai keterampilan berpikir kreatif tentang elektrolisis. Diberikan

Nana Rohana, 2017

Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Learning Cycle 7E untuk MENINGKATKAN Penguasaan Konsep dan Kreativitas Siswa SMK pada TOPIK Elektrolisis

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

No.	Jenis Data	Pengumpulan Data		
		Instrumen	Teknik	
			sebelum dan sesudah pembelajaran	
		Lembar Observasi	Pengumpulan data dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung dengan mengamati aktivitas siswa sesuai dengan rubrik yang telah disusun.	
5	Respon siswa terhadap LKS dan pembelajaran elektrolisis	Angket	Angket diberikan kepada siswa sebagai subyek penelitian setelah mengikuti pembelajaran	
		Wawancara	Wawancara dilakukan kepada beberapa siswa sebagai perwakilan subyek penelitian	

G. Analisis Data

1. Optimasi Prosedur Praktikum

Hasil optimasi praktikum dianalisis untuk memperoleh kondisi optimal praktikum elektrolisis. Variabel waktu, konsentrasi elektrolit, potensial listrik, massa zat yang dihasilkan, posisi dan jarak elektroda ditetapkan hingga diperoleh hasil elektrolisis yang sesuai dengan waktu yang singkat dan alat dan bahan yang harganya terjangkau.

Untuk menentukan voltase, konsentrasi elektrolit, dan waktu yang optimal, terlebih dahulu dihitung massa elektrode sebelum reaksi. Kemudian saat bereaksi diukur jumlah arus rata-rata i (amper) yang melewati sel pada waktu t (detik) tertentu.

Kemudian massa elektrode setelah reaksi ditimbang. Dengan membandingkan selisih massa elektrode hasil percobaan dengan secara teoritis sesuai dengan Hukum Faraday dapat dijadikan dasar penentuan optimal tidaknya percobaan yang dilakukan.

$$m = \frac{e \cdot i \cdot t}{F}$$

dengan m adalah massa zat hasil reaksi elektrolisis, e adalah massa ekuivalen zat, i adalah kuat arus, t adalah waktu, F adalah bilangan Faraday (96500 amper.detik).

Nana Rohana, 2017

Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Learning Cycle 7E untuk MENINGKATKAN Penguasaan Konsep dan Kreativitas Siswa SMK pada TOPIK Elektrolisis

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

$$\% \text{ kesalahan} = \frac{[\text{massa zat teoritis} - \text{massa zat percobaan}]}{\text{massa zat teoritis}} \times 100\%$$

Prosedur percobaan yang optimum diperoleh pada kondisi tertentu dengan % kesalahan yang paling rendah.

2. Observasi Keterlaksanaan Praktikum dan Kreativitas Bertindak Siswa

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

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

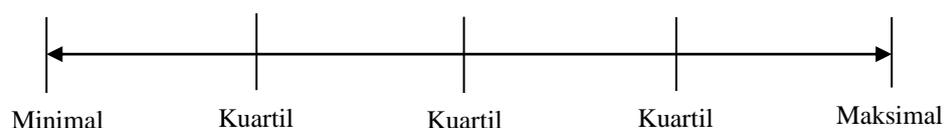
c. Mengolah skor

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 kuarti ke-1.
- 5) menentukan nilai kuartil ke-3.
- 6) membuat skala skor.

Gambar 3.2

Rentang Skor Penilaian Berdasarkan Skala Likert



Nana Rohana, 2017

Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Learning Cycle 7E untuk MENINGKATKAN Penguasaan Konsep dan Kreativitas Siswa SMK pada TOPIK Elektrolisis

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

- 7) menentukan batas-batas skor untuk masing-masing kategori.
- 8) membuat tabel distribusi frekuensi sikap tiap *judger* sesuai dengan aspek penilaian.

Tabel 3.6

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 3.7.

Tabel 3.7Tafsiran 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

3. Tes Tertulis Penguasaan Konsep Siswa dan Berpikir Kreatif

Data tes tertulis diperoleh dari hasil *pre-test* dan *post-test* penguasaan konsep dan berpikir kreatif siswa. Data ini menunjukkan perubahan penguasaan konsep dan kreativitas berfikir siswa selama penelitian, sebelum dilakukan analisis deskriptif pada data yang terkumpul terlebih dahulu dilakukan analisis sebagai berikut:

- a. Melakukan penskoran untuk tiap butir soal sesuai dengan kunci jawaban Nana Rohana, 2017
- Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Learning Cycle 7E untuk MENINGKATKAN Penguasaan Konsep dan Kreativitas Siswa SMK pada TOPIK Elektrolisis*
 universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- b. Menghitung skor
 c. Mengkonversi skor mentah hasil *pre-test* dan *post-test* siswa menjadi sebuah nilai.

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

- d. Menentukan nilai tertinggi dan nilai terendah siswa secara keseluruhan
 e. Menghitung rata-rata nilai siswa secara keseluruhan
 f. Menentukan standar deviasi nilai siswa secara keseluruhan

$$S_x = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{n}}$$

(Minium dkk., 1970)

- g. Menghitung *N-gain*

N-gain digunakan untuk mengetahui peningkatan penguasaan konsep dan kreativitas berpikir siswa. Nilai *N-gain* (<g>) dihitung melalui rumus sebagai berikut:

$$N\text{-gain} = \frac{S_{\text{post}} - S_{\text{pre}}}{S_{\text{maks}} - S_{\text{pre}}}$$

(Hake, 1998)

Keterangan:

- S_{pre} = skor pada *pre-test*
 S_{post} = skor pada *post-test*
 S_{maks} = skor maksimum

Tabel 3.8

Kriteria Peningkatan Skor *N-gain*

Skor <i>N-gain</i>	Keterangan
$N\text{-gain} > 0,7$	Tinggi
$0,3 < N\text{-gain} \leq 0,7$	Sedang
$N\text{-gain} < 0,3$	Rendah

Besar kecilnya peningkatan yang diperoleh dari perhitungan *N-gain* kemudian diterjemahkan sesuai dengan kriteria peningkatan yang diusulkan oleh Hake (1998) seperti pada Tabel 3.8.

- h. Menilai peningkatan penguasaan konsep dan kreativitas berpikir menurut *N-gain*
- i. Melakukan analisis deskriptif mengenai fenomena yang terjadi dalam penelitian.

4. Angket Tanggapan Siswa Terhadap LKS dan Pembelajaran

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 3.9 berikut:

Tabel 3.9
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)

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

- d. batas skor untuk pernyataan Tidak Setuju (TS)

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

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

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

Nana Rohana, 2017

Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Learning Cycle 7E untuk MENINGKATKAN Penguasaan Konsep dan Kreativitas Siswa SMK pada TOPIK Elektrolisis

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

- 2) menghitung persentase respon siswa

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

- 3) kriteria interpretasi skor

Tabel 3.10

Kriteria interpretase skor

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

Selain menghitung persentase respon siswa terhadap item angket, ditentukan pula kecendreungan tanggapan siswa pada setiap item angket dengan rumus *mean* sebagai berikut:

$$\bar{X} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

Dengan \bar{X} = *mean*, x_i = nilai tengah interval, f_i = frekuensi

(Minium dkk., 1970)

5. Pedoman Wawancara

Hasil wawancara yang diperoleh digunakan untuk membantu menguraikan fenomena yang terjadi dalam penelitian secara lebih detail. Menurut Mc. Drury (Moleong, 2010) analisis wawancara dapat dilakukan melalui beberapa tahap sebagai berikut:

- a. mencermati data, menandai kata kunci dan gagasan yang tertuang pada data
- b. menemukan pokok pikiran dari data yang terkumpul
- c. menuliskan pokok pikiran yang ditemukan
- d. menerjemahkan data yang telah terkumpul