

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Desain penelitian ini menggunakan metode Penelitian Desain dan Pengembangan atau Design & Development Research (D&DR). (Akker, 1999). Penelitian pengembangan/Develoment Research didefinisikan sebagai kajian sistematis merancang, mengembangkan, dan mengevaluasi program, proses, dan produk pembelajaran yang harus memenuhi kriteria reabilitas dan keefektifan (Richey & Klein, 2014). Penelitian pengembangan dibedakan menjadi dua tipe yaitu (1) penelitian pengembangan yang berkaitan dengan produk/alat, dan (2) penelitian yang berkaitan dengan model (Richey & Klein, 2014).

Penelitian ini menggunakan metode Design & Development Research tipe pertama. Penelitian ini digunakan untuk mendesain, mengembangkan, dan mengevaluasi suatu produk (Richey & Klein, 2014). Penelitian pengembangan tipe 1 dibedakan menjadi tiga kategori yaitu (1) *comprehensive design and development* proyek yaitu proses penelitian desain dan pengembangan yang dilakukan secara utuh (analisis- desain-pengembangan-implementasi-evaluasi). (2) *specific ID project phases* yaitu proses penelitian desain dan pengembangan yang hanya dilaksanakan pada tahapan tertentu. (3) *tool development and use* yaitu penelitian dan pengembangan yang dilaksanakan berfokus pada pengembangan dan penggunaan alat. Desain penelitian ini menggunakan metode penelitian pengembangan yang berkaitan dengan produk tipe pertama yaitu melaksanakan tahapan tertentu (*specific ID pahses*) yakni desain, pengembangan dan evaluasi.

3.2 Partisipan dan Tempat Penelitian

Partisipan yang terlibat dalam penelitian ini terdiri dari dua ahli yang merupakan dosen Departemen Pendidikan Kimia UPI serta satu guru kimia MA

Persis Katapang. Selain itu, partisipan dalam penelitian ini juga melibatkan dua puluh enam orang siswa kelas XI IPA dari MA di Kota Bandung sebagai partisipan dalam uji keterpahaman LKS yang dikembangkan. Penelitian ini dilaksanakan di Bandung dengan subjek penelitiannya adalah LKS praktikum model PjBL penentuan kalor yang dipertukarkan dengan konteks pembuatan tape dari singkong untuk mengembangkan keterampilan proses sains siswa.

3.3 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini didasarkan pada prosedur *development research* yang dapat diuraikan sebagai berikut:

1. *Design*

Tahap *design* yaitu kegiatan menganalisis dan merencanakan pengembangan produk yang akan dilakukan. Tahap *design* dimulai dengan menganalisis kebutuhan bahan ajar melalui studi literatur dari kurikulum. Studi literatur kurikulum dengan cara menganalisis kompetensi dasar kurikulum 2013 kemudian merumuskan indikator pencapaian kompetensi materi termokimia, kemudian dari merumuskan label konsep termokimia berdasarkan indikator pencapaian kompetensi. Selain itu, pada tahap ini dilakukan pula optimasi percobaan untuk menentukan kondisi optimum percobaan yang dapat dijadikan dasar penyusunan prosedur percobaan dalam LKS. Maka disusun bahan ajar berupa LKS praktikum penentuan kalor yang dipertukarkan.

2. *Development*

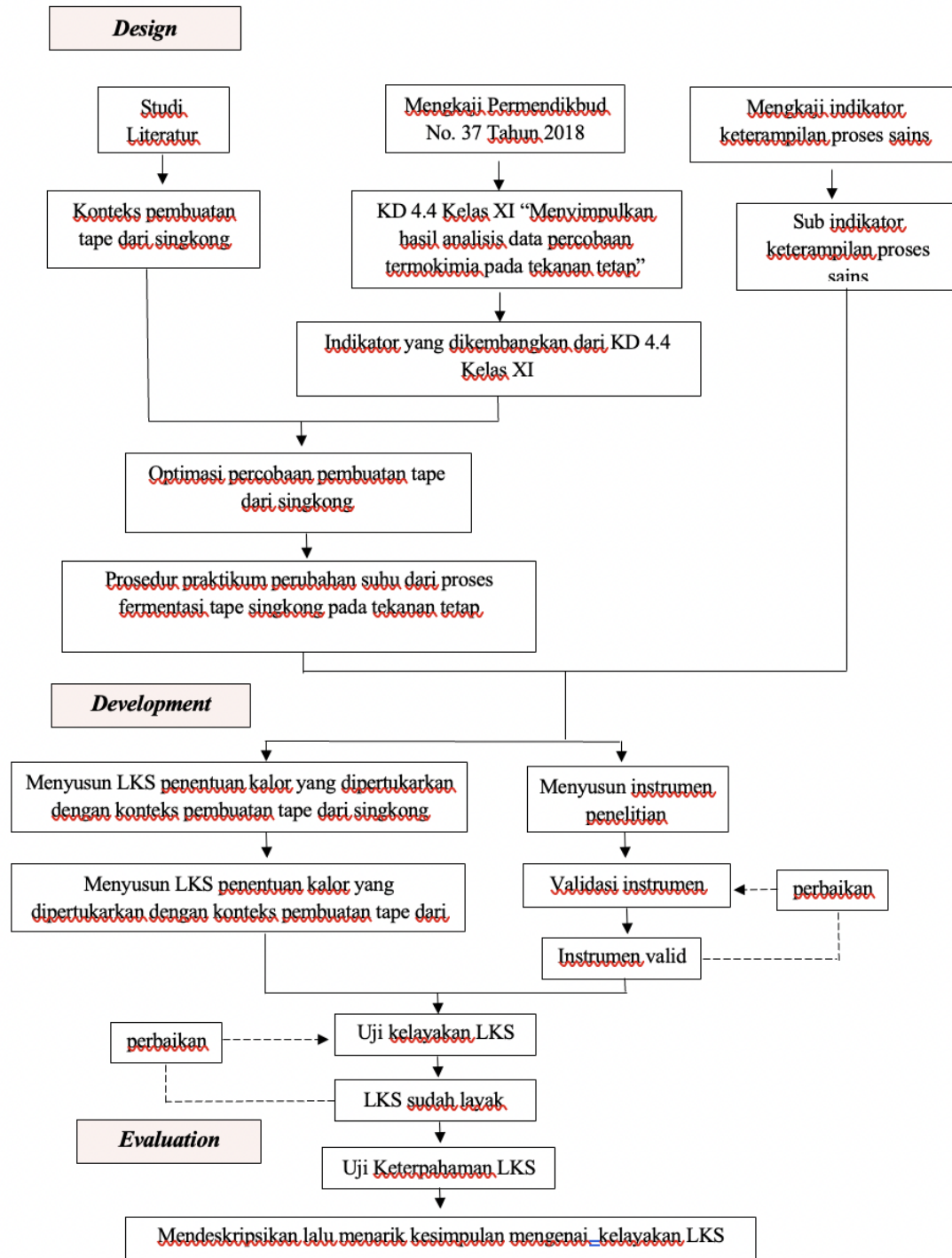
Tahap *development* merupakan kegiatan membuat produk LKS berdasarkan rancangan yang telah dibuat berdasarkan hasil optimasi yang telah dilakukan, bersamaan dengan penyusunan instrumen penelitian uji kelayakan LKS serta uji keterpahaman LKS. Uji kelayakan LKS dilakukan oleh 2 dosen Departemen Pendidikan Kimia dan 1 guru kimia berdasarkan penilaian syarat konten, konstruk, dan teknis LKS.

Tahap Pengembangan (*Development*) yaitu kegiatan membuat produk, dalam hal ini adalah LKS, berdasarkan rancangan yang telah dibuat serta melakukan optimasi yang telah dilakukan, bersamaan dengan penyusunan instrumen penelitian uji kelayakan LKS serta uji keterpahaman LKS. Uji kelayakan LKS dilakukan oleh 2 dosen Departemen Pendidikan Kimia dan 1 guru kimia berdasarkan penilaian syarat konten, konstruk, dan teknis LKS.

3. *Evaluation*

Tahap Evaluasi (*Evaluation*) yaitu kegiatan menguji, menilai, seberapa tinggi produk telah memenuhi spesifikasi yang telah ditentukan yaitu dengan uji kelayakan dan uji keterpahaman. Uji kelayakan LKS dengan menggunakan instrumen kelayakan LKS yang diisi dan diberi pendapat oleh 2 Dosen Ahli Pendidikan Kimia dan 1 guru kimia SMA. Selanjutnya peneliti melakukan uji keterpahaman teks pada LKS dengan cara memberikan LKS yang telah disesuaikan dengan instrumen uji keterpahaman kepada siswa/siswi untuk dilakukan tes keterpahaman LKS. Berdasarkan hasil kelayakan dan keterpahaman LKS, peneliti melakukan revisi terhadap LKS yang dikembangkan. Rancangan pengembangan LKS pada penelitian ini disajikan pada Gambar 3.1.

3.4 Alur Penelitian



Gambar 3. 1 Alur Penelitian

Abdul Wahid, 2023

Pengembangan LKS Praktikum Model PjBL Penentuan Kalor Yang Dipertukarkan Dengan Konteks Pembuatan Tape Dari Singkong (Manihot esculenta) Untuk Mengembangkan Keterampilan Proses Sains Siswa

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

3.5 Instrumen Penelitian

3.5.1 Lembar Optimasi

Pada penelitian ini bahan yang digunakan dalam pembuatan tape adalah singkong. Optimasi prosedur dilakukan untuk mengetahui keadaan optimum dari sampel yang diberikan perlakuan. Optimasi yang dilakukan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui faktor luas permukaan sampel dan faktor konsentrasi ragi terhadap perubahan suhu pada proses fermentasi tape dari singkong. Pengujian dilakukan dengan pengukuran terhadap perubahan suhu dan volume gas pada proses fermentasi.

Tabel Lembar optimasi percobaan tape dari singkong sebagai konteks dalam LKS praktikum penentuan kalor yang dipertukarkan yang dikembangkan.

1. Pengaruh Konsentrasi Ragi (Massa Ragi)

Lembar optimasi ini merupakan instrumen untuk mengetahui pengaruh faktor konsentrasi ragi (massa ragi) terhadap perubahan suhu pada proses fermentasi tape dari singkong dengan memvariasikan konsentrasi ragi (massa ragi) yaitu, 2 gram, 4 gram dan 6 gram dengan massa sampel masing-masing 250 gram dan bentuk utuh. Format lembar optimasi faktor konsentrasi ragi (massa ragi) disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3. 1

Format lembar optimasi faktor konsentrasi ragi (massa ragi)

Konsentrasi (massa) Ragi (g)					
2 gr		4 gr		6 gr	
Waktu (jam)	Perubahan Suhu (°C)	Waktu (jam)	Perubahan Suhu (°C)	Waktu (jam)	Perubahan Suhu (°C)

2. Pengaruh Luas Permukaan (Potongan Singkong)

Lembar optimasi ini merupakan instrumen untuk mengetahui pengaruh faktor luas permukaan sampel terhadap perubahan suhu pada proses fermentasi tape dari singkong dengan memvariasikan bentuk sampel menjadi bentuk utuh, dipotong dadu dan dihaluskan dengan massa masing-masing 250 gram dan massa ragi masing-masing 6 gram. Format lembar optimasi faktor luas permukaan sampel disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3. 2

Format lembar optimasi faktor luas permukaan sampel

Luas Permukaan (Potongan) Singkong					
Potong Halus		Potong Dadu		Potong Batang	
Waktu (jam)	Perubahan Suhu (°C)	Waktu (jam)	Perubahan Suhu (°C)	Waktu (jam)	Perubahan Suhu (°C)

3.5.2 Lembar Penilaian Konten LKS

Lembar penilaian kelayakan konten terdiri dari dua macam penilaian, diantaranya yaitu: (1) penilaian kelayakan LKS berdasarkan indikator dan sub indikator keterampilan proses sains; (2) penilaian kelayakan LKS berdasarkan indikator keterampilan proses sains dengan instruksi dalam LKS;

1. Lembar penilaian kelayakan Desain LKS Berdasarkan Indikator dan Sub-Indikator Keterampilan Proses Sains

Instrumen ini digunakan untuk mengetahui kesesuaian indikator dan sub-indikator keterampilan proses sains. Sub indikator yang dikembangkan diturunkan dari indikator keterampilan proses sains.

Penilaian dilakukan dengan menggunakan skala Guttman dengan dua alternatif pilihan, yaitu ya dan tidak.

Tabel 3. 3

Format Lembar Penilaian Kelayakan Desain LKS Berdasarkan Indikator dan Sub Indikator Keterampilan Proses Sains

Indikator Keterampilan Proses Sains	Sub- Indikator Keterampilan Proses Sains	Hal. Pada LKS dan No. Soal	Kesesuaian Indikator Keterampilan Proses Sains dengan Sub-Indikator yang Dikembangkan		Rekomendasi
			Ya	Tidak	
Langkah-Langkah pada LKS					

2. Lembar penilaian kesesuaian Desain LKS Berdasarkan Indikator Keterampilan Proses Sains dengan instruksi pada LKS

Instrumen ini digunakan untuk mengetahui kesesuaian antara indikator dan sub-indikator keterampilan proses sains dengan instruksi dalam LKS. Penilaian dilakukan dengan menggunakan skala Guttman dengan dua alternatif pilihan, yaitu ya dan tidak.

Tabel 3.4

Format Lembar Penilaian Kelayakan Desain LKS Berdasarkan Indikator Keterampilan Proses Sains dengan instruksi pada LKS

No	Indikator Keterampilan Proses Sains	Sub- Indikator Keterampilan Proses Sains	Instruksi pada LKS	Hal. Pada LKS dan No. Soal	Kesesuaian Indikator dan Sub-Indikator Keterampilan Proses Sains serta Instruksi pada LKS		Rekomendasi
					Ya	Tidak	
Langkah-Langkah Pada LKS							

3.5.3 Lembar Penilaian Konstruksi LKS

Instrumen ini digunakan untuk memperoleh data penggunaan bahasa, susunan kalimat, kosa kata dan kejelasan dalam LKS. Penilaian dilakukan dengan menggunakan skala Guttman dengan dua alternatif pilihan, yaitu ya dan tidak.

Tabel 3.5

Format Lembar Penilaian Kelayakan Tata Bahasa dan Kejelasan Kalimat dalam LKS

No.	Komponen LKS	Hal. Pada LKS	Penilaian teks pada LKS						Rekomendasi
			Baku		Menarik		Tidak Bermakna Ganda		
			Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	

3.5.4 Lembar Penilaian Teknik LKS

Instrumen ini digunakan untuk memperoleh data penyajian LKS seperti tulisan, gambar, dan penampilan dalam LKS. Penilaian dilakukan

Abdul Wahid, 2023

Pengembangan LKS Praktikum Model PjBL Penentuan Kalor Yang Dipertukarkan Dengan Konteks Pembuatan Tape Dari Singkong (Manihot esculenta) Untuk Mengembangkan Keterampilan Proses Sains Siswa

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

dengan menggunakan skala Guttman dengan dua alternatif pilihan, yaitu ya dan tidak.

Tabel 3. 6
Format Lembar Penilaian Kelayakan Tata Letak dan Perwajahan dalam LKS

No	Indikator Tampilan LKS		Kelayakan LKS		Rekomendasi
			Ya	Tidak	
1.	Tulisan	Jenis Huruf			
		Ukuran Huruf			
2.	Gambar	Keefektifan			
		Artistik			
3.	Tampilan	Proposisi			
		Kesatuan			

3.5.5 Lembar Uji Keterpahaman

Instrumen ini digunakan untuk menguji keterpahaman teks serta instruksi dalam LKS yang telah disusun kepada siswa. Format lembar uji keterpahaman LKS disajikan pada tabel 3.7 :

Tabel 3. 7

Format Lembar Uji Keterpahaman LKS

Teks dalam LKS	
Apakah teks tersebut mudah/sulit untuk dipahami?	
Mudah	Sulit

Abdul Wahid, 2023

Pengembangan LKS Praktikum Model PjBL Penentuan Kalor Yang Dipertukarkan Dengan Konteks Pembuatan Tape Dari Singkong (Manihot esculenta) Untuk Mengembangkan Keterampilan Proses Sains Siswa

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

Teks dalam LKS
Jika mudah, tuliskan ide pokok dari teks diatas
Jika sulit, berikan alasannya

(Anwar, 2022)

3.6 Teknik Pengumpulan Data

Secara jelas dan rinci teknis pengumpulan data ditunjukkan pada tabel

3.8 :

Tabel 3. 8

Instrumen Penelitian dan Data yang Dihasilkan

Pertanyaan Penelitian	Jenis Instrumen	Sumber Data	Data yang dihasilkan
Bagaimana parameter optimum pada proses pembuatan tape dari singkong sebagai dasar penyusunan LKS?	Lembar parameter optimum	Wawancara , Kajian literatur dan hasil percobaan	Tabel suhu dan volume gas yang dihasilkan selama proses fermentasi dengan berbagai faktor yang mempengaruhi
Bagaimana hasil uji kelayakan LKS berbasis kontekstual pada pembuatan tape dari singkong untuk mengembangkan keterampilan proses sains siswa yang dikembangkan?	Lembar penilaian konten; lembar penilaian konstruk; lembar penilaian teknis.	2 Dosen kimia UPI dan 1 guru kimia	interpretasi kategori skor hasil penilaian terhadap lembar penilaian konten;lembar penilaian konstruk ; lembar penilaian teknik LKS
Bagaimana hasil uji keterbacaan LKS berbasis kontekstual pada pembuatan tape	Lembar uji keterbacaan LKS	20 orang siswa SMA kelas XI	Interpretasi kategori skor hasil penilaian terhadap

Abdul Wahid, 2023

Pengembangan LKS Praktikum Model PjBL Penentuan Kalor Yang Dipertukarkan Dengan Konteks Pembuatan Tape Dari Singkong (Manihot esculenta) Untuk Mengembangkan Keterampilan Proses Sains Siswa

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

Pertanyaan Penelitian	Jenis Instrumen	Sumber Data	Data yang dihasilkan
dari singkong untuk mengembangkan keterampilan proses sains siswa?			lembar uji keterbacaan LKS

3.7 Teknik Analisis Data

Data dalam penelitian ini diperoleh dari hasil penilaian oleh dosen dan guru kimia SMA yang menjadi peserta dalam uji kelayakan internal. Data tersebut kemudian diolah dan dianalisis yang kemudian diinterpretasikan ke dalam berbagai kategori.

3.7.1 Pengolahan data hasil optimasi

Hasil dari kajian literatur akan dijadikan sebagai rujukan untuk menganalisis konsep kimia dan parameter optimum saat pembuatan tape dari singkong sebagai dasar penyusunan LKS.

3.7.2 Pengolahan data dari hasil uji kelayakan LKS

a. Pemberian skor

Data penilaian para ahli yang diperoleh berupa tanda centang/checklist untuk penilaian konten, konstruk, teknis menggunakan skala Guttman. Kriteria penilaian skor disajikan pada tabel 3.9 :

Tabel 3. 9

Kriteria Penilaian Skor

No	Kriteria	Bobot/Skor
1	Ya	1
2	Tidak	0

(Riduwan, 2010)

b. Pengolahan skor

Pengolahan skor penilaian adalah sebagai berikut:

1. Menentukan skor maksimal. Skor maksimal diperoleh jika penilai memilih sangat setuju sesuai dengan skala Guttman.
2. Menjumlahkan skor dari setiap aspek
3. Menentukan persentase skor dari setiap item yang dinilai.
4. Penentuan persentase skor dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut:

$$\text{Persentase skor} = \frac{\text{jumlah skor setiap aspek}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

c. Pengkategorian skor

Persentase skor selanjutnya dikategorisasi untuk mengetahui kategori dari LKS yang dikembangkan berdasarkan hasil penilaian kelayakan konten, kelayakan konstruk, dan kelayakan teknis. Kategorisasi hasil penilaian LKS ditinjau berdasarkan tabel 3.10 :

Tabel 3.10

Pengkategorian Skor Hasil Penilaian

Persentase Skor	Kategori Kelayakan	Keterangan
81-100%	Sangat Baik	Sangat layak (tidak perlu revisi)
61-80%	Baik	Layak (perlu sedikit revisi)
41-60%	Cukup	Kurang layak (perlu revisi sebagian kecil)
21-4-%	Kurang Baik	Tidak layak (perlu revisi sebagian besar)
<20%	Sangat Kurang Baik	Sangat tidak layak (perlu revisi total)

(Suswanto, 2020)

3.7.3 Pengolahan data dari hasil uji keterpahaman LKS

a. Pemberian skor

Data penilaian para ahli yang diperoleh berupa tanda centang/checklist untuk penilaian konten, konstruk, teknis menggunakan skala Guttman. Kriteria penilaian skor disajikan pada tabel 3.11:

Tabel 3.11
Kriteria Penilaian Skor

No	Kriteria	Bobot/Skor
1	Mudah	1
2	Sulit	0

(Riduwan, 2016)

b. Pengolahan skor

Pengolahan skor penilaian adalah sebagai berikut:

1. Menentukan skor maksimal. Skor maksimal diperoleh jika penilai memilih sangat setuju sesuai dengan skala Guttman.
2. Menjumlahkan skor dari setiap aspek
3. Menentukan persentase skor dari setiap item yang dinilai.
4. Penentuan persentase skor dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut:

$$\text{Persentase skor} = \frac{\text{jumlah skor setiap aspek}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

c. Pengkategorian skor

Pengkategorian skor digunakan untuk mengetahui kategori persentase skor. Penafsiran data hasil persentase siswa yang diperoleh, ditafsirkan dengan kriteria sebagai berikut:

Tabel 3. 12
Kriteria Keterbacaan Teks

Persentase	Tafsiran
0	Tidak ada
1-25	Sebagian kecil
26-49	Hampir setengahnya
50	Setengahnya
51-75	Sebagian besar
76-99	Hampir seluruhnya
100	Seluruhnya

(Koentjaraningrat., 1997)