

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain pengembangan (*Developmental Research*) dengan tipe pertama yaitu *Design, Development, Evaluation* (DDE). Metode pengembangan bahan ajar yang digunakan yaitu metode *Four Step Teaching Material Development* (4STMD) yang dikembangkan oleh Anwar (2019).

B. Validator dan Subjek Uji Keterbacaan Bahan Ajar

Validator dalam penelitian ini yaitu validator ahli materi dan prosedur optimasi tiga Dosen Pendidikan Kimia. Subjek uji keterbacaan bahan ajar dalam penelitian ini yaitu siswa SMA kelas XI sebanyak 16 orang. Siswa tersebut menentukan ide pokok beserta tingkat kesulitan bahan ajar.

C. Prosedur Penelitian

Prosedur yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *Design, Development, dan Evaluation* (DDE) yang merupakan tahapan dari metode DR tipe pertama.

1. Design

Tahap *design* yaitu kegiatan melakukan analisis dan membuat rencana produk yang akan dibuat. Kegiatan ini diawali dengan penentuan atau tema yang akan digunakan kemudian dilakukan analisis kebutuhan melalui studi literatur dari jurnal penelitian terkait. Selain itu, penelitian ini dilakukan optimasi percobaan untuk menentukan kondisi optimum percobaan yang dapat dijadikan dasar dalam penyusunan bahan ajar.

2. Development

Tahap *development* merupakan kegiatan membuat produk bahan ajar berdasarkan rancangan yang telah dibuat dan hasil optimasi yang telah

dilakukan. Pada kegiatan ini dilakukan pengembangan model bahan ajar 4STMD pada tahap seleksi, strukturisasi, karakterisasi, dan reduksi didaktik. Kegiatan membuat produk sesuai dengan rancangan yang telah dibuat berdasarkan prosedur dari 4STMD adalah :

a. Tahap Seleksi

Kegiatan seleksi ini merupakan tahap pertama yang dilakukan dalam pengembangan bahan ajar dengan 4STMD. Pada tahap ini dilakukan penentuan kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi sesuai dengan kurikulum yang berlaku pada materi laju reaksi, pengembangan label konsep beserta penjelasannya, hingga konteks dan keterampilan yang dapat dikembangkan melalui bahan ajar.

b. Tahap Strukturisasi

Pada tahap ini dilakukan strukturisasi terhadap label konsep yang sudah ditentukan pada tahap seleksi. Strukturisasi ini terdiri dari peta konsep, struktur makro, dan multiple representasi. Peta konsep digunakan untuk menyatakan hubungan antar label konsep yang ada dalam bahan ajar. Struktur makro merupakan kaitan penyampaian konsep yang ingin dikembangkan dalam bahan ajar. Sementara untuk multiple representasi dilakukan untuk penyampaian ulang konsep yang sama dalam 3 bagian, yaitu makroskopis (fenomena atau fakta), sub-mikroskopis (penjelasan terhadap fenomena), dan simbolik (simbol atau lambang yang digunakan dalam menggambarkan makroskopis dan sub-mikroskopis). Pada tahap ini dilakukan juga penyusunan bahan ajar berdasarkan hasil seleksi dan strukturisasi dalam draf bahan ajar.

c. Tahap Karakterisasi

Tahap karakterisasi ini dilakukan untuk mengetahui tingkat kesulitan terhadap draf bahan ajar yang sudah dibuat. Kegiatan dalam tahap ini yaitu melakukan uji keterbacaan pada siswa. Uji keterbacaan ini berisi pemenggalan paragraf dalam bahan ajar yang kemudian diujikan kepada siswa dengan meminta menuliskan ide pokok dari

teks tersebut dan memilih teks yang dianggap sulit untuk dipahami oleh siswa. Hasil jawaban siswa kemudian dibandingkan terhadap ide pokok teks yang sudah di *review*. Selanjutnya dilakukan analisis berdasarkan tingkat kesulitan.

d. Tahap Reduksi Didaktik

Pada tahap ini dilakukan reduksi terhadap bahan ajar sesuai dengan hasil karakterisasi yang dianggap sulit. Terdapat beberapa cara yang dapat dilakukan untuk mereduksi tingkat kesulitan bahan ajar, yaitu :

- 1) Kembali kepada tahapan kualitatif
- 2) Pengabaian
- 3) Penggunaan penjelasan berupa gambar, simbol, sketsa, dan percobaan.
- 4) Penggunaan analogi.
- 5) Penggunaan tingkat perkembangan sejarah
- 6) Generalisasi
- 7) Partikularisasi
- 8) Pengabaian perbedaan pernyataan konsep.

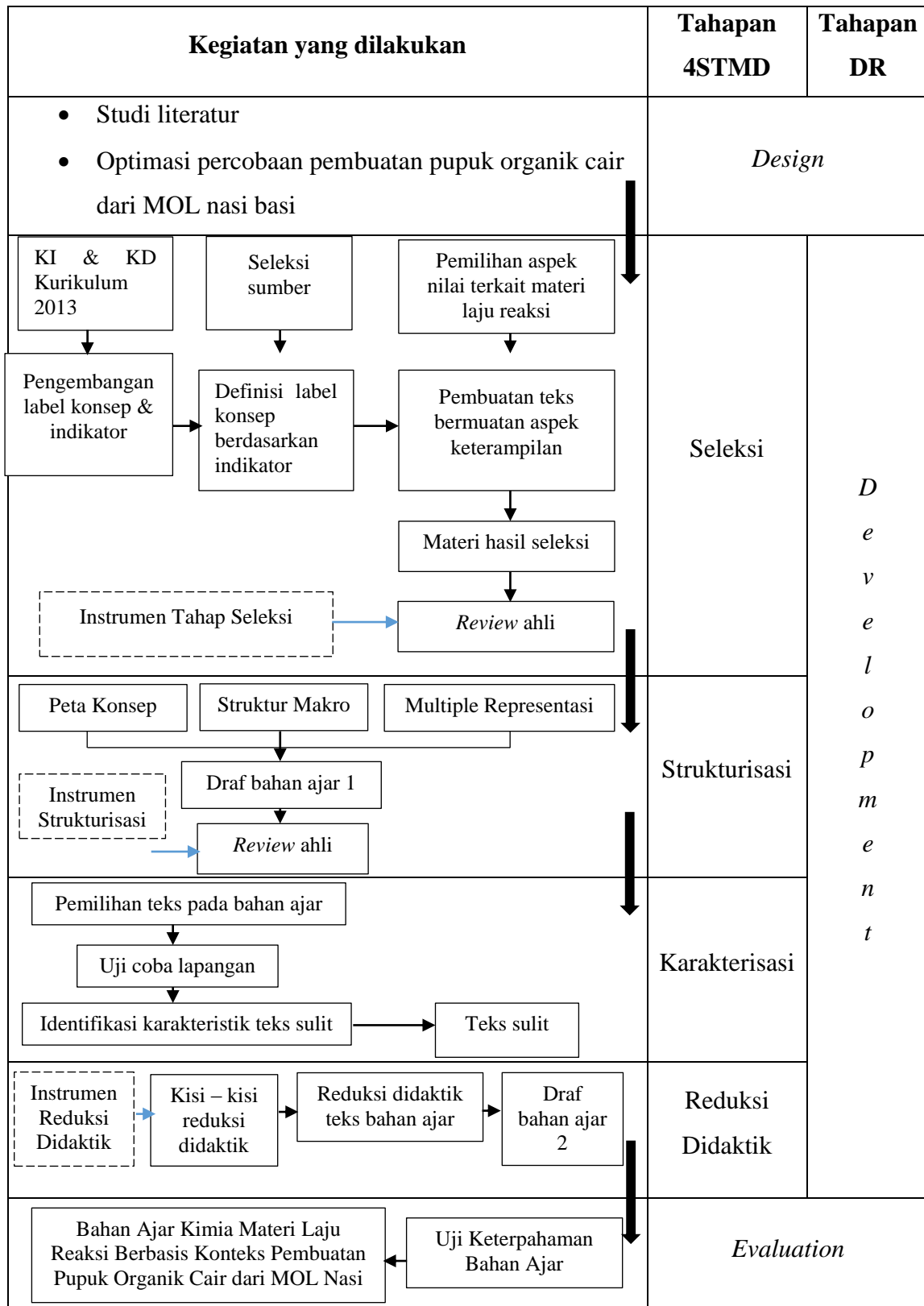
3. Evaluation

Tahap *evaluation* (evaluasi) merupakan kegiatan mereduksi atau mengubah teks bahan ajar setelah dilakukan validasi dan pengujian keterbacaan.

D. Alur Penelitian

Alur pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar 3.1.

Gambar 3.1 Alur Penelitian



E. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini dijelaskan sebagai berikut :

1. Lembar Optimasi

Optimasi prosedur dilakukan untuk mengetahui keadaan optimum dari sampel yang diberikan perlakuan. Optimasi yang dilakukan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui konsentrasi gula optimum yang dapat diberikan pada MOL nasi basi dalam pembuatan pupuk organik cair. Pengujian dilakukan dengan pengukuran terhadap gas yang dihasilkan selama proses fermentasi.

a) Pengaruh konsentrasi gula aren

Optimasi ini dilakukan untuk mengetahui konsentrasi gula aren yang baik untuk fermentasi MOL nasi basi menjadi pupuk organik cair.

Tabel 3.1 Tabel Lembar Optimasi Pengaruh Konsentrasi Gula Aren Terhadap Laju Reaksi Fermentasi

No.	Sampel Nasi 100 gram	Massa gula aren	Waktu reaksi (Waktu yang dibutuhkan sampai diperoleh volume gas yang konstan)
1	Nasi Putih	9 gram	
2		18 gram	
3		27 gram	
4	Nasi Merah	9 gram	
5		18 gram	
6		27 gram	

b) Pengaruh jenis nasi basi

Tabel 3.2 Tabel Lembar Optimasi Pengaruh Jenis Nasi Terhadap Laju Reaksi Fermentasi

No.	Sampel Nasi Basi	Massa gula aren	Waktu reaksi (Waktu yang dibutuhkan sampai diperoleh volume gas yang konstan)
1	Nasi Putih 200 gram	27 gram	
2	Nasi Putih 300 gram		
3	Nasi Merah 200 gram		
4	Nasi Merah 300 gram		

c) Pengaruh luas permukaan nasi

Tabel 3.3 Tabel Lembar Optimasi Pengaruh Luas Permukaan Nasi Terhadap Laju Reaksi Fermentasi

No.	Massa nasi (100 gram)	Perlakuan	Massa gula aren	Waktu reaksi (waktu yang dibutuhkan sampai diperoleh volume gas yang konstan)
1	Nasi Putih	Butiran	9 gram	
2			18 gram	
3			27 gram	
4		Halus	9 gram	
5			18 gram	
6			27 gram	
7	Nasi Merah	Butiran	9 gram	
8			18 gram	
9			27 gram	
10		Halus	9 gram	

11			18 gram	
12			27 gram	

2. Lembar Seleksi Kurikulum

Instrumen ini digunakan untuk menentukan kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi yang sesuai dengan kurikulum dan materi yang akan dikembangkan

Tabel 3.4 Format Lembar Kesesuaian dengan Kurikulum

No.	Kompetensi Dasar	Indikator	Label Konsep

3. Lembar Seleksi Materi

Instrumen ini digunakan untuk menentukan label konsep beserta dengan penjelasan dalam uraian konsep beserta sumber materi.

Tabel 3.5 Format Lembar Kebenaran Konsep

No.	Label Konsep	Uraian Konsep/Materi	Sumber

4. Lembar Seleksi Konteks

Instrumen ini digunakan untuk menentukan konteks yang akan dimasukkan dalam bahan ajar. Pada tahap ini merupakan tahap penentuan manfaat kimia atau manfaat materi dalam kehidupan yang dapat dimasukkan dalam bahan ajar.

Tabel 3.6 Format Lembar Konteks Terkait Konsep

No.	Uraian Materi	Konteks Terkait Konsep	Uraian Pengembangan Konteks melalui materi

5. Lembar Uji Keterbacaan

Instrumen ini digunakan untuk menguji keterbacaan bahan ajar yang telah disusun kepada siswa.

Tabel 3.7 Format Lembar Uji Keterbacaan Bahan Ajar

Petunjuk Uji Keterbacaan Bahan Ajar a) Tentukan ide pokok teks tersebut di dalam kolom yang telah disediakan b) Beri tanda ceklis (✓) pada kolom keterbacaan teks mudah atau sulit. c) Jika sulit dipahami, beri tanda (<i>highlight</i> atau garis bawah) pada bagian atau kalimat tersebut.	
Teks pada bahan ajar	
Ide Pokok	
Keterbacaan Teks	
Mudah	Sulit

Berikut adalah tabel instrumen penelitian yang dihubungkan dengan pertanyaan penelitian.

Tabel 3.8 Tabel Instrumen Penelitian

Pertanyaan Penelitian	Jenis Instrumen	Sumber Data	Data yang dihasilkan
Bagaimana parameter optimum pada proses pembuatan pupuk organik cair dari nasi basi sebagai dasar penyusunan prosedur	Lembar parameter optimum	Kajian Literatur	Tabel volume gas yang dihasilkan selama proses fermentasi dengan berbagai faktor yang mempengaruhi.

praktikum?			
Faktor apa saja yang mempengaruhi laju reaksi fermentasi yang dapat dikembangkan melalui prosedur praktikum ?	Prosedur praktikum laju reaksi	- Prosedur Optimasi - Buku <i>general chemistry</i>	Draft Bahan Ajar dan Lembar Kerja Siswa
Bagaimana karakteristik dan hasil uji keterbacaan bahan ajar materi laju reaksi berbasis konteks pembuatan pupuk organik cair dari MOL nasi basi dengan metode 4STMD ?	Kesesuaian Kurikulum	Permendikbud No. 22 Tahun 2016	Label konsep dan indikator sesuai kompetensi dasar
	Kebenaran Konsep	- Dosen atau ahli - Buku <i>General Chemistry</i>	Uraian materi
	Konsep terkait Konteks	Dosen atau ahli	Penjabaran konteks dalam bahan ajar
	Instrumen Strukturisasi	Dosen atau ahli	<ul style="list-style-type: none"> • Peta Konsep • Struktur Makro • Multiple Representasi
Instrumen Karakterisasi	Siswa SMA Kelas XI IPA	<ul style="list-style-type: none"> • Skor ide pokok yang benar • Karakterisasi konsep yang sulit 	

	Instrumen Reduksi Didaktik	Hasil uji keterbacaan bahan ajar	Reduksi konsep yang sulit
Bagaimana hasil uji keterbacaan bahan ajar materi laju reaksi berbasis konteks pembuatan pupuk organik cair dari MOL nasi basi dengan metode 4STMD ?	Uji Keterbacaan Bahan Ajar	Siswa SMA Kelas XI IPA	<ul style="list-style-type: none"> • Persentase keterbacaan bahan ajar • Kategori keterbacaan bahan ajar

F. Teknik Pengumpulan Data

Data yang telah diperoleh kemudian dianalisis sesuai dengan jenisnya. Analisis data dilakukan untuk mengetahui dan mengevaluasi hasil dari setiap tahap yang dilakukan pada pengembangan bahan ajar, sehingga didapatkan bahan ajar yang efektif.

1. Analisis Data Hasil Optimasi

Optimasi dilakukan untuk memperoleh data hasil parameter optimum pembuatan pupuk organik cair dari mol nasi basi sebagai dasar penyusunan bahan ajar.

2. Uji Keterbacaan

Analisis data hasil uji keterbacaan dilakukan untuk mengetahui kategori tingkat keterbacaan bahan ajar yang dikembangkan. Langkah-langkah untuk menganalisis hasil uji keterbacaan ini, dilakukan sebagai berikut :

- a) Memeriksa dan menghitung jawaban ide pokok yang dijawab benar oleh siswa.

- b) Mengkonversi data menjadi data kuantitatif dengan membagi jumlah ide pokok yang dijawab dengan jumlah ide pokok secara keseluruhan.

$$K = \frac{\text{rata - rata skor siswa}}{\text{skor total}} \times 100 \%$$

Keterangan :

K = Persentase tingkat keterbacaan

- c) Mengkategorikan skor hasil persentase keterbacaan yang diperoleh siswa, dikelompokkan dengan kriteria sebagai berikut :

Tabel 3.9 Tabel Kategori Uji Keterbacaan

K	Keterbacaan
0	Tidak ada
1-25	Sebagian Kecil
26-49	Hampir Setengahnya
50	Setengahnya
52-75	Sebagian Besar
76-99	Hampir Seluruhnya
100	Seluruhnya

(Koentjaraningrat, 1997)