

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian pengembangan dengan desain penelitian *Developmental Research* (DR) tipe 1. Penelitian DR digunakan untuk mengembangkan suatu produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Penelitian pengembangan didefinisikan sebagai suatu pengkajian sistematis terhadap *Design, Develop dan Evaluation* atau disingkat dengan DDE (Richey dkk., 2004).

Developmental Research (DR) ada dua tipe yaitu tipe 1 dan tipe 2. Adapun perbedaan antara keduanya yaitu studi tipe 1 yang komprehensif memiliki fase desain (*design*), fase pengembangan (*development*), dan fase evaluasi (*evaluation*) produk sedangkan studi tipe 2 memiliki fase konstruksi model, fase implementasi model, dan fase validasi model (Richey dkk., 2004).

3.2 Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini yaitu bahan ajar yang diujikan dengan uji karakterisasi dan uji keterpahaman pada 50 siswa kelas XI yang berasal dari salah satu SMA swasta di kota Bandung, 5 guru Kimia dan 2 guru Bahasa Indonesia SMA/MA sederajat dari Provinsi Jawa Barat untuk uji kelayakan. Guru bahasa Indonesia untuk uji kelayakan kebahasaan sedangkan guru kimia untuk uji kelayakan isi atau konten kimia.

Pada siswa dilakukan uji karakterisasi dan keterpahaman menggunakan instrumen uji ide pokok. Pada guru dilakukan uji kelayakan bahan ajar termokimia. Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan *sampling convenience* yaitu salah satu teknik *sampling non probability* dimana responden-responden dipilih berdasarkan kemudahan dan kesediaannya (Creswell, 2019).

3.3 Prosedur Penelitian

Bahan ajar yang dikembangkan menggunakan metode *Four Steps Teaching Material Development* (4S TMD) yang meliputi seleksi, strukturisasi, karakterisasi dan reduksi didaktik (Anwar, 2023). Keterkaitan antara metode

penelitian *Developmental Research* (DR) dengan langkah-langkah pengembangan bahan ajar dengan 4S TMD dapat dilihat pada gambar 3.1 berikut ini.



Gambar 3. 1 Keterkaitan Langkah - Langkah *Developmental Research* dengan 4STMD

a. Tahap *Design*

Pada tahap *design* terdiri dari membuat rencana atau rancangan produk bahan ajar yang akan dikembangkan. Pada tahap ini dilakukan analisis literatur, studi pendahuluan, dan optimasi pembuatan tape dari singkong.

b. Tahap *Development*

Tahap *development* melakukan pemilihan media, format, lalu membuat ringkasan awal yang digunakan untuk menghubungkan tahap pengembangan dengan teori pengembangan. Kegiatan membuat produk berdasarkan rancangan yang telah dibuat berdasarkan prosedur dari 4S TMD adalah:

1) Tahap Seleksi

Proses seleksi merupakan tahap pertama yang dilakukan dalam pengembangan bahan ajar dengan 4S TMD. Langkah pertama yang dilakukan pada tahap seleksi adalah mengembangkan indikator dari KD materi termokimia. Selanjutnya dilakukan analisis label konsep dari indikator yang telah dikembangkan. Kemudian dilakukan analisis aspek nilai dan proyek pada materi termokimia.

2) Tahap Strukturisasi

Tahap strukturisasi merupakan tahapan yang dilakukan dalam suatu pengembangan bahan ajar. Pada tahap strukturisasi dilakukan pengumpulan dan pemilihan informasi yang dibutuhkan untuk mendukung dalam mengembangkan bahan ajar yang meliputi:

- a) Membuat peta konsep berdasarkan kumpulan materi dari tahap seleksi. Peta konsep digunakan untuk membantu siswa membangun struktur kognitif, mengajarkan cara belajar, mengungkapkan konsepsi salah, dan alat evaluasi.
 - b) Membuat struktur makro yang digunakan untuk memfokuskan materi yang akan dibuat dalam bahan ajar sehingga materi yang dijelaskan di dalam bahan ajar lengkap dan jelas.
 - c) Membuat tiga level representasi yang terdiri dari representasi makroskopis, sub mikroskopis dan simbolik.
 - d) Mengelaborasi tahap strukturisasi menjadi draft bahan ajar kemudian di reviu oleh dosen.
- 3) Tahap Karakterisasi

Teks-teks pada bahan ajar disusun dalam bentuk instrumen untuk selanjutnya dilakukan karakterisasi. Pada tahap ini dilakukan identifikasi konsep yang sulit meliputi abstrak, kompleks dan rumit.

4) Tahap Reduksi Didaktik

Tahap reduksi didaktik merupakan tahap untuk mengurangi tingkat kesulitan bahan ajar, pada proses ini bahan ajar direduksi secara didaktis dengan pertimbangan aspek psikologis dan keilmuan, agar bahan ajar yang telah direduksi dapat dipahami oleh siswa dengan mudah. Beberapa cara mereduksi tingkat kesulitan bahan ajar dengan reduksi didaktik.

a) Kembali kepada tahapan kualitatif

Suatu eksplanasi pedagogik atau eksplanasi ilmiah bila dipresentasikan dalam bentuk data kuantitatif (angka-angka) hampir selalu dalam keadaan yang lebih kompleks dan sulit, maka perlu disajikan dalam bentuk kualitatif (kata-kata) pula sehingga lebih memudahkan siswa untuk memahaminya.

b) Pengabaian

Eksplanasi pedagogi yang rumit dan kompleks dapat disampaikan dengan kalimat yang sederhana atau mengalami pengabaian tetapi tidak menghilangkan makna atau tidak membuat miskonsepsi.

c) Penggunaan penjelasan berupa gambar, simbol, sketsa, dan percobaan (eksperimen)

Pembelajaran dengan menggunakan gambar, simbol, sketsa dan percobaan dapat membantu siswa memahami pembelajaran. adapun uraian dari penggunaan tersebut yaitu: penggunaan gambar memberikan gambaran yang jelas tentang konsep atau penjelasan abstrak, penggunaan simbol untuk menyingkat istilah yang sering digunakan, penggunaan sketsa atau bagan merupakan penyederhanaan dari konsep yang kompleks, dan percobaan untuk membantu siswa untuk melihat secara konkret proses yang terjadi.

d) Penggunaan analogi

Ilmu kimia merupakan ilmu yang abstrak maka untuk mempermudah siswa dalam memahami materi maka dapat menggunakan analogi. Analogi dimaksudkan agar konsep yang abstrak dapat lebih konkret.

e) Penggunaan tingkat perkembangan sejarah

Ilmu pengetahuan berkembang mulai dari konsep yang sederhana hingga pengetahuan yang sulit saat ini. Penggunaan konsep-konsep yang sederhana (ilmu pengetahuan lama) akan membantu siswa memahami konsep saat ini yang disebut modern. Penggunaan jenis reduksi ini harus memerlukan pembelajaran berkelanjutan agar tidak terjadi miskonsepsi.

f) Generalisasi

Dengan generalisasi maka kompleksitas suatu konsep dapat dikurangi.

g) Partikularisasi

Partikularisasi adalah pemilihan informasi dari konsep yang memiliki informasi yang banyak (kompleks) menjadi bagian-bagian yang sederhana sehingga memudahkan siswa memahami informasi tersebut.

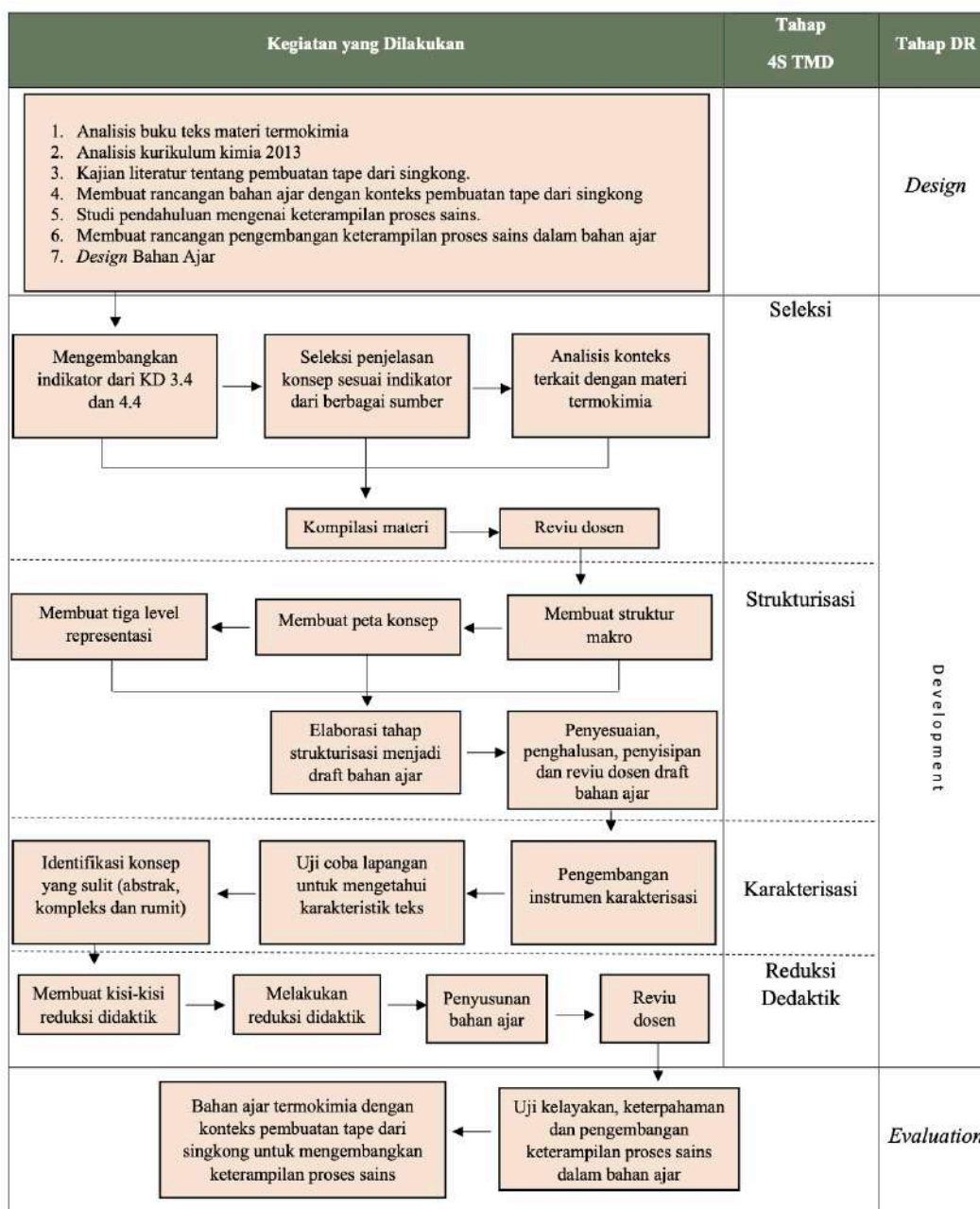
h) Pengabaian perbedaan pertanyaan konsep

Cara reduksi ini diperlukan karena banyak istilah-istilah ilmiah dalam kehidupan sehari-hari. Istilah-istilah ini begitu sering digunakan sehingga dianggap lebih mudah dipahami oleh siswa, misalnya “panas” maksudnya adalah temperatur maka hal ini diabaikan asal tidak menimbulkan miskonsepsi bagi siswa.

c. Tahap *Evaluation*

Tahapan akhir pengembangan bahan ajar yaitu tahap *evaluation*, pada tahap ini bahan ajar diuji kelayakannya, diuji keterpahaman dan potensi pengembangan keterampilan proses sains pada bahan ajar yang dikembangkan. Uji kelayakan berpedoman pada instrumen yang disusun BSNP. Standar kelayakan bahan ajar meliputi kelayakan isi, kebahasaan, penyajian dan kegrafikan. Selanjutnya dilakukan uji keterpahaman bahan ajar yang dikembangkan dengan menggunakan instrumen uji keterpahaman. Alur penelitian pengembangan bahan ajar ditunjukkan pada gambar 3.2 berikut ini.

3.4 Alur Penelitian



Gambar 3. 2 Alur Penelitian

3.5 Instrumen Penelitian

Beberapa instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini berupa instrumen non-tes di antaranya sebagai berikut.

Abdul Wahid, 2024

Pengembangan Bahan Ajar Materi Termokimia Dengan Konteks Pembuatan Tape Dari Singkong (Manihot Esculenta) Menggunakan Metode 4S TMD Untuk Mengembangkan Keterampilan Proses Sains (KPS) Siswa

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

3.5.1 Instrumen Reviu Tahap Seleksi

Instrumen reviu tahap seleksi berupa daftar checklist yang digunakan untuk memperoleh reviu dari validator/dosen pembimbing terkait beberapa hal berikut ini:

- 1) Pengembangan indikator pencapaian kompetensi dan label konsep dari kompetensi dasar.

Tabel 3. 1

Format Pengembangan IPK dan LK dari KD

No	Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)	Label Konsep (LK)

- 2) Kesesuaian indikator pencapaian kompetensi dengan kompetensi dasar

Tabel 3. 2

Format Reviu Kesesuaian IPK dan KD

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)	Kesesuaian IPK dengan KD		Saran Perbaikan
		Ya	Tidak	

- 3) Kesesuaian label konsep dengan indikator pencapaian kompetensi

Tabel 3. 3

Format Reviu Kesesuaian Label Konsep dan IPK

Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)	Label Konsep (LK)	Kesesuaian IPK dengan KD		Saran Perbaikan
		Ya	Tidak	

- 4) Pengembangan uraian konsep/materi

Tabel 3. 4

Format Pengembangan Uraian Konsep/Materi

No	Label Konsep (LK)	Uraian Konsep/Materi	Sumber

- 5) Kebenaran konsep standar

Tabel 3. 5

Format Reviu Kebenaran Konsep Standar

No	Label Konsep	Sumber Rujukan	Uraian Konsep	Kesesuaian LK dengan UK		Saran Perbaikan
				Ya	Tidak	

6) Pengembangan konteks substansi dan konteks pedagogik

Tabel 3. 6

Konteks Substansi terkait Konsep Standar

No	Konsep Standar	Konteks Substansi	Uraian Pengembangan Konteks Substansi

Tabel 3. 7

Konteks Substansi terkait Konsep Standar

No	Konsep Standar	Konteks Substansi	Uraian Pengembangan Konteks Substansi

7) Kesesuaian konsep standar dengan konteks substansi dan konteks pedagogik

Tabel 3. 8

Format Reviu Konteks Substansi terkait Konsep Standar

No	Konsep Standar (KSt)	Konteks Substansi (KS)	Kesesuaian KSt dengan KS		Saran Perbaikan
			Ya	Tidak	

Tabel 3. 9

Format Reviu Konteks Pedagogik terkait Konsep Standar

No	Konsep Standar (KSt)	Konteks Pedagogik (KP)	Kesesuaian KSt dengan KP		Saran Perbaikan
			Ya	Tidak	

3.5.2 Instrumen Reviu Tahap Strukturisasi

Instrumen reviu tahap strukturisasi berupa daftar checklist yang digunakan untuk memperoleh dosen pembimbing terkait beberapa hal berikut ini:

1) Kebenaran Peta Konsep

Tabel 3. 10

Format Reviu Kebenaran Peta Konsep

Komponen	Uraian	Skor		Saran Perbaikan
		Ya	Tidak	
<i>Relationship</i> (hubungan)	Relasi antara dua konsep yang ditunjukkan oleh garis penghubung dan kata			

Komponen	Uraian	Skor		Saran Perbaikan
		Ya	Tidak	
	penghubung dan kevalidan relasinya			
<i>Hierarki</i> (hirarki)	Peta menunjukkan hubungan yang hirarki. Setiap konsep subordinat lebih spesifik dan kurang general dari konsep yang digambarkan di atas dalam kontek materi yang dipetakan			
<i>Crosslink</i> (hubungan melintang)	Peta menunjukkan hubungan yang bermakna antara satu segmen dari satu konsep hirarki dengan yang lain			
<i>Example</i> (contoh)	Peristiwa atau objek spesifik yang valid ditunjukkan oleh level konsep			

2) Kebenaran Struktur Makro

Tabel 3. 11

Format Reviu Kebenaran Struktur Makro

No	Indikator Penilaian	Skor		Saran Perbaikan
		Ya	Tidak	
1.	Hubungan antara konsep satu dengan yang lain saling keterkaitan			
2.	Keluasan dan kedalamannya sudah sesuai dengan kurikulum yang dirujuk			
3.	Bentuk bagan sudah merupakan representasi teks			
4.	Antar unit kata terjadi keterpaduan			
5.	Materi prasyarat, materi utama dan materi pelengkap disusun sesuai urutan			

3) Kebenaran Tiga Level Representasi

Tabel 3. 12

Instrumen Pengembangan Tiga Level Representasi

No	Konsep Standar	Makroskopik	Sub-Mikroskopik	Simbolik

Tabel 3. 13

Format Reviu Kebenaran Tiga Level Representasi

No	Indikator Penilaian	Deskripsi	Skor		Saran Perbaikan
			Ya	Tidak	
1.	Konsep	Konsep yang dijelaskan sudah sesuai dengan kurikulum			
2.	Level Mikro	Level makro merepresentasikan fenomena terkait konsep yang langsung bisa diamati dan dipersepsi			
3.	Level Sub-Mikro	Level submikro menjelaskan struktur dan proses pada level submikro untuk menjelaskan fenomena yang teramati			

3.5.3 Instrumen Tahap Karakterisasi

Instrumen tahap karakterisasi terdiri dari tanggapan (sulit/mudah) siswa dan penentuan ide pokok dari teks yang disajikan. Instrumen ini digunakan untuk mengategorikan setiap teks dalam draf bahan ajar ke dalam kategori mudah atau sulit.

Tabel 3. 14

Instrumen Karakterisasi

Teks 35	
Berisi teks yang akan dikarakterisasi. Teks bisa berupa penjelasan verbal, gambar, grafik, animasi, simulasi, dan lain sebagainya	
Keterpahaman Teks	
Mudah	Sulit
Jika mudah, tuliskan ide pokok dari teks di atas	
Jika sulit, tuliskan alasan mengapa teks tersebut sulit	

Tabel 3. 15

Format Rekapitulasi Hasil Karakterisasi

No Teks	Karakteristik			
	Mudah	Sulit		
		Abstrak	Kompleks	Rumit

3.5.4 Instrumen Reviu Tahap Reduksi Didaktik

Instrumen tahap reduksi didaktik digunakan setelah tahap karakterisasi selesai. Instrumen ini digunakan untuk memperoleh reviu dari dosen pembimbing mengenai kesesuaian cara reduksi didaktik dengan karakteristik teks yang dikategorikan sulit. Penilaian dilakukan melalui perbandingan uraian konsep sebelum dan sesudah reduksi didaktik.

Tabel 3. 16

Kisi-Kisi Reduksi Didaktik

Penjelasan Materi (teks)	Karakteristik			Jenis Reduksi
	Abstrak	Kompleks	Rumit	

Tabel 3. 17

Instrumen Reduksi Didaktik

Penjelasan Materi (teks) sebelum direduksi	Jenis Reduksi	Penjelasan Materi (teks) setelah direduksi

3.5.5 Instrumen Kelayakan Bahan Ajar

Instrumen penilaian kelayakan bahan ajar berupa tanggapan dari ahli materi yaitu guru. Bahan ajar yang layak harus memenuhi kriteria-kriteria standar menurut BSNP, meliputi:

- 1) **Aspek kelayakan isi** yang meliputi empat komponen utama, yaitu dimensi sikap spiritual, sikap sosial, pengetahuan dan keterampilan.
- 2) **Aspek kelayakan penyajian** yang meliputi empat komponen utama, yaitu teknik penyajian, pendukung penyajian materi, penyajian pembelajaran, dan kelengkapan penyajian.
- 3) **Aspek kelayakan kebahasaan** yang meliputi tujuh komponen utama, yaitu kesesuaian dengan perkembangan siswa, keterbacaan, kemampuan memotivasi, kelugasan, koherensi dan kemutakhiran

alur pikir, kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia, penggunaan istilah dan simbol/lambang.

- 4) **Aspek kelayakan kegrafikan** yang meliputi tujuh komponen utama, yaitu ukuran bahan ajar, tata letak sampul bahan ajar, tipografi sampul bahan ajar, ilustrasi sampul bahan ajar, tata letak isi bahan ajar, tipografi isi bahan ajar, dan ilustrasi isi bahan ajar (BSNP, 2014).

3.5.6 Instrumen Keterpahaman Bahan Ajar

Instrumen uji keterpahaman bahan ajar memiliki format yang serupa dengan instrumen tahap karakterisasi yang ditampilkan pada Tabel 3.18 berikut.

Tabel 3. 18

Instrumen Uji Keterpahaman

Teks 35	
Berisi teks yang akan dikarakterisasi. Teks bisa berupa penjelasan verbal, gambar, grafik, animasi, simulasi, dan lain sebagainya	
Keterpahaman Teks	
Mudah	Sulit
Jika mudah, tuliskan ide pokok dari teks di atas	
Jika sulit, tuliskan alasan mengapa teks tersebut sulit	

3.6 Teknik Pengumpulan Data

Teknik Pengumpulan Data dalam penelitian ini diuraikan pada tabel 3.19 berikut:

Tabel 3. 19 Teknik Pengumpulan Data

No	Pertanyaan penelitian	Instrumen	Data yang diperoleh	Sumber Data
1.	Bagaimana hasil pengembangan bahan ajar kimia termokimia dengan konteks pembuatan tape dari singkong menggunakan metode 4S TMD untuk mengembangkan keterampilan proses sains?	Instrumen Reviu Tahap Seleksi	1. Kesesuaian IPK dengan KD 2. Kesesuaian label konsep dengan IPK 3. Kebenaran konsep standar 4. Kesesuaian konteks substansi dengan konsep standar 5. Kesesuaian konteks pedagogik dengan konsep standar	Dosen Pembimbing

Abdul Wahid, 2024

Pengembangan Bahan Ajar Materi Termokimia Dengan Konteks Pembuatan Tape Dari Singkong (Manihot Esculenta) Menggunakan Metode 4S TMD Untuk Mengembangkan Keterampilan Proses Sains (KPS) Siswa

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

No	Pertanyaan penelitian	Instrumen	Data yang diperoleh	Sumber Data
		Instrumen Reviu Tahap strukturisasi	1. Kebenaran peta konsep 2. Kebenaran struktur makro 3. Kebenaran tiga level representasi	Dosen Pembimbing
		Instrumen tahap karakterisasi	1. Tanggapan mudah dipahami/ sulit dipahami tiap teks 2. Jawaban ide pokok tiap teks	Siswa SMA
		Instrumen tahap reduksi didaktik	Hasil <i>review</i> kesesuaian cara reduksi dengan karakteristik (abstrak/kompleks/rumit) teks	Dosen Pembimbing
2.	Bagaimana kelayakan bahan ajar kimia materi termokimia dengan konteks pembuatan tape dari singkong menggunakan metode 4STMD untuk mengembangkan keterampilan proses sains?	Instrumen uji kelayakan terhadap bahan ajar	Skor tiap indikator penilaian dari aspek aspek kelayakan isi, penyajian, kebahasaan, kegrafikan, kontekstual dan keterampilan proses sains	Guru Kimia dan Guru Bahasa Indonesia SMA
3.	Bagaimana keterpahaman bahan ajar kimia materi termokimia dengan konteks pembuatan tape dari singkong menggunakan metode 4STMD untuk mengembangkan keterampilan proses sains?	Instrumen uji keterpahaman	1. Tanggapan mudah atau sulit dipahami tiap teks 2. Jawaban ide pokok tiap teks	Siswa SMA
4.	Bagaimana potensi pengembangan Keterampilan Proses Sains melalui bahan ajar materi termokimia dengan konteks pembuatan tape dari singkong menggunakan metode 4 STMD untuk mengembangkan keterampilan proses sains?	Instrumen Analisis Potensi Pengembangan keterampilan proses Sains pada bahan ajar.	Keterampilan proses sains dikembangkan melalui bahan ajar.	Dosen Pembimbing

3.7 Teknik Analisis Data

Setelah diperoleh data menggunakan beberapa instrumen maka selanjutnya dilakukan analisis terhadap data yang didapatkan.

a. Analisis data lembar revidu tahap seleksi

Analisis data lembar revidu tahap seleksi bertujuan untuk melihat kesesuaian dengan Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD) dengan indikator dan tujuan pembelajaran yang dikembangkan serta kesesuaian terhadap label konsep. Selain itu juga dilakukan revidu seleksi yang bertujuan untuk melihat kesesuaian indikator dengan isi konsep dan isi konsep dengan kesesuaian dengan materi termokimia.

b. Analisis data lembar revidu tahap strukturisasi

Analisis data lembar revidu tahap strukturisasi digunakan sebagai masukan untuk memperbaiki peta konsep, struktur makro dan multipel representasi yang menurut ahli belum sesuai.

c. Analisis data lembar tahap karakterisasi

Analisis data lembar revidu tahap karakterisasi digunakan untuk melihat konsep–konsep yang sulit dipahami siswa kemudian dapat menjadi dasar perbaikan pada tahap reduksi didaktik. Analisis karakterisasi dilakukan dengan langkah sebagai berikut:

1) Menghitung jawaban ide pokok yang benar pada setiap siswa.

Skor penentuan ide pokok adalah sebagai berikut:

a) Jawaban ide pokok benar = 1

b) Jawaban ide pokok salah = 0

2) Menghitung persentase skor penentuan kategori teks berdasarkan ide pokok.

Tabel 3. 20

Kriteria skor penentuan ide pokok tahap karakterisasi

Presentasi skor (x)	Kriteria
	Sulit
	Mudah

(Anwar,2023)

3) Hasil analisis data karakterisasi digunakan sebagai dasar untuk melakukan tahap reduksi didaktik terhadap teks yang termasuk kategori sulit dipahami oleh siswa.

d. Analisis data pada tahap reduksi didaktik

Data pada tahap karakterisasi menunjukkan tingkat kesulitan bahan ajar. Teks sulit direduksi agar mudah dipahami. Beberapa teknik reduksi didaktik yang dapat dilakukan yaitu (1) penggunaan penyajian teks secara kualitatif, (2) pengabaian, (3) penggunaan penjelasan berupa gambar, (4) penggunaan analogi, (5) penggunaan tingkat perkembangan sejarah, (6) generalisasi, (7) partikularisasi, (8) pengabaian perbedaan pernyataan konsep, dan (9) reformulasi kalimat dan penggunaan istilah yang dikenal. Proses reduksi didaktik dilakukan melalui diskusi dengan ahli untuk menentukan jenis reduksi yang digunakan.

e. Analisis data uji kelayakan bahan ajar

Analisis dilakukan dengan mengacu pada kategori tingkat kelayakan, peneliti dapat mendeskripsikan tingkat kelayakan dari bahan ajar yang akan dikembangkan. Adapun skor yang dihasilkan dari uji kelayakan diinterpretasikan berdasarkan kriteria skor dari (Hendri & Setiawan, 2016) pada tabel berikut ini:

$$\text{persentase skor } (x) = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

Tabel 3. 21

Kategori kelayakan bahan ajar

Persentase skor (%)	Kriteria
$x \leq 25\%$	Tidak baik
$25\% < x \leq 50\%$	Kurang baik
$50\% < x \leq 75\%$	Baik
$75\% < x$	Istimewa

(Hendri & Setiawan, 2016)

f. Analisis data uji keterampilan bahan ajar

Uji keterampilan bahan ajar dilakukan sama dengan uji karakterisasi yaitu menentukan ide pokok dan tingkat kesulitan teks. Hasil uji keterampilan diperoleh melalui langkah berikut:

- 1) Menghitung jawaban ide pokok yang benar pada setiap siswa.
- 2) Membagi ide pokok yang dijawab benar dengan skor maksimal ide pokok.

$$\text{Persentase Skor} = \frac{Jb}{S} \times 100\%$$

Keterangan :

Jb = jumlah siswa yang menjawab ide pokok dengan benar

S = jumlah siswa/responden

- 3) Persentase skor tiap teks diinterpretasikan secara kualitatif berdasarkan tabel 3.22 berikut ini.

Tabel 3. 22

Kriteria Skor Uji Keterampilan

Presentasi skor (x)	Kriteria
$x < 50\%$	Sulit
$x > 50\%$	Mudah

- 4) Dari data persentase skor tiap teks, kemudian dirata-ratakan untuk selanjutnya diperoleh tingkat keterampilan bahan ajar, lalu diinterpretasikan secara kualitatif berdasarkan pada tabel 3.23 menurut Rankin & Culhane dalam Arifin & Anwar (2015):

Tabel 3. 23 Kriteria keterampilan teks

K	Keterampilan	Kategori
$60\% < x \leq 100\%$	Tinggi	Bahan Ajar Mandiri
$40\% < x \leq 60\%$	Sedang	Bahan Ajar Instruksional
$0\% < x \leq 40\%$	Rendah	Bahan Ajar Frustrasi

- g. Analisis Potensi Pengembangan keterampilan proses sains dalam bahan ajar
- Pengembangan keterampilan proses sains melalui beberapa teks dan pertanyaan dalam bahan ajar. Aspek KPS yang dapat dikembangkan yaitu melakukan pengamatan (observasi), menginferensi, mengidentifikasi variabel, memprediksi, merumuskan hipotesis, menginterpretasi, menerapkan konsep, dan berkomunikasi.