

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian *Development Research*. Terdapat dua tipe penelitian *development research* (Richey & Klein, 2005). Tipe yang digunakan pada penelitian ini adalah tipe pertama, yaitu mendesain, mengembangkan dan mengevaluasi suatu produk atau DDE yang dikembangkan oleh Richey dan Klein.

B. Partisipan dan Tempat Penelitian

Partisipan pada penelitian ini adalah guru kimia dan siswa kelas XI. Siswa kelas XI yang menjadi partisipan penelitian adalah siswa SMA Pasundan 8 Bandung yang berjumlah 63 siswa.

C. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini terdiri dari tiga tahap, yaitu *Design*, *Development*, dan *Evaluation* (DDE). Prosedur penelitian DDE dilakukan pada aspek global dan aspek mikro. DDE pada aspek global merupakan penggunaan tahapan tersebut pada keseluruhan penelitian. Sementara DDE pada aspek mikro berupa penggunaan tahapan tersebut pada setiap tahap metode 4STMD. Setiap tahap pada metode 4STMD melalui proses perencanaan (*design*), pengembangan (*development*), dan evaluasi (*evaluation*).

1. *Design*

Tahap *design* dimulai dengan melakukan studi literatur tentang miskonsepsi siswa pada materi kesetimbangan kimia melalui analisis artikel tentang miskonsepsi pada kesetimbangan kimia. Langkah selanjutnya berupa studi pendahuluan yaitu wawancara semi terstruktur ke 50 siswa MAN Model Sekayu kelas XII mengenai pendapat mereka tentang bahan ajar terutama buku yang sering digunakan pada mata pelajaran kimia. Selanjutnya dibuat desain bahan ajar yang dikembangkan.

2. *Development*

Pada tahap *development* prosedur yang digunakan adalah prosedur pengembangan bahan ajar. Pada penelitian ini metode yang dipilih untuk mengembangkan bahan ajar adalah metode *Four Steps Teaching Material* atau yang dikenal dengan nama 4S TMD. Terdapat empat proses yaitu seleksi, strukturisasi, karakterisasi, dan reduksi didaktik.

a) Seleksi

Hal yang pertama dilakukan pada tahap seleksi adalah pemilihan terhadap empat Kompetensi Dasar (KD) pada topik kesetimbangan kimia. Selanjutnya dilakukan pengembangan indikator pada dua KD yang terpilih. Selanjutnya dilakukan identifikasi label konsep dari indikator yang telah dikembangkan dan dilakukan seleksi materi dengan mengacu kepada buku teks. Lalu dilakukan seleksi nilai dan keterampilan MI yang terkait topik kesetimbangan kimia. MI yang dapat diintegrasikan terkait topik kesetimbangan kimia yaitu kecerdasan linguistik, logis-matematis, spasial, kinestetik, interpersonal, intrapersonal, dan naturalis. Materi yang dihasilkan kemudian dikompilasi.

b) Strukturisasi

Tahap kedua adalah strukturisasi yaitu mengorganisasi konsep dan materi ke dalam peta konsep, struktur makro, dan multiple representasi. Jenis peta konsep yang dibuat yaitu bentuk pohon jaringan. Konsep yang lebih umum berada di atas konsep khusus. Materi disusun ke dalam struktur makro. Jenis reaksi, asas Le chatelier, aplikasi kesetimbangan, dan tetapan kesetimbangan disusun secara vertikal, sedangkan penjabaran pada masing-masing materi dibuat secara horizontal. Kemudian informasi tentang materi kesetimbangan kimia dikategorikan ke dalam tiga level representasi yaitu makroskopik (fenomena tentang kesetimbangan kimia di dalam kehidupan sehari-hari), submikroskopik (penjelasan dalam tingkat molekular), dan simbolik (simbol serta gambar).

Kumpulan materi pada tahap seleksi dan strukturisasi kemudian dikompilasi ke dalam bentuk draft bahan ajar yang berbentuk cetak dan direviu oleh dosen ahli. Draft bahan ajar cetak tersebut dibuat ke dalam bentuk draft bahan ajar E-

Learning oleh developer melalui program Adobe Flash Player 11 dan *outputnya* berupa aplikasi dengan *extention* .swf.

c) Karakterisasi

Uji karakterisasi dilakukan pada teks-teks di draft bahan ajar. Draft bahan ajar *e-learning* yang dikembangkan tidak dipenuhi dengan teks melainkan satu teks dibagi menjadi penggalan-penggalan tampilan yang diisi dengan audio. Setiap teks yang terdiri dari beberapa tampilan tersebut dikarakterisasi melalui penentuan ide pokok dan tingkat kesukarannya (sulit atau mudah) oleh siswa kelas XI SMA Pasundan 8. Jumlah teks yang dikarakterisasi adalah 59 teks. Tampilan yang kesesuaian ide pokoknya kurang dari 50% dianalisis kategori kesulitannya, apakah berupa teks rumit, abstrak, atau kompleks.

d) Reduksi Didaktik

Enam teks rumit direduksi tingkat kesulitannya melalui lima cara reduksi didaktik yang dikembangkan oleh Anwar (2015) yaitu berupa penggunaan gambar dan simbol, analogi, partikularisasi, kembali ke tahapan kualitatif, dan penggunaan contoh.

Tabel 3.1 merupakan penjelasan tahapan pengembangan bahan ajar melalui metode 4STMD dengan prosedur *development research*.

3. Evaluation

Tahap evaluasi terdiri dari uji kesesuaian antara MI pada bahan ajar dengan MI pada siswa, uji keterbacaan, dan uji kelayakan. Uji kesesuaian MI dilakukan dengan mengkategorikan: (1) tampilan berdasarkan kecerdasan yang terkandung didalamnya; dan (2) siswa berdasarkan kecerdasan dominannya. Penentuan kecerdasan dominan siswa didapatkan melalui pengisian instrumen domain MI yang dikembangkan oleh McKenzi (1999). Kemudian kelompok kecerdasan pada bahan ajar dan siswa dicocokkan dengan melihat persentase kebenaran siswa dalam menjawab ide pokok pada tampilan yang mengandung kecerdasan yang sama dengan kecerdasan dominan pada dirinya.

Uji keterpahaman bertujuan untuk melihat keterpahaman siswa dalam menggunakan bahan ajar. Uji keterpahaman pada tahap *evaluation* sama dengan karakterisasi pada 4STMD di tahap *development*, yaitu siswa kelas XI SMA Pasundan 8 diminta menentukan ide pokok dan tingkat kesulitan pada masing-masing teks bahan ajar *e-learning*.

Tabel 3.1 Tahapan Pengembangan Bahan Ajar Melalui Metode 4STMD Dengan Prosedur Development Research

Tahapan 4S TMD	Tahapan <i>Development research</i>			Hasil
	Desain	Pengembangan	Evaluasi	
Seleksi	Memilih kompetensi dasar	Menyusun indikator berdasarkan kompetensi dasar	Reviu kesesuaian indikator dengan kompetensi dasar oleh dosen pembimbing	Indikator sesuai dengan kompetensi dasar
	Mengidentifikasi label konsep berdasarkan indikator	Menyusun label konsep sesuai dengan indikator	Reviu kesesuaian label konsep dengan indikator	Label konsep sesuai dengan indikator
	Memilih uraian konsep dari buku teks (<i>textbook</i>)	Menyusun uraian konsep berdasarkan label konsep	Reviu uraian konsep berdasarkan label konsep	Uraian konsep sesuai dengan label konsep
	Menganalisis nilai dan komponen MI terkait topik kesetimbangan kimia	Menghubungkan nilai dan komponen MI dengan uraian konsep	Reviu kesesuaian nilai dan MI dengan uraian materi	Nilai dan MI terkait topik kesetimbangan kimia
Strukturisasi	Memilih konsep-konsep pada kesetimbangan kimia	Menyusun peta konsep	Reviu peta konsep berdasarkan jenis, penyajian, dan hubungan antar konsep	Peta konsep topik kesetimbangan kimia

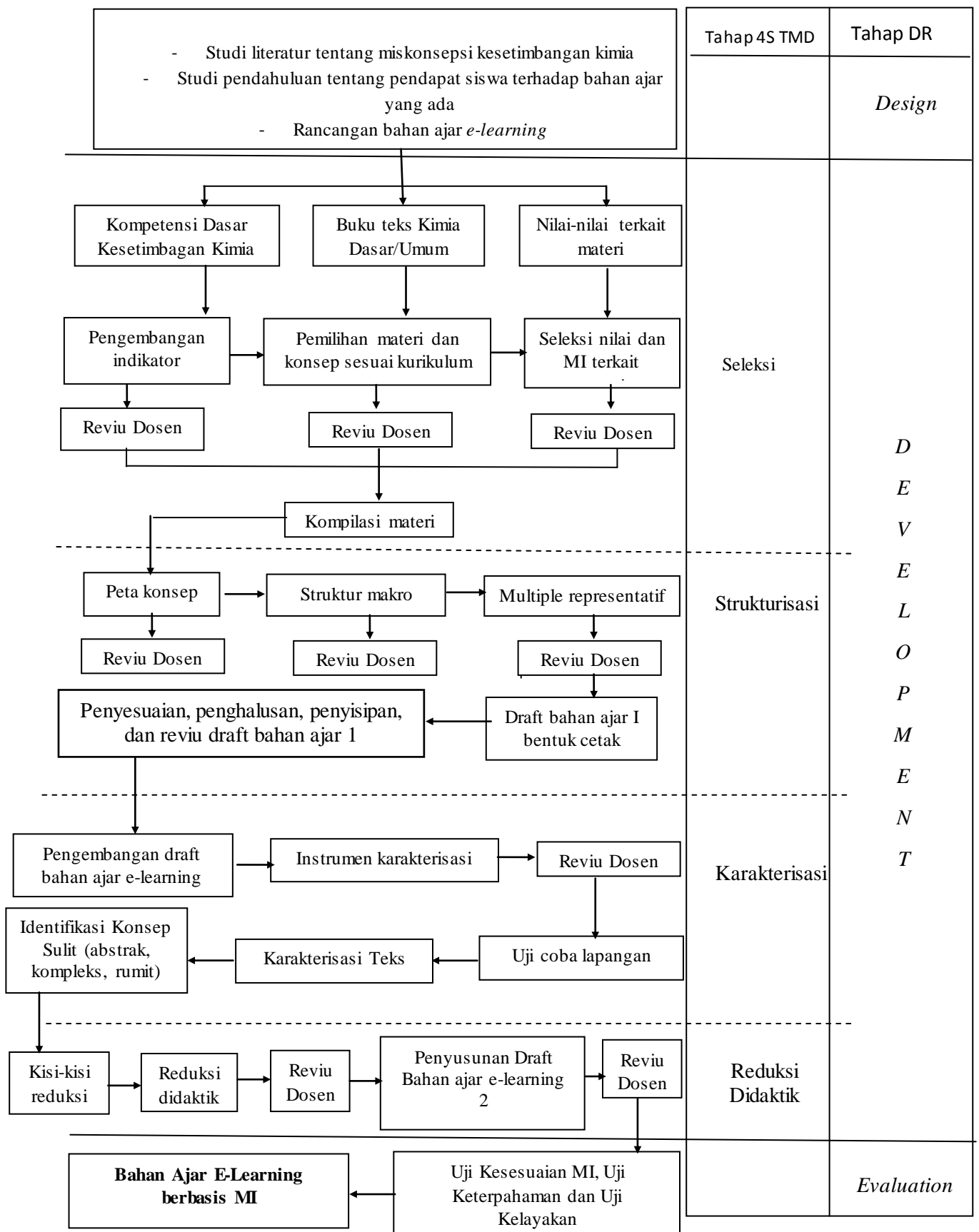
Tahapan 4S TMD	Tahapan <i>Development research</i>			Hasil
	Desain	Pengembangan	Evaluasi	
	Memilih konsep, hukum, dan prinsip materi elektrokimia	Menyusun struktur makro dengan menghubungkan dimensi progresi dan dimensi elaborasi	Reviu struktur makro berdasarkan dimensi progresi dan dimensi elaborasi	Struktur makro kesetimbangan kimia
	Mencari dan memilih aspek multipel representasi, uraian konten, serta simbol-simbol pada topik kesetimbangan kimia	Menghubungkan aspek makro, submikro, dan simbolik suatu konsep, hukum, maupun prinsip pada topik kesetimbangan kimia	Reviu kesesuaian hubungan aspek makroskopik, submikroskopik, dan simbolik	Multipel representasi pada topik kesetimbangan kimia
Kompilasi konten sesuai struktur bahan ajar				
Karakterisasi	Menyusun instrumen keterbacaan kompilasi konten	Mengujicobakan instrumen keterbacaan bagian-bagian kompilasi konten	Menganalisis karakteristik keterbacaan konten yang telah diujicobakan pada siswa	Karakteristik keterbacaan (sulit atau mudah)
	Mengelompokkan konten yang memiliki karakteristik sulit	Melakukan pengelompokan konten sulit menjadi kelompok dengan karakteristik abstrak, kompleks, ataupun rumit	Reviu kesesuaian karakteristik konten sulit (abstrak, kompleks, dan rumit) oleh dosen pembimbing	Konten sulit sesuai dengan karakteristiknya

Tahapan 4S TMD	Tahapan <i>Development research</i>			Hasil
	Desain	Pengembangan	Evaluasi	
Reduksi didaktik	Menyusun format reduksi konten sulit	Menganalisis jenis reduksi yang sesuai digunakan berdasarkan karakteristik kesulitan suatu konten	Reviu kesesuaian jenis reduksi yang digunakan	Konten hasil reduksi
Bahan ajar <i>e-learning</i> berbasis MI pada topik kesetimbangan kimia				

Perbedaannya, teks yang digunakan adalah teks yang telah mengalami reduksi didaktik.

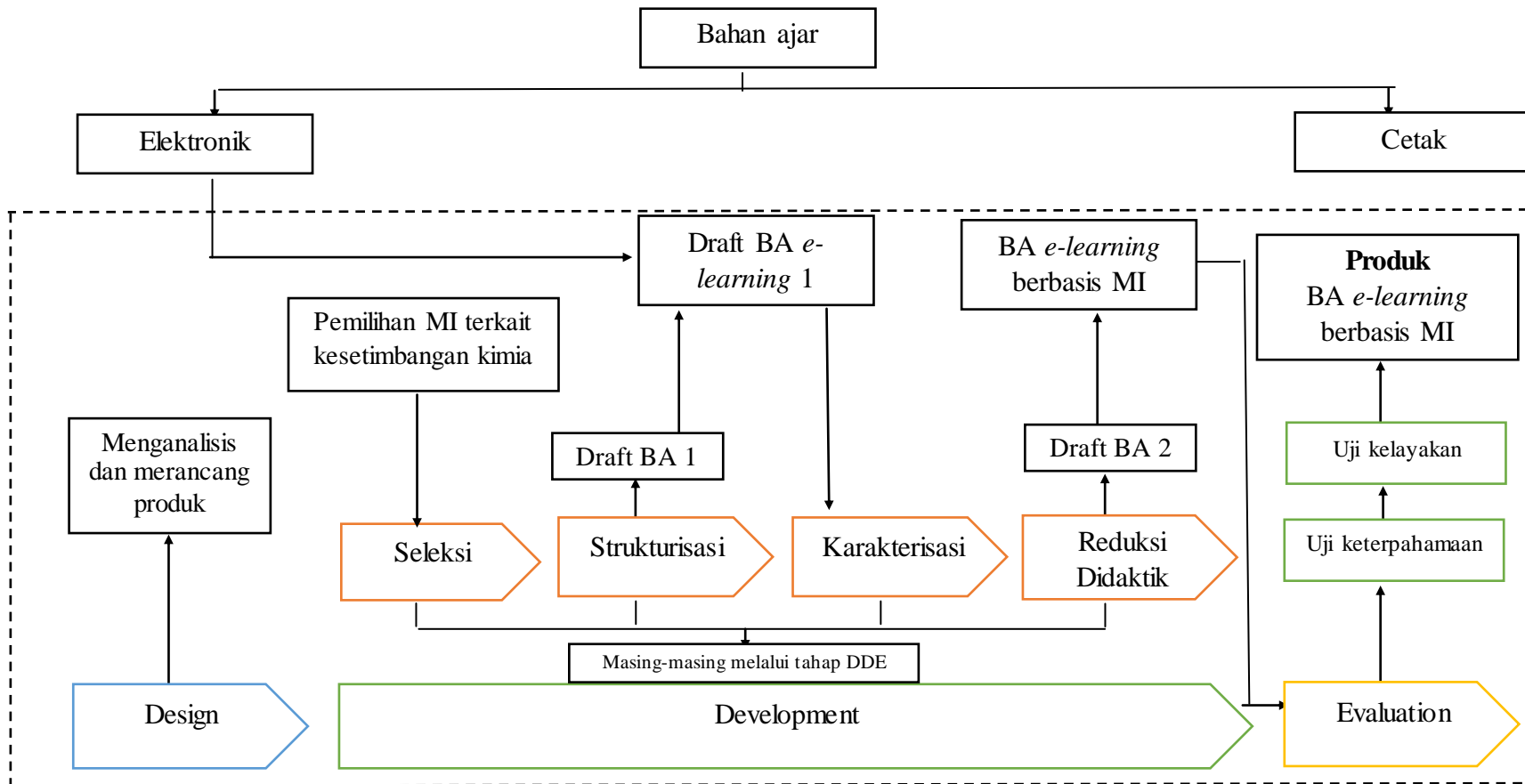
Uji kelayakan bertujuan untuk melihat kelayakan bahan ajar yang telah dikembangkan. Uji kelayakan berupa pengisian instrumen kelayakan bahan ajar yang terdiri dari aspek isi, penyampaian materi, kebahasaan, dan grafika yang diadaptasi dari BSNP (Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas, 2008) serta aspek MI. Instrumen uji kelayakan diisi oleh guru kimia SMA.

Alur penelitian dan kerangka berpikir pengembangan bahan ajar diringkas dalam gambar 3.1 dan 3.2.



Harry Rizka Permatasari, 2017

Gambar 3.1 Alur Penelitian Pengembangan Bahan Ajar *E-Learning* Berbasis MI Menggunakan Metode 4STMD dengan Metode *Development Research*



Gambar 3.2 Kerangka Berpikir Pengembangan Bahan Ajar *E-Learning* Berbasis MI Menggunakan Metode 4STMD dengan Metode *Development Research*

D. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini meliputi beberapa lembar instrumen yang tertera pada tabel 3.3.

E. Teknik Analisa Data

1. Analisis data karakterisasi

Analisis data karakterisasi dilakukan pada masing-masing teks di dalam bahan ajar. Lembar uji karakterisasi diisi oleh siswa SMA Kelas XI. Analisis karakterisasi dilakukan dengan langkah sebagai berikut:

- a) Menghitung jawaban ide pokok yang benar pada masing-masing siswa.

Skor penentuan ide pokok:

- 1) Jawaban yang benar = 1;
- 2) Jawaban salah = 0

- b) Menghitung persentase rata-rata jawaban ide pokok yang benar

$$x = \frac{\sum \text{siswa yang menjawab benar pada masing - masing teks}}{\sum \text{siswa}} \times 100\%$$

Kriteria interpretasi skor penentuan ide pokok pada tahap karakterisasi dilakukan dengan penentuan kriteria skor objektif.

Tabel 3.2 Kriteria Interpretasi Skor Penentuan Ide Pokok pada Tahap Karakterisasi

Persentase Skor (x)	Kriteria
$x < 50\%$	Sulit
$x \geq 50\%$	Mudah

Selain menentukan ide pokok, siswa juga diminta untuk menentukan tingkat kesulitan teks yaitu dengan mengkategorikan teks ke dalam kategori mudah atau sulit menurut siswa. Persentase tingkat kesulitan teks dihitung dengan rumus:

$$x = \frac{\sum \text{total siswa memilih mudah pada masing - masing teks}}{\sum \text{siswa}} \times 100\%$$

Hasil dari analisis data pada tahap karakterisasi digunakan untuk tahap reduksi didaktik. Teks yang termasuk kategori sulit dianalisis apakah termasuk konsep kompleks, rumit, dan abstrak

Tabel 3.3 Instrumen Penelitian

No.	Pertanyaan Penelitian	Instrumen	Data yang dihasilkan
1	Bagaimana karakteristik bahan ajar <i>e-learning</i> berbasis <i>multiple intelligence</i> melalui metode 4S TMD?	Wawancara (lampiran 1 hal. 99)	Permasalahan pada penggunaan bahan ajar
		Lembar reviu tahap seleksi (lampiran 2 hal. 100)	1. Indikator 2. Label konsep 3. Materi 4. Nilai dan Keterampilan MI
		Lembar reviu tahap strukturisasi (peta konsep struktur makro, <i>multiple representasi</i>) (lampiran 3 hal. 102)	1. Peta konsep 2. Struktur makro 3. Multipel representasi
		Lembar reviu karakterisasi tampilan pada bahan ajar (lampiran 4 hal. 104)	1. Skor ide pokok yang benar 2. Karakterisasi konsep sulit
		Lembar reviu reduksi didaktik (lampiran 5 hal. 105)	Reduksi konsep sulit
		Lembar angket domain <i>multiple intelligences</i> (MI) (lampiran 6 hal. 106)	1. MI pada siswa 2. Kesesuaian MI bahan ajar dan siswa
2	Bagaimana aspek keterpahaman bahan ajar <i>e-learning</i> berbasis <i>multiple intelligence</i> yang dikembangkan melalui metode 4S TMD?	Lembar uji keterpahaman (lampiran 7 hal. 109)	1. Persentase keterpahaman bahan ajar 2. Kategori kelayakan bahan ajar
3	Bagaimana kelayakan bahan ajar <i>e-learning</i> berbasis <i>multiple intelligence</i> yang dikembangkan melalui metode 4S TMD?	Lembar uji kelayakan bahan ajar (lampiran 8 hal. 110)	1. Persentase aspek: a. Isi b. Penyajian c. Kebahasaan d. Grafika e. MI 2. Kategori kelayakan bahan ajar

2. Analisis Reduksi Didaktik

Enam teks sulit pada penelitian ini direduksi melalui lima cara reduksi didaktik yang dijelaskan oleh Anwar (2015), yaitu penggunaan gambar dan simbol, analogi, partikularisasi, kembali ke tahapan kualitatif, dan penggunaan contoh.

3. Penentuan Kecerdasan Dominan Pada Siswa

Kecerdasan dominan pada siswa ditentukan melalui angket domain MI yang dikembangkan oleh McKenzie (1999) (lampiran 6). Angket domain MI terdiri dari Sembilan bagian dan masing-masing bagian merupakan ciri dari kecerdasan menurut teori MI, yaitu bagian: (1) Naturalis; (2) Musikal; (3) Logis-matematis; (4) Eksistensial; (5) Interpersonal; (6) Kinestetik; (7) Verbal; (8) Intrapersonal; dan (9) Spasial. Masing-masing bagian terdiri dari sepuluh pernyataan. Pernyataan yang sesuai dengan diri siswa diberi skor satu. Bagian dengan nilai tertinggi merupakan kecerdasan dominan yang ada pada siswa.

Bagian I		Total
_____	Saya suka mengategorikan sesuatu berdasarkan cirinya.	
_____	Berita tentang lingkungan adalah hal yang penting untuk disimak.	
_____	Hiking dan camping adalah kegiatan yang menyenangkan.	
_____	Saya suka bekerja di kebun.	
_____	Saya percaya menjaga taman adalah hal yang penting.	
_____	Menempatkan benda berdasarkan hirarki atau levelnya sangat berguna bagi saya.	
_____	Hewan adalah hal yang penting di dalam hidup saya.	
_____	Rumah saya memiliki sistem recycle.	
_____	Saya suka mempelajari biologi, botani, dan/atau zoology.	
_____	Saya menghabiskan banyak waktu di luar ruangan.	

Gambar 3.3 Contoh Bagian Angket Domain MI

4. Penghitungan Persentase Kesesuaian MI Pada Bahan Ajar dan MI Pada Siswa

Lembar jawaban ide pokok siswa pada uji keterpahaman dikelompokkan berdasarkan kecerdasan dominan siswa. Teks pada bahan ajar juga dikelompokkan berdasarkan jenis kecerdasan yang terkandung didalamnya. Persentase kesesuaian antara MI pada bahan ajar dan MI pada siswa pada masing-masing kecerdasan didapatkan melalui rumus:

a) Menghitung jawaban ide pokok yang benar pada masing-masing siswa.

Harry Rizka Permatasari, 2017

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR E-LEARNING BERBASIS MULTIPLE INTELLIGENCES PADA POKOK BAHASAN KESETIMBANGAN KIMIA DENGAN METODE 4STMD

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

- b) Membagi ide pokok yang dijawab benar dengan skor maksimal ide pokok secara keseluruhan.
- c) Menghitung rata-rata siswa menjawab benar pada teks yang sesuai dengan kecerdasan dominannya.
- d) Menghitung persentase kesesuaian antara MI pada bahan ajar dengan MI pada siswa dengan rumus:

$$\% \text{ kesesuaian} = \frac{\text{rata - rata siswa menjawab ide pokok dengan benar}}{\sum \text{siswa pada kecerdasan tersebut}} \times 100\%$$

5. Analisis Data Uji Keterpahaman

- a) Menghitung jawaban ide pokok yang benar pada masing-masing siswa.
- b) Membagi ide pokok yang dijawab benar dengan skor maksimal ide pokok secara keseluruhan.
- c) Menghitung rata-rata siswa menjawab benar pada seluruh teks dengan rumus:

$$K = \frac{\text{rata - rata siswa menjawab ide pokok dengan benar}}{\sum \text{siswa}} \times 100\%$$

- d) Kategori keterpahaman teks didapatkan berdasarkan kategori yang dibuat oleh Rankin dan Culhane:

Tabel 3.4 Kriteria Keterpahaman teks

K	Keterpahaman
$K > 57\%$	Tinggi (Kategori Mandiri)
$40\% < K \leq 57\%$	Sedang (Kategori Instruksional)
$K \leq 40\%$	Rendah (Kategori Sulit)

(Arifin, 2015)

6. Analisis Data Kelayakan Bahan Ajar

Analisis data kelayakan bahan ajar berupa angket dilakukan dengan menghitung jumlah guru yang menjawab Ya dan Tidak. Skor 1 untuk jawaban Ya dan skor 0 untuk jawaban Tidak. Persentase didapatkan dengan rumus:

$$x = \frac{\sum \text{skor yang diperoleh}}{\sum \text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Tabel 3.5 Kategori Kelayakan Bahan Ajar

Persentase Skor (x)	Kriteria
0%-20%	Tidak Layak
21%-40%	Kurang Layak
41%-60%	Cukup Layak
61%-80%	Layak
81%-100%	Sangat Layak

(Handayani, 2015)

