

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Desain penelitian yang diterapkan menggunakan model penelitian yang diprakarsai oleh Thiagarajan, Semmel dan Semmel (1974). Menurut Thiagarajan. dkk. (1974, hlm. 5), model 4D ini terdiri dari empat tahap yaitu tahap *define*, *design*, *develop*, dan *disseminate*. Pada penelitian ini, model 4D yang digunakan hanya sampai pada tahap *develop*. Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode deskriptif dan evaluatif, di mana metode deskriptif digunakan untuk menghimpun data tentang kondisi bahan dasar (embrio) untuk produk yang dikembangkan, sedangkan metode evaluatif digunakan untuk mengevaluasi proses uji coba pengembangan suatu produk (Sukmadinata, 2013, hlm. 167). Metode deskriptif digunakan pada tahap *Define* dan *Design*, sedangkan metode evaluatif digunakan pada tahap *Develop*. Deskripsi dari setiap tahapan model penelitian yang digunakan adalah sebagai berikut.

1. *Define*

Tahapan ini memiliki tujuan untuk menetapkan dan menegaskan syarat-syarat pengembangan. Tahapan ini biasanya dinamakan dengan analisis kebutuhan. Terdapat lima langkah dalam analisis kebutuhan diantaranya analisis ujung-depan (*front-end analysis*), analisis siswa (*learner analysis*), analisis tugas (*task analysis*), analisis konsep (*concept analysis*), dan penentuan tujuan pembelajaran (*specifying instructional objectives*) (Thiagarajan dkk. 1974, hlm. 6). Pada penelitian ini, tahapan pendefinisian yang dilakukan terdiri dari empat langkah yang disesuaikan dengan kebutuhan penelitian, yaitu :

a. Analisis ujung-depan (*Front-end analysis*)

Menurut Thiagarajan dkk. (1974, hlm. 6), analisis ujung-depan adalah langkah mengidentifikasi permasalahan mendasar yang sedang dihadapi. Pada langkah ini dilakukan analisis keberadaan buku pengayaan yang diterbitkan di Indoensia khususnya pada konten kimia yang dijelaskan pada Bab I.

b. Analisis konsep (*Concept analysis*)

40

Menurut Thiagarajan dkk. (1974, hlm. 6), analisis konsep adalah langkah mengidentifikasi konsep utama yang akan diajarkan, menyusun langkah-langkah yang akan dilakukan secara rasional. Pada langkah ini dilakukan analisis kepustakaan pada berbagai jurnal internasional yang membahas konteks teknologi yang sedang berkembang yaitu konteks *Electrolyte Fuel Cell* (seperti dijelaskan pada bab 1). Langkah ini dilakukan untuk mengidentifikasi keberadaan konten-konten kimia yang berhubungan dengan konteks tersebut.

c. Analisis tugas (*Task analysis*)

Menurut Thiagarajan dkk. (1974, hlm. 6), analisis tugas adalah analisis tugas-tugas pokok yang diharapkan dapat dikuasai oleh siswa, sehingga siswa dapat mencapai kompetensi minimal. Pada langkah ini dilakukan analisis kompetensi PISA 2012, analisis kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD) kurikulum 2013 untuk konten kimia yang berhubungan dengan konteks *Electrolyte Fuel Cell* yang harus dicapai oleh siswa.

d. Penentuan tujuan pembelajaran (*Specifying instructional objectives*)

Menurut Thiagarajan dkk. (1974, hlm. 6), penentuan tujuan pembelajaran adalah merumuskan tujuan pembelajaran, perubahan perilaku yang diharapkan setelah belajar dengan kata kerja operasional. Pada langkah ini, dilakukan perumusan tujuan pembelajaran aspek pengetahuan, sikap, dan keterampilan yang sesuai dengan kompetensi PISA 2012, kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD) kurikulum 2013 untuk konten kimia yang berhubungan dengan konteks *Electrolyte Fuel Cell*. Rumusan tujuan pembelajaran digunakan sebagai kerangka dalam perancangan buku pengayaan konteks *Electrolyte Fuel Cell*.

2. Design

Tahapan ini memiliki tujuan untuk merancang produk awal dari suatu produk. Tahapan ini dapat dilakukan jika perumusan tujuan pembelajaran telah ditentukan. Ada empat langkah dalam tahapan ini yaitu uji penyusunan kriteria (*constructing criterion-referenced test*), pemilihan media (*media selection*), pemilihan format (*format selection*), dan perancangan awal (*initial design*) (Thiagarajan dkk. 1974, hlm. 7). Pada penelitian ini, tahapan perancangan yang dilakukan hanya pada langkah perancangan awal. Menurut Thiagarajan dkk. (1974, hlm. 7), langkah perancangan awal adalah langkah penyajian instruksi penting melalui media yang

tepat dan dalam urutan yang sesuai. Pada langkah perancangan awal dilakukan analisis wacana konteks *Electrolyte Fuel Cell* dari berbagai jurnal internasional, analisis wacana konten kimia yang berhubungan dengan konteks dari berbagai buku teks kimia universitas, baik buku teks internasional maupun lokal, dilakukan perumusan teks asli gabungan konteks dan konten yang diperoleh dari hasil analisis wacana, serta dilakukan perumusan teks dasar konteks.

3. *Develop*

Tahapan ini memiliki tujuan untuk memodifikasi produk awal yang telah dirancang dan mengetahui kelayakan dari produk tersebut. Langkah-langkah pada tahapan ini diantaranya penilaian ahli (*expert appraisal*) dan tes pengembangan (*developmental testing*) (Thiagarajan dkk. 1974, hlm. 7). Pada penelitian ini, langkah yang dilakukan pada tahapan *develop* diantaranya :

a. Penilaian ahli (*Expert appraisal*)

Menurut Thiagarajan dkk. (1974, hlm. 7), penilaian ahli adalah langkah validasi oleh para ahli pada produk yang telah dirancang. Pada langkah ini dilakukan serangkaian validasi, mulai dari validasi buku pengayaan konteks *Electrolyte Fuel Cell* dan validasi instrumen uji keterbacaan (butir-butir soal uji keterampilan).

b. Uji pengembangan (*Developmental testing*)

Uji pengembangan adalah langkah uji coba suatu produk yang melibatkan siswa untuk menemukan bagian yang harus direvisi dari produk tersebut atas dasar tanggapan, reaksi, dan komentar dari siswa (Thiagarajan dkk. 1974, hlm. 8). Pada langkah ini dilakukan uji keterbacaan buku pengayaan konteks oto buatan tervalidasi dengan menggunakan instrumen uji keterbacaan. Uji keterbacaan yang dilakukan adalah uji pemahaman dengan instrumen berupa butir-butir soal. Uji keterbacaan yang dilakukan memiliki 2 tahapan. Analisis hasil uji keterbacaan menggunakan kriteria keterampilan. Pada langkah ini diperoleh produk akhir yaitu buku pengayaan konteks *Electrolyte Fuel Cell*.

B. Partisipan dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan melibatkan siswa SMA dari salah satu SMA Negeri di Kota Bandung sebagai responden dalam uji keterbacaan buku

pengayaan yang telah dirancang sebanyak 20 orang (10 orang tiap sesi uji keterbacaan yang terdiri dari dua sesi) dan lima orang dosen ahli di departemen pendidikan kimia UPI sebagai validator. Dosen ahli terdiri dari dosen-dosen yang menguasai konten yang ada di dalam buku pengayaan yang dikembangkan dan dosen yang berpengalaman dalam literasi kimia. Sumber wacana untuk konten yang disajikan dalam buku pengayaan diambil dari beberapa buku teks kimia tingkat universitas, sedangkan sumber wacana untuk konteks *Electrolyte Fuel Cell* diambil dari beberapa jurnal internasional.

C. Pengumpulan Data

1. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan bertujuan untuk mengetahui kelayakan buku pengayaan yang dikembangkan. Adapun instrumen yang digunakan pada penelitian ini diantaranya :

- a. Format perumusan tujuan pembelajaran berdasarkan kompetensi PISA dan tuntutan kurikulum 2013. Format yang digunakan selengkapnya disajikan pada lampiran A.
- b. Format konstruksi teks dasar buku pengayaan konteks *Electrolyte Fuel Cell* yang merupakan tabel konstruksi teks dasar hasil dari pembuatan struktur makro, penggabungan dan penghalusan teks asli konteks membentuk teks dasar, analisis piktorial pendukung serta konstruksi instrumen uji keterbacaan. Format yang digunakan selengkapnya disajikan pada lampiran B.
- c. Lembar validasi teks dasar konteks. Validasi dilakukan berdasarkan ketepatan konteks dan konten, kesesuaian konteks dengan konten, kesesuaian teks dengan tujuan pembelajaran, kesesuaian komponen-komponen pendukung seperti ilustrasi, gambar, simbol, sketsa, dan percobaan dengan teks, serta kesesuaian teks dengan kemampuan siswa SMA. Lembar validasi teks hasil penghalusan selengkapnya disajikan pada lampiran C.
- d. Lembar validasi instrumen uji keterbacaan berupa uji keterpahaman. Instrumen uji keterbacaan ini berupa pokok uji pilihan ganda yang berkaitan dengan konteks dan konten pada teks. Validasi dilakukan berdasarkan kesesuaian pokok uji terhadap teks dasar dan kesesuaian pokok uji terhadap

Saefulloh, 2016

PENGEMBANGAN BUKU PENGAYAAN KONTEKS ELECTROLYTE FUEL CELL UNTUK MEMBANGUN LITERASI KIMIA SISWA SMA

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

tujuan pembelajaran. Diasumsikan bahwa siswa yang dapat menjawab soal dengan benar dapat memahami isi teks tersebut. Lembar validasi instrumen keterbacaan selengkapnya disajikan pada lampiran C.

2. Alur Penelitian

Penelitian ini dilakukan melalui tiga tahap. Tahapan penelitian yang dilakukan diuraikan sebagai berikut :

a. Tahap Awal

Sesuai dengan model penelitian yang digunakan, maka tahap awal yang dilakukan adalah tahap *define*. Pada tahap ini dilakukan analisis keberadaan buku pengayaan yang diterbitkan di Indonesia khususnya pada konten kimia dan lulus uji kelayakan dari Kemendikbud. Hasil analisis ini digunakan sebagai data pendukung dalam mengembangkan buku pengayaan khususnya konteks teknologi yang telah diuraikan pada latar belakang penelitian. Tahapan ini tidak mempengaruhi dalam proses penentuan tujuan pembelajaran. Dalam proses penentuan tujuan pembelajaran diawali dengan tahap analisis kepustakaan konteks *Electrolyte Fuel Cell* pada berbagai jurnal internasional. Hasil analisis ini digunakan untuk mengidentifikasi konten kimia terkait konteks *Electrolyte Fuel Cell*. Setelah mengetahui konten kimia terkait konteks *Electrolyte Fuel Cell*, dilakukan analisis kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD) kurikulum 2013 pada konten kimia yang berhubungan dengan konteks *Electrolyte Fuel Cell* dan analisis kompetensi ilmiah PISA yang sesuai dengan KD yang telah ditentukan. Analisis digunakan sebagai acuan dalam penentuan tujuan pembelajaran yang digunakan sebagai dasar dalam konstruksi buku pengayaan kontek *Electrolyte Fuel Cell*. Selanjutnya dilakukan penentuan tujuan pembelajaran aspek pengetahuan, sikap, dan keterampilan berdasarkan hasil analisis kepustakaan konteks *Electrolyte Fuel Cell* dan hasil analisis KI dan KD kurikulum 2013 serta kompetensi ilmiah PISA 2012.

b. Tahap inti

Sesuai model penelitian yang diterapkan, maka tahap inti pada pengembangan buku pengayaan ini adalah tahap *design*. Pada tahap ini memasuki tahap konstruksi buku pengayaan. Konstruksi buku pengayaan diawali dengan mengelementerisasi materi konteks dan konten secara terpisah. Selanjutnya

dilakukan pembuatan struktur makro teks dasar yang sesuai dengan tujuan pembelajaran yang telah ditentukan. Selanjutnya dilakukan penggabungan dan penghalusan teks asli konteks dan teks asli konten disertai penyisipan kata atau kalimat tambahan, penghapusan kata atau kalimat serta penyisipan komponen pendukung lain seperti gambar, ilustrasi dan lain sebagainya sehingga diperoleh teks dasar yang padu. Selain itu, pada tahap ini dilakukan konstruksi instrumen uji keterbacaan menggunakan uji keterpahaman yang akan digunakan untuk mengetahui keterbacaan buku pengayaan konteks *Electrolyte Fuel Cell* yang dikembangkan. Uji keterpahaman yang dikonstruksi berupa pokok uji pilihan berganda untuk aspek pengetahuan, sikap maupun keterampilan yang sesuai dengan tujuan pembelajaran yang telah ditentukan.

c. Tahap Akhir

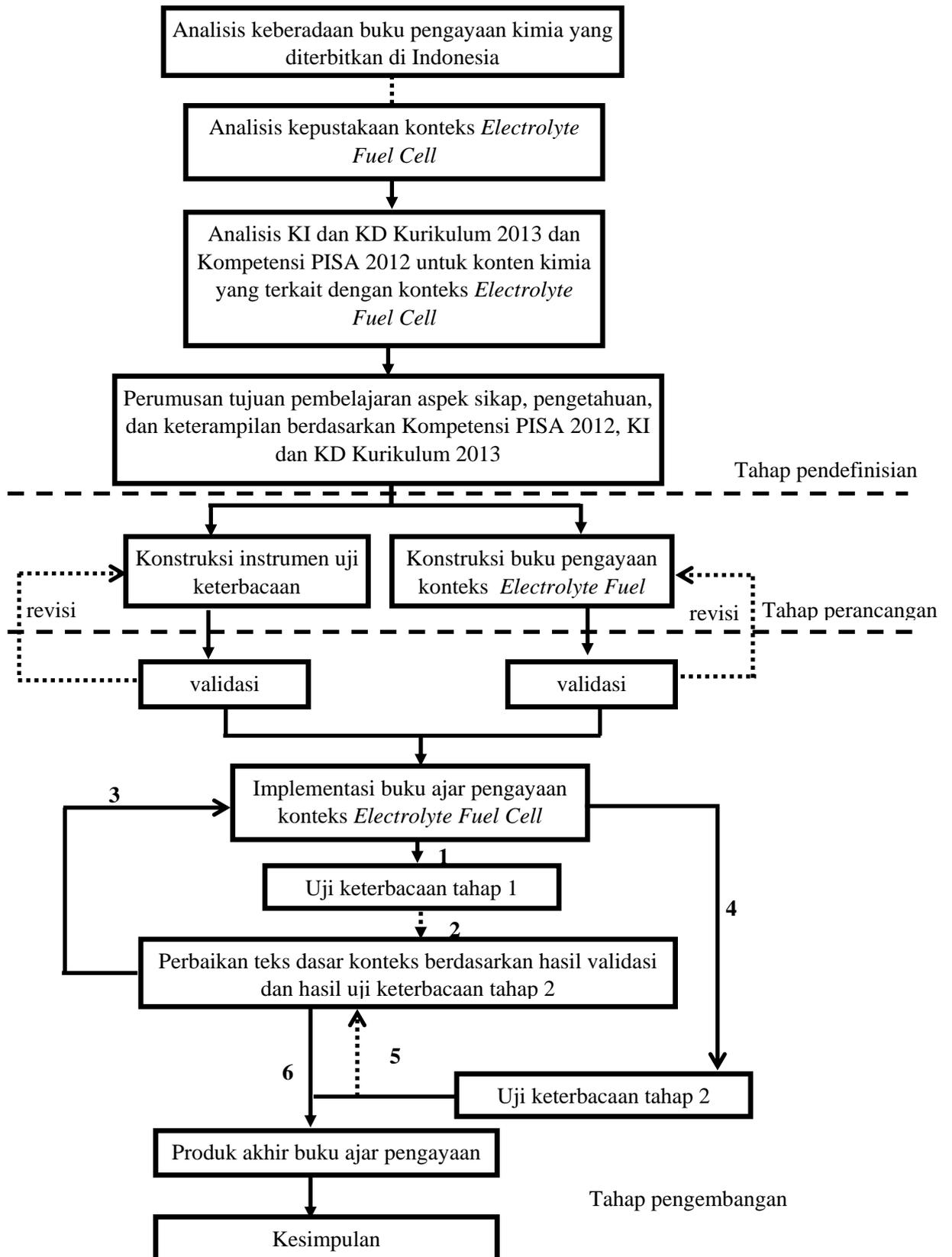
Sesuai dengan model penelitian yang diterapkan, maka tahap akhir yang dilakukan adalah tahap *develop*. Pada tahap ini, buku pengayaan konteks *Electrolyte Fuel Cell* serta instrumen uji keterbacaan divalidasi oleh para ahli. Buku pengayaan konteks *Electrolyte Fuel Cell* serta instrumen uji keterbacaan kemudian diperbaiki berdasarkan data hasil validasi ahli. Buku pengayaan konteks *Electrolyte Fuel Cell* hasil validasi kemudian diimplementasikan dan diuji keterbacaannya melalui uji keterbacaan tahap 1 dengan partisipan sebanyak 10 orang siswa, kemudian dilakukan analisis keterbacaan buku pengayaan dengan menggunakan analisis kriteria keterpahaman teks yang telah disampaikan pada bab II. Perbaikan buku pengayaan konteks *Electrolyte Fuel Cell* didasarkan atas uji keterbacaan tahap pertama. Perbaikan dilakukan jika hasil uji keterbacaan pada bagian teks tertentu berada di bawah kategori independen berdasarkan kriteria keterpahaman. Buku pengayaan yang telah diperbaiki kemudian diimplementasikan kembali dan diuji keterbacaannya melalui uji keterbacaan tahap kedua dengan partisipan sebanyak 10 siswa lain. Analisis hasil keterbacaan pada tahap kedua serupa dengan yang dilakukan pada tahap pertama. Hasil analisis tahap kedua dijadikan saran perbaikan buku pengayaan yang dikembangkan sehingga diperoleh produk akhir buku pengayaan konteks *Electrolyte Fuel Cell* dan dilakukan penarikan kesimpulan.

Berikut merupakan alur penelitian yang akan dilakukan pada penelitian ini.

Saefulloh, 2016

PENGEMBANGAN BUKU PENGAYAAN KONTEKS ELECTROLYTE FUEL CELL UNTUK MEMBANGUN LITERASI KIMIA SISWA SMA

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



Gambar 3.1. Alur Penelitian

D. Analisis Data

Buku pengayaan konteks *Electrolyte Fuel Cell* selanjutnya dilakukan analisis validitasnya berdasarkan hasil validasi buku pengayaan konteks *Electrolyte Fuel Cell* yang dikembangkan dan berdasarkan analisis hasil uji keterbacaan dengan menggunakan butir-butir soal uji keterampilan. Hasil validasi ahli pada buku pengayaan konteks *Electrolyte Fuel Cell* dan hasil validasi ahli pada butir-butir soal uji keterbacaan dikelompokkan, diolah, dan diinterpretasikan. Data hasil validasi digunakan sebagai saran dalam perbaikan buku pengayaan konteks *Electrolyte Fuel Cell* dan juga sebagai saran dalam perbaikan instrumen uji keterbacaan dengan menggunakan butir-butir soal uji pemahaman.

Hasil uji keterbacaan buku pengayaan konteks *Electrolyte Fuel Cell* selanjutnya diolah melalui penskoran pada jawaban uji keterampilan tersebut. Penskoran pada aspek pengetahuan, sikap dan keterampilan berbeda-beda. Pada aspek pengetahuan dan keterampilan penskoran diberikan nilai 1 jika jawaban benar dan nilai 0 jika jawaban salah, sedangkan pada aspek sikap penskoran diberikan pada skala 1-5 dengan skor 5 diasumsikan bahwa tujuan pada aspek sikap tercapai. Analisis uji keterampilan dilakukan dengan cara menghitung jawaban yang benar oleh siswa, kemudian membagi jumlah jawaban yang benar dengan jumlah jawaban secara keseluruhan kemudian dikalikan dengan 100% berdasarkan rumus berikut:

$$K = \frac{Jb}{S}$$

dengan:

K = Keterampilan

Jb = rata-rata siswa menjawab jawaban dengan benar

S = Jumlah

(Arifin dan Anwar, 2015, hlm. 4)

Dari skor yang didapat kemudian dirata-ratakan dan dilakukan pengkategorian berdasarkan kategori keterampilan teks yang tersaji pada Tabel 3.1 menurut Rankin dan Culhane :

Tabel 3.1. Kriteria Keterampilan Teks

K	Tingkat Keterampilan
$60 < K \leq 100 \%$	Tinggi (Kategori Mandiri)
$40 < K \leq 60 \%$	Sedang (Kategori Instruksional)

Saefulloh, 2016

PENGEMBANGAN BUKU PENGAYAAN KONTEKS ELECTROLYTE FUEL CELL UNTUK MEMBANGUN LITERASI KIMIA SISWA SMA

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

$K \leq 40 \%$	Rendah (Kategori Sulit) (Arifin dan Anwar, 2015, hlm. 4)
----------------	---

Data hasil uji keterbacaan digunakan sebagai acuan dalam perbaikan teks dalam buku pengayaan sesuai dengan kategori keterpahaman yang diperoleh sehingga diperoleh produk akhir buku pengayaan konteks *Electrolyte Fuel Cell*.