

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan produk berupa *prototype* modul pembelajaran berbasis intertekstual pada materi kesetimbangan kimia. Desain penelitian yang sejalan dan digunakan dalam penelitian ini adalah *design research* yang dikembangkan oleh Plomp. Menurut Plomp (2007), penelitian *design research* merupakan penelitian yang digunakan untuk mendesain, mengembangkan kebijakan (seperti program, strategi belajar mengajar, bahan ajar, produk, dan sistem) sebagai solusi dari masalah pendidikan yang kompleks untuk mengembangkan pengetahuan mengenai karakteristik kebijakan-kebijakan dan proses mendesain serta mengembangkan. Menurut Cobb (2006), istilah *design research* juga dimasukkan ke dalam penelitian pengembangan (*developmental research*), karena berkaitan dengan pengembangan materi dan bahan pembelajaran. Proses penelitian pada *design research* meliputi langkah-langkah seperti halnya proses perancangan pendidikan yaitu analisis, perancangan, evaluasi dan revisi. Tahapan-tahapan dalam metode *design research* menurut Plomp (2007) adalah sebagai berikut:

1. *Preliminary research*, yaitu tahapan untuk analisis kebutuhan dan konteks, kajian literatur, mengembangkan kerangka konseptual dan teoritis untuk penelitian.
2. *Development or prototyping phase*, yaitu proses perancangan secara berurutan serta menggunakan evaluasi formatif untuk meningkatkan dan memperbaiki produk.
3. *Assessment phase*, yaitu tahapan evaluasi sumatif untuk menyimpulkan efektivitas dari produk yang dihasilkan.

3.2 Partisipan dan Tempat Penelitian

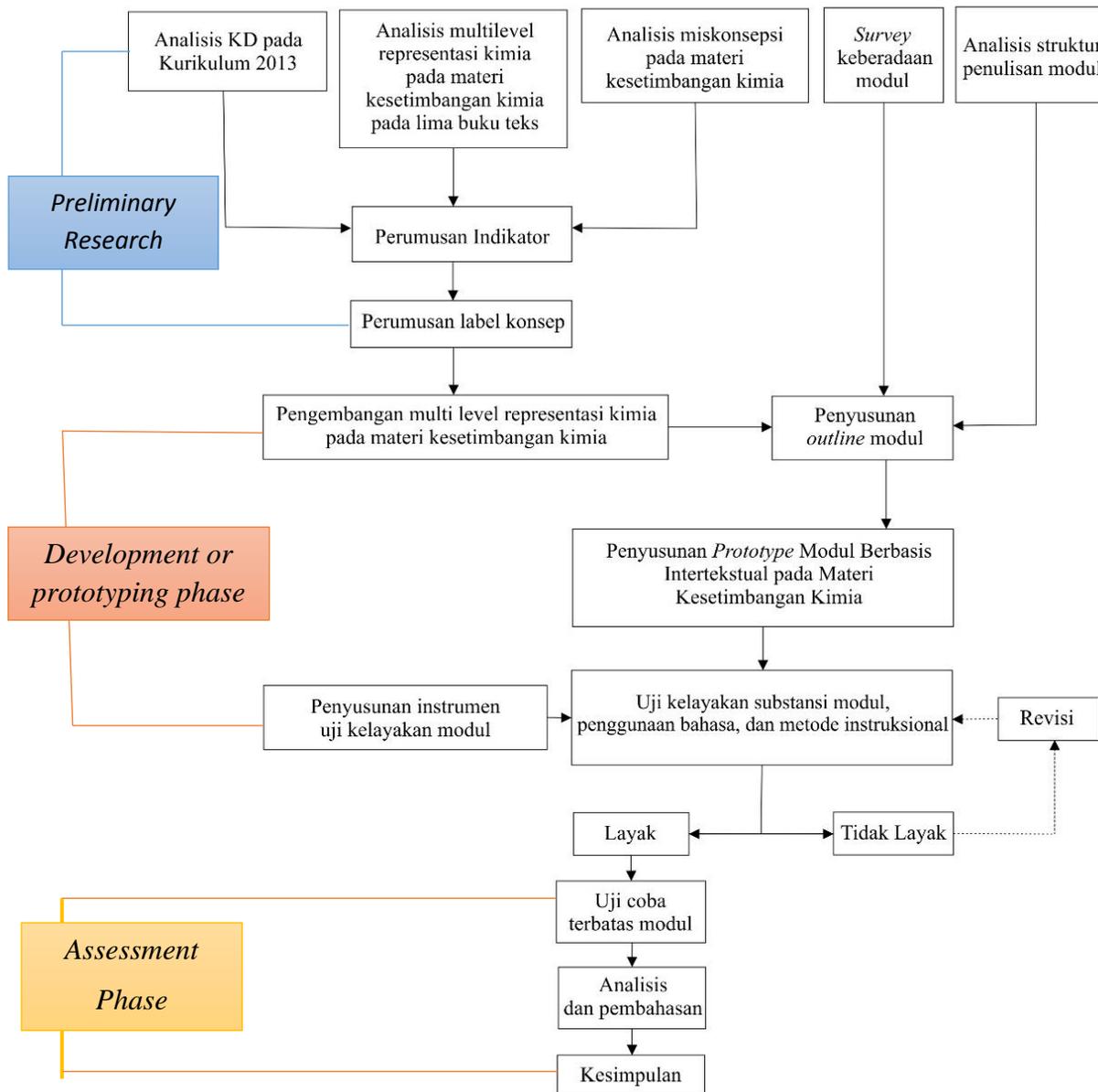
Kelayakan *prototype* modul pembelajaran berbasis intertekstual yang dikembangkan pada materi kesetimbangan kimia diukur menggunakan lembar uji kelayakan oleh empat ahli dan satu praktisi. Tiga ahli yang menilai modul

berdasarkan kriteria kelayakan substansi modul. Selanjutnya, tiga orang ahli yang menilai modul berdasarkan kriteria kelayakan metode instruksional. Dua orang ahli di bidang pendidikan kimia dan satu orang ahli di bidang bahasa dengan jurusan bahasa dan sastra Indonesia yang menilai modul berdasarkan kriteria kelayakan penggunaan bahasa. Satu orang praktisi yang menilai ketiga aspek kelayakan modul yang dikembangkan.

Selain uji kelayakan *prototype* modul yang telah dikembangkan, dilakukan uji coba terbatas modul pembelajaran berbasis intertekstual pada materi kesetimbangan kimia. Sebelum menggunakan modul yang telah dikembangkan, peserta didik diberikan tes awal dan setelah menggunakan modul pembelajaran peserta didik diberikan tes akhir. Uji coba terbatas dilakukan kepada enam peserta didik kelas XII IPA di salah satu SMA Negeri di Kabupaten Sukabumi.

3.3 Alur Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh produk berupa *prototype* modul pembelajaran berbasis intertekstual pada materi kesetimbangan kimia yang diharapkan dapat digunakan oleh peserta didik sebagai sumber bahan ajar mandiri dalam mempelajari materi kesetimbangan kimia. Adapun alur penelitian yang dibuat dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3. 1 Alur sistematika penelitian Pengembangan *Prototype* Modul Pembelajaran Berbasis Intertekstual Pada Materi Kesetimbangan Kimia.

Syifa Nurrahma Laila, 2020

PENGEMBANGAN PROTOTYPE MODUL PEMBELAJARAN BERBASIS INTERTEKSTUAL PADA MATERI KESETIMBANGAN KIMIA

Publishing Kompas Gramedia Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

3.4 Prosedur Penelitian

Berdasarkan alur penelitian, maka langkah-langkah penelitian yang akan dilakukan adalah sebagai berikut:

1. *Preliminary Research*

Pada tahap ini, penelitian dimulai dengan melakukan analisis KD 3.8 dan KD 4.8 yang terdapat dalam Permendikbud No. 24 Tahun 2016. Analisis KD bertujuan untuk mengetahui kompetensi minimal yang harus dicapai oleh peserta didik pada materi kesetimbangan kimia. Kemudian dilakukan analisis multi representasi kimia pada lima buku teks. Lima buku teks *General Chemistry* yang digunakan diantaranya yaitu buku *General Chemistry* edisi kesepuluh yang ditulis Whitten, dkk, buku *General Chemistry: the Essential Concept* edisi keenam yang ditulis Raymond Chang, dkk, buku *Chemistry the Central Science* yang ditulis Brown, dkk, buku *Chemistry* edisi ketujuh yang ditulis Zumdhal, dkk, dan buku *General Chemistry* edisi keempat yang ditulis Mc. Murry. Selanjutnya dilakukan analisis miskonsepsi pada materi kesetimbangan kimia agar tidak terjadi kesalahan konsep saat menyajikan konsep dalam modul yang dikembangkan. Hasil analisis pada KD 3.8 dan KD 4.8, kemudian digunakan untuk merumuskan indikator pencapaian kompetensi. Indikator merupakan kompetensi atau kemampuan yang harus dimiliki siswa ketika siswa telah memperoleh pengalaman belajar dan perumusannya dijabarkan dari KD (Mulyono, 2015). Perumusan indikator pencapaian kompetensi diuraikan dengan memperhatikan pembagian ranah dan jenjang kemampuan peserta didik berdasarkan Taksonomi Bloom-Anderson, sehingga dirumuskan suatu indikator pembelajaran dengan kata kerja operasional yang setara dan dapat diukur dengan alat evaluasi. Rumusan indikator pencapaian kompetensi pada materi kesetimbangan kimia disajikan pada Tabel 3.1 berikut ini.

Tabel 3. 1 Perumusan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator pencapaian kompetensi
------------------	---------------------------------

Syifa Afifah Zahra, 2018

**PENGEMBANGAN PROTOTYPE MODUL PEMBELAJARAN BERBASIS INTERTEKSTUAL
PADA MATERI KESETIMBANGAN KIMIA**

Publishing Kompas Gramedia Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

3.8 Menjelaskan reaksi kesetimbangan di dalam hubungan antara pereaksi dan hasil reaksi.	3.8.1 Menjelaskan keberadaan pereaksi dan hasil reaksi pada suatu reaksi kesetimbangan kimia. 3.8.2 Menjelaskan reaksi kesetimbangan yang dimulai dari sisi yang berbeda. 3.8.3 Menjelaskan kedinamisan reaksi kesetimbangan kimia. 3.8.4 Menjelaskan makna tetapan kesetimbangan.
4.8 Menyajikan hasil pengolahan data untuk menentukan nilai tetapan kesetimbangan suatu reaksi.	4.8.1 Menentukan hubungan kuantitatif antara pereaksi dan hasil reaksi. 4.8.2 Memprediksi arah kesetimbangan dengan menggunakan nilai quotient reaksi (Q) dan K_{eq} .

Indikator pencapaian kompetensi yang telah dibuat, kemudian digunakan untuk merumuskan label konsep pada materi terkait, yaitu kesetimbangan kimia. Selain itu, pada tahap ini dilakukan pula survei keberadaan modul pada sepuluh sekolah reguler yang membuka kelas sekolah terbuka dan Dinas Pendidikan Jawa Barat untuk studi pendahuluan terkait kebutuhan bahan ajar modul di lapangan. Setelah dilakukan survei, dilakukan analisis struktur penulisan modul untuk menentukan kerangka modul dan membuat *outline* yang akan digunakan pada pengembangan *prototype* modul.

2. *Development or Prototyping Phase*

Pada tahap ini, dilakukan penyusunan *outline* modul. Penyusunan outline diturunkan berdasarkan indikator yang telah dibuat. Outline merupakan kerangka dasar dalam pembuatan suatu teks secara utuh. Tujuan pembuatan outline agar penyusunan *prototype* modul lebih terarah dan sesuai dengan rumusan indikator pembelajaran yang telah dibuat.

Dalam pembuatan *outline*, dirumuskan urutan penyajian materi berdasarkan indikator pencapaian kompetensi yang sudah dibuat sebelumnya dengan mempertimbangkan level representasi kimia pada materi kesetimbangan kimia. Hal ini bertujuan untuk memudahkan pertautan representasi kimia yang akan dibuat dalam *prototype* modul pembelajaran

Syifa Afifah Zahra, 2018

PENGEMBANGAN PROTOTYPE MODUL PEMBELAJARAN BERBASIS INTERTEKSTUAL PADA MATERI KESETIMBANGAN KIMIA

Publishing Kompas Gramedia Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

berbasis intertekstual. Rancangan urutan penyajian materi kesetimbangan kimia disajikan dalam Tabel berikut ini.

Tabel 3. 2 Outline prototype Modul Pembelajaran

Indikator	Konsep	Materi yang disajikan	Representasi				
			Ma	Sub	Simbolik		
					Ma	Sub	
3.8.1 Menjelaskan keberadaan pereaksi dan hasil reaksi pada suatu reaksi kesetimbangan kimia	Reaksi kesetimbangan	a. Menyajikan Gambar reaksi kesetimbangan gas H_2 dan gas I_2 membentuk gas HI serta memperlihatkan molekul-molekul gas H_2 , gas I_2 dan gas HI.			√	√	
		b. Menjelaskan reaksi kesetimbangan antara gas H_2 dan gas I_2 yang menghasilkan warna ungu dan semakin memudar serta seiring bertambahnya waktu warna ungu memiliki intensitas yang tetap, sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa dalam sistem reaksi kesetimbangan terdapat komponen zat pereaksi dan produk.		√			
		c. Menuliskan persamaan reaksi kesetimbangan gas H_2 dan gas I_2 membentuk gas HI.					√
		d. Menyajikan Gambar reaksi kesetimbangan antara gas N_2 dan H_2 menghasilkan gas amonia (NH_3), serta memperlihatkan molekul-molekul gas N_2 , H_2 dan NH_3 .			√	√	
		e. Menjelaskan reaksi		√			

Syifa Afifah Zahra, 2018

PENGEMBANGAN PROTOTYPE MODUL PEMBELAJARAN BERBASIS INTERTEKSTUAL PADA MATERI KESETIMBANGAN KIMIA

Publishing Kompas Gramedia Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Indikator	Konsep	Materi yang disajikan	Representasi			
			Ma	Sub	Simbolik	
					Ma	Sub
		kesetimbangan antara gas N ₂ dan gas H ₂ yang menghasilkan perubahan tekanan serta seiring bertambahnya waktu tekanannya menjadi tetap, sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa dalam sistem reaksi kesetimbangan terdapat komponen zat pereaksi dan produk.				
		f. Menyebutkan bahwa reaksi kesetimbangan bersifat dinamis		√		
		g. Menjelaskan bahwa tekanan tetap yang dihasilkan dapat terjadi karena laju pembentukan dan penguraian amonia (NH ₃) berada pada laju yang sama.		√		
		h. Menuliskan persamaan reaksi kesetimbangan pembentukan amonia.				√
		i. Menyebutkan selain dalam fasa gas, reaksi kesetimbangan kimia juga dapat terjadi dalam fasa larutan.	√			

Keterangan:

Penjabaran *outline prototype* modul pembelajaran secara lengkap disajikan pada lampiran 4.

Outline yang telah dikembangkan menjadi acuan pengembangan *prototype* modul pembelajaran berbasis intertekstual.

Syifa Afifah Zahra, 2018

**PENGEMBANGAN PROTOTYPE MODUL PEMBELAJARAN BERBASIS INTERTEKSTUAL
PADA MATERI KESETIMBANGAN KIMIA**

Publishing Kompas Gramedia Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

Setelah outline modul dibuat, tahap selanjutnya yaitu penyusunan modul pembelajaran berbasis intertekstual pada materi kesetimbangan kimia. Selain penyusunan *prototype* modul, dilakukan pula penyusunan instrumen untuk uji kelayakan modul pada aspek substansi modul, aspek metode intruksional dan aspek penggunaan bahasa. Setelah itu, dilakukan uji kelayakan modul pembelajaran yang telah dikembangkan. Uji kelayakan dilakukan sesuai kriteria kelayakan modul pembelajaran yang dikembangkan oleh Depdiknas (2008) yaitu kelayakan substansi atau isi materi, metode instruksional, dan penggunaan bahasa. Hasil uji kelayakan *prototype* modul pembelajaran dijadikan sebagai bahan pertimbangan untuk perbaikan modul yang dikembangkan.

3. *Assessment Phase*

Pada tahap *Assessment phase*, dilakukan uji coba terbatas modul dengan cara memberi tes awal kepada enam orang peserta didik sebelum mempelajari materi kesetimbangan kimia pada *prototype* modul. Peserta didik diberikan jangka waktu tujuh hari untuk mempelajari *prototype* modul pembelajaran kimia yang telah dikembangkan sebelum pada akhirnya diberikan tes akhir.

Uji coba terbatas bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya peningkatan penguasaan konsep peserta didik setelah menggunakan *prototype* modul pembelajaran berbasis intertekstual pada materi kesetimbangan kimia yang dikembangkan sebagai bahan belajar mandiri bagi peserta didik. Selanjutnya, dilakukan analisis dan pembahasan untuk mengkaji pengembangan dan evaluasi dari produk *prototype* modul pembelajaran berbasis intertekstual yang telah dikembangkan. Setelah dilakukan analisis dan pembahasan serta perbaikan, selanjutnya dibuat kesimpulan. Kesimpulan dihasilkan dari analisis dan pembahasan *prototype* modul pembelajaran berbasis intertekstual berupa kesimpulan kelayakan penggunaan *prototype* modul pada pembelajaran.

3.5 Instrumen Penelitian

Menurut Sugiyono (2015), instrumen penelitian adalah alat ukur yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati. Jenis data yang diperoleh dalam penelitian ini adalah data kualitatif.

Syifa Afifah Zahra, 2018

**PENGEMBANGAN PROTOTYPE MODUL PEMBELAJARAN BERBASIS INTERTEKSTUAL
PADA MATERI KESETIMBANGAN KIMIA**

Publishing Kompas Gramedia Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

diperoleh dari hasil uji kelayakan para ahli. Instrumen penelitian digunakan untuk menilai kelayakan *prototype* modul yang dikembangkan dan mengetahui penguasaan konsep peserta didik setelah menggunakan modul yang dikembangkan. Instrumen yang digunakan untuk mendapatkan data sesuai dengan rumusan masalah, secara rinci dijelaskan sebagai berikut.

1. Lembar Uji kelayakan Modul

Instrumen uji kelayakan modul mengukur kelayakan *prototype* modul yang dikembangkan dari tiga aspek, yaitu aspek kelayakan substansi modul, aspek kelayakan penggunaan bahasa, dan aspek kelayakan metode instruksional. Lembar uji kelayakan akan diisi oleh ahli yang sesuai dengan bidangnya. Uji kelayakan substansi *prototype* modul diisi oleh ahli materi, kelayakan penggunaan bahasa diisi oleh ahli Bahasa Indonesia, dan kelayakan metode instruksional diisi oleh ahli pendidikan kimia.

Instrumen ini terdiri dari pernyataan-pernyataan yang menjadi indikator kelayakan sebuah *prototype* modul untuk digunakan. Lembar uji kelayakan ini diisi dengan merespon pernyataan kelayakan yang tersedia menggunakan opsi-opsi Ya / Tidak, dengan tambahan kolom saran untuk perbaikan.

2. Tes Awal dan Tes Akhir

Instrumen ini digunakan untuk mengukur peningkatan penguasaan konsep peserta didik setelah mempelajari *prototype* modul dengan melihat hasil tes awal dan tes akhir. Tes awal digunakan untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik sebelum mempelajari *prototype* modul, sedangkan tes akhir digunakan untuk mengetahui kemampuan peserta didik setelah mempelajari *prototype* modul yang telah dikembangkan. *Prototype* modul akan dinilai efektif apabila N_{gain} bernilai positif.

3.6 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan teknik sebagai berikut:

1. Hasil uji kelayakan *prototype* modul pembelajaran. Uji kelayakan *prototype* modul pembelajaran berbasis intertekstual yang dikembangkan dinilai oleh ahli sesuai dengan kriteria kelayakan substansi modul, metode instruksional, dan

Syifa Afifah Zahra, 2018

**PENGEMBANGAN PROTOTYPE MODUL PEMBELAJARAN BERBASIS INTERTEKSTUAL
PADA MATERI KESETIMBANGAN KIMIA**

Publishing Kompas Gramedia Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

penggunaan bahasa. Kemudian hasilnya diolah dengan menghitung jawaban “Ya” dan ”Tidak” yang diperoleh dari ahli pada masing-masing kriteria serta merangkum saran dan komentar dari ahli untuk perbaikan produk yang dikembangkan. Data hasil uji kelayakan selanjutnya dianalisis dengan menggunakan teknik analisis persentase. Teknik analisis persentase dinyatakan dengan rumus:

$$P = \frac{\text{jumlah jawaban ahli dalam satu komponen}}{\text{jumlah jawaban maksimum dalam satu komponen}} \times 100\%$$

Setelah dianalisis, maka tingkat kelayakan dari setiap komponen ditetapkan berdasarkan kriteria persentase kelayakan bahan ajar yang tercantum pada tabel berikut.

Tabel 3. 3 Kriteria Persentase Kelayakan Bahan Ajar

Persentase	Kriteria
85-100	Sangat layak
65-84	Layak
45-64	Kurang layak
<44	Sangat tidak layak

(Adaptasi dari Kuswandi dalam Lase, 2010)

2. Peningkatan pemahaman peserta didik terhadap materi kesetimbangan kimia dihitung berdasarkan N_gain antara antara skor tes awal dan tes akhir menggunakan rumus Hake (Meltzer, 2002).

$$N_gain = \frac{\text{skor tes akhir} - \text{skor tes awal}}{\text{skor maksimal} - \text{skor tes awal}}$$

Klasifikasi N-gain dapat dilihat pada Tabel 3.1. Peningkatan pemahaman peserta didik terhadap materi kesetimbangan kimia yang terjadi setelah menggunakan *prototype* modul pembelajaran yang dikembangkan.

Tabel 3. 4 Klasifikasi N_gain (Hake, 1998)

No	Kategori Perolehan N-gain	Keterangan
1	$(n_gain) \geq 0,7$	Tinggi
2	$0,7 > (n_gain) \geq 0,3$	Sedang
3	$(n_gain) < 0,3$	Rendah

Syifa Afifah Zahra, 2018

PENGEMBANGAN PROTOTYPE MODUL PEMBELAJARAN BERBASIS INTERTEKSTUAL PADA MATERI KESETIMBANGAN KIMIA

Publishing Kompas Gramedia Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu