

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan merupakan gabungan dari metode pengembangan dan validasi. Metode pengembangan ini digunakan untuk menghasilkan tes diagnostik berbasis komputer yang dapat mengurangi miskonsepsi pada materi ikatan kimia. Menurut McIntire dalam Mulyaningsih (2012) langkah-langkah dari metode ini, yaitu meliputi: 1) mendefinisikan ruang lingkup tes secara umum, siapa sarannya, dan untuk keperluan apa tes tersebut dikembangkan; 2) merancang tes secara keseluruhan meliputi format pertanyaan dan jawaban; 3) penyusunan butir tes; 4) menulis petunjuk penyelenggaraan tes; 5) melakukan validasi konten pada ahli (*experts judgement*); 6) menganalisis tes secara kuantitatif, meliputi reliabilitas dan validitas; 7) uji coba tes yang dikembangkan (tes awal); 8) uji coba tes yang dikembangkan (tes akhir) untuk mengetahui efektifitas miskonsepsi yang berkurang.

Tes *two-tier multiple choice* berbasis komputer divalidasi dengan tiga orang ahli untuk memvalidasi konten dari tesnya. Pada uji reliabilitas (tes awal) produk dilakukan pada siswa kelas X MIA 1 SMA Kartika XIX-1 Bandung. Dan pada uji coba keefektifitas dari tes yang dikembangkan disebut tes akhir yang bertujuan untuk mengetahui miskonsepsi yang berkurang pada siswa kelas X MIA 2 SMA Kartika XIX-1 Bandung. Uji coba keefektifitas kedua kali berdasarkan dari umpan balik yang telah diberikan pada uji yang pertama. Begitu juga tes ini dilakukan untuk mengetahui apakah tes diagnostik *two-tier multiple choice* yang dibuat reliabel atau tidak. Melalui uji coba tersebut maka kualitas tes yang dikembangkan akan teruji secara empiris. Setelah dilakukan uji coba maka dilakukan analisis data.

Bentuk tampilan tes diagnostik berbasis komputer ini akan ditampilkan dalam bentuk *scene* (layar). Penyajian isi dalam tes berbasis komputer ini menggunakan sistem menu datar. Hasil akhir dari tes diagnostik berbasis komputer ini akan di-*publish* dalam format *file *.exe pdf*. Dengan format tersebut tes diagnostik berbasis komputer yang dihasilkan dapat diputar pada setiap komputer yang menggunakan

Geby Riyanti Utami, 2019

PENGEMBANGAN TES DIAGNOSTIK TWO-TIER MULTIPLE CHOICE BERBASIS KOMPUTER UNTUK MENGURANGI MISKONSEPSI SISWA PADA MATERI IKATAN KIMIA

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

operating system (OS) berbasis *windows* tanpa harus meng-*install software* pembuatnya. Selain itu, dengan format **exe file pdf* ini dengan mudah di-*copy* ke dalam *flashdisk*. Karakteristik dari tes ini yaitu, menampilkan soal *two-tier multiple choice* dalam bentuk teks, gambar, video, tabel, dan animasi dengan program pengembangan *software* pada materi pembelajaran ikatan kimia. Kerangka dari produk yang dikembangkan ditulis dalam bentuk *story board* terlebih dahulu.

1. *Story Board* (Naskah Pengembangan)

Story board pada penelitian ini berisi gambaran awal tentang isi tes diagnostik berbasis komputer yang akan dikembangkan ditulis pada kertas. *Story board* pada penelitian ini terbagi dalam tiga kolom, yaitu kolom nama frame, kolom tampilan, dan kolom keterangan (*script* yang digunakan). Selanjutnya, peneliti bekerja dengan komputer menggunakan *software Macromedia Flash 11* dengan mengacu pada *story board* yang sudah dibuat. Peneliti memindahkan tampilan dari *story board* dengan menambahkan visual dalam bentuk video, gambar, tabel, dan animasi ke dalam *scene* yang terdapat pada tampilan *Macromedia Flash 11*. *Scene* ini nantinya akan dihubungkan dengan menggunakan tombol penghubung.

B. Responden

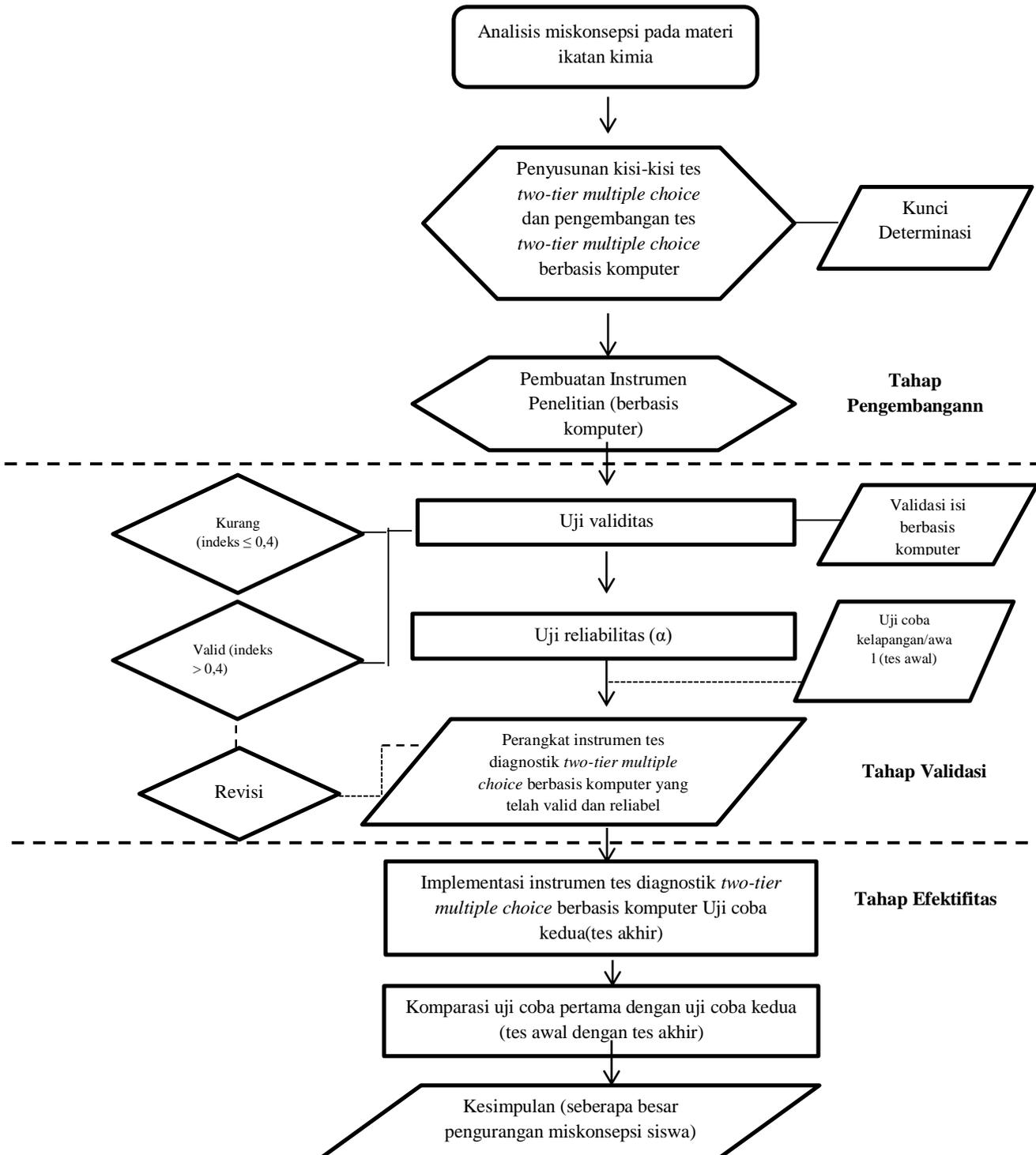
Penelitian ini dilakukan di SMA Kartika XIX-1 Bandung dengan jumlah responden sebanyak 60 orang siswa kelas X dari 30 siswa kelas X MIA 1 sebagai responden untuk melihat reliabilitas dari tes yang dikembangkan dan 30 siswa kelas X MIA 2 30 orang siswa sebagai responden untuk mengurangi miskonsepsi pada siswa dengan menggunakan tes yang dikembangkan.

C. Efektifitas Pengurangan

Tes *two-tier multiple choice* berbasis komputer efektif dalam mengurangi miskonsepsi siswa pada materi ikatan kimia ditunjukkan dari hasil pengurangan antara persen siswa yang mengalami miskonsepsi tes ke II dan tes ke I.

D. Prosedur Penelitian

Sesuai dengan metode penelitian yang digunakan dan permasalahan yang diteliti, maka prosedur penelitian yang akan dilaksanakan dapat dilihat pada Gambar 3.1:



Gambar 3.1. Prosedur Penelitian

Alur rencana penelitian dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Tahap pengembangan

Pada tahap ini dilakukan beberapa langkah, yaitu:

- a. Analisis miskonsepsi yang sering terjadi pada siswa pada materi ikatan kimia
- b. Penyusunan tes *two-tier multiple choice*
- c. Penyusunan tes *two-tier multiple choice*, dimana *tier 1* berisi pertanyaan dan pilihan jawaban dan *tier 2* berisi pilihan mengenai materi ikatan kimia
- d. Kunci determinasi

Kunci determinasi berisi analisis jawaban siswa untuk menentukan miskonsepsi apa saja yang terjadi.

- e. *Story board*

Story board pada penelitian ini berisi gambaran awal tentang isi tes diagnostik berbasis komputer yang akan dikembangkan ditulis pada kertas. *Story board* pada penelitian ini terbagi dalam tiga kolom, yaitu kolom nama frame, kolom tampilan, dan kolom keterangan (*script* yang digunakan). Selanjutnya, peneliti bekerja dengan komputer menggunakan *software Macromedia Flash 11* dengan mengacu pada *story board* yang sudah dibuat. Peneliti memindahkan tampilan dari *story board* dengan menambahkan visual dalam bentuk video, gambar, tabel, dan animasi ke dalam *scene* yang terdapat pada tampilan *Macromedia Flash 11*.

2. Tahap Validasi

- a. Uji validitas

Soal yang telah disusun kemudian diuji validitasnya melalui pertimbangan para ahli. Nilai validitas diperoleh berdasarkan hasil validitas isi menggunakan indeks Aiken merupakan indeks kesepakatan rater terhadap kesesuaian butir (atau sesuai tidaknya butir) dengan indikator yang ingin diukur menggunakan butir tersebut (Retnawati, 2016).

Indeks Aiken dirumuskan sebagai berikut:

$$V = \frac{\sum s}{n(c-1)}$$

Keterangan:

V = indeks kesepakatan rater mengenai validitas butir.

s = skor yang ditetapkan setiap rater dikurangi skor terendah dalam kategori yang dipakai

n = banyaknya rater

c = banyaknya kategori yang dapat dipilih rater

(Retnawati, 2016)

Jika diterapkan untuk instrumen pengukuran, menurut seorang rater maka n dapat diganti dengan m (banyaknya butir dalam satu instrumen). Indeks V atau indeks Aiken ini nilainya berkisar diantara 0-1. Dari hasil perhitungan indeks V, suatu butir atau perangkat dapat dikategorikan berdasarkan indeksinya. Jika indeksinya $\leq 0,4$ dikatakan validitasnya kurang, 0,4-0,8 dikatakan validitasnya sedang, dan jika $> 0,8$ dikatakan sangat valid (Retnawati, 2016).

b. Uji Reliabilitas

Setelah soal direvisi kemudian diuji reliabilitas untuk mengetahui keajegan soal. Uji reliabilitas digunakan untuk menguji alat evaluasi yang digunakan karena instrumen yang dapat dipercaya akan menghasilkan data yang dapat dipercaya juga. Untuk memperoleh indeks reliabilitas soal dihitung menggunakan *Cronbach's Alpha*. Interpretasi reliabilitas berdasarkan nilai *Cronbach's Alpha* dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Interpretasi Reliabilitas Berdasarkan Nilai *Cronbach's Alpha*

<i>Cronbach's Alpha</i>	Kriteria
$\alpha \geq 0,90$	Sangat Baik
$0,80 \leq \alpha < 0,90$	Baik
$0,70 \leq \alpha < 0,80$	Dapat diterima
$0,65 \leq \alpha < 0,70$	Lemah
$\alpha < 0,65$	Tidak dapat diterima

(Gliem dan Gliem, 2003)

c. Tahap Akhir

Pelaksanaan uji miskonsepsi siswa menggunakan tes diagnostik *two-tier multiple choice* berbasis komputer yaitu soal yang telah lulus uji validitas dan uji reliabilitas kemudian diuji cobakan pada siswa SMA Kartika XIX-1 Bandung yaitu dikelas X MIA 1 dan X MIA 2.

E. Instrumen Penelitian

Untuk memperoleh data yang dapat menjawab pertanyaan penelitian, instrumen penelitian yang digunakan peneliti berupa lembar validasi isi (*experts judgement*). Lembar validasi isi diberikan kepada pakar dengan cara mengisi format yang telah disediakan dengan cara membubuhkan tanda checklist (\surd) pada kolom yang telah disediakan dan memberikan komentar/saran perbaikan untuk soal yang perlu di kolom keterangan. Pertimbangan validasi oleh pakar meliputi kesesuaian alternatif miskonsepsi dengan indikator soal.

F. Kunci Determinasi

Tes *two-tier multiple choice* terdiri dari empat pilihan jawaban dari *tier* pertama dan empat pilihan jawaban pada *tier* kedua. Kunci determinasi bertujuan untuk menentukan miskonsepsi yang terjadi pada siswa yang diidentifikasi pada setiap butir soal. Kunci determinasi pada penelitian ini dapat dilihat pada Lampiran 3. Berikut cuplikan kemungkinan kombinasi jawaban siswa dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2. Kombinasi Jawaban Siswa

Tier Pertama	Tier Kedua			
	I	II	III	IV
A	AI	AII	AIII	AIV
B	BI	BII	BIII	BIV
C	CI	CII	CIII	CIV
D	DI	DII	DIII	DIV

G. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menggunakan tes *two-tier multiple choice* berbasis komputer untuk mengurangi miskonsepsi siswa pada materi ikatan kimia. Data yang diperoleh berupa miskonsepsi siswa pada uji coba awal dengan 30 orang siswa dan pengurangan jumlah miskonsepsi siswa setelah uji coba akhir pada 30 orang siswa yang berbeda.

H. Teknik Analisis Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa berhasilnya tes diagnostik *two-tier multiple choice* berbasis komputer untuk mengurangi miskonsepsi siswa pada materi ikatan kimia. Pilihan jawaban siswa dianggap mengalami miskonsepsi apabila persentase kombinasi jawaban $\geq 10\%$ dan apabila $< 10\%$ maka dianggap tidak mengalami miskonsepsi.

Data hasil tes dikelompokkan berdasarkan kategori kemungkinan jawaban siswa pada tiap butir soal. Kategori kombinasi jawaban siswa terdapat pada Tabel 3.3. Kombinasi pilihan jawaban siswa kemudian dikategorikan berdasarkan ketentuan berikut:

Tabel 3.3 Kategori Kombinasi Jawaban Siswa

No	<i>Tier 1</i>	<i>Tier 2</i>	Kategori
1	Benar	Benar	Paham konsep
2	Benar	Salah	Miskonsepsi
3	Salah	Benar	Miskonsepsi
4	Salah	Salah	Tidak paham konsep

Siswa yang menjawab salah pada salah satu *tier* maka dikategorikan miskonsepsi. Untuk menentukan jenis miskonsepsi yang dialami siswa maka menggunakan kunci determinasi. Selanjutnya, data diperoleh dari hasil pengurangan pada uji coba awal (ke I) dan pada uji coba akhir (ke II) setelah diberikan umpan balik tentang konsep yang miskonsepsi atau dengan kata lain siswa yang mengalami miskonsepsi pada suatu konsep ikatan kimia.

