

### **BAB III**

## **METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bab ini dipaparkan metodologi penelitian yang dilakukan. Metodologi penelitian meliputi metode penelitian, lokasi dan subjek penelitian, prosedur penelitian, serta teknik pengolahan data hasil penelitian.

#### **A. Metode Penelitian**

Metode yang digunakan pada penelitian ini berdasarkan pada metode pengembangan dan validasi, *development and validation*, yang mengacu dan memodifikasi pada metode pengembangan dan validasi yang dilakukan oleh Adams dan Wieman (2010). Metode *Development and Validation*, yaitu metode penelitian yang digunakan untuk mengembangkan butir soal untuk merancang tes yang diinginkan yang melewati proses validasi.

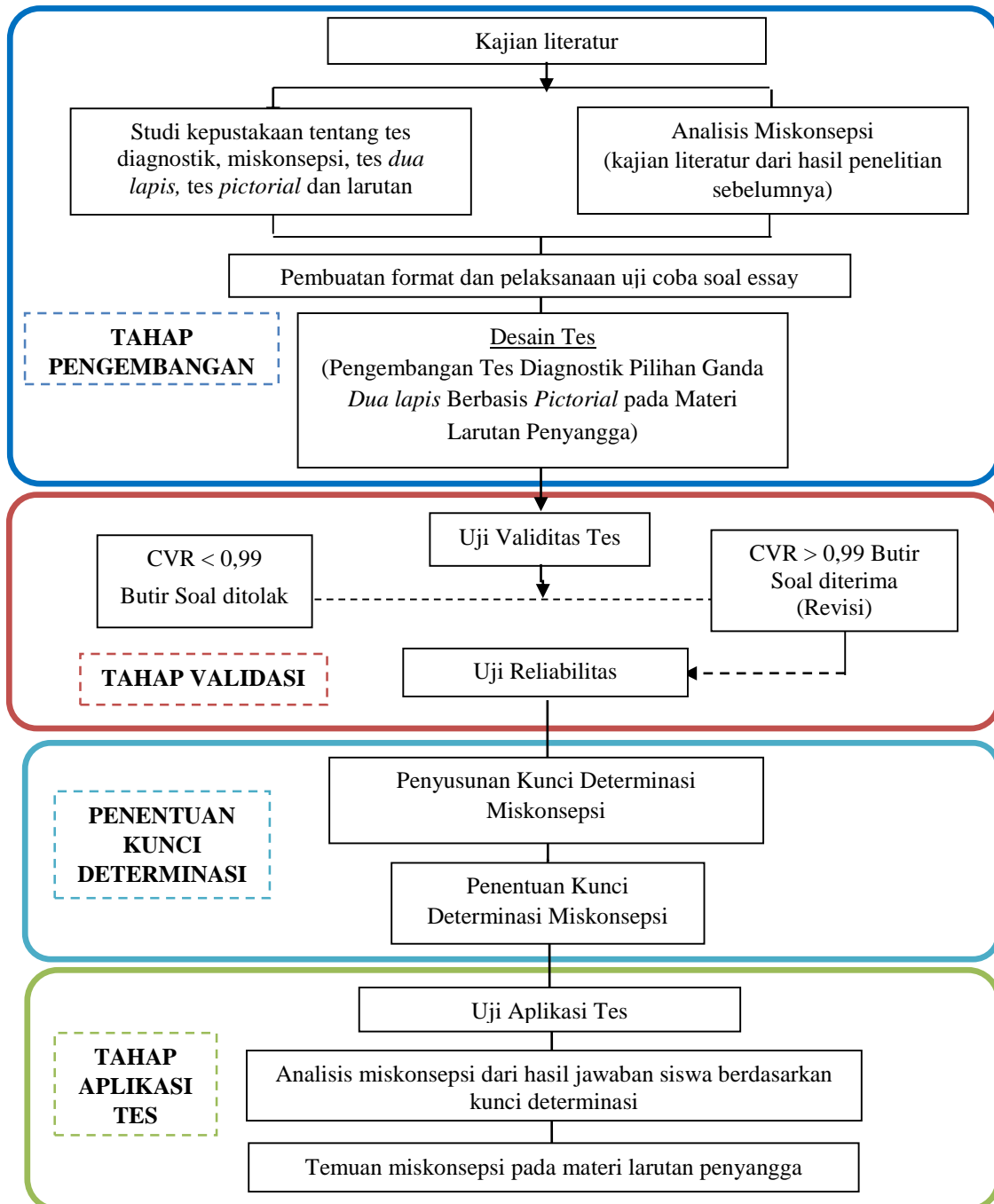
Pengembangan merupakan hal yang berupa pembentukan dengan melakukan tahap tertentu untuk menghasilkan suatu yang dituju. Pengembangan pada penelitian ini yaitu menghasilkan tes diagnostik miskonsepsi larutan penyangga (TDMLP). Validasi merupakan proses investigasi yang dilakukan dalam mengembangkan butir soal, sehingga setiap butir dapat mengukur apa yang hendak diukur. Langkah-langkah dalam metode pengembangan dan validasi yang dilakukan pada penelitian ini terdiri dari, (1) pengembangan (desain) tes; (2) uji validitas dan reliabilitas tes; (3); penentuan kunci determinasi dan (4) penggunaan tes dan analisis hasil penggunaan tes.

#### **B. Lokasi dan Subjek penelitian**

Penelitian dilakukan pada semester genap kelas XI IPA di salah satu SMA Negeri di Bandung. Objek penelitian berupa soal-soal tes pilihan ganda *dua lapis* berbasis *pictorial* sebagai alat identifikasi miskonsepsi. Subjek penelitian dibedakan menjadi dua jenis berdasarkan tahapan penelitian yang dilakukan, yaitu subjek penelitian pada uji reliabilitas dan aplikasi tes. Subjek penelitian pada uji reliabilitas terdiri dari 78 siswa kelas XI IPA, sedangkan subjek penelitian pada uji aplikasi terdiri dari 66 siswa kelas XI IPA.

### C. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini dilaksanakan dalam tiga tahapan, yaitu tahap pengembangan tes, tahap validasi, penentuan kunci determinasi dan tahap aplikasi (penggunaan) tes. Alur penelitian disajikan dalam bentuk bagan sebagai berikut:



Gambar 3.1 Alur Penelitian

Setia Rahmawan, 2016

**PENGEMBANGAN TES DIAGNOSTIK PILIHAN GANDA DUA LAPIS BERBASIS PICTORIAL UNTUK MENGIDENTIFIKASI MISKONSEPSI SISWA PADA MATERI LARUTAN PENYANGGA**

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

Alur penelitian di atas dapat diuraikan sebagai berikut:

### **1. Tahap Pengembangan Tes**

Tahap pengembangan tes diagnostik pilihan ganda *dua lapis* yang dilakukan pada penelitian ini mengacu pada prosedur pengembangan tes yang dilakukan oleh Chandrasegaran (2007) yang mengacu pada prosedur pengembangan tes yang dijelaskan Treagust (dalam Chandrasegaran, Treagust dan Mocerino, 2007, hlm. 295) yaitu terdiri dari :

#### **a. Penetapan Ruang Lingkup dan Tujuan Tes**

Penetapan ruang lingkup dan tujuan tes pada penelitian dilakukan melalui kajian literatur. Berdasarkan hasil kajian literatur dihasilkan delapan label konsep pada materi larutan penyangga yang kemudian dikembangkan menjadi butir soal. Tes yang dikembangkan bertujuan untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa pada materi larutan penyangga.

#### **b. Pengumpulan Data**

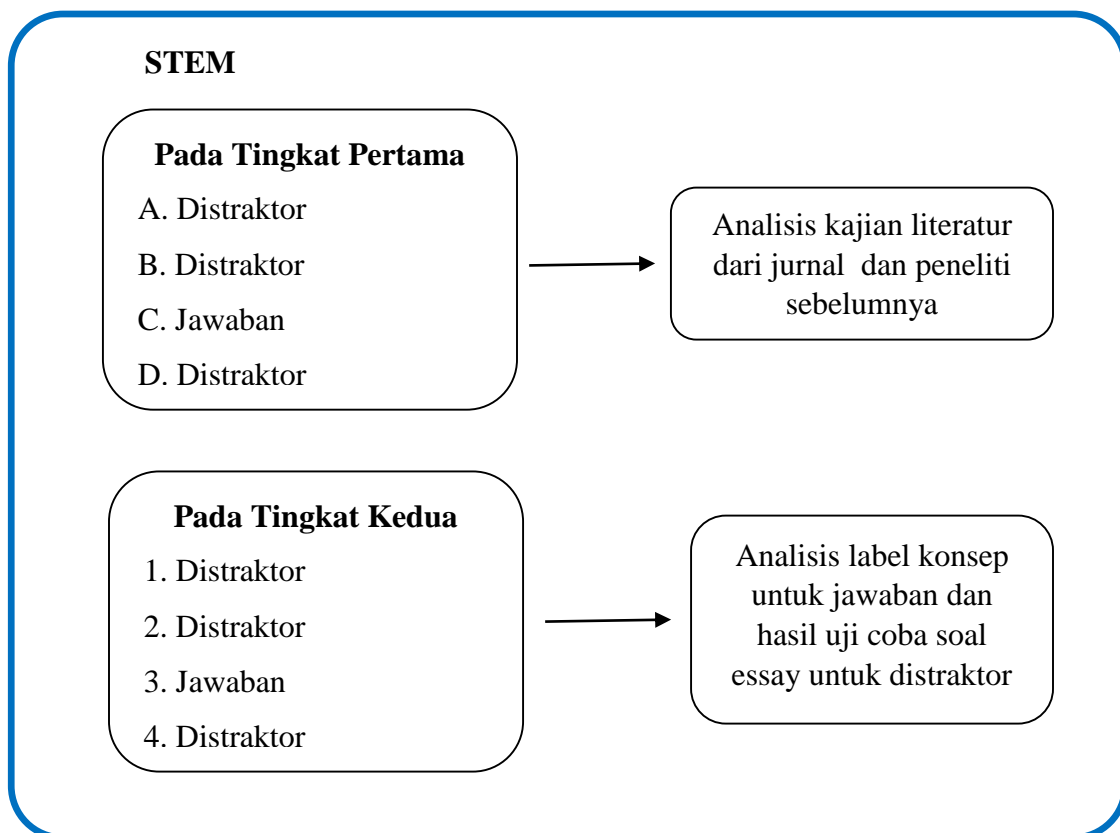
Proses pengumpulan data terdiri dari dua langkah yaitu studi kepustakaan dan analisis miskonsepsi. Hasil dari studi kepustakaan tentang miskonsepsi, tes diagnostik *dua lapis*, tes *pictorial*, larutan penyangga, studi miskonsepsi pada materi larutan penyangga dan pengembangan tes. Pada tahap pengumpulan data berawal dari mengkaji isi materi larutan penyangga dan membuat peta konsep. Mengkaji isi materi dan membuat peta konsep bertujuan untuk memperoleh label konsep yang akan dijadikan acuan untuk menghasilkan butir soal *dua lapis*.

Setelah itu, pengumpulan data miskonsepsi ini digunakan untuk distraktor pada tingkat kedua. Analisis miskonsepsi siswa diperoleh dari kajian literatur jurnal dan penelitian sebelumnya serta dari hasil uji coba soal essay. Sebelumnya dibuat format essay yang berisi pertanyaan-pertanyaan yang mengacu pada konsep target yang telah ditetapkan.

### c. Tahap Pengembangan Tes

Pada tahap pengembangan berawal dari adanya potensi masalah yaitu dengan adanya miskonsepsi yang harus ditanggulangi. Potensi masalah pada penelitian ini telah dipaparkan dalam latar belakang. Langkah yang selanjutnya setelah pengumpulan data adalah pengembangan tes.

Tahap pengembangan adalah perancangan TDMLP. Butir soal TDMLP dikembangkan sesuai dengan konsep target yang diperoleh dari kajian isi materi. Perancangan tes terdiri dari dua tingkat (*dua lapis*). Pada tingkat pertama terdiri dari empat pilihan jawaban siswa dan pada tingkat kedua terdiri dari empat pilihan jawaban siswa. Pada tingkat pertama dan kedua berisi satu jawaban benar dan tiga distraktor. Pada tingkat pertama bertujuan untuk menilai deskriptif konsep siswa dan pada tingkat kedua berfungsi untuk menilai pola pikir siswa atas pilihan pada tingkat pertama. Adapun rancangan TDMLP dijelaskan melalui gambar berikut ini.



Gambar 3.2 Model Butir Soal TDMLP

## 2. Tahap Validasi

Tahap validasi terdiri dari dua langkah, yaitu uji validitas dan uji reliabilitas. Uji validitas dan uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui kelayakan dari tes yang dikembangkan. Uji validitas yang dilakukan adalah validitas isi (*content validity*), yaitu untuk mengetahui kesesuaian antara konsep dengan butir soal yang dikembangkan. Uji validitas isi dilakukan dengan menggunakan metode CVR (*Content Validity Ratio*). Menurut Lawshe (1975) CVR merupakan sebuah pendekatan validitas isi untuk mengetahui kesesuaian item dengan domain yang diukur berdasarkan *judgment* para ahli. Uji validitas tes yang dikembangkan pada penelitian ini dilakukan berdasarkan pertimbangan dari lima orang validator yang terdiri dari empat orang dosen kimia dan satu orang guru mata pelajaran kimia.

Langkah selanjutnya adalah menentukan nilai CVR pada setiap butir soal dengan menggunakan rumus CVR menurut persamaan *Lawshe*. Selain itu, dilakukan pula revisi pada beberapa butir soal berdasarkan saran dan masukan dari validator baik dari segi penulisan, penyusunan kata, pemilihan gambar maupun pemilihan pilihan pada tingkat pertama dan pilihan pada tingkat kedua. Butir soal yang lolos pada uji validitas digunakan secara keseluruhan pada uji reliabilitas.

Uji reliabilitas dilakukan kepada siswa kelas XI SMA yang telah mempelajari materi larutan penyangga. Perhitungan nilai reliabilitas dilakukan dengan metode alpha Cronbach. Sebelum dilakukan perhitungan nilai reliabilitas, terlebih dahulu dilakukan penskoran pada setiap butir soal. Apabila jawaban pada tingkat pertama dan tingkat kedua benar maka nilainya sama dengan 1, sedangkan apabila jawaban pada tingkat pertama dan tingkat kedua salah satu atau keduanya salah, maka nilainya sama dengan 0.

## 3. Penentuan Kunci Determinasi

Kunci determinasi adalah cara atau langkah untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa yang didasarkan pada pola respon jawaban siswa. Kunci determinasi ini bertujuan untuk memudahkan dalam mengidentifikasi miskonsepsi yang terjadi pada siswa sehingga dengan adanya kunci determinasi ini dapat dengan mudah mengidentifikasi siswa yang mengalami miskonsepsi atau tidak serta dapat dengan

mudah mengidentifikasi miskonsepsi apa saja yang terdapat dalam pemikiran siswa pada materi asam basa khususnya pada kekuatan asam basa dan netralisasi.

#### 4. Tahap Aplikasi Tes

Tahap aplikasi tes dilakukan untuk mengungkap miskonsepsi yang dialami siswa pada materi larutan penyangga. Langkah yang dilakukan adalah mengujikan tes diagnostik pilihan ganda *dua lapis* berbasis *pictorial* yang telah memenuhi kelayakan dari segi validitas isi dan reliabilitas butir soal kepada siswa kelas XI IPA yang telah mempelajari materi larutan penyangga. Hasil dari jawaban siswa pada uji aplikasi tes ini kemudian di analisis untuk mengetahui miskonsepsi yang dialami siswa. Analisis miskonsepsi didasarkan pada kunci determinasi miskonsepsi pada materi penyangga.

#### D. Teknik Pengolahan Data

Butir soal TDMLP yang telah tervalidasi isi, reliabilitas dan digunakan pada aplikasi tes harus diolah berdasarkan teori-teori tertentu. Untuk lebih jelas mengenai pengolahan data terhadap butir soal dijelaskan sebagai berikut:

##### 1. Uji Validitas dan Reliabilitas Tes

Setelah instrumen diagnostik *dua lapis* disusun kemudian dilakukan uji kelayakan soal. Uji kelayakan terhadap butir-butir soal *dua lapis* dilakukan dengan uji validitas dan uji reliabilitas.

##### a. Uji Validitas

Uji validitas yang dilakukan pada tahap ini adalah uji validitas isi. Uji validitas dilakukan dengan menggunakan metode *Content Validity Ratio* (CVR).

Perhitungan nilai CVR dilakukan berdasarkan persamaan Lawshe sebagai berikut:

$$CVR = \frac{n_e - \frac{N}{2}}{\frac{N}{2}}$$

Keterangan:

$n_e$  : jumlah validator yang mengatakan valid

$N$  : jumlah total validator

Hasil perhitungan CVR setiap butir soal kemudian dibandingkan dengan nilai CVR minimum untuk menentukan valid atau tidaknya soal tersebut. Kriteria nilai

CVR minimum untuk jumlah validator lima orang adalah lebih besar atau sama dengan 0,99 ( $CVR \geq 0,99$ ). Selain itu, dilakukan pula penentuan validitas tes secara keseluruhan dengan menggunakan metode *Content Validity Index* (CVI). Nilai CVI merupakan rata-rata dari nilai CVR. Kriteria minimum nilai CVI untuk jumlah validator lima orang adalah lebih besar atau sama dengan 0,80 ( $CVI \geq 0,80$ ).

### b. Reliabilitas

Reliabilitas adalah ukuran sejauh mana suatu alat ukur memberikan gambaran yang benar-benar dapat dipercaya tentang kemampuan seseorang. Uji reliabilitas dilakukan dengan menggunakan metode alpha Cronbach. Pengolahan nilai reliabilitas dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS) versi 16.0 untuk mengetahui kriteria reliabilitasnya. Kriteria nilai reliabilitas ditunjukkan pada Tabel 2.3.

## 2. Analisis Data Hasil Penggunaan Tes

Tes diagnostik pilihan ganda *dua lapis* berbasis *pictorial* yang dikembangkan akan menghasilkan beberapa pola jawaban siswa sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 3.1 berikut ini:

Tabel 3.1 Pola Respon Jawaban Siswa Pada Setiap Butir Soal

Pilihan pada <i>tier</i> pertama \ Pilihan pada <i>tier</i> kedua	i	ii	iii	iv
A	A.i	A.ii	A.iii	A.iv
B	B.i	B.ii	B.iii	B.iv
C	C.i	C.ii	C.iii	C.iv
D	D.i	D.ii	D.iii	D.iv

Berdasarkan pola jawaban tersebut dibuat kunci determinasi miskonsepsi materi larutan penyangga. Kemudian dilakukan analisis pada jawaban siswa dan perhitungan pola respon yang dipilih siswa untuk setiap butir soalnya. Pola respons jawaban siswa dinyatakan dalam bentuk persentase dengan rumus:

$$\text{Persentase} = \frac{\text{jumlah siswa yang menjawab pola tertentu}}{\text{jumlah total siswa}} \times 100$$

Setelah dihitung persentase pola jawaban siswa, pola jawaban siswa diidentifikasi menggunakan kunci determinasi dan persentase pola jawaban siswa diklasifikasikan seperti pada Tabel 3.2 di bawah ini.

Tabel 3.2 Klasifikasi Jawaban Siswa

<b>Kriteria jawaban siswa</b>	<b>Klasifikasi Jawaban Siswa</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Persentase jawaban siswa &lt; 10 %</li> <li>• Pola jawaban tidak sesuai dengan konsep para ahli serta persentase jawaban siswa <math>\geq</math> 10 % dan pola jawaban pada kedua tingkat tidak saling terkait</li> </ul>	Tidak Paham
Pola jawaban tidak sesuai dengan konsep para ahli serta persentase jawaban siswa $\geq$ 10 % dan pola jawaban pada kedua tingkat saling terkait	Miskonsepsi
Pola jawaban sesuai dengan konsep para ahli	Pemahaman utuh

(Sumber: Tan et al., 2005, hlm. 185)