

## **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 penelitian yang digunakan adalah metode pengembangan dan validasi, *development and validation*, yang mengacu dan memodifikasi pada metode pengembangan dan validasi yang dilakukan oleh Adams dan Wieman (2010). Langkah-langkah dalam metode pengembangan dan validasi ini terdiri dari, (1) penggambaran tujuan tes dan ruang lingkup dari konstruk atau tingkatan dari domain yang akan diukur; (2) pengembangan (desain) tes; (3) pengembangan, pelaksanaan tes, evaluasi dan pemilihan butir soal dan pembuatan pedoman penilaian; dan (4) penggunaan dan evaluasi tes sesuai tujuan pembuatan tes. Secara garis besar 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.

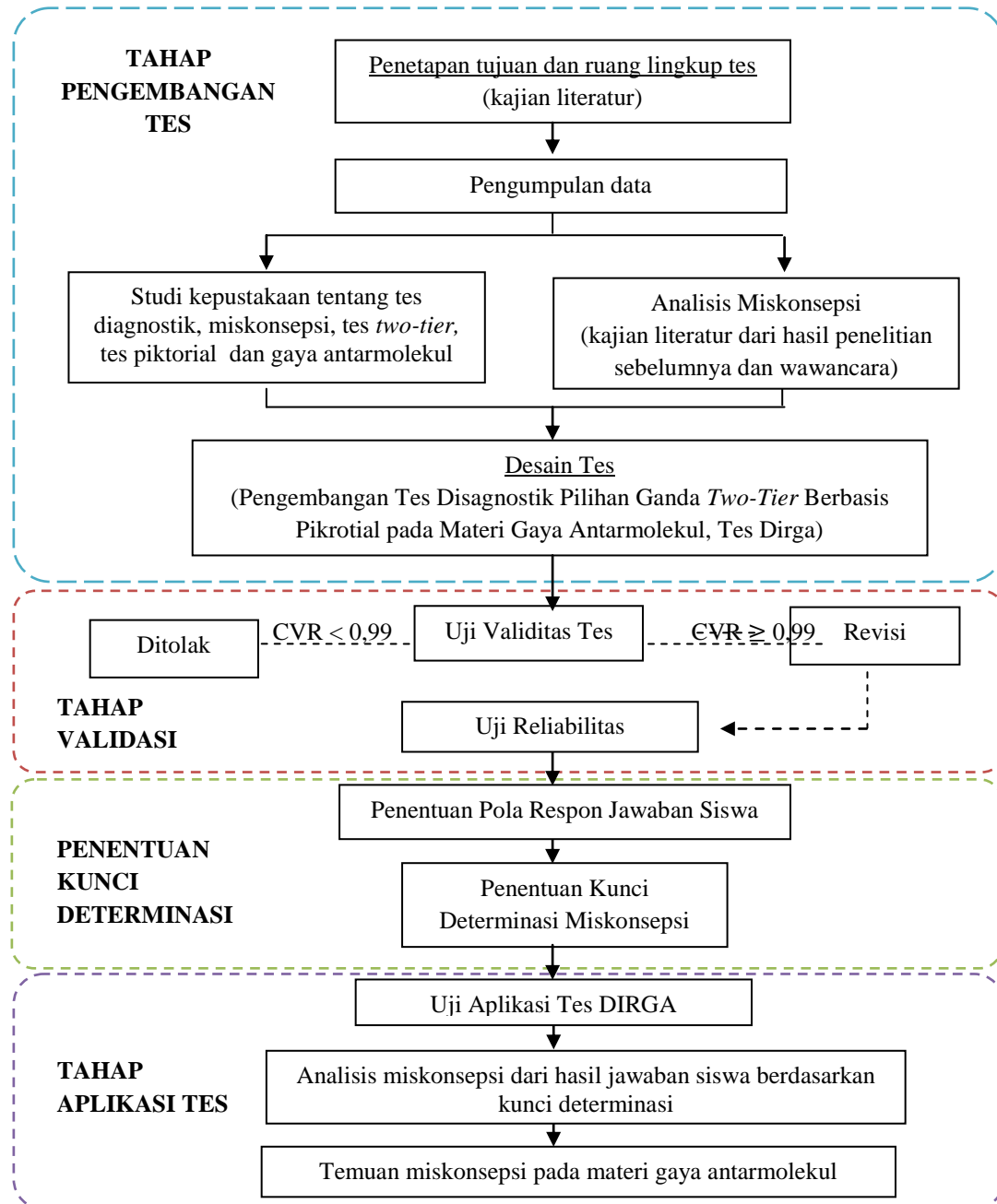
#### **B. Lokasi dan Subjek penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di Madrasah Aliyah Daarul ‘Uloom PUI Majalengka tahun ajaran 2014-2015. Lokasi penelitian dipilih berdasarkan kesesuaian dengan konsep materi yang diteliti. Subjek penelitian dibedakan menjadi dua jenis berdasarkan tahapan penelitian yang dilakukan, yaitu subjek penelitian pada uji reliabilitas dan pada uji aplikasi tes. Subjek penelitian pada uji reliabilitas terdiri dari 65 siswa kelas XI IPA sedangkan subjek penelitian pada uji aplikasi terdiri dari 40

siswa kelas XI IPA yang keduanya telah menerima materi gaya antarmolekul. Kedua subjek penelitian ini berada pada satu lokasi yang sama.

### C. Prosedur Penelitian

Prosedur pelaksanaan penelitian ini dilaksanakan dalam tiga tahap, yaitu tahap pengembangan tes, tahap validasi, penentuan kunci determinasi dan tahap aplikasi (penggunaan) tes. Alur penelitian disajikan dalam bentuk bagan pada Gambar 3.1.



EUIS MAYA ISMAYANTI, 2015

PENGEMBANGAN TES DIAGNOSTIK PILIHAN GANDA TWO-TIER  
BERBASIS PIKTORIAL UNTUK MENGIDENTIFIKASI MISKONSEPSI  
SISWA PADA MATERI GAYA ANTARMOLEKUL

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

Gambar 3.1 Alur Penelitian

Alur penelitian di atas dapat diuraikan sebagai berikut:

### 1. Tahap Pengembangan Tes

Tahap pengembangan tes diagnostik pilihan ganda *two-tier* 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 gaya antarmolekul yang kemudian dikembangkan menjadi butir soal. Tes yang dikembangkan bertujuan untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa pada materi gaya antarmolekul.

#### b. Pengumpulan data

Sebagaimana tercantum dalam Gambar 3.1, proses pengumpulan data terdiri dari dua langkah yaitu studi kepustakaan dan analisis miskonsepsi. Hasil dari studi kepustakaan tentang miskonsepsi, tes diagnostik *two-tier*, tes piktorial, gaya antarmolekul, studi miskonsepsi pada materi gaya antarmolekul dan pengembangan tes tercantum dalam bab II. Analisis miskonsepsi dilakukan dengan cara kajian literatur dari penelitian tentang miskonsepsi pada materi gaya antarmolekul yang telah ada. Selain itu, dilakukan juga wawancara kepada 5 orang siswa SMA yang telah mempelajari materi gaya antarmolekul. Hasil dari wawancara tersebut digunakan untuk pembuatan pilihan alasan pada *tier* kedua.

#### c. Desain Tes

Hasil dari analisis miskonsepsi kemudian dibuat sebuah pola instrumen yang di dalamnya terdapat konsep yang benar dan miskonsepsi pada setiap konsepnya, yang kemudian dikembangkan menjadi butir soal. Pola instrumen terlampir pada lampiran A.3 halaman 91. Tes yang dikembangkan berupa pilihan ganda dua

tingkat, tingkat pertama terdiri dari empat pilihan jawaban dan tingkat kedua terdiri dari empat pilihan alasan. Dari hasil analisis miskonsepsi terdapat delapan konsep utama yang mengalami miskonsepsi pada materi gaya antarmolekul, dan dihasilkan 17 butir soal pilihan ganda beralasan.

## 2. Tahap Validasi

Sebagaimana tercantum dalam Gambar 3.1, 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 *judgement* 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 seperti tertulis dalam bab II. 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 65 siswa kelas XI MA Daarul ‘Uluum PUI Majalengka yang telah mempelajari materi gaya antarmolekul dengan jumlah butir soal sebanyak 15 soal. 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.

### 4. Tahap Aplikasi Tes

Tahap aplikasi tes dilakukan untuk mengungkap miskonsepsi apa saja yang dialami siswa pada materi gaya antarmolekul. Langkah yang dilakukan adalah mengujikan tes diagnostik pilihan ganda *two-tier* yang telah memenuhi kelayakan dari segi validitas isi dan reliabilitas yang terdiri dari 8 butir soal kepada 40 siswa kelas XI IPA yang telah mempelajari materi gaya antarmolekul. Hasil dari jawaban siswa pada uji aplikasi tes ini kemudian di analisa untuk mengetahui miskonsepsi yang dialami siswa. Analisa miskonsepsi didasarkan pada kunci determinasi miskonsepsi pada materi gaya antarmolekul.

### D. Teknik Pengolahan Data

Pengolahan data terhadap instrumen yang digunakan termasuk juga soal *two-tier* yang dikembangkan dilakukan untuk menarik kesimpulan. Berikut dipaparkan teknik pengolahan data yang dilakukan.

#### 1. Uji Validitas dan Reliabilitas Tes

Setelah instrumen diagnostik *two-tier* disusun kemudian dilakukan uji kelayakan soal. Uji kelayakan terhadap butir-butir soal *two tier* 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:

EUIS MAYA ISMAYANTI, 2015

PENGEMBANGAN TES DIAGNOSTIK PILIHAN GANDA TWO-TIER

BERBASIS PIKTORIAL UNTUK MENGIDENTIFIKASI MISKONSEPSI

SISWA PADA MATERI GAYA ANTARMOLEKUL

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

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

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 *two-tier* berbasis piktorial 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> kedua	i	ii	iii	iv
Pilihan pada <i>tier</i> pertama	A.i	A.ii	A.iii	A.iv
A				

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 gaya antarmolekul. Kemudian dilakukan analisis pada jawaban siswa dan perhitungan pola respon yang dipilih siswa untuk setiap butir soalnya. Pola respon jawaban siswa dinyatakan dalam bentuk persentase dengan rumus:

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

Identifikasi miskonsepsi yang dialami siswa pada materi gaya antarmolekul dilakukan sesuai jawaban siswa dan didasarkan pada kunci determinasi.