

## **BAB III**

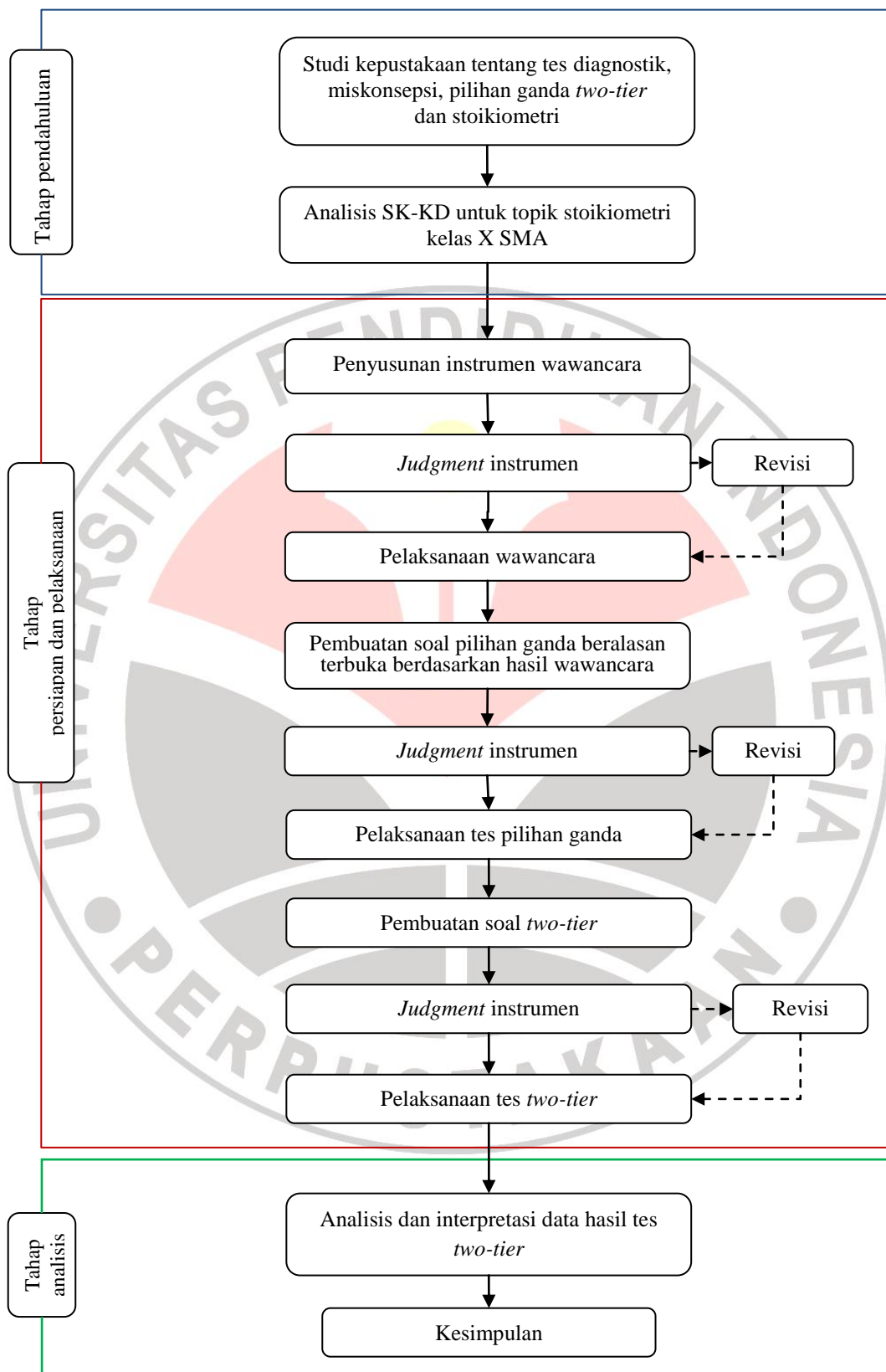
### **METODE PENELITIAN**

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

Penelitian ini ditujukan untuk mengungkap miskonsepsi siswa pada topik stoikiometri melalui tes diagnostik dengan tes *two-tier*. Merujuk pada tujuan penelitian di atas, maka metode penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif. Penelitian deskriptif merupakan metode penelitian yang bertujuan mengumpulkan informasi mengenai status atau kondisi suatu gejala yang ada, yaitu keadaan gejala apa adanya saat penelitian tersebut dilakukan, sehingga dalam penelitian ini tidak diberikan manipulasi pada subyek penelitian. Dalam penelitian ini, subyek penelitian adalah miskonsepsi siswa pada topik stoikiometri. Miskonsepsi ini diungkap melalui tes diagnostik *two-tier*. Tes diagnostik didapat melalui tahap pengembangan. Adapun tahap pengembangan tes diagnostik pada penelitian ini diasumsikan sebagai bagian dari tahap persiapan.

Tes pilihan ganda *two-tier* dikembangkan melalui tiga tahap menggunakan prosedur yang dijelaskan oleh Tüysüz (2009). Tahap pertama adalah mewawancarai siswa tentang topik stoikiometri menggunakan pertanyaan terbuka. Tahap kedua adalah mengembangkan tes pilihan ganda beralasan terbuka dari hasil wawancara. Tahap ketiga adalah pengembangan tes *two-tier* dari hasil tes tahap kedua, yaitu tes pilihan ganda beralasan terbuka.

Adapun alur penelitian ini digambarkan sebagai berikut:



Gambar 3.1. Alur penelitian.

Indah Rizki Anugrah , 2013

Mengungkap Miskonsepsi Topik Stoikiometri Pada Siswa Kelas X Melalui Tes Diagnostik *Two-Tier*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Alur penelitian di atas dapat dijabarkan sebagai berikut:

a. Tahap pendahuluan

- 1) Studi kepustakaan tentang tes diagnostik, miskonsepsi, *two-tier* dan stoikiometri sebagai landasan dalam penelitian ini. Studi kepustakaan tentang miskonsepsi topik stoikiometri dilakukan dari penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, baik penelitian dalam negeri maupun luar negeri sebagai dasar pembuatan instrumen diagnostik.
- 2) Analisis Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar topik stoikiometri sebagai acuan untuk pembuatan pedoman wawancara.

b. Tahap persiapan dan pelaksanaan

Tahap persiapan dalam penelitian ini adalah berupa pengembangan instrumen penelitian, yaitu *two-tier*. Pengembangan instrumen ini dilakukan melalui tiga tahap, yaitu:

- 1) Wawancara semi terstruktur. Pedoman wawancara dikembangkan dari hasil analisis Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar topik stoikiometri. Instrumen pedoman wawancara divalidasi kontennya oleh ahli (dosen kimia). Wawancara dilakukan terhadap enam orang siswa yang dipilih secara acak yaitu dua orang dari kelompok tinggi, dua orang dari kelompok sedang dan dua orang dari kelompok rendah. Data hasil wawancara dianalisis dan diinterpretasikan untuk pengembangan tes pilihan ganda beralasan terbuka.
- 2) Tes pilihan ganda beralasan terbuka dikembangkan dari data hasil wawancara dan studi literatur tentang miskonsepsi siswa pada topik stoikiometri hasil penelitian-penelitian terdahulu. Tes ini memiliki format pilihan ganda yang harus dilengkapi dengan pernyataan oleh siswa sebagai alasan dari opsi yang dipilih. Instrumen ini divalidasi kontennya oleh ahli (dosen kimia). Jawaban yang salah dijadikan bahan untuk mengembangkan tes *two-tier*. Tes ini diujikan kepada 30 orang siswa.

Indah Rizki Anugrah , 2013

Mengungkap Miskonsepsi Topik Stoikiometri Pada Siswa Kelas X Melalui Tes Diagnostik *Two-Tier*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

3) Tes *two-tier* dikembangkan berdasarkan jawaban-jawaban yang tidak tepat dari siswa pada tes pilihan ganda beralasan terbuka. Jumlah soal yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah 15 butir soal. Tes *two-tier* ini memiliki format tes pilihan ganda dengan jumlah opsi sebanyak lima sebagai tier pertama dengan ditambah satu set pernyataan berjumlah lima opsi sebagai tier kedua yang mengungkapkan alasan dan/atau hubungan dengan opsi-opsi pada tier pertama. Tidak ada instrumen spesifik untuk mengukur kualitas *two-tier*. Tes *two-tier* divalidasi format dan kontennya oleh ahli (dosen kimia). Tes ini diujikan kepada 30 orang siswa.

c. Tahap analisis

Tahap analisis mencakup dua hal, yaitu analisis miskonsepsi yang dilakukan setelah mendapat data hasil tes *two-tier* mencakup interpretasi miskonsepsi siswa dari jawaban-jawaban yang tidak tepat dan analisis instrumen *two-tier* yang telah dikembangkan..

## **B. Subyek Penelitian**

Subyek pada penelitian ini adalah miskonsepsi siswa kelas X pada topik stoikiometri.

## **C. Instrumen Penelitian**

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes diagnostik *two-tier*. Tes ini dikembangkan melalui tiga tahap, yaitu:

1. Pedoman wawancara

Pedoman wawancara digunakan dalam tahap wawancara untuk mengetahui kemampuan siswa pada topik stoikiometri. Jumlah pertanyaan wawancara adalah 30 butir. Isi pertanyaan dikembangkan dari hasil analisis SK dan KD. Data ini digunakan untuk mengembangkan tes pilihan ganda dengan alasan terbuka (tahap kedua).

## 2. Pilihan ganda dengan alasan terbuka

Pilihan ganda adalah tahap kedua dari pengembangan tes *two-tier*. Jumlah butir soal yang dikembangkan adalah 25 butir dengan jumlah opsi sebanyak lima. Distraktor pada opsi-opsi yang terdapat pada soal dibuat dari data wawancara dan studi penelitian yang telah dilakukan sebelumnya. Pada soal ini, siswa diminta untuk memberikan alasan atas opsi yang dipilihnya. Jawaban yang tidak tepat dijadikan dasar untuk mengembangkan *tier* kedua pada soal *two-tier*.

## 3. *Two-tier*

Jumlah soal berformat *two-tier* yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah 15 butir soal. Tes *two-tier* ini memiliki format tes pilihan ganda dengan jumlah opsi sebanyak lima dengan satu set pernyataan yang mengungkapkan alasan dan/atau hubungan dengan opsi yang dipilih, dimana jumlah pernyataan *tier* kedua ini juga sebanyak lima.

### D. Teknik Analisis

Teknik analisis dibagi menjadi dua, yaitu: 1) analisis serta interpretasi miskonsepsi dari hasil tes *two-tier* dan 2) analisis instrumen *two-tier*.

Data yang didapat dari hasil tes *two-tier* dianalisis dan diinterpretasikan miskonsepsi yang terkandung dalam jawaban-jawaban tersebut sehingga menghasilkan poin-poin miskonsepsi siswa pada topik stoikiometri. Setiap jawaban dari masing-masing pokok uji ditentukan jawaban yang benar dan jawaban yang salah. Jawaban-jawaban salah yang dipilih siswa dianalisis miskonsepsinya kemudian dibuat dalam poin-poin sehingga didapatkan miskonsepsi siswa secara keseluruhan pada topik stoikiometri.

#### 1. Data Hasil Wawancara

Langkah-langkah analisis data hasil wawancara adalah:

- a. Mentranskripsikan hasil wawancara.

- b. Menganalisis jawaban-jawaban setiap responden wawancara.
- c. Menyusun data hasil wawancara untuk dijadikan opsi dalam pilihan ganda beralasan terbuka.

## 2. Data Hasil Tes Pilihan Ganda Beralasan Terbuka

Langkah-langkah analisis data hasil tes pilihan ganda beralasan terbuka adalah:

- a. Memeriksa jawaban setiap responden.
- b. Menyusun data jawaban alasan bebas siswa yang tidak tepat untuk dijadikan opsi pada *tier* kedua untuk tes *two-tier*.

## 3. Data Hasil Tes *Two-tier*

Langkah-langkah analisis data hasil tes *two-tier* adalah:

- a. Merekapitulasi setiap jawaban responden dan mengubahnya menjadi skor.
- b. Menghitung validitas, reliabilitas, daya pembeda, tingkat kesukaran dan indeks distraktornya.
- c. Menginterpretasikan jawaban-jawaban yang tidak tepat yang termasuk ke dalam miskonsepsi-miskonsepsi.
- d. Menyusun semua miskonsepsi yang didapatkan dari hasil interpretasi.

Sementara itu, analisis instrumen *two-tier* mencakup validitas dan reliabilitas, tingkat kesukaran, daya pembeda dan distraktor. Nilai validitas butir soal diketahui dengan menghitung koefisien korelasi melalui rumus :

$$r_{XY} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

Keterangan :  $r_{XY}$  = koefisien korelasi antara variabel X dan Y

X = skor tiap butir soal

Y = skor total tiap butir soal

N = jumlah peserta tes

Sedangkan reliabilitas diperoleh dengan menggunakan metode konsistensi internal, yaitu dengan membagi tes menjadi dua kelompok yaitu

kelompok butir bernomor ganjil dan kelompok butir bernomor genap. Nilai reliabilitas diukur dengan menggunakan rumus *Spearman-Brown* berikut:

$$r_{11} = \frac{2 r_{\frac{11}{22}}}{1 + r_{\frac{11}{22}}}$$

Keterangan:  $r_{11}$  : reliabilitas tes

$r_{\frac{11}{22}}$  : korelasi antara skor-skor setiap belahan tes

dengan  $r_{\frac{11}{22}}$  dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

Keterangan :  $r_{xy}$  = koefisien korelasi antara variabel X dan Y

X = skor kelompok soal ganjil

Y = skor total tiap butir genap

N = jumlah peserta tes

Dari perhitungan ini, hasilnya ditafsirkan berdasarkan tabel di bawah ini:

Tabel 3.1. Pedoman Penafsiran Validitas dan Reliabilitas (Arifin, 2009)

Koefisien Korelasi	Tafsiran
0,81 – 1,00	Sangat tinggi
0,61 – 0,80	Tinggi
0,41 – 0,60	Cukup
0,21 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat rendah

Selain itu, analisis yang dilakukan adalah analisis tingkat kesukaran, daya pembeda dan distraktor pada instrumen pilihan ganda dan *two-tier*. Merujuk pada Sudjana (2011) tingkat kesukaran dihitung dengan:

$$I = \frac{B}{N}$$

Keterangan: I = indeks kesulitan tiap butir soal

B = banyaknya siswa yang menjawab benar

N = banyaknya siswa

dengan kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.2. Indeks Kesukaran Butir Soal (Sudjana, 2011)

Indeks	Kategori
0,00 – 0,30	Sukar
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	Mudah

Sedangkan untuk menghitung daya pembeda menurut Firman (2000) adalah dengan mengambil 25% nilai tertinggi sebagai kelompok tinggi dan 25% nilai terendah sebagai kelompok rendah kemudian menghitung daya pembeda dengan rumus:

$$D = \frac{n_T}{N_T} - \frac{n_R}{N_R}$$

Keterangan:

D = daya pembeda

$n_T$  = jumlah siswa kelompok tinggi yang menjawab benar

$N_T$  = jumlah siswa kelompok tinggi

$n_R$  = jumlah siswa kelompok rendah yang menjawab benar

$N_R$  = jumlah siswa kelompok rendah

dengan kriteria sebagai berikut (Puspitasari, 2009):

Tabel 3.3. Indeks Daya Pembeda Soal menurut Cracker dan Algina (Kusaeri dan Suprananto, 2012)

Rentang Daya Beda	Kriteria
0,40 – 1,00	Sangat memuaskan
0,30 – 0,39	Memuaskan
0,20 – 0,29	Tidak memuaskan
0,00 – 0,19	Sangat tidak memuaskan

Dan untuk menganalisis distraktor digunakan perhitungan menurut Arifin (2009):

$$IP = \frac{P}{(N - B)/(n - 1)} \times 100\%$$

Keterangan: IP = indeks pengecoh

Indah Rizki Anugrah , 2013

Mengungkap Miskonsepsi Topik Stoikiometri Pada Siswa Kelas X Melalui Tes Diagnostik *Two-Tier*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu



$P$  = jumlah peserta yang memilih pengecoh

$N$  = jumlah peserta didik yang ikut tes

$B$  = jumlah peserta didik yang menjawab benar setiap soal

$n$  = jumlah alternatif jawaban

dengan pengelompokan kualitas distraktor sebagai berikut:

Tabel 3.4. Kualitas Distraktor (Arifin, 2009)

<b>IP (%)</b>	<b>Kualitas Distraktor</b>
76 – 125	Sangat baik
51 – 75 atau 126 – 150	Baik
26 – 50 atau 151 – 175	Kurang Baik
0 – 25 atau 176 – 200	Jelek
> 200	Sangat Jelek