

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan metode deskriptif. Metode ini menggambarkan kondisi asli subjek penelitian pada saat pengambilan data, yang kemudian diinterpretasikan menjadi sebuah skor (Wiersma & Jurs, 2009, hlm. 382). 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 subjek penelitian.

B. Populasi dan Sampel

Teknik sampel yang digunakan pada penelitian ini menggunakan *stratified random sampling*. Teknik sampel *stratified random* memungkinkan peneliti untuk membagi populasi ke dalam dua atau lebih subpopulasi yang disebut strata (Wiersma & Jurs, 2009, hlm. 333). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa Sekolah Menengah Atas Negeri (SMAN) kelas XI di wilayah Bandung Timur. Terdapat 10 Sekolah Menengah Atas Negeri (SMAN) di wilayah Bandung Timur. Sampel penelitian adalah 3 sekolah dari 10 sekolah di wilayah Bandung Timur dengan kategorisasi sekolah kategori tinggi, sedang dan rendah yang didasarkan pada Nilai Ebtanas Murni (NEM) dari masing-masing sekolah. Setiap sekolah yang terpilih dipilih tiga buah kelas sebagai responden. Siswa yang menjadi responden adalah siswa kelas XI yang telah mempelajari materi kesetimbangan kimia.

Sampel yang terlibat dalam penelitian ini menggunakan Kurikulum 2013 pada proses pembelajarannya, sedangkan soal tes diagnostik yang diujikan dianalisis menggunakan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). Berikut ini adalah Kompetensi Dasar pada materi kesetimbangan kimia pada kurikulum KTSP dan Kurikulum 2013.

Kompetensi Dasar (KD) pada Kurikulum KTSP:

- 3.3 Menjelaskan kesetimbangan dan faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan dengan melakukan percobaan
- 3.4 Menentukan hubungan kuantitatif antara pereaksi dan hasil reaksi dari suatu reaksi kesetimbangan
- 3.5 Menjelaskan penerapan prinsip kesetimbangan dalam kehidupan sehari-hari dan industri

Kompetensi Dasar pada Kurikulum 2013:

- 3.7 Menjelaskan pengertian kesetimbangan dan faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan
- 3.8 Menentukan hubungan kuantitatif antara pereaksi dengan hasil reaksi dari suatu reaksi kesetimbangan
- 3.9 Menjelaskan penerapan prinsip kesetimbangan dalam kehidupan sehari-hari dan industri

Berdasarkan analisis Kompetensi Dasar (KD) pada kurikulum KTSP dan kurikulum 2013, tuntutan tingkat pemahaman pada materi kesetimbangan kimia sama, baik pada kurikulum KTSP maupun kurikulum 2013, sehingga soal tes diagnostik pilihan ganda dua tingkat yang dikembangkan dapat diujikan pada sekolah yang menerapkan kurikulum 2013.

C. Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dalam tiga tahapan besar, yakni tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap analisis data.

a. Tahap Persiapan

Pada tahap ini dilakukan persiapan sebelum penelitian dilakukan, diantaranya analisis instrumen soal yang telah dikembangkan sebelumnya oleh Harahap (2014) yang juga telah divalidasi oleh validator serta dinyatakan valid dan reliabel. Selanjutnya dilakukan pemilihan 3 SMAN di wilayah Bandung Timur yang dikategorisasikan menjadi sekolah kategori tinggi, sedang dan rendah berdasarkan Nilai Ebtanas Murni (NEM) dari tiap sekolah. Setelah diperoleh 3 sekolah dengan kategori tinggi, sedang, dan rendah kemudian dilakukan perizinan dengan pihak sekolah.

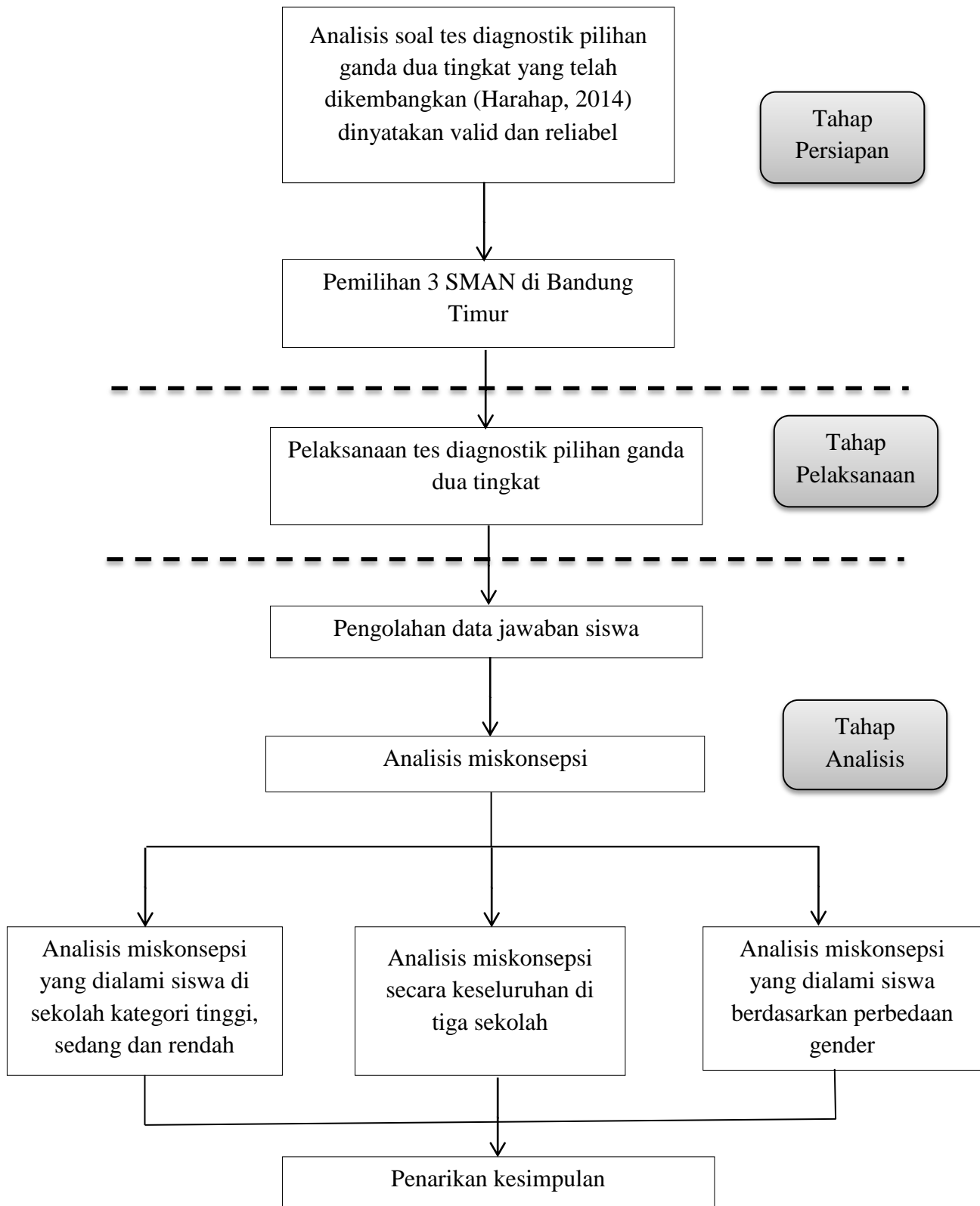
b. Tahap Pelaksanaan

Pada tahap ini, dilakukan pelaksanaan tes diagnostik pilihan ganda dua tingkat kepada sejumlah siswa SMAN kelas XI yang telah mempelajari materi kesetimbangan kimia di sekolah kategori tinggi, sedang dan rendah di wilayah Bandung Timur.

c. Tahap Analisis Data

Pada tahap analisis data, data pola respon siswa yang diperoleh dihitung persentasenya yang kemudian dikategorikan menjadi paham, miskonsepsi dan tidak paham. Adapun analisis miskonsepsi dilakukan berdasarkan kunci determinasi miskonsepsi siswa yang telah disusun. Analisis miskonsepsi yang dilakukan diantaranya analisis miskonsepsi secara keseluruhan di tiga sekolah, analisis miskonsepsi berdasarkan tingkatan sekolah (kategori tinggi, sedang dan rendah) serta analisis miskonsepsi berdasarkan perbedaan gender. Setelah dilakukan analisis, kemudian diperoleh kesimpulan terhadap penelitian yang dilakukan.

Berikut adalah prosedur penelitian yang digambarkan melalui sebuah bagan alur penelitian yang ditunjukkan pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Alur Penelitian

D. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah soal tes diagnostik pilihan ganda dua tingkat pada materi kesetimbangan kimia yang telah dikembangkan oleh peneliti sebelumnya Harahap (2014). Jumlah soal yang digunakan adalah sebanyak 13 butir soal dengan Nilai *Content Validity Index* (CVI) sebesar 0,99 dan berdasarkan hasil uji reliabilitasnya diperoleh nilai *alpha cronbach* keseluruhan soal sebesar 0,723. Soal yang digunakan memenuhi kriteria valid dan reliabel. Butir soal terlampir pada Lampiran A.1, hlm.112-114.

E. Teknik Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data hasil jawaban siswa di 3 SMAN dengan kategorisasi tinggi, sedang, dan rendah yang tersebar di wilayah Bandung timur dengan menggunakan soal tes tulis berupa tes pilihan ganda dua tingkat pada materi kesetimbangan kimia. Waktu mengerjakan soal dari masing-masing sekolah pada saat pelaksanaan tes dilakukan yaitu 60 menit.

F. Teknik Pengolahan Data

Menurut Hasan (2006, hlm. 24), pengolahan data adalah suatu proses dalam memperoleh data ringkasan atau angka ringkasan dengan menggunakan cara-cara atau rumus-rumus tertentu. Pengolahan data bertujuan mengubah data mentah dari hasil pengukuran menjadi data yang lebih halus sehingga memberikan arah untuk pengkajian lebih lanjut (Sudjana, 2001, hlm. 128). Data hasil aplikasi tes diagnostik pilihan ganda dua tingkat yang diperoleh kemudian dikelompokkan berdasarkan pola respon siswa pada tiap butir soal yang ditunjukkan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Pola Respon Siswa pada Soal yang Diujikan
(Tan, dkk, 2005, hlm. 184)

Kode soal	Pilihan Jawaban (Tingkat Pertama)	Pilihan Alasan (Tingkat Kedua)					
		1	2	3	4	5	6
1	A	A.1	A.2	A.3	A.4	A.5	A.6
	B	B.1	B.2	B.3	B.4	B.5	B.6
	C	C.1	C.2	C.3	C.4	C.5	C.6

Perhitungan persentase pola respon siswa dilakukan dengan menggunakan persamaan berikut ini.

$$P = \frac{S}{Js} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase jumlah siswa yang mengalami miskonsepsi

S = Banyaknya siswa yang memilih pola respon tertentu

Js = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Selanjutnya, dianalisis hasil jawaban siswa berdasarkan klasifikasi pemahaman dan miskonsepsi siswa. Miskonsepsi siswa diidentifikasi dengan menggunakan kunci determinasi miskonsepsi. Kunci determinasi terlampir pada Lampiran A.3, hlm. 116-129. Klasifikasi kombinasi jawaban siswa ditunjukkan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Klasifikasi Kombinasi Jawaban Siswa (Tarakci dkk., 1999, hlm. 85)

Kombinasi Jawaban Siswa	Klasifikasi Jawaban Siswa
Jawaban benar - Alasan benar	Pemahaman utuh
Jawaban benar - Alasan salah	Pemahaman parsial atau miskonsepsi
Jawaban salah - Alasan benar	Pemahaman parsial atau miskonsepsi
Jawaban salah - Alasan salah	Tidak paham

Menurut Peterson (dalam Tan dkk., 2005, hlm. 185) miskonsepsi dikatakan signifikan jika ditemukan setidaknya 10% dari jumlah sampel siswa. Batasan ini digunakan untuk mengetahui signifikansi miskonsepsi per pola respon, sementara untuk kriteria persentase miskonsepsi per konsep ditunjukkan pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Kriteria Persentase Miskonsepsi yang Mengalami Miskonsepsi pada Setiap Konsep

Nilai (%)	Kriteria Interpretasi Skor
0	Tidak Ada
1-25	Sebagian Kecil
26-49	Hampir Separuhnya
50	Separuhnya
51-75	Sebagian Besar
76-99	Hampir Seluruhnya
100	Seluruhnya

Sudjana (dalam Rahmawati, 2014, hlm. 14)

Analisis data untuk mengetahui perbedaan miskonsepsi siswa berdasarkan tingkatan sekolah dan gender dilakukan menggunakan pengkategorian yang didasarkan pada hasil selisih perbedaan miskonsepsi dari tiap konsep berdasarkan tingkatan sekolah dan gender. Untuk menentukan rubrik kriteria perbedaan miskonsepsi berdasarkan tingkatan sekolah dan gender, dilakukan perhitungan selisih perbedaan miskonsepsi berdasarkan tingkatan sekolah dan gender yang ditunjukkan pada Tabel 3.4 dan Tabel 3.5.

Tabel 3.4. Selisih Persentase Total Miskonsepsi Berdasarkan Gender

Konsep	Selisih Persentase Total Miskonsepsi (%)
Keseimbangan dinamis (Soal nomor 1)	13,55
Keseimbangan homogen (Soal nomor 2)	4,11
Keseimbangan heterogen (Soal nomor 3)	5,18
Hukum Keseimbangan (Soal nomor 4)	1,35
Tetapan Keseimbangan (Soal nomor 5)	13,04
Kuosien Reaksi (Qc) (Soal nomor 6)	2,92
Tetapan Keseimbangan dengan Tekanan Parsial Kp (Soal nomor 7)	9,80
Azas Le Chatelier (Soal nomor 8)	12,20
Faktor Konsentrasi (Soal nomor 9)	0,51
Faktor Suhu (Soal nomor 10)	0,36
Faktor Volume (Soal nomor 11)	2,57
Faktor Tekanan (Soal nomor 12)	11,39
Katalis (Soal nomor 13)	1,82

Tabel 3.5. Selisih Persentase Total Miskonsepsi Berdasarkan Tingkatan Sekolah

Konsep	Selisih Persentase Total Miskonsepsi (%)		
	Sekolah Kategori Tinggi	Sekolah Kategori Tinggi	Sekolah Kategori Sedang
	– Sekolah Kategori Sedang	– Sekolah Kategori Rendah	– Sekolah Kategori Rendah
Keseimbangan dinamis (Soal nomor 1)	15,89	29,43	13,54
Keseimbangan homogen (Soal nomor 2)	8,90	23,43	14,53
Keseimbangan heterogen (Soal nomor 3)	0,57	0,83	0,26
Hukum Keseimbangan (Soal nomor 4)	8,44	2,82	11,26
Tetapan Keseimbangan (Soal nomor 5)	17,94	3,17	14,77
Kuosien Reaksi (Qc) (Soal nomor 6)	29,72	2,23	31,95
Tetapan Keseimbangan dengan Tekanan Parsial Kp (Soal nomor 7)	15,56	12,23	3,33
Azas Le Chatelier (Soal nomor 8)	25,41	1,81	23,60
Faktor Konsentrasi (Soal nomor 9)	25,26	4,48	29,74
Faktor Suhu (Soal nomor 10)	1,42	5,39	6,81
Faktor Volume (Soal nomor 11)	2,15	15,73	13,58
Faktor Tekanan (Soal nomor 12)	18,32	18,33	0,02
Katalis (Soal nomor 13)	11,32	11,22	0,1

Berdasarkan persentase selisih pada Tabel 3.4 dan 3.5 diketahui nilai selisih terbesar adalah 31,95 (dibulatkan menjadi 32) sedangkan nilai selisih terkecil adalah 0,02 (dianggap 0). Rentang data ini adalah $32 - 0 = 32$. Banyak kelas yang digunakan berjumlah tiga kelas, sehingga rentang masing-masing kelas adalah $32/3 = 10,67$ (dibulatkan menjadi 11).

Berikut ini adalah kategorisasi perbedaan miskonsepsi yang dihasilkan dari selisih perbedaan miskonsepsi berdasarkan tingkatan sekolah dan gender ditunjukkan pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6. Kategorisasi Selisih Perbedaan Miskonsepsi

Selisih (%)	Kategori
0-10,99	Sedikit Berbeda
11-21,99	Berbeda
22-32,99	Sangat Berbeda

Untuk mengetahui signifikansi perbedaan miskonsepsi berdasarkan tingkatan sekolah dan gender, dilakukan pengolahan data secara statistik

menggunakan aplikasi SPSS *for windows* versi 20. Beberapa langkah yang dilakukan dalam pengolahan data secara statistik diantaranya:

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui distribusi data dari hasil penelitian normal atau tidak. Suatu data yang normal merupakan salah satu syarat untuk dilakukan uji Parametrik, sedangkan jika salah satu data atau kedua data tersebut tidak berdistribusi normal maka uji yang dilakukan adalah uji Non-Parametrik. Pada penelitian ini, uji normalitas data menggunakan uji *Shapiro-Wilk*. Taraf signifikansi yang digunakan adalah 0,05. Jika nilai *output* pada kolom sig. dari hasil uji di SPSS lebih besar dari taraf signifikansi ($p > 0,05$) maka data tersebut berdistribusi normal dan sebaliknya jika nilai output pada kolom sig. dari hasil uji di SPSS lebih kecil dari taraf signifikansi ($p \leq 0,05$) maka data tersebut tidak berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk menguji homogen atau tidaknya data sampel yang diambil dari populasi yang sama. Pada penelitian ini, uji homogenitas menggunakan bantuan program pengolahan data SPSS dengan uji *Levene*. Kriteria pengujiannya adalah apabila nilai Sig. (Signifikansi) atau nilai probabilitas $\leq 0,05$ maka data berasal dari populasi-populasi yang mempunyai varians tidak sama, sedangkan jika nilai Sig. (Signifikansi) atau nilai probabilitas $> 0,05$ maka data berasal dari populasi-populasi yang mempunyai varians yang sama.

c. Uji Hipotesis

Uji hipotesis yang digunakan untuk mengetahui perbedaan miskonsepsi pada sekolah kategori tinggi, sedang dan rendah adalah uji *One Way ANOVA*. Uji *One Way ANOVA* ini digunakan untuk menguji perbedaan rata-rata lebih dari dua variabel. Adapun rumus yang digunakan untuk uji *One Way ANOVA* adalah rumus varian, yaitu:

$$F = \frac{\text{varian antar kelompok}}{\text{varian dalam kelompok}}$$

Adapun rumusan hipotesis yang muncul pada pengujian kali ini adalah:

H_0 = tidak terdapat perbedaan miskonsepsi yang signifikan antara siswa di sekolah kategori tinggi, sedang dan rendah

H_1 = terdapat perbedaan miskonsepsi yang signifikan antara siswa di sekolah kategori tinggi, sedang dan rendah

Sementara dasar pengambilan keputusan untuk uji *One Way ANOVA* adalah sebagai berikut:

a. signifikansi $> 0,05$ berarti H_0 diterima

b. signifikansi $\leq 0,05$ berarti H_0 ditolak

(Susetyo, 2015, hlm. 255-256, 258)

Untuk mengetahui perbedaan miskonsepsi berdasarkan perbedaan gender dilakukan uji hipotesis dengan menggunakan uji-t (*independent sample t-test*). Uji t ini bertujuan untuk menguji perbedaan rata-rata antara dua kelompok/ dua variabel yang tidak berhubungan satu sama lain signifikan kedua kelompok rata-rata yang sama atau tidak. Adapun rumus yang digunakan dalam uji t adalah:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\left(\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}\right)}}$$

Keterangan :

t	= nilai t-test yang dicari
\bar{X}_1	= nilai rata-rata kelompok sampel 1
\bar{X}_2	= nilai rata-rata kelompok sampel 2
S	= simpangan baku gabungan
S_1^2	= variansi sampel 1
S_2^2	= variansi sampel 2
n_1	= jumlah sampel 1
n_2	= jumlah sampel 2

(Susetyo, 2015, hlm.202-203)

Adapun rumusan hipotesis yang muncul pada pengujian kali ini adalah:

H_0 = tidak terdapat perbedaan miskonsepsi yang signifikan antara siswa laki-laki dan perempuan

H_1 = terdapat perbedaan miskonsepsi yang signifikan antara siswa laki-laki dan perempuan

Sementara dasar pengambilan keputusan untuk uji-t (*independent sample t-test*) adalah sebagai berikut:

- a. signifikansi $> 0,05$ berarti H_0 diterima
- b. signifikansi $\leq 0,05$ berarti H_0 ditolak