

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan metode deskriptif. Metode deskriptif adalah metode yang menggambarkan kondisi apa adanya dari suatu subjek penelitian secara deskriptif. Mely G. Tan (dalam Soedjono, 2005, hlm. 22) mengatakan bahwa penelitian deskriptif bertujuan menggambarkan secara tepat sifat-sifat individu, keadaan, gejala atau kelompok tertentu. Dengan menggunakan metode ini, peneliti tidak melakukan *treatment* untuk mengubah kondisi subjek penelitian, sehingga hasil yang didapatkan berupa keadaan apa adanya saat dilakukan pengujian. Penelitian ini dilakukan untuk menggambarkan profil miskonsepsi siswa SMA kelas X pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit di daerah Kuningan.

B. Partisipan dan Tempat Penelitian

Partisipan penelitian ini adalah siswa SMA kelas X yang telah mempelajari materi larutan elektrolit dan nonelektrolit. Penelitian dilakukan di wilayah (daerah) Kuningan yang berada di Kabupaten Kuningan, Jawa Barat. Daerah Kuningan terdiri dari delapan kecamatan dan memiliki tujuh SMA Negeri. Sekolah-sekolah yang ada di daerah Kuningan tersebut dikelompokkan menjadi sekolah kategori tinggi, sekolah kategori sedang dan sekolah kategori rendah berdasarkan NEM dan nilai ujian nasional rata-rata siswa. Di daerah Kuningan terdapat satu sekolah kategori tinggi, tiga sekolah kategori sedang dan tiga sekolah kategori rendah, kemudian pilih secara acak masing-masing satu sekolah pada setiap kategori sekolah. Setiap sekolah yang terpilih dipilih tiga kelas sebagai partisipan.

Partisipan yang terlibat dalam penelitian ini, yaitu siswa yang bersekolah di sekolah tinggi dan sekolah sedang pembelajarannya berdasarkan Kurikulum 2013 dan sekolah rendah berdasarkan KTSP, sementara soal tes diagnostik *two tier multiple choice* berbasis piktorial yang diujikan dibuat berdasarkan

Kurikulum 2013. Kompetensi dasar (KD) mengenai materi larutan elektrolit dan nonelektrolit pada Kurikulum 2013, yaitu menganalisis sifat larutan elektrolit dan larutan nonelektrolit berdasarkan daya hantar listriknya, sedangkan pada KTSP, yaitu mengidentifikasi sifat larutan elektrolit dan nonelektrolit berdasarkan data hasil percobaan.

Berdasarkan analisis kompetensi dasar (KD) pada Kurikulum 2013 dan KTSP, tuntutan tingkat pemahaman pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit sama baik pada Kurikulum 2013 maupun KTSP, sehingga soal tes diagnostik *two tier multiple choice* berbasis piktorial yang dikembangkan dapat diujikan pada sekolah dengan kurikulum yang berbeda.

C. Prosedur Penelitian

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

a) Tahap Persiapan

Pada tahap persiapan penelitian ini, soal dari tes *two tier multiple choice* berbasis piktorial yang telah dikembangkan oleh Rofifah (2015) dan telah valid dianalisis oleh pakar (guru), selanjutnya melakukan revisi sesuai saran pakar.

Selain itu, pada tahap persiapan ini juga dilakukan pemilihan sekolah yang akan dijadikan tempat penelitian, kemudian dilakukan pengajuan perijinan pada sekolah kategori tinggi, sedang dan rendah terpilih di daerah Kuningan yang menjadi sampel penelitian

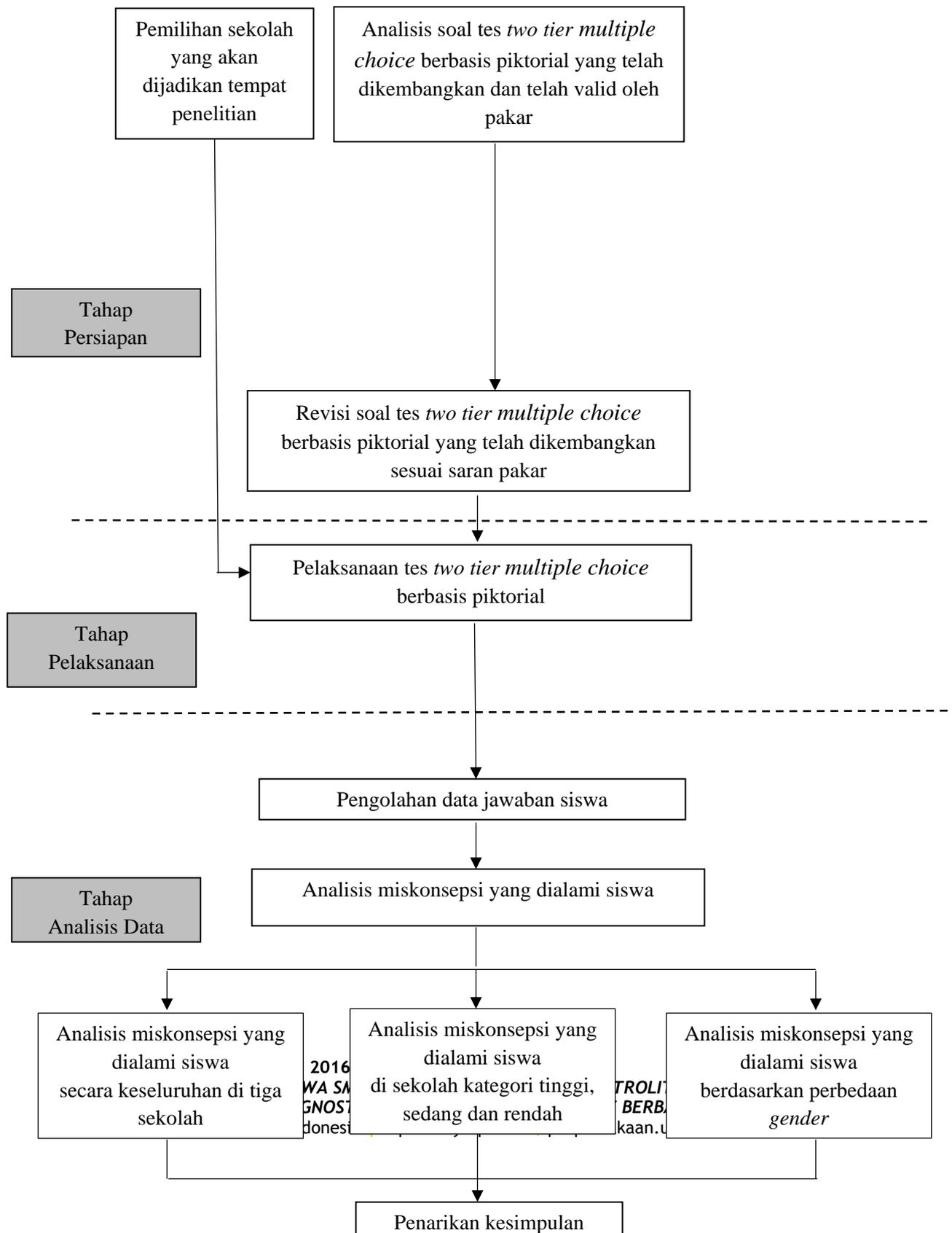
b) Tahap Pelaksanaan

Pada tahap pelaksanaan penelitian, dilakukan pelaksanaan tes diagnostik *two tier multiple choice* berbasis piktorial kepada sejumlah siswa SMA kelas X yang telah mempelajari materi larutan elektrolit dan nonelektrolit di sekolah kategori tinggi, sedang dan rendah di daerah Kuningan .

c) Tahap Analisis Data

Pada tahap analisis data, data pola respon siswa yang diperoleh dihitung persentasenya untuk setiap butir soal. Selanjutnya pengkategorian setiap pola respon siswa menjadi empat kategori, yaitu paham, miskonsepsi, pemahaman parsial dan tidak paham, kemudian dianalisis. Analisis tersebut berupa analisis miskonsepsi siswa secara keseluruhan di tiga sekolah, analisis miskonsepsi siswa berdasarkan tingkatan sekolah (sekolah kategori tinggi, sedang dan rendah) dan analisis miskonsepsi siswa berdasarkan perbedaan *gender*. Berdasarkan analisis tersebut, dapat dibuat suatu kesimpulan sehingga dapat diketahui profil miskonsepsi siswa kelas X di daerah Kuningan pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit.

Berikut adalah prosedur penelitian yang digambarkan melalui sebuah bagan alur penelitian :



Gambar 3.1. Alur Penelitian

D. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan merupakan soal *two-tier multiple choice* berbasis piktorial dengan materi larutan elektrolit dan nonelektrolit yang telah dikembangkan oleh peneliti sebelumnya yaitu Rofifah (2015) yang terdiri atas 18 soal *two-tier multiple choice* berbasis piktorial. Instrumen yang digunakan telah diuji kelayakannya dengan nilai CVR untuk setiap butir soal adalah satu dan nilai CVI adalah satu. Berdasarkan perhitungan reliabilitas menggunakan program SPSS versi 16.0, diperoleh nilai Cronbach's Alpha untuk keseluruhan butir soal sebesar 0,706. Butir soal terlampir pada lampiran A.2 hlm. 191-201.

E. Teknik Pengumpulan Data

Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini berupa data tentang miskonsepsi. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan tes diagnostik *two tier multiple choice* berbasis piktorial. Pemilihan tiga Sekolah Menengah Atas Negeri di daerah Kuningan dengan tingkat sekolah yang berbeda, dari setiap sekolah dipilih tiga kelas secara acak.

F. Teknik Pengolahan Data

Data jawaban siswa yang diperoleh kemungkinan memiliki pola respon seperti pada tabel pola respon siswa pada soal yang diujikan berikut ini:

Tabel 3.1 Tabel Pola Respon Siswa pada Soal yang Diujikan

No. Soal	Persentase Jawaban Siswa															
	A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D1	D2	D3	D4

Masing-masing pola respon kemudian dihitung dalam bentuk persentasenya, dengan cara sebagai berikut.

$$KTP = \frac{X}{N} \times 100 \%$$

Keterangan :

KTP = % kriteria nilai persen

N = jumlah seluruh siswa

X = jumlah siswa yang menjawab

Jawaban siswa dikategorikan tingkat pemahamannya. Berikut ini adalah pengkategorian pemahaman siswa berdasarkan jawaban soal *two tier multiple choice* berbasis piktorial:

Tabel 3.2. Pengkategorian Pemahaman Siswa

Jawaban Siswa		Kategori
Tier ke-1	Tier ke-2	
Benar	Benar	Paham
Benar	Salah	Miskonsepsi
Salah	Benar	Miskonsepsi
Benar	Tidak diisi	Paham sebagian/parsial
Tidak diisi	Benar	Paham sebagian/parsial
Salah	Salah	Miskonsepsi
Salah	Tidak diisi	Tidak paham
Tidak diisi	Salah	Tidak paham
Tidak diisi	Tidak diisi	Tidak paham

(Artdej, 2010, hlm. 172)

Untuk mengetahui miskonsepsi yang dialami siswa pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit menurut Peterson (dalam Tan dkk., 2005) dapat dilakukan dengan cara menentukan miskonsepsi yang signifikan. Miskonsepsi dikatakan signifikan jika ditemukan setidaknya $\geq 10\%$ dari jumlah sampel siswa. Silverius (1991, hlm. 161) menyatakan bahwa relatif banyak siswa yang mengalami miskonsepsi yang sama. Oleh karena itu, pola respon miskonsepsi yang memiliki persentase yang paling besar dari masing-masing soal diinterpretasikan sebagai miskonsepsi pada konsep butir soal tersebut (Bayrak, 2013, hlm. 24).

Setelah menentukan miskonsepsi yang signifikan, maka akan didapatkan miskonsepsi secara keseluruhan sampel, kemudian miskonsepsi yang dialami

siswa di sekolah kategori tinggi, sedang dan rendah maupun miskonsepsi yang dialami siswa laki-laki dan perempuan. Untuk mengetahui perbedaan miskonsepsi siswa di ketiga sekolah tersebut dan miskonsepsi antara siswa perempuan dan laki-laki, maka dapat dilakukan dengan cara uji hipotesis. Sebelum melakukan uji hipotesis dilakukan uji normalitas terlebih dahulu, kemudian dilakukan uji homogenitas. Uji normalitas dan homogenitas dilakukan sebelum uji hipotesis karena uji normalitas dan homogenitas merupakan syarat untuk melakukan uji hipotesis.

- Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui data berdistribusi normal atau tidak, sehingga dapat ditetapkan pendekatan statistik yang digunakan parametrik atau nonparametrik. Uji normalitas dapat dilakukan dengan Uji Kolmogorov-Smirnov atau Shapiro-Wilk menggunakan *SPSS Versi 20 for Windows*. Adapun pedoman pengambilan keputusan data berdistribusi normal atau tidak adalah sebagai berikut :

H_0 : Populasi berdistribusi probabilitas normal.

H_1 : Populasi tidak berdistribusi probabilitas normal.

- a. Jika nilai signifikansi (sig.) $> 0,05$, maka H_0 diterima (distribusi data normal).
- b. Jika nilai signifikansi (sig.) $\leq 0,05$, maka H_0 ditolak (distribusi data tidak normal).

(Susetyo, 2015, hlm. 145)

- Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui data berasal dari populasi-populasi yang mempunyai variansi yang sama(homogen) atau tidak. Adapun rumus yang digunakan dalam uji homogenitas adalah :

$$F = \frac{\text{varian besar}}{\text{varian kecil}}$$

Uji homogenitas juga dapat dilakukan dengan cara *Lavence Test* menggunakan *SPSS Versi 20 for Windows*. Adapun pedoman pengambilan keputusan data homogen atau tidak adalah sebagai berikut :

H_0 : Data berasal dari populasi-populasi yang mempunyai variansi yang sama(homogen).

H_1 : Data berasal dari populasi-populasi yang mempunyai variansi yang tidak sama(tidak homogen).

- a. Jika nilai signifikansi (sig.) $> 0,05$, maka H_0 diterima (data berasal dari populasi-populasi yang mempunyai variansi yang sama(homogen)).
- b. Jika nilai signifikansi (sig.) $\leq 0,05$, maka H_0 ditolak (data berasal dari populasi-populasi yang mempunyai variansi yang tidak sama(tidak homogen)).

(Susetyo, 2015, hlm. 160)

- Uji Hipotesis

Uji hipotesis untuk mengetahui perbedaan miskonsepsi yang dialami siswa di sekolah kategori tinggi, sedang dan rendah dapat menggunakan uji ANAVA Satu Jalur. Uji ANAVA satu jalur ini digunakan untuk menguji perbedaan rata-rata lebih dari dua variabel. Apabila menggunakan menggunakan uji t secara berulang-ulang akan menurunkan tingkat kepercayaan karena uji t hanya menguji perbedaan rata-rata antara dua variabel. Adapun rumus yang digunakan untuk Uji ANAVA adalah rumus varian, yaitu :

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

Uji ANAVA satu jalur dapat menggunakan *SPSS Versi 20 for Windows*. Adapun pedoman pengambilan keputusan data berbeda atau tidak diantara tiga sekolah adalah sebagai berikut:

H_0 = Tidak terdapat perbedaan miskonsepsi yang signifikan antara siswa di sekolah tinggi, sedang maupun rendah.

H_1 = Terdapat perbedaan miskonsepsi yang signifikan antara siswa di sekolah tinggi, sedang maupun rendah.

Dasar pengambilan keputusan untuk Uji ANAVA satu jalur digunakan kriteria :

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

Untuk mengetahui sekolah yang memiliki perbedaan miskonsepsi yang signifikan dapat dilakukan *Post Hoc Test* menggunakan *SPSS Versi 20 for Windows*.

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

Untuk mengetahui perbedaan miskonsepsi siswa perempuan dan laki-laki dapat 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)

Uji t dapat dilakukan menggunakan *SPSS Versi 20 for Windows*. Adapun pedoman pengambilan keputusan data berbeda atau tidak diantara siswa laki-laki dan perempuan adalah sebagai berikut:

H_0 = Tidak terdapat perbedaan miskonsepsi yang signifikan antara siswa laki-laki dengan siswa perempuan.

H_1 = Terdapat perbedaan miskonsepsi yang signifikan antara siswa laki-laki dengan siswa perempuan.

Dasar pengambilan keputusan untuk Uji t digunakan kriteria :

- Jika signifikansi $> 0,05$, maka H_0 diterima.
- Jika signifikansi $\leq 0,05$, maka H_0 ditolak.

Setelah mengetahui perbedaan miskonsepsi yang dialami siswa secara keseluruhan konsep, maka dilakukan analisis perbedaan miskonsepsi yang dialami siswa untuk setiap konsep. Analisis perbedaan miskonsepsi untuk setiap konsep dapat dilakukan dengan pengkategorian selisih persentase total miskonsepsi. Selisih persentase total miskonsepsi siswa ditunjukkan pada Tabel 3.3 dan 3.4.

Tabel 3.3 Selisih Persentase Total Miskonsepsi Berdasarkan *Gender*

No. Soal	Konsep	Selisih Persentase Total Miskonsepsi (%)
1	Pelarut	$ -1,16 $

2		2,49
3	Zat Terlarut	6,49
4		4,41
5	Elektrolit	9,03
6		−1,43
7	Jenis Ikatan Kimia Senyawa Elektrolit	−2,14
8		1,26
9	Disosiasi Senyawa Ionik	−0,69
10		−5,21
11	Ionisasi Senyawa Kovalen	−0,46
12		11,41
13	Sifat Hantaran Senyawa Ionik	−10,14
14		3,74
15	Kekuatan Daya Hantar Listrik Elektrolit	−1,13
16		3,95
17	Nonelektrolit	−3,53
18		−7,33

Tabel 3.5 Selisih Persentase Total Miskonsepsi Berdasarkan Tingkatan Sekolah

No Soal	Konsep	Selisih Persentase Total Miskonsepsi (%)		
		Sekolah Tinggi – Sekolah Sedang	Sekolah Tinggi – Sekolah Rendah	Sekolah Sedang – Sekolah Rendah
1	Pelarut	−5,60	−3,96	1,64
2		−12,81	−6,52	6,29
3	Zat Terlarut	−2,14	−10,32	−8,18
4		−3,96	−6,77	−2,81
5	Elektrolit	−4,32	−18,16	−13,84
6		−18,25	−46,71	−28,46
7	Jenis Ikatan Kimia Senyawa Elektrolit	3,34	−38,00	−41,34
8		−5,50	−31,30	−25,80
9	Disosiasi Senyawa Ionik	−4,77	−4,37	0,40
10		3,63	8,62	4,99
11	Ionisasi Senyawa Kovalen	8,66	−1,11	−9,77
12		−3,43	20,55	23,98
13	Sifat Hantaran Senyawa Ionik	−26,20	−54,37	−28,17
14		−12,05	−42,29	−30,24
15	Kekuatan Daya Hantar Listrik	−4,06	−37,49	−33,43

16	Elektrolit	−4,89	15,07	19,96
17	Nonelektrolit	−11,75	−46,35	−34,60
18		−3,91	−18,55	−14,64

Berikut ini adalah kategorisasi perbedaan miskonsepsi yang dihasilkan dari selisih perbedaan miskonsepsi berdasarkan tingkatan sekolah dan *gender* ditunjukkan pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Pengkategorian Selisih Persentase Total Miskonsepsi Setiap Konsep

Selisih Persentase (%)	Kriteria Interpretasi Selisih Persentase
$\leq 0,99$	Tidak berbeda
1 – 18,99	Sedikit berbeda
19 – 36,99	Berbeda
37 – 54,99	Sangat berbeda