

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Metode Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode kausal komparatif. Penelitian kausal komparatif yaitu penyelidikan empiris yang sistematis di mana ilmuwan tidak mengendalikan variabel bebas secara langsung karena eksistensi dari variabel tersebut pada dasarnya tidak dapat dimanipulas (Emzir, 2009, hlm. 119). Pada penelitian ini menggambarkan keadaan yang telah terjadi, variabel yang telah terjadi tidak dimanipulasi atau mengontrolnya (Sukardi, 2003, hlm. 171). Dengan metode ini, peneliti tidak melakukan suatu perlakuan sehingga hasil yang didapat merupakan keadaan apa adanya saat pengujian berlangsung.

#### 3.2 Partisipan dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan pada siswa kelas XI di Majalengka dan dilakukan dalam tiga sekolah yang berbeda, perbedaan tingkatan sekolah berdasarkan data Nilai Ujian Nasional (NUN) dari Puspendik. Untuk penentuan sekolah tinggi dilihat dari (NUN) tertinggi, sekolah rendah dilihat dari (NUN) terendah sedangkan sekolah sedang dipilih secara random (*Stratified Random Sampling*) (Sugiyono, 2010). Setiap sekolah yang terpilih, dipilih 3 kelas. Siswa yang menjadi responden yaitu siswa kelas XI yang telah mempelajari materi larutan penyangga. Jumlah keseluruhan siswa yang menjadi responden dapat ditunjukkan dalam tabel dibawah ini :

Tabel 3.1 Jumlah Keseluruhan Siswa Kelas XI Sebagai Responden

No	Kategori Sekolah			Jenis Kelamin							
	T	S	R	Laki-Laki			Perempuan				
				T	S	R	T	S	R		

17

Santi Dwi Permata Sari, 2017

*PROFIL MISKONSEPSI SISWA SMA PADA MATERI LARUTAN PENYANGGA MENGGUNAKAN TES DIAGNOSTIK PILIHAN GANDA DUA LAPIS DENGAN TEKNIK PIKTORIAL*

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

1.	38	30	22	14	9	8	24	21	14
2.	35	30	24	13	13	8	22	17	16
3.	34	33	27	12	13	9	22	20	18
Total	107	93	73	39	35	25	68	58	48
Total Keseluruhan Siswa sebanyak 273 orang									

Jumlah siswa yang menjadi responden yaitu 273 siswa. Pada sekolah tinggi sebanyak 107 siswa, sekolah sedang sebanyak 93 siswa dan sekolah rendah sebanyak 73 siswa. Jumlah keseluruhan siswa laki-laki sebanyak 101 siswa dan siswa perempuan sebanyak 172 siswa.

### 3.3 Prosedur Penelitian

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

#### 1. Tahap Persiapan

Pada tahap ini dilakukan persiapan sebelum penelitian dilakukan, diantaranya analisis instrumen soal yang telah dikembangkan sebelumnya (Rahmawan, 2016) yang telah divalidasi oleh validator serta dinyatakan valid dan reliabel. Soal yang dianalisis yaitu dari mulai gambar diperjelas kemudian kalimatnya direduksi sehingga memudahkan siswa untuk memahami pertanyaannya. Sebelum soal diujikan ke lapangan, soal tersebut dilakukan uji keterbacaannya dengan sejumlah siswa sebanyak 10 orang dengan syarat telah mempelajari materi larutan penyangga. Hasil dari uji keterbacaan dianalisis terlebih dahulu. Kemudian dilakukan pemilihan 3 SMAN di wilayah Majalengka yang dipilih menjadi tingkatan sekolah tinggi, sedang dan rendah berdasarkan Nilai Ujian Nasional (NUN) dari tiap sekolah. Dan dilakukan perizinan pada pihak sekolah baik di tingkatan sekolah tinggi, sedang maupun rendah.

#### 2. Tahap pelaksanaan

Santi Dwi Permata Sari, 2017

*PROFIL MISKONSEPSI SISWA SMA PADA MATERI LARUTAN PENYANGGA MENGGUNAKAN TES DIAGNOSTIK PILIHAN GANDA DUA LAPIS DENGAN TEKNIK PIKTORIAL*

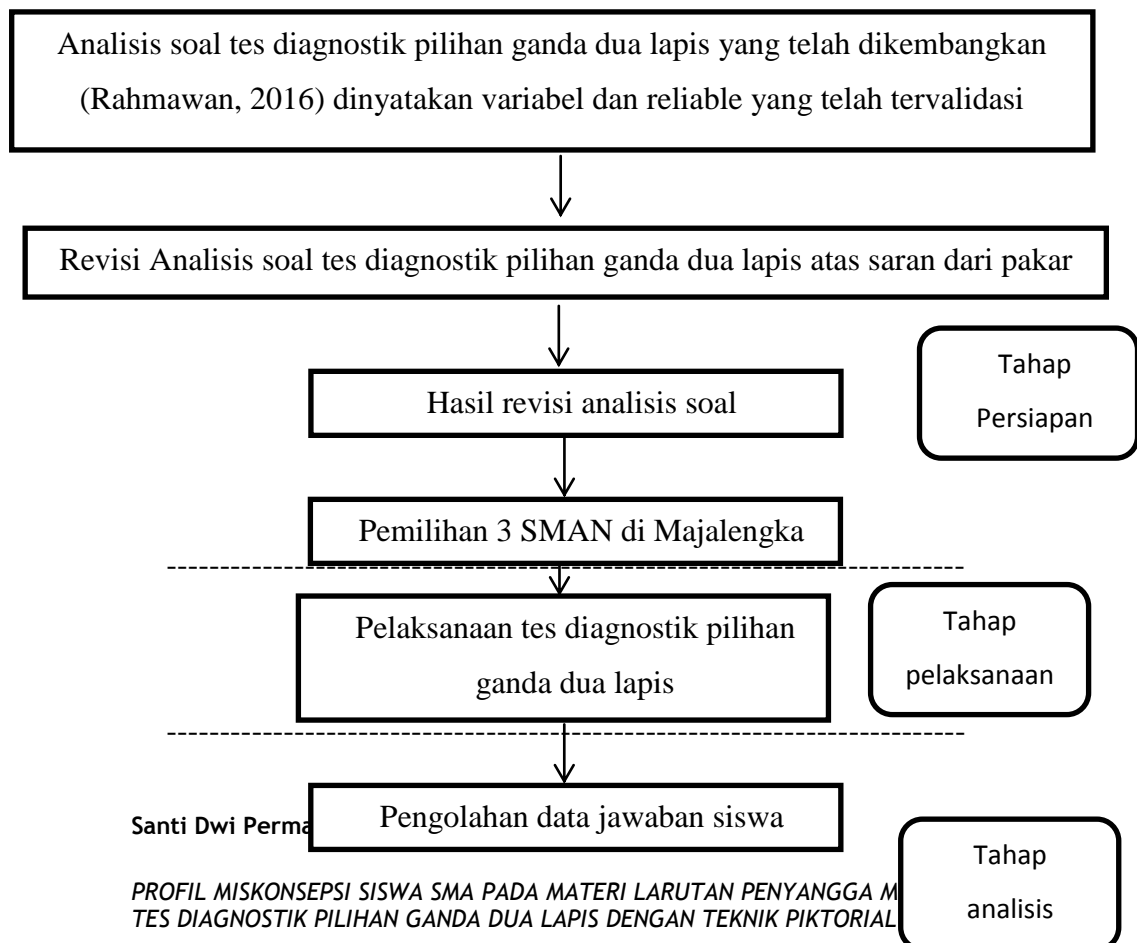
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

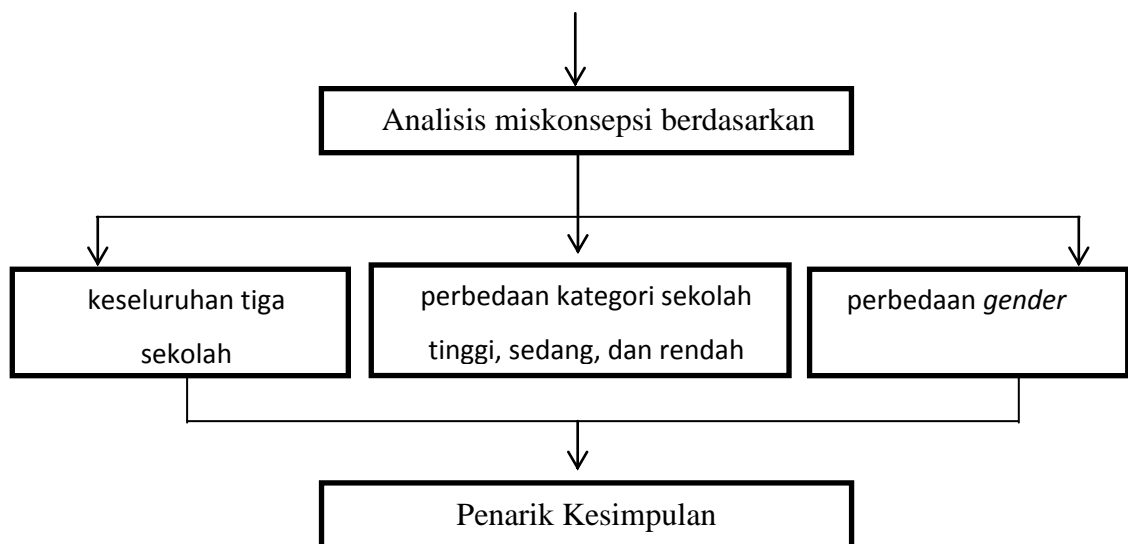
Pada tahap ini dilakukan pelaksanaan tes diagnostik pilihan ganda dua lapis kepada sejumlah siswa SMAN kelas XI di wilayah Majalengka yang telah mempelajari materi larutan penyangga.

### 3. Tahap Analisis Data

Pada tahap ini, data pola respon siswa yang diperoleh dihitung persentasenya yang kemudian dikategorikan menjadi paham, miskonsepsi, dan tidak paham. Analisis miskonsepsi dilakukan berdasarkan kunci determinasi miskonsepsi siswa yang telah disusun. Analisis miskonsepsi dilakukan mulai dari analisis miskonsepsi berdasarkan perbedaan tingkatan sekolah, serta analisis miskonsepsi berdasarkan perbedaan *gender*. Kemudian diperoleh kesimpulan terhadap penelitian yang dilakukan.

Berikut adalah prosedur penelitian yang digambarkan melalui sebuah bagan alur penelitian yang ditunjukkan pada Gambar di bawah ini:





Gambar 3.1 Bagan Alur Penelitian

### 3.4 Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah soal tes diagnostik pilihan ganda dua lapis dengan teknik piktorial pada materi larutan penyangga yang telah dikembangkan oleh peneliti sebelumnya (Rahmawan, 2016). Jumlah soal yang digunakan sebanyak 24 soal dengan Nilai *Content Validity Index* (CVI) sebesar 0,968 dan berdasarkan uji reliabilitas sebesar 0,827, artinya termasuk dalam kategori baik. Berdasarkan pertimbangan setiap konsep diwakili oleh dua atau satu soal sehingga dipilih 14 soal dengan 8 konsep untuk digunakan pada uji coba aplikasi dengan nilai reliabilitas sebesar 0,755, artinya termasuk dalam kategori dapat diterima.

### 3.5 Teknik Pengumpulan Data

Data yang dibutuhkan pada penelitian ini yaitu data hasil jawaban siswa di SMAN dengan kategori tinggi, sedang, dan rendah yang tersebar di wilayah Majalengka dengan menggunakan soal tes tulis berupa pilihan ganda dua lapis dengan teknik pada materi larutan penyangga. Dari masing-masing sekolah

Santi Dwi Permata Sari, 2017

*PROFIL MISKONSEPSI SISWA SMA PADA MATERI LARUTAN PENYANGGA MENGGUNAKAN TES DIAGNOSTIK PILIHAN GANDA DUA LAPIS DENGAN TEKNIK PIKTORIAL*

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

kategori tinggi, sedang dan rendah dipilih 3 kelas sebagai responden. Pada saat pelaksanaan tes berlangsung tidak dilakukan pada hari dan jam yang sama melainkan bergiliran, dan yang mengawas di setiap kelas yaitu peneliti sendiri dan waktu pengerjaanya yaitu 60 menit.

### 3.6 Analisis Data

Analisis yang digunakan yaitu statistik deskriptif dan statistik inferensial. Pengertian dari statistik deskriptif yaitu bagian dari statistika didalamnya membahas cara pengumpulan dan penyajian suatu data sehingga memudahkan untuk dipahami. Statistik deskriptif ini berfungsi hanya menguraikan dan menegaskan keadaan, persoalan. (Susetyo, 2014, hlm 4-5). Statistik inferensial yaitu bagian dari statistika yang membahas cara melakukan analisis data, menaksir, meramalkan dan menarik kesimpulan terhadap data, persoalan yang lebih luas atau sampel yang diambil secara acak (Susetyo, 2014, hlm. 6).

Untuk pengolahan data memiliki tujuan mengubah data mentah dari hasil pengukuran menjadi data yang lebih halus sehingga memberikan arah untuk pengkajian lebih lanjut (Sudjana, 2001, hlm. 128). Data hasil tes diagnostik pilihan ganda dua lapis yang diperoleh kemudian dikelompokkan berdasarkan pola respon siswa pada tiap butir soal.

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

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

Keterangan :

P = Persentase jumlah siswa yang mengalami miskonsepsi

S = Banyaknya siswa yang memilih pola respon tertentu

J<sub>s</sub> = jumlah seluruh siswa peserta tes

Selanjutnya, jawaban siswa dianalisis berdasarkan klasifikasi pemahaman dan miskonsepsi siswa. Miskonsepsi signifikan dapat memenuhi syarat yaitu

**Santi Dwi Permata Sari, 2017**

*PROFIL MISKONSEPSI SISWA SMA PADA MATERI LARUTAN PENYANGGA MENGGUNAKAN TES DIAGNOSTIK PILIHAN GANDA DUA LAPIS DENGAN TEKNIK PIKTORIAL*

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

persentasenya lebih dari 10% Peterson (dalam Tan, 2005). Miskonsepsi dapat diidentifikasi dengan menggunakan kunci determinasi. Untuk lebih jelasnya dapat ditunjukkan pada tabel dibawah ini:

Tabel 3.2 Pola Respon Siswa

Lapis Kedua	i	ii	iii	iv
Lapis Pertama				
A	Ai	Aii	Aiii	Aiv
B	Bi	Bii	Biii	Biv
C	Ci	Cii	Ciii	Civ
D	Di	Dii	Diii	Div

Tabel 3.3 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

Kemudian untuk mengidentifikasi perbedaan miskonsepsi berdasarkan perbedaan tingkatan sekolah dan perbedaan *gender*, dilakukan pengolahan data secara statistik menggunakan aplikasi SPSS *versi 22 for windows*. Beberapa langkah yang dilakukan dalam pengolahan data yaitu :

### 1. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui distribusi data dari hasil penelitian normal atau tidak. Data yang normal merupakan salah satu syarat untuk dilakukan uji Parametrik, dan jika satu data atau kedua data tidak berdistribusi normal maka menggunakan uji Non-Parametrik. Jika nilai *output* pada kolom Sig. dari hasil uji di SPSS lebih besar dari taraf

Santi Dwi Permata Sari, 2017

PROFIL MISKONSEPSI SISWA SMA PADA MATERI LARUTAN PENYANGGA MENGGUNAKAN TES DIAGNOSTIK PILIHAN GANDA DUA LAPIS DENGAN TEKNIK PIKTORIAL

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

signifikansi ( $p > 0,05$ ) maka data tersebut berdistribusi normal. Sedangkan jika nilai *output* pada kolom Sig. dari hasil uji SPSS lebih kecil dari taraf signifikansi ( $p \leq 0,05$ ) maka data tersebut berdistribusi tidak normal. Penelitian ini melakukan analisis berdasarkan perbedaan tingkatan sekolah tinggi, sedang, rendah, dan analisis mengenai perbedaan *gender*. Untuk melakukan kedua analisis tersebut diperlukan uji normalitas menggunakan aplikasi SPSS *versi 22 for windows*.

(Susetyo, 2014, hlm. 144-145)

## 2. Uji Homogenitas

Uji ini dilakukan untuk menguji homogen atau tidaknya data sampel yang diambil dari populasi yang sama. Uji homogenitas menggunakan aplikasi SPSS *Versi 22 for Windows*. Kriteria pengujiannya yaitu apabila nilai Sig. atau nilai probabilitas  $\leq 0,05$  maka data berasal dari populasi-populasi yang mempunyai varians tidak sama, sedangkan jika nilai Sig. atau nilai probabilitas  $> 0,05$  maka data berasal dari populasi-populasi yang mempunyai varians yang sama. Uji homogenitas ini dapat dilakukan untuk analisis perbedaan tingkatan sekolah dan perbedaan *gender*.

(Susetyo, 2014, hlm. 160-161)

## 3. Uji Hipotesis

Uji hipotesis yang digunakan yaitu uji ANOVA satu jalur. Uji ini digunakan untuk menguji perbedaan rata-rata lebih dari dua variabel. Adapun rumus yang digunakan uji ANOVA satu jalur yaitu:

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

Rumusan hipotesis yang muncul pada pengujian kali ini yaitu :

Santi Dwi Permata Sari, 2017

*PROFIL MISKONSEPSI SISWA SMA PADA MATERI LARUTAN PENYANGGA MENGGUNAKAN TES DIAGNOSTIK PILIHAN GANDA DUA LAPIS DENGAN TEKNIK PIKTORIAL*

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

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

Sementara dasar pengambilan keputusan untuk uji ANOVA satu jalur sebagai berikut:

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

(Susetyo, 2014, hlm. 255-256)

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 atau dua variabel yang tidak berhubungan satu sama lain.. Adapun rumus yang digunakan dalam uji t adalah:

$$t = \frac{x_1 - x_2}{\sqrt{\left(\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}\right)}}$$

Keterangan :

t = nilai t test yang dicari

$x_1$  = nilai rata-rata kelompok sampel 1

$x_2$  = 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

Santi Dwi Permata Sari, 2017

*PROFIL MISKONSEPSI SISWA SMA PADA MATERI LARUTAN PENYANGGA MENGGUNAKAN TES DIAGNOSTIK PILIHAN GANDA DUA LAPIS DENGAN TEKNIK PIKTORIAL*



Uji t dapat menggunakan aplikasi SPSS *versi 22 for windows*. Adapun syarat yang harus dipenuhi yaitu :

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

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

Sementara dasar pengambilan keputusan untuk uji t (*Independent Sample t-test*) sebagai berikut:

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

(Susetyo, 2014, hlm. 203-204)

Setelah melakukan penelitian, didapat beberapa perbedaan miskonsepsi yang terjadi secara keseluruhan konsep. Analisis perbedaan miskonsepsi untuk setiap konsep dapat dilakukan dengan pengkategorian selisih persentase total miskonsepsi. Analisis yang dialami siswa berdasarkan perbedaan *gender* dan berdasarkan perbedaan tingkatan sekolah. Pada tabel di bawah ini yaitu berdasarkan perbedaan *gender* :

**Santi Dwi Permata Sari, 2017**

**PROFIL MISKONSEPSI SISWA SMA PADA MATERI LARUTAN PENYANGGA MENGGUNAKAN TES DIAGNOSTIK PILIHAN GANDA DUA LAPIS DENGAN TEKNIK PIKTORIAL**

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

Tabel 3.4 Selisih Persentase Total Miskonsepsi Berdasarkan *Gender*

No. Soal	Konsep	Selisih Persentase Total Miskonsepsi (%)
1	Pengertian Larutan	5,44
2	Penyangga	7,77
3	Komponen Larutan	-10,99
4	Penyangga	-8,20
5	Asam Lemah	-0,56
6		7,40
7	Basa Lemah	-15,43
8	Asam Konjugat	4,42
9	Basa Konjugat	3,31
10		10,25
11	Cara Kerja Larutan	-6,50
12	Penyangga	0,54
13	Persamaan Henderson-	37,51
14	Hasselbalch	4,70

Berdasarkan tabel diatas untuk membuat rentang pengkategorian, maka diambil data dari tabel diatas yaitu dengan menentukan nilai terbesar dikurangi nilai terkecil yaitu  $(37,51-0,54) = 36,97$ , hasil dari pengurangan tersebut dibagi 3 hasil akhirnya yaitu 12,32 (dibulatkan menjadi 12,00) hasil pembagian ini menjadi rentang kategorisasi miskonsepsi. Sehingga terdapat kategorisasi perbedaan miskonsepsi berdasarkan perbedaan *gender* ditunjukkan pada tabel kategorisasi di bawah ini:

Tabel 3.5 Pengkategorian Selisih Persentase Total Miskonsepsi Berdasarkan Perbedaan *Gender*

Selisih Persentase (%)	Kriteria Interpretasi Selisih Persentase
0,00 – 12,00	Sedikit Berbeda

Santi Dwi Permata Sari, 2017

PROFIL MISKONSEPSI SISWA SMA PADA MATERI LARUTAN PENYANGGA MENGGUNAKAN TES DIAGNOSTIK PILIHAN GANDA DUA LAPIS DENGAN TEKNIK PIKTORIAL

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

13,00 – 25,00	Berbeda
26,00 – 38,00	Sangat Berbeda

Tabel 3.6 Selisih Persentase Total Miskonsepsi Berdasarkan Tingkatan Sekolah

No. Soal	Konsep	Selisih Persentase Total Miskonsepsi (%)		
		Sekolah Tinggi	Sekolah Tinggi	Sekolah Sedang
		-	-	-
		Sekolah Sedang	Sekolah Rendah	Sekolah Rendah
1	Pengertian Larutan	-14,53	-4,06	10,47
2	Penyangga	-6,38	-24,98	-18,60
3	Komponen Larutan	28,58	-15,86	-44,44
4	Penyangga	-20,55	17,26	37,81
5	Asam Lemah	18,07	7,56	-10,51
6		-28,94	2,31	31,25
7	Basa Lemah	19,65	-25,27	-44,92
8	Asam Konjugat	-14,15	-47,45	-33,30
9	Basa Konjugat	-10,12	-12,70	-2,58
10		-5,12	-26,96	-21,84
11	Cara Kerja Larutan	86,33	75,57	-10,76
12	Penyangga	-0,29	-15,94	-15,65
13	Persamaan Henderson-	-35,87	-5,21	30,66
14	Hasselbalch	-20,21	-14,95	5,26

Berdasarkan tabel diatas untuk membuat rentang pengkategorian maka diambil data dari tabel diatas yaitu dengan menentukan nilai terbesar dikurangi nilai terkecil yaitu  $(86,33-0,29) = 86,04$ , hasil dari pengurangan tersebut dibagi 3 hasil akhirnya yaitu 28,68 (dibulatkan menjadi 29,00) hasil pembagian ini menjadi rentang kategorisasi miskonsepsi. Dari hasil tersebut dibuat rentang kategorisasi

Santi Dwi Permata Sari, 2017

PROFIL MISKONSEPSI SISWA SMA PADA MATERI LARUTAN PENYANGGA MENGGUNAKAN TES DIAGNOSTIK PILIHAN GANDA DUA LAPIS DENGAN TEKNIK PIKTORIAL

perbedaan miskonsepsi yang dihasilkan dari selisih perbedaan miskonsepsi berdasarkan tingkatan sekolah ditunjukkan pada tabel di bawah ini :

**Tabel 3.7 Pengkategorian Selisih Persentase Total Miskonsepsi Setiap Konsep**

Selisih Persentase (%)	Kriteria Interpretasi Selisih Persentase
0,00 – 29,00	Sedikit Berbeda
30,00 – 59,00	Berbeda
60,00 – 89,00	Sangat Berbeda

**Santi Dwi Permata Sari, 2017**

*PROFIL MISKONSEPSI SISWA SMA PADA MATERI LARUTAN PENYANGGA MENGGUNAKAN  
TES DIAGNOSTIK PILIHAN GANDA DUA LAPIS DENGAN TEKNIK PIKTORIAL*

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