

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### A. Metode Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif. Penelitian ini menekankan pada gambaran holistik terhadap kondisi obyek secara alamiah, dimana peneliti sebagai instrumen kunci, pengambilan sampel sumber data secara purposif, teknik pengumpulan data dengan triangulasi, analisis data bersifat induktif, dan hasil penelitian yang lebih menekankan makna dari pada generalisasi (Sugiyono, 2011). Teknik yang digunakan dalam penelitian ini adalah mengamati kecenderungan yang nampak dari siswa untuk menggali model mental yang dimilikinya.

Penelitian ini melibatkan siswa sebagai partisipan yang diwawancara, diobservasi, diminta memberikan data, pendapat, pemikiran, atau persepsinya. Pemahaman diperoleh melalui analisis berbagai keterkaitan dari partisipan, dan melalui penguraian “pemaknaan partisipan” tentang situasi-situasi dan peristiwa-peristiwa. Pemaknaan partisipan meliputi perasaan, keyakinan, ide-ide, pemikiran, dan kegiatan dari partisipan. Penelitian ini diarahkan lebih dari sekedar memahami fenomena tetapi juga mengembangkan teori.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran sebagaimana adanya mengenai model mental siswa SMA di kota Bandung dan faktor-faktor yang mempengaruhinya pada topik Larutan Penyangga.

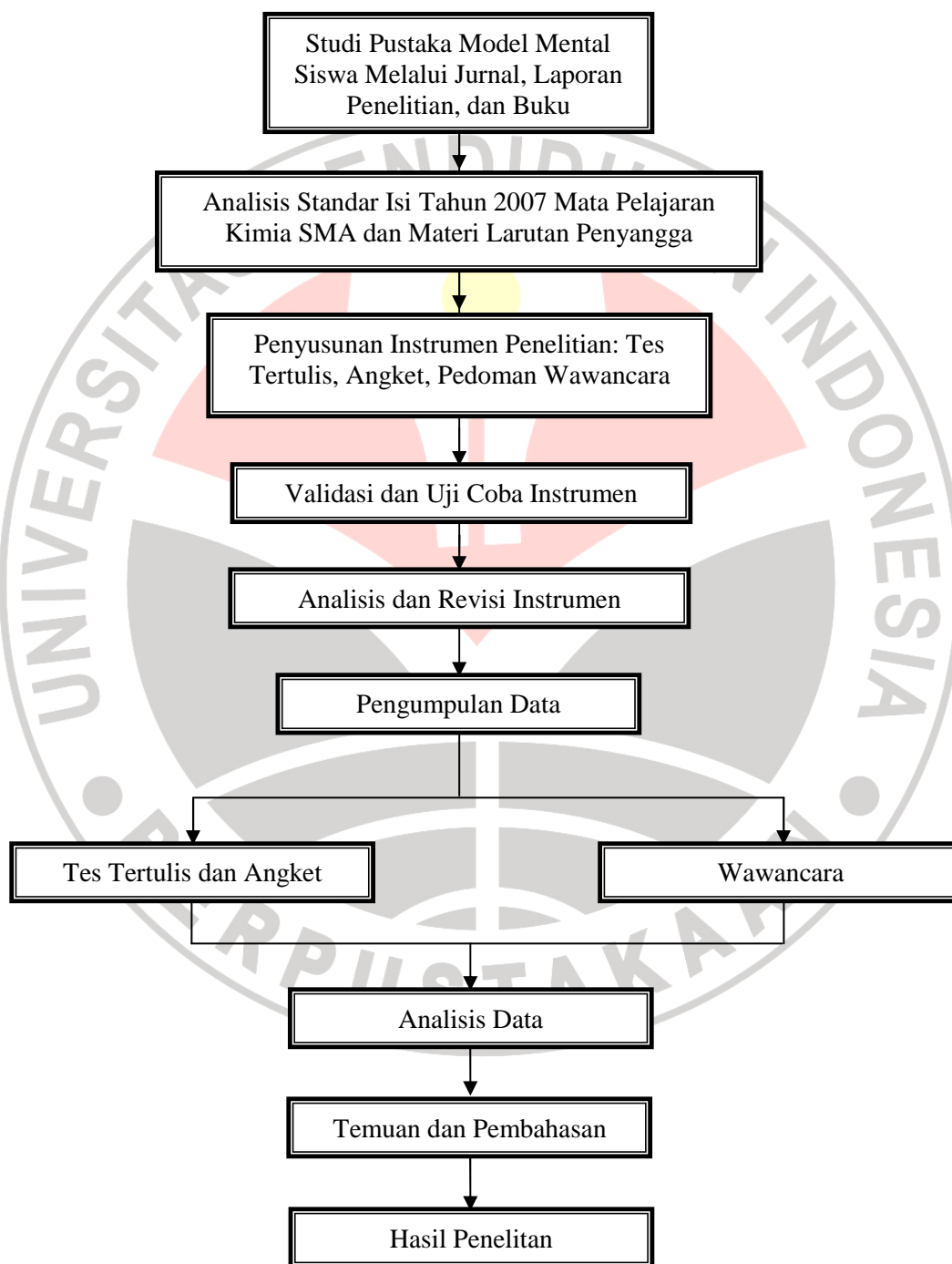
## B. Subjek Penelitian

Subyek penelitian sebanyak 282 siswa yang berasal dari empat SMA Negeri di Kota Bandung. Pemilihan sekolah berdasarkan pembagian klaster 1, 2, 3, dan 4 yang dikeluarkan oleh Dinas Pendidikan Kota Bandung pada tahun 2009. Semakin tinggi nomor klaster menyatakan semakin rendah peringkat sekolah. Masing-masing klaster diwakili oleh satu sekolah. Pemilihan subjek dari empat klaster bertujuan untuk melihat perbedaan model mental siswa berdasarkan peringkat sekolah. Empat sekolah yang dipilih untuk mengambil subjek penelitian berdasarkan kemudahan akses untuk melakukan penelitian. Berdasarkan perbandingan jumlah populasi dan sampel yang digunakan, maka hasil penelitian ini tidak bisa memberikan kesimpulan dalam bentuk generalisasi. Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini bersifat deskriptif, yaitu menggambarkan kondisi subjek pada kurun waktu dan daerah tertentu.

Untuk melihat perbedaan model mental antar kelompok siswa, subyek penelitian dalam setiap sekolah dibagi menjadi tiga kelompok, yaitu siswa kelompok tinggi, sedang, dan rendah. Pembagian kelompok tersebut berdasarkan hasil nilai rata-rata ulangan harian kimia siswa yang belum diremedial. Perhitungan yang dilakukan adalah menghitung nilai rata-rata dan standar deviasi siswa pada setiap sekolah. Siswa kelompok tinggi adalah siswa dengan nilai di atas nilai rata-rata ditambah satu kali standar deviasi. Siswa kelompok rendah adalah siswa dengan nilai di bawah nilai rata-rata dikurangi satu kali standar deviasi. Siswa yang berada di luar kelompok itu dikategorikan sebagai siswa kelompok sedang.

### C. Alur Penelitian

Alur penelitian disusun dengan tujuan agar langkah-langkah penelitian lebih terarah pada permasalahan yang dikemukakan (gambar 3.1).



**Gambar 3.1. Alur Penelitian**

## D. Prosedur Penelitian

Prosedur yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi beberapa tahap sebagai berikut:

### 1. Tahap Persiapan

Tahap ini dimulai dengan studi pendahuluan berupa studi pustaka terhadap jurnal dan laporan penelitian mengenai model mental siswa pada mata pelajaran kimia. Selanjutnya dilakukan analisis standar isi tahun 2007 mata pelajaran kimia dan materi pelajaran Larutan Penyangga.

Analisis materi pelajaran dilakukan dengan menggunakan beberapa buku teks sehingga menghasilkan analisis konsep (bab II bagian E) dan peta konsep (lampiran A). Melalui analisis tersebut dibuatlah distribusi konsep yang disajikan dalam bentuk instrumen penelitian berupa 16 butir soal *two tier multiple choice test*.

Instrumen penelitian divalidasi isi oleh tiga dosen ahli untuk mendapatkan pertimbangan dan *judgement*. Hasil *judgement* dari ketiga dosen ahli tersebut kemudian didiskusikan kembali dengan dosen pembimbing tesis untuk direvisi. Selanjutnya dilakukan uji coba instrumen dan hasilnya dianalisis untuk merevisi instrumen yang perlu diperbaiki.

Langkah berikutnya dalam tahap ini adalah teknis persiapan yang bersifat administratif sebelum melaksanakan penelitian yaitu menentukan sekolah yang akan dijadikan lokasi penelitian dan mempersiapkan surat ijin penelitian.

## 2. Tahap Pelaksanaan

Pada tahap ini dilakukan tes tertulis pada siswa SMA yang sudah mempelajari Larutan Penyangga di empat sekolah. Selanjutnya dilakukan wawancara terhadap beberapa siswa dan guru kimia yang bersangkutan di keempat sekolah.

## 3. Tahap Akhir

Tahap akhir dalam penelitian ini adalah pelaporan hasil penelitian yang meliputi kegiatan mengolah dan menganalisis data penelitian berupa hasil tes tertulis dan angket. Selanjutnya dilakukan pembahasan hasil analisis dengan teknik triangulasi dan diakhiri dengan menarik kesimpulan dan memberikan saran.

## E. Instrumen Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah penelitian, maka untuk mendapatkan data digunakan tes tertulis, angket, dan pedoman wawancara.

### 1. Tes Tertulis dan Angket

Tes tertulis yang digunakan untuk menganalisis model mental siswa SMA pada topik Larutan Penyangga berupa 16 butir soal *two tier multiple choice test* seperti yang sudah dipaparkan dalam bab II bagian C. Untuk menggali faktor-faktor yang mempengaruhi model mental siswa, digunakan angket yang penyajiannya terintegrasi dalam lembar jawaban siswa. Siswa diminta mengisi angket setelah memberikan jawaban pada setiap butir soal. Format lembar jawaban dan angket disajikan dalam gambar 3.2.

## 2. Pedoman Wawancara

Pedoman wawancara dibuat untuk melakukan konfirmasi atas jawaban siswa pada tes tertulis dan menggali lebih jauh mengenai model mental dan faktor-faktor yang mempengaruhinya. Wawancara juga dilakukan kepada guru kimia yang bersangkutan untuk memperoleh informasi mengenai pembelajaran Larutan Penyangga yang dilakukan di dalam kelas.

Lembar Jawaban						Angket
1	A	B	C	D	E	Anda memilih jawaban berdasarkan: a. penjelasan guru b. penjelasan dalam buku teks c. media pembelajaran di kelas d. kegiatan praktikum yang dilakukan e. tidak ada pilihan yang sesuai
	1	2	3			
	4. Alasan ....					

**Gambar 3.2. Format Lembar Jawaban dan Angket**

## F. Uji Coba Instrumen

Hasil uji coba instrumen yang dianalisis meliputi validitas, reabilitas, analisis butir soal menggunakan perangkat lunak AnatesV4. Analisis dilakukan untuk soal dan bagian pertama soal, yaitu pilihan jawaban. Sedangkan untuk bagian kedua soal, yaitu pilihan alasan tidak dilakukan analisis statistik

menggunakan AnatesV4 karena seluruh pilihan alasan yang disajikan semuanya benar. Validitas pilihan alasan dalam setiap butir soal menggunakan validitas isi dari tiga dosen ahli. Uji coba instrumen dilakukan terhadap 35 siswa SMA yang sudah mendapatkan materi Larutan Penyangga. Analisis uji coba instrumen terdapat di lampiran B.3.

### **1. Validitas**

Validitas adalah ukuran yang menunjukkan tingkat kesahihan suatu instrumen (Arikunto, 2003). Suatu tes atau instrumen dikatakan valid apabila tes atau instrumen itu mampu mengukur apa yang akan diukur. Pengukuran validitas isi dapat dilakukan dengan pertimbangan dan *judgement* para ahli yang berkompoten di bidangnya.

Melalui hasil perhitungan dan interpretasi harga validitas setiap butir soal dengan tabel 3.1 diperoleh bahwa terdapat satu soal dengan validitas tinggi, sembilan soal dengan validitas cukup, dan enam soal dengan validitas rendah. Dilakukan revisi terhadap soal-soal dengan validitas rendah sehingga diharapkan soal-soal tersebut lebih valid.

### **2. Daya Pembeda**

Analisis daya pembeda dilakukan untuk mengetahui kemampuan suatu soal dalam membedakan antara siswa kemampuan tinggi dengan siswa kemampuan rendah. Bilangan yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi, dilambangkan dengan D. Kriteria daya pembeda terdapat dalam tabel 3.2.

**Tabel 3.2. Kriteria Daya Pembeda (Arikunto, 2003)**

Nilai (D)	Interpretasi
0,00 – 0,20	Jelek
0,20 – 0,40	Cukup
0,40 – 0,70	Baik
0,70 – 1,00	Baik sekali
Negatif	Tidak baik

Berdasarkan hasil perhitungan dan kriteria daya pembeda pada tabel 3.1 diperoleh bahwa terdapat tiga soal dengan daya pembeda yang baik sekali, lima soal dengan daya pembeda yang baik, dan delapan soal dengan daya pembeda yang cukup. Dapat diambil kesimpulan bahwa soal instrumen tersebut dapat digunakan untuk membedakan kemampuan siswa kelompok tinggi dan kemampuan siswa kelompok rendah.

### 3. Tingkat Kesukaran

Analisis tingkat kesukaran bertujuan untuk mengetahui apakah soal tersebut tergolong mudah, sedang, atau sukar. Bilangan yang menunjukkan sukar atau mudahnya suatu soal disebut indeks kesukaran, dilambangkan dengan P. Kriteria indeks kesukaran terdapat dalam tabel 3.3.

**Tabel 3.3. Kriteria Indeks Kesukaran (Arikunto, 2003)**

Indeks Kesukaran (P)	Interpretasi
0,00 – 0,30	Sukar
0,30 – 0,70	Sedang
0,70 – 1,00	Mudah



Berdasarkan hasil perhitungan indeks kesukaran dan interpretasinya pada tabel 3.3 diperoleh bahwa terdapat satu soal dengan kategori sukar, sepuluh soal dengan kategori sedang, dan lima soal dengan kategori mudah.

#### 4. Reliabilitas

Reliabilitas tes adalah tingkat kejelasan (konsistensi) suatu tes, yaitu sejauh mana suatu tes dapat dipercaya untuk menghasilkan skor yang relatif tidak berubah walaupun ditekankan pada situasi yang berbeda-beda. Melalui perhitungan diperoleh harga reliabilitas butir soal instrumen penelitian ini sebesar 0,78. Berdasarkan indeks korelasi reliabilitas pada tabel interpretasi nilai  $r$  pada tabel 3.1, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa instrumen penelitian memenuhi kriteria reliabilitas yang tinggi.

**Tabel 3.1. Interpretasi Nilai  $r$  (Arikunto, 2003)**

Nilai $r$	Interpretasi
0,800 – 1,000	Sangat tinggi
0,600 – 0,799	Tinggi
0,400 – 0,599	Cukup
0,200 – 0,399	Rendah
0,000 – 0,199	Sangat rendah

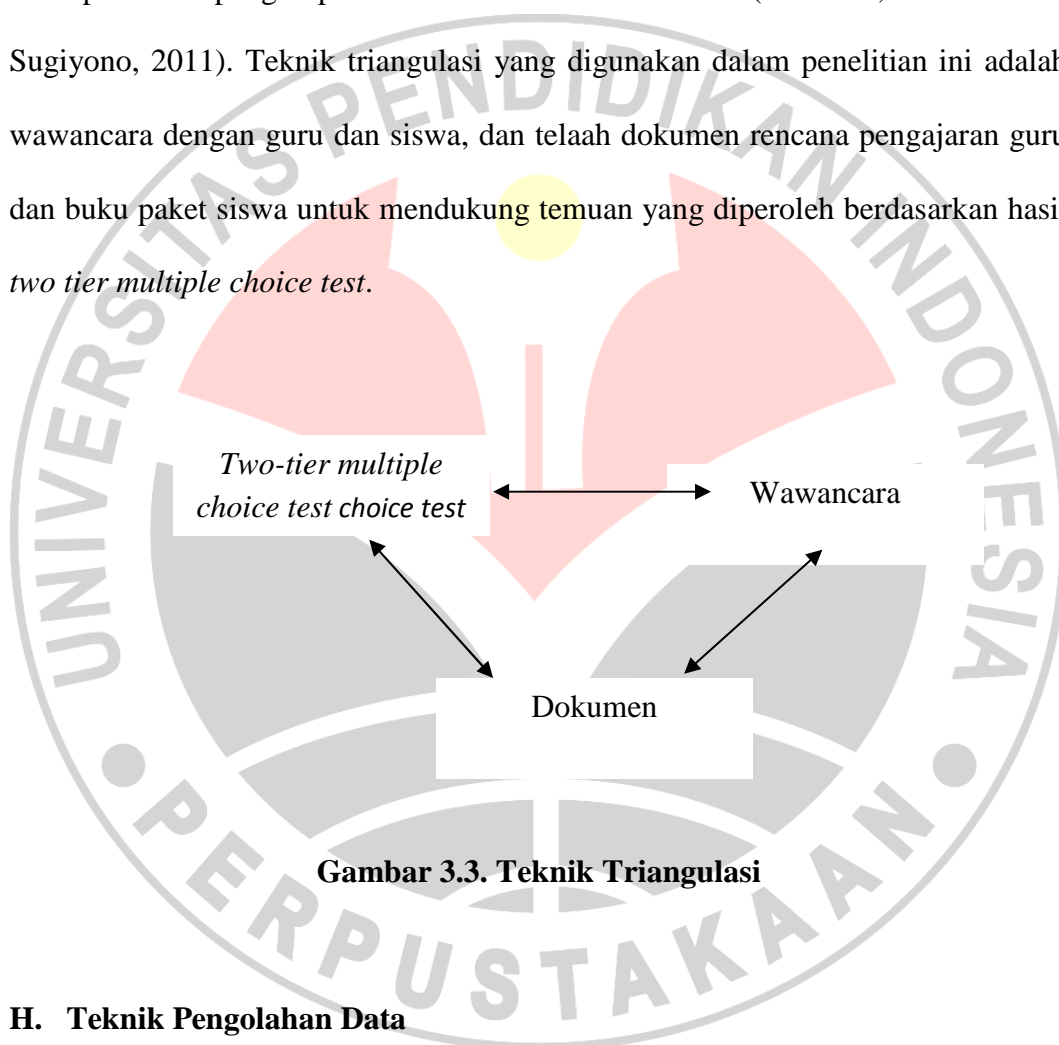
Tabel 3.4 menyajikan rekapitulasi hasil analisis butir soal beserta keputusan yang diambil terhadap setiap butir soal. Berdasarkan hasil analisis butir soal diambil keputusan untuk menggunakan seluruh butir soal setelah merevisi soal nomor 5, 8, 9, 10, dan 13.

**Tabel 3.4. Rekapitulasi Hasil Analisis Butir Soal**

<b>Butir Soal</b>	<b>Validitas</b>	<b>Daya Pembeda (%)</b>	<b>Tingkat Kesukaran (%)</b>	<b>Kualifikasi</b>	<b>Keputusan</b>
1	0,522	55,56	65,71	Cukup, baik, sedang	Digunakan
2	0,431	33,33	45,71	Cukup, cukup, sedang	Digunakan
3	0,402	33,33	88,57	Cukup, cukup, mudah	Digunakan
4	0,597	88,89	40,00	Cukup, baik sekali, sedang	Digunakan
5	0,259	33,33	48,57	Rendah, cukup, sedang	Digunakan setelah pilihan jawaban direvisi
6	0,689	77,78	88,57	Tinggi, baik sekali, mudah	Digunakan
7	0,581	55,56	74,29	Cukup, baik, mudah	Digunakan
8	0,358	44,44	62,86	Rendah, baik, sedang	Digunakan setelah pilihan jawaban direvisi
9	0,320	33,33	42,86	Rendah, cukup, sedang	Digunakan setelah redaksi pertanyaan soal direvisi
10	0,308	22,22	85,71	Rendah, cukup, mudah	Digunakan setelah redaksi pertanyaan soal direvisi
11	0,509	33,33	8,57	Cukup, cukup, sukar	Digunakan
12	0,499	66,67	68,57	Cukup, baik, sedang	Digunakan
13	0,396	44,44	71,43	Rendah, baik, mudah	Digunakan setelah redaksi pertanyaan soal direvisi
14	0,527	77,78	62,86	Cukup, baik sekali, sedang	Digunakan
15	0,407	44,44	54,29	Cukup, cukup, sedang	Digunakan
16	0,283	44,44	68,57	Rendah, cukup, sedang	Digunakan

### G. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini bersifat triangulasi, yaitu menggabungkan berbagai teknik pengumpulan data secara gabungan dan simultan. Triangulasi menilai kecukupan data berdasarkan sumber data konvergen atau prosedur pengumpulan data secara berkali-kali (Wiersma, 1986 dalam Sugiyono, 2011). Teknik triangulasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara dengan guru dan siswa, dan telaah dokumen rencana pengajaran guru dan buku paket siswa untuk mendukung temuan yang diperoleh berdasarkan hasil *two tier multiple choice test*.



**Gambar 3.3. Teknik Triangulasi**

### H. Teknik Pengolahan Data

Berdasarkan rumusan masalah yang bersifat komparatif, asosiatif, dan deskriptif, maka teknik pengolahan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

## 1. Analisis Model Mental Siswa

Analisis model mental siswa dilakukan untuk menjawab rumusan masalah yang bersifat komparatif dan asosiatif. Analisis dilakukan untuk setiap siswa kelompok tinggi, sedang, dan rendah pada setiap model ilmiah, model sub mikroskopik, model simbolik, dan model lain. Analisis dilakukan terhadap hasil jawaban siswa yang benar pada *two tier multiple choice test*. Setiap model mental tertentu yang muncul pada satu soal yang dijawab benar oleh siswa diberi skor satu.

Dihitung bobot model mental untuk setiap konsep pada topik Larutan Penyangga dengan cara sebagai berikut:

$$\text{bobot model mental} = \frac{M_x}{N}$$

keterangan:  $M_x$  = jumlah model mental tertentu pada satu konsep  
 $N$  = jumlah seluruh model mental yang muncul pada satu konsep

Bobot model mental tersebut kemudian dikonversi dalam bentuk persen sehingga didapat persentase jumlah siswa yang menggunakan model mental tertentu pada setiap konsep. Angka persentase tersebut kemudian ditafsirkan menurut Koentjaraningrat (1997) dalam tabel 3.5.

**Tabel 3.5. Tabel Tafsiran Presentase (Koentjaraningrat, 1997)**

No.	Presentase (%)	Tafsiran
1.	0	Tidak ada
2.	1 - 25	Sebagian kecil
3.	26 - 49	Hampir separuh
4.	50	Separuh
5.	51 - 75	Sebagian besar
6.	76 - 99	Hampir seluruh
7.	100	Seluruh

Analisis berikutnya adalah uji beda rata-rata penggunaan model mental dengan menggunakan teknik statistik Anova Satu Faktor. Analisis ini bertujuan untuk menguji apakah ada perbedaan signifikan pada penggunaan model mental tertentu untuk topik Larutan Penyangga pada siswa kelompok tinggi, sedang, dan rendah. Uji beda rata-rata penggunaan model mental tertentu juga dilakukan untuk setiap kelompok siswa di keempat klaster.

Uji beda rata-rata menggunakan teknik Anova Satu Faktor pada alfa 0,05 (taraf kepercayaan 95%) untuk menguji hipotesis;  $H_0$  = tidak ada perbedaan yang signifikan dan  $H_1$  = ada perbedaan yang signifikan. Ketentuan untuk menguji hipotesis tersebut adalah jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima dan jika  $F_{hitung} > F_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak.

Sebelum diuji menggunakan teknik Anova Satu Faktor sampel diuji terlebih dahulu normalitas dan homogenitasnya karena syarat untuk melakukan uji beda rata-rata Anova Satu Faktor adalah sampel terdistribusi normal dan setiap

kelompok sampel memiliki homogenitas yang sama. Uji normalitas dilakukan menggunakan Kolmogorof-Smirnov pada alfa 0,05 dengan ketentuan jika nilai sig (signifikansi atau nilai probabilitas)  $< 0,05$  maka data sampel terdistribusi normal dan jika nilai sig  $> 0,05$  maka data sampel tidak terdistribusi normal. Uji homogenitas menggunakan Levene pada alfa 0,05 dengan ketentuan jika nilai signifikansi (probabilitas)  $< 0,05$  maka kelompok sampel homogen dan jika nilai signifikansi  $> 0,05$  maka kelompok sampel tidak homogen.

Jika data sampel tidak terdistribusi normal dan setiap kelompok sampel tidak homogen, maka dilakukan analisis menggunakan Kruskal Wallis (statistik non parametrik). Uji beda rata-rata Kruskal Wallis pada alfa 0,05 (taraf kepercayaan 95%) menguji hipotesis;  $H_0$  = tidak ada perbedaan yang signifikan dan  $H_1$  = ada perbedaan yang signifikan. Ketentuan untuk menguji hipotesis tersebut adalah jika signifikansi  $> 0,05$  maka  $H_0$  diterima dan signifikansi  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak.

Perhitungan uji statistik untuk analisis data pada penelitian ini menggunakan perangkat lunak SPSS 17. Rekapitulasi pembobotan dan analisis statistik model mental siswa disajikan dalam lampiran D.

## **2. Analisis Faktor-faktor yang Mempengaruhi Model Mental Siswa**

Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi model mental siswa dilakukan untuk menjawab rumusan masalah yang bersifat deskriptif. Analisis dilakukan untuk setiap siswa kelompok tinggi, sedang, dan rendah pada setiap faktor-faktor yang mempengaruhi model mental siswa. Analisis dilakukan terhadap hasil

jawaban siswa yang benar pada *two tier multiple choice test*. Setiap faktor yang mempengaruhi model mental yang muncul pada satu soal yang dijawab benar oleh siswa diberi skor satu

Dihitung bobot faktor yang mempengaruhi model mental siswa untuk setiap konsep pada topik Larutan Penyangga dengan cara sebagai berikut:

$$\text{bobot faktor model mental} = \frac{F_x}{N}$$

keterangan:  $F_x$  = jumlah faktor tertentu yang mempengaruhi model mental siswa pada satu konsep

$N$  = jumlah seluruh faktor yang mempengaruhi model mental siswa yang muncul pada satu konsep

Bobot model mental tersebut kemudian dikonversi dalam bentuk persen sehingga didapat persentase jumlah siswa yang menggunakan model mental tertentu pada setiap konsep. Angka persentase tersebut kemudian ditafsirkan menurut Koentjaraningrat (1997) dalam tabel 3.5.

Analisis data yang dilakukan bersifat induktif berdasarkan fakta-fakta yang ditemukan di lapangan yang kemudian dikembangkan dalam bentuk teori. Metode deskriptif dalam penelitian ini digunakan untuk mendapatkan data yang mendalam, suatu data yang mengandung makna. Makna adalah data sebenarnya, data yang pasti yang merupakan suatu nilai balik data yang tampak. Oleh karena itu dalam penelitian ini tidak menekankan pada generalisasi tapi lebih menekankan pada makna.