

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **A. Lokasi dan Objek Penelitian**

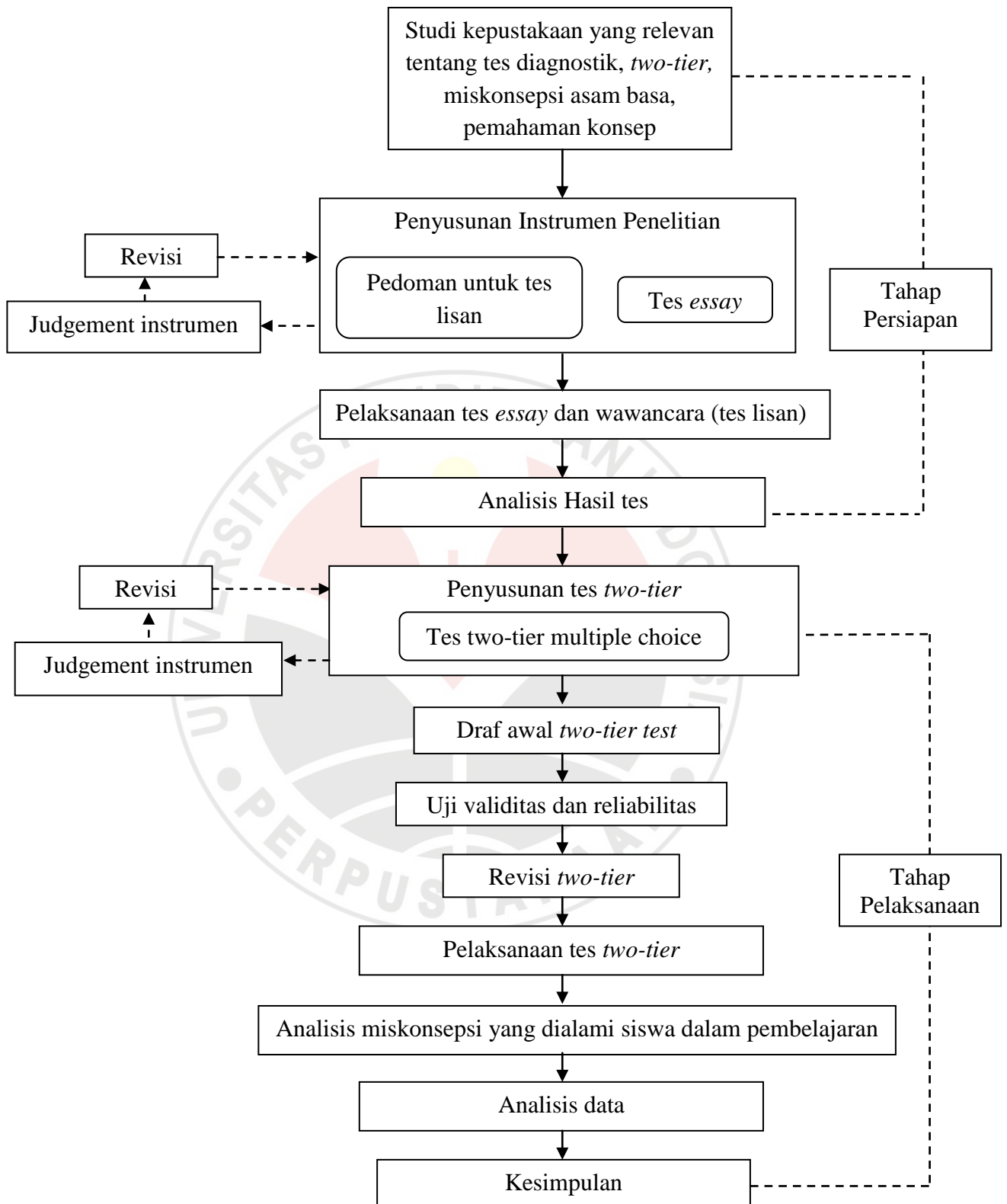
Penelitian dilaksanakan di salah satu SMA Negeri di kota Bandung. Objek yang dijadikan sebagai bahan dalam penelitian ini adalah tes diagnostik *two tier multiple choice* yang sebelumnya telah dilakukan uji validasi, dengan hasil perhitungan hasil validasi menggunakan metode CVR dan diuji reliabilitasnya berdasarkan perhitungan  $KR_{20}$  yang kemudian diujikan kepada responden. Peserta tes dalam penelitian ini adalah siswa yang telah mengikuti pembelajaran materi Asam-Basa yang telah diajarkan pada kelas XI di semester genap.

#### **B. Metode Penelitian**

Penelitian ini merupakan jenis penelitian deskriptif. Penelitian deskriptif ditujukan untuk mendeskripsikan atau menggambarkan fenomena-fenomena yang ada, baik fenomena yang bersifat alamiah ataupun rekayasa manusia. Menurut Best, 1982 (Sukardi, 2008) penelitian deskriptif merupakan metode penelitian yang berusaha menggambarkan dan menginterpretasi objek sesuai dengan apa adanya. Penelitian deskriptif pada umumnya dilakukan dengan tujuan utama, menggambarkan secara sistematis fakta dan karakteristik objek atau subjek yang diteliti secara tepat. Sementara itu menurut Arikunto (2009), metode deskriptif yaitu suatu metode penelitian yang dimaksudkan untuk mengumpulkan informasi mengenai status suatu gejala yang ada, yaitu keadaan gejala menurut apa adanya pada saat penelitian dilakukan.

#### **C. Prosedur Penelitian**

Secara garis besar, alur penelitian yang dilakukan dapat dilihat sebagaimana ditunjukkan pada gambar 3.1 berikut ini:



Gambar 3.1. Alur Rencana Penelitian

Alur penelitian pada gambar 3.1 dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Tahap persiapan

Dalam tahap ini dilakukan beberapa langkah, yaitu:

a. Studi Kepustakaan

Mengkaji tentang tes diagnostik, *two-tier multiple choice*, miskonsepsi asam basa, pemahaman konsep

b. Penyusunan Instrumen

Tes *essay* dirancang agar dapat mengungkap miskonsepsi yang telah diperoleh dari hasil telaah jurnal dan miskonsepsi lainnya yang akan muncul pada siswa. Selanjutnya soal tes *essay* tersebut dapat digunakan untuk mengembangkan tes diagnostik *two-tier*.

Pedoman untuk tes lisan dilakukan untuk melengkapi jawaban hasil tes *essay*, untuk mengetahui pendapat dan konsep siswa pada materi asam-basa.

Berdasarkan masukan dari para ahli, pedoman untuk tes lisan dan tes *essay* yang dikembangkan kemudian diperbaiki atau direvisi. Revisi instrumen secara garis besar meliputi perbaikan terhadap kata-kata yang salah, kesesuaian butir soal dengan indikator pelajaran, konsep asam basa, kesesuaian antara jawaban dan alasan jawaban. Instrumen yang telah direvisi siap untuk diuji cobakan.

c. Hasil Analisis Tes

Hasil Instrumen yang telah diuji cobakan kepada siswa kemudian dianalisis untuk mengumpulkan data dalam rangka mengembangkan tes diagnostik *two-tier*

2. Tahap Pelaksanaan

Dalam tahap ini dilakukan beberapa langkah yaitu:

a. Penyusunan Tes *Two Tier*

Data yang diperoleh dari hasil tes *essay* dianalisis dan dikembangkan menjadi *two-tier test*, tingkat pertama untuk representasi jawaban yang dipilih oleh siswa dan tingkat kedua untuk penjelasan dari jawaban

mereka. Pengecoh pada pilihan tingkat kedua berasal dari alasan yang didapatkan dari kajian jurnal, tes *essay*, dan tes lisan (wawancara).

b. Uji Validitas

Butir soal yang telah disusun, kemudian diuji validitasnya. Pada tahap ini dilakukan validitas isi. Validitas isi merupakan validitas alat ukur yang dilihat dari segi isi bahan pelajaran yang dicakup oleh alat ukur tersebut. Uji validitas ini dilakukan oleh pakar yang ahli dibidangnya.

c. Uji Reliabilitas

Setelah instrumen *two-tier multiple choice* direvisi yang kemudian dilakukan uji reliabilitas terhadap 39 orang siswa.

d. Pelaksanaan soal tes diagnostik *two tier multiple choice*

Jumlah soal tes diagnostik *two tier multiple choice* yang dikembangkan adalah sebanyak 17 butir soal dan diujicobakan pada kelas yang berbeda dari kelas pengambilan data uji reliabilitas.

e. Pengolahan dan analisis data

Pengolahan data hasil uji coba tes diagnostik *two tier multiple choice* meliputi perhitungan nilai validitas, reliabilitas dan analisis miskonsepsi yang terjadi pada materi asam basa. Pemahaman konsep siswa pada materi asam basa diketahui dengan menafsirkan presentase skor siswa.

#### D. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini yaitu tes tertulis yang terdiri atas instrumen tes tertulis, pedoman wawancara, dan instrumen tes *two-tier multiple choice*.

a. Instrumen Tes Tertulis

Tes tertulis yang dilakukan adalah instrumen tes *essay*. Instrumen tes *essay* ini dilakukan untuk mengetahui konsep siswa mengenai materi asam-basa, data dari tes *essay* ini dijadikan untuk melengkapi pilihan jawaban pada tingkat pertama dan kedua soal *two-tier*. Jumlah butir soal yang dikembangkan adalah 30 butir soal dengan 2 tipe soal, yaitu tipe A yang terdiri dari 15 butir soal dan tipe B yang terdiri dari 15 butir soal. Pada soal

ini, siswa diminta untuk memberikan jawaban atas pertanyaan-pertanyaan yang berupa penjelasan. Jawaban yang tidak tepat dijadikan dasar untuk mengembangkan tes *two tier*.

b. Pedoman Wawancara

Adalah suatu metode atau cara yang digunakan untuk mendapatkan jawaban dari responden dengan jalan tanya jawab sepihak (Arikunto, 1986). Dilakukan untuk melengkapi jawaban hasil tes *essay*, untuk mengetahui pendapat dan konsep siswa pada materi asam-basa dan untuk mengumpulkan data yang akan dijadikan pilihan dalam soal pilihan tes *two tier*.

c. Instrumen Tes *two-tier multiple choice*

Merupakan soal pilihan ganda dengan jumlah pilihan sebanyak lima, dilengkapi dengan alasan berupa pilihan ganda yang juga memiliki jumlah pilihan sebanyak lima. Instrumen ini digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa pada materi asam-basa. Soal yang dijadikan sebagai instrumen *two tier multiple choice* ini sebelumnya divalidasi terlebih dahulu, yaitu meliputi uji validasi yang kemudian dikonsolidasikan kepada ahli.

### E. Proses Pengembangan Instrumen

Instrumen tes diagnostik *two tier* dikembangkan dalam beberapa tahap. Proses pengembangan instrumen yang dilakukan berdasarkan urutan sebagai berikut:

Tahap pertama dalam mengembangkan tes *two-tier* yaitu melakukan studi kepustakaan tentang tes diagnostik, *two-tier*, miskonsepsi tentang asam basa, pemahaman konsep. Hasil dari studi kepustakaan tentang tes diagnostik, ditemukan bahwa terdapat beberapa jenis tes diagnostik, diantaranya peta konsep (Novak dalam Tuysuz, 2009), wawancara (Carr dalam Tuysuz, 2009) dan tes diagnostik pilihan ganda *two-tier* (Treagust dalam Tuysuz, 2009). Tes *two-tier* merupakan bentuk tes pilihan ganda yang dikombinasikan dengan jawaban terbuka (Treagust, 2007). Penggunaan tes *two-tier* dapat mengurangi efek menebak jawaban, karena siswa dituntut untuk dapat menjelaskan jawaban yang telah dipilih. Dengan demikian tes *two-tier* dapat mengetahui pemahaman yang

dimiliki siswa, selain itu juga dapat mengetahui miskonsepsi apa yang dialami oleh siswa (Kutluay, 2005). Ketika tes diagnostik *two-tier* tersebut digunakan untuk mendeteksi miskonsepsi, maka secara tidak langsung pengukuran pemahaman konsep siswa juga dilakukan.

Peneliti menerjemahkan standar kompetensi dan kompetensi dasar ke dalam lingkup kedalaman materi asam basa yang akan menjadi fokus dalam instrumen tes diagnostik *two-tier*. Kedalaman materi asam basa berkaitan tentang pengertian asam basa menurut teori Arrhenius, pengertian asam basa menurut teori Bronsted-Lowry, pengertian asam basa menurut teori Lewis, menentukan suatu senyawa termasuk asam/basa berdasarkan teori asam-basa Bronsted Lowry, menjelaskan tetapan kesetimbangan air, kekuatan asam-basa, sifat-sifat dari senyawa asam dan basa. Peneliti mencari berbagai jurnal hasil penelitian tentang miskonsepsi pada materi laju reaksi. Hasil dari kajian jurnal-jurnal tersebut, disajikan dalam lampiran A.1.

Miskonsepsi yang telah diperoleh dari telaah jurnal kemudian disajikan dalam bentuk matriks yang merupakan pondasi untuk merancang tes *essay*. Bentuk matriks asam basa tersebut disajikan pada lampiran A.2.

Tes *essay* dirancang agar dapat mengungkap miskonsepsi yang telah diperoleh dari hasil telaah jurnal dan miskonsepsi lainnya yang akan muncul pada siswa. Domain yang hendak diukur pada penelitian ini adalah kesesuaian indikator dengan SK/KD materi yang telah ditentukan untuk dijadikan penelitian dan kesesuaian butir soal dengan indikator yang didapat setelah merumuskan indikator berdasarkan SK/KD. Total keseluruhan jumlah soal tes *essay* yaitu sebanyak 30 butir soal tes *essay* yang dibagi menjadi 2 tipe soal, yaitu tipe A yang terdiri dari 15 butir soal dan tipe B yang terdiri dari 15 butir soal. Selanjutnya soal tes *essay* tersebut dapat digunakan untuk mengumpulkan data dalam rangka mengembangkan tes diagnostik *two-tier*. Adapun tahap-tahap dalam pengumpulan data tersebut, yaitu,

*Tahap pertama: tes essay dan wawancara*

Tes *essay* dilakukan untuk mengetahui kemampuan siswa tentang konsep asam basa yang telah dipelajarinya. Tes *essay* diberikan kepada 40 orang siswa.



Soal tes *essay* yang telah dikonsultasikan kepada pembimbing dan diujikan kepada responden terdapat pada lampiran A.3. Dalam proses ini, peneliti juga melakukan wawancara terhadap jawaban siswa pada tes *essay* yang menurut peneliti perlu dikaji lebih lanjut untuk memperjelas miskonsepsi yang terdapat pada siswa tersebut. Wawancara dilakukan dengan 8 orang siswa. Wawancara dan tes *essay* ini dilakukan untuk mengumpulkan data yang akan dijadikan sebagai pilihan alasan untuk melengkapi pilihan pada tingkat kedua soal *two-tier*.

*Tahap kedua: two-tier test*

Data yang diperoleh dari hasil tes *essay* dianalisis dan dikembangkan menjadi *two-tier test*, tingkat pertama untuk representasi jawaban yang dipilih oleh siswa dan tingkat kedua untuk penjelasan dari jawaban mereka. Pengecoh pada pilihan tingkat kedua berasal dari alasan yang didapatkan dari kajian jurnal, tes *essay*, dan wawancara kemudian divalidasi oleh tujuh validator yaitu, dua orang dosen kimia dan lima orang guru. Instrument *two tier multiple choice* yang akan di validasi oleh para ahli terdapat pada lampiran A.4. Hasil instrument *two tier multiple choice* setelah dilakukan judgment kepada para ahli terdapat pada lampiran A.5. Setelah instrumen *two-tier multiple choice* direvisi yang kemudian dilakukan uji reliabilitas terhadap 39 orang siswa, dapat dilihat pada lampiran A.6.

Pada tahap ini dilakukan pengolahan dan analisis data. Data yang diperoleh kemudian dianalisis terhadap miskonsepsi siswa tentang konsep asam basa hingga didapatkan kesimpulan.

## **F. Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu wawancara, tes tertulis yang terdiri dari tes *essay*, dan yang terakhir adalah tes *two-tier multiple choice*.

- Tes *essay* ini dilakukan untuk mengetahui konsep siswa mengenai materi asam basa yang diuji cobakan kepada 40 siswa dari 1 kelas (sampel yang digunakan adalah secara acak dengan latar belakang yang sama). Para siswa diminta untuk menjawab dan menjelaskan dari setiap pertanyaan-pertanyaan. Data yang diperoleh dari siswa dikumpulkan dan dianalisis

untuk dijadikan sebagai pilihan alasan pada tingkat kedua dari pilihan ganda pada tes diagnostik *two-tier multiple choice*.

- Wawancara dilakukan untuk melengkapi jawaban hasil tes *essay* dengan mewancarai beberapa siswa secara individual menggunakan pertanyaan yang sama dengan tes *essay*.
- Pendeteksian miskonsepsi menggunakan tes diagnostik *two tier* yang dikembangkan pada materi asam basa. Bentuk rancangan tes diaplikasikan untuk 38 siswa.

### G. Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil tes diagnostik, wawancara dan tes tertulis kemudian dianalisis. Berikut ini adalah teknik pengolahan data terhadap instrumen-instrumen yang diujikan. Pengolahan data dilakukan untuk mendapatkan kesimpulan

#### 1. Data Hasil Wawancara dan Tes *Essay*

Adapun langkah-langkah pengolahan data hasil tes *essay* cara pengolahannya hampir sama dengan hasil wawancara, yaitu:

- Menganalisis hasil tes *essay*.
- Menyusun data hasil tes *essay* untuk dijadikan sebagai pilihan alasan pada tingkat kedua dari pilihan ganda pada tes diagnostik *two-tier multiple choice*

Untuk pengolahan data hasil wawancara dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- Mentranskripsikan hasil wawancara.
- Menganalisis hasil wawancara.
- Menyusun data hasil wawancara menjadi pilihan untuk soal pilihan *two-tier multiple choice*

#### 2. Hasil Penyusunan Soal *Two-tier Multiple Choice*

Setelah instrumen diagnostik *two-tier test* disusun kemudian dilakukan uji validasi isi dan reliabilitas.



### a. Validitas

Dalam penelitian ini yaitu menggunakan soal tes diagnostik *two tier multiple choice* yang digunakan adalah validitas isi (*Content Validity*). Banyak teknik yang dapat digunakan untuk menganalisis hasil pertimbangan para ahli (validator) yang telah melakukan penilaian terhadap alat ukur yang diuji, salah satunya yaitu dengan menggunakan *Content Validity Ratio* (CVR) yang dikemukakan oleh Lawshe.

*Content Validity Ratio* (CVR) merupakan perhitungan validasi isi yang berdasarkan pada rasio kecocokan para ahli, yang menilai penting atau tidak penting suatu alat ukur tersebut. Untuk mengetahui besarnya nilai CVR, maka digunakan persamaan sebagai berikut:

$$CVR = \frac{n_e - \frac{N}{2}}{\frac{N}{2}}$$

$n_e$  : jumlah responden yang menyatakan Ya

$N$  : total respon

Ketentuan

- a) Saat kurang dari  $\frac{1}{2}$  total reponden yang menyatakan Ya maka nilai CVR = -
- b) Saat  $\frac{1}{2}$  dari total responden yang menyatakan Ya maka nilai CVR = 0
- c) Saat seluruh responden menyatakan Ya maka nilai CVR = 1 (hal ini diatur menjadi 0.99 disesuaikan dengan jumlah responden).
- d) Saat jumlah responden yang menyatakan Ya lebih dari  $\frac{1}{2}$  total reponden maka nilai CVR = 0-0,99.

(Lawshe, 1975)

### b. Reliabilitas

Reliabilitas sebagai ukuran sejauh mana suatu alat ukur memberikan gambaran yang benar-benar dapat dipercaya tentang kemampuan seseorang (bukan palsu). (Firman, 2000). Sementara itu menurut Arifin (2009) Reliabilitas adalah tingkat atau derajat konsistensi dari suatu instrumen. Suatu

tes dapat dikatakan reliabel jika selalu memberikan hasil yang sama bila diteskan kepada kelompok yang sama pada waktu atau kesempatan yang berbeda.

Tes Diagnostik yang digunakan dalam penelitian ini berupa pilihan ganda beralasan. Kriteria penilaian yang digunakan menggunakan kriteria yang disajikan dalam tabel 3.1 sebagai berikut:

Tabel 3.1. Kriteria Penilaian

Bentuk Soal	Nilai	Keterangan
Pilihan Ganda Beralasan	2	Jika siswa memilih jawaban yang benar dan alasannya benar
	1	- Jika jawaban benar, alasan salah - Jika jawaban salah, alasan benar
	0	Jika jawaban salah, alasan salah

Untuk mengetahui reliabilitas digunakan rumus  $KR_{20}$  (Kuder-Richardson) sebagai berikut,

$$\text{Persamaan KR \#20} \quad r = \frac{k}{k-1} \left[ 1 - \frac{\sum pq}{s^2} \right]$$

Keterangan:

k = jumlah soal

p = proporsi respon betul pada suatu soal

q = proporsi respon salah pada suatu soal

$s^2$  = variansi skor-skor tes

Nilai reliabilitas yang diperoleh dari perhitungan dapat menggunakan kriteria yang terdapat pada tabel 3.2 berikut ini,

Tabel 3.2. Kriteria reliabilitas soal (Arifin, 2009)

Koefisien korelasi	Kriteria reliabilitas
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

Setelah dilakukan uji terhadap butir-butir soal *two-tier* kemudian dilakukan pengelompokkan jawaban siswa berdasarkan kemungkinan pola jawaban siswa menggunakan format tabel 3.3 seperti berikut,

Tabel 3.3. Kemungkinan Pola Jawaban Siswa (Bayrak, 2013)

Soal					
(%) jawaban siswa untuk setiap pola respon	A.1	A.2	A.3	A.4	A.5
	B.1	B.2	B.3	B.4	B.5
	C.1	C.2	C.3	C.4	C.5
	D.1	D.2	D.3	D.4	D.5
	E.1	E.2	E.3	E.4	E.5

Setiap kemungkinan jawaban siswa tersebut kemudian dihitung dalam bentuk persentasenya, dengan cara sebagai berikut:

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

Keterangan:

KNP = % kriteria nilai persen

X = Jumlah siswa dengan kriteria pemahaman yang dicari dari setiap soal

N = Jumlah seluruh siswa

Setelah itu, pemahaman dan miskonsepsi siswa pada setiap kemungkinan jawaban dianalisis berdasarkan tabel 3.4. sebagai berikut,

Tabel 3.4. Klasifikasi Jawaban Siswa (Tekkaya, 1999)

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