

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

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

Penelitian dilaksanakan pada salah satu SMA Negeri di kota Cimahi. Objek penelitian berupa instrumen tes diagnostik yang dikembangkan. Objek ini diuji validitasnya dengan menggunakan metode CVR dan diuji reliabilitasnya berdasarkan perhitungan KR<sub>20</sub>. Miskonsepsi dapat terdeteksi oleh objek penelitian dengan cara menganalisis jawaban siswa kelas XI yang telah mempelajari materi laju reaksi.

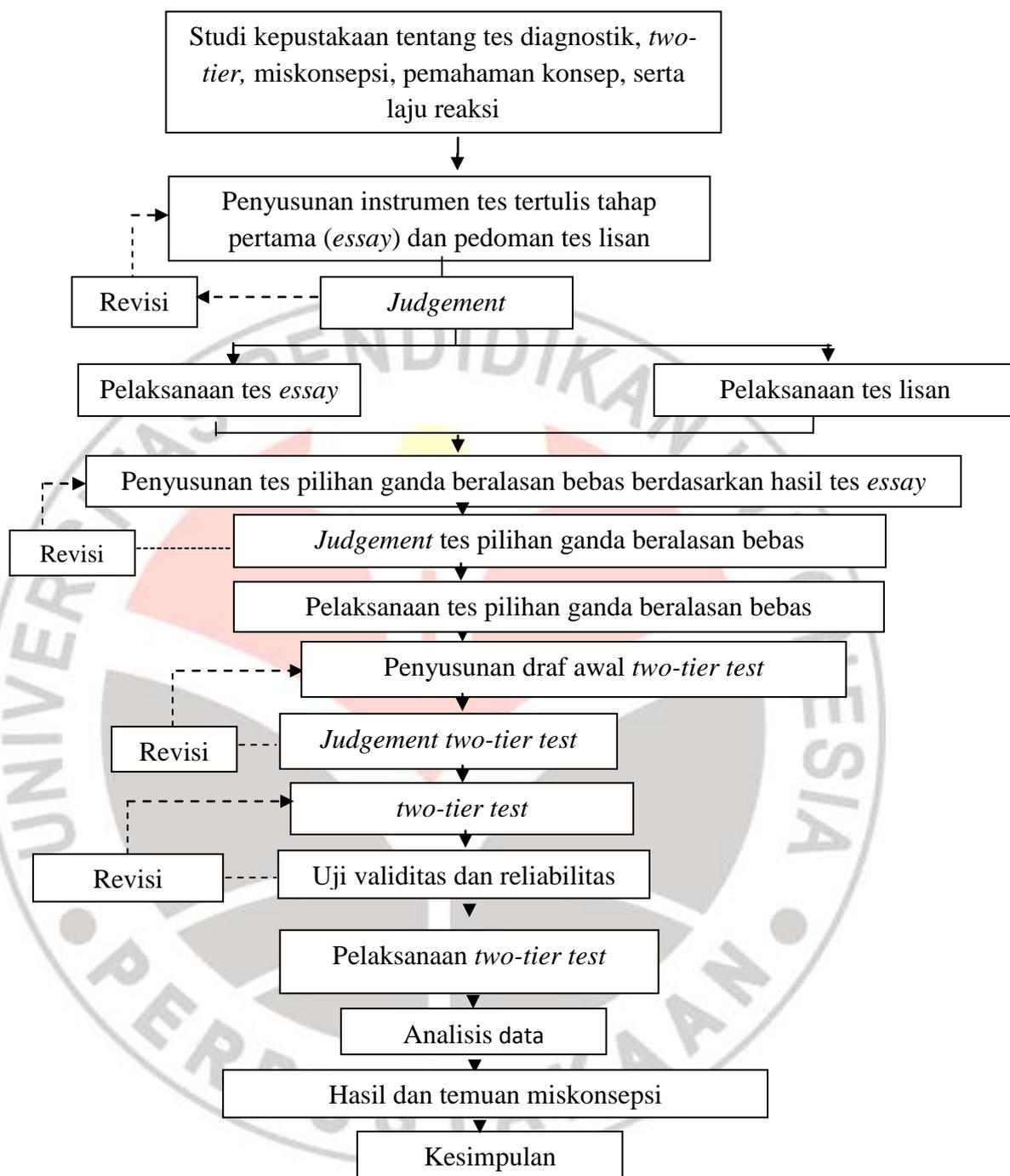
#### **B. Desain Penelitian**

Setyosari (2012) menjelaskan bahwa desain penelitian atau rancangan penelitian pada dasarnya adalah rencana penelitian yang disusun agar kita memperoleh jawaban atas permasalahan-permasalahan pada penelitian. Desain penelitian perlu dibuat untuk menjadikan peneliti mampu menjawab permasalahan penelitian dengan valid, objektif, tepat dan efisien. Dengan kata lain, desain penelitian adalah langkah-langkah yang ditempuh peneliti mulai dari perencanaan sampai dengan proses penelitian yang dilakukan pada waktu tertentu.

Penelitian ini menggunakan desain penelitian kualitatif. Hasil yang didapatkan dari penelitian akan disajikan dalam kata-kata atau frase. Menurut Riduwan (2003), jenis permasalahan dalam penelitian terbagi menjadi tiga, yaitu permasalahan yang bersifat deskriptif, komparatif dan asosiatif.

Berdasarkan klasifikasi tingkat permasalahan di atas, penelitian ini bersifat deskriptif, yaitu menggambarkan hanya satu variabel saja. Dalam hal ini, variabel yang dimaksud adalah miskonsepsi siswa yang terjadi pada materi laju reaksi.

Desain penelitian atau rancangan penelitian disajikan dalam bentuk alur penelitian. Alur penelitian merupakan alur yang berisi tahap-tahap kegiatan yang akan peneliti lakukan dalam melaksanakan penelitian. Alur penelitian tersebut disajikan dalam bentuk bagan pada Gambar 3.1. sebagai berikut,



**Gambar 3.1.** Alur Penelitian

### C. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian deskriptif. Penelitian deskriptif ditujukan untuk mendeskripsikan atau menggambarkan fenomena-fenomena yang

Nur Komala Eka Sari, 2013

Pengembangan Tes Diagnostik Two-Tier Sebagai Instrumen Alternatif Untuk Mendeteksi Miskonsepsi Siswa SMA Pada Materi Laju Reaksi

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

ada, baik fenomena yang bersifat alamiah ataupun rekayasa manusia. Penelitian deskriptif tidak memberikan perlakuan, manipulasi atau perubahan pada variabel-variabel bebas, tetapi menggambarkan kondisi apa adanya (Sukmadinata, 2005).

Pada penelitian ini, peneliti menggambarkan kondisi apa adanya dalam menjelaskan temuan yang diperoleh selama penelitian. Peneliti akan mendeskripsikan hasil dari setiap tahap pengembangan tes diagnostik *two-tier*, yang terdiri dari tes essay, tes lisan, tes pilihan ganda beralasan bebas, serta tes diagnostik *two-tier*. Pembahasan akan lebih ditekankan pada nilai validitas, reliabilitas serta miskonsepsi yang diperoleh pada materi laju reaksi.

#### **D. Definisi Operasional**

Agar tidak terjadi salah penafsiran terhadap istilah yang digunakan dalam penelitian, maka istilah-istilah yang digunakan dijelaskan sebagai berikut:

##### **a. Tes Diagnostik *Two-tier***

Tes diagnostik *two-tier* merupakan tes yang dirancang secara khusus untuk mengidentifikasi konsepsi alternatif atau miskonsepsi yang terdiri dari pilihan ganda bertingkat. (Treagust, 2002).

Tes diagnostik yang dikembangkan terdiri dari dua bagian. Bagian pertama bagian pertama dari setiap item terdiri dari konten pertanyaan yang berkaitan dengan materi laju reaksi dengan lima pilihan jawaban. Bagian kedua dari setiap item berisi lima kemungkinan alasan untuk jawaban dari bagian pertama.

##### **b. Miskonsepsi**

Miskonsepsi digambarkan sebagai pemahaman konsep yang terdapat dalam pikiran siswa yang bertentangan dengan konsep ilmiah (Hammer, 1996).

#### **E. Instrumen Penelitian**

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pedoman tes lisan, tes tertulis yang terdiri dari tes *essay* dan tes pilihan ganda dengan alasan bebas, serta tes *two-tier*.

- Instrumen tes *essay* ini dilakukan untuk mengetahui miskonsepsi siswa mengenai materi laju reaksi. Data dari tes *essay* ini dijadikan pilihan pada tes pilihan ganda beralasan bebas dan melengkapi pilihan jawaban pada tingkat kedua soal *two-tier*. Instrumen ini digunakan untuk menjawab rumusan masalah pertama mengenai kontribusi tes *essay* pada pengembangan soal *two-tier*.
- Pedoman tes lisan dilakukan untuk melengkapi jawaban hasil tes *essay*. Data hasil tes lisan ini dijadikan pilihan dalam soal pilihan ganda beralasan bebas. Instrumen ini digunakan untuk menjawab rumusan masalah pertama.
- Instrumen tes pilihan ganda dengan alasan bebas dilakukan untuk mendapatkan data dari jawaban siswa yang merupakan alasan dari jawaban pada pada tingkat pertama, yang kemudian dikembangkan menjadi soal *two-tier*. Instrumen ini digunakan untuk menjawab rumusan masalah kedua mengenai kontribusi tes pilihan ganda beralasan bebas pada pengembangan soal *two-tier*.
- Instrumen tes *two-tier* ini merupakan soal pilihan ganda dengan jumlah *option* sebanyak lima pilihan, dilengkapi dengan alasan berupa pilihan ganda dengan jumlah *option* yang sama yaitu lima pilihan. Instrumen ini digunakan untuk mendeteksi miskonsepsi siswa pada materi laju reaksi.

#### **F. Proses Pengembangan Instrumen**

Proses pengembangan instrumen dijabarkan sebagai berikut :

Tahap pertama dalam mengembangkan tes *two-tier* yaitu melakukan studi kepustakaan tentang tes diagnostik, *two-tier test*, miskonsepsi, pemahaman konsep, serta laju reaksi. Hasil dari studi kepustakaan tentang tes diagnostik, ditemukan bahwa terdapat beberapa jenis tes diagnostik, diantaranya peta konsep (Novak dalam Tuysuz, 2009), tes lisan (Carr dalam Tuysuz, 2009) dan tes diagnostik pilihan ganda *two-tier* (Treagust dalam Tuysuz, 2009).

Penentuan lingkup materi dilakukan pada tahap studi kepustakaan tentang materi laju reaksi. Berdasarkan standar isi, standar kompetensi yang harus siswa miliki terkait laju reaksi yaitu memahami kinetika reaksi, kesetimbangan kimia faktor-faktor yang mempengaruhinya, serta penerapannya dalam kehidupan. Sedangkan kompetensi dasar yang harus siswa miliki ada dua, yaitu

- a. Mendeskripsikan pengertian laju reaksi dengan melakukan percobaan tentang faktor – faktor yang mempengaruhi laju reaksi.
- b. Memahami teori tumbukan (tabrakan) untuk menjelaskan faktor-faktor penentu laju dan orde reaksi serta terapannya dalam kehidupan sehari-hari.

Peneliti menerjemahkan standar kompetensi dan kompetensi dasar tersebut ke dalam lingkup materi laju reaksi yang akan menjadi fokus dalam instrumen tes diagnostik *two-tier*. Lingkup materi laju reaksi berkaitan tentang pengertian laju reaksi, orde reaksi, dan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi.

Peneliti mencari berbagai jurnal hasil penelitian tentang miskonsepsi pada materi laju reaksi. Miskonsepsi yang telah diperoleh dari telaah jurnal kemudian dilengkapi dengan eksplanasi konsep yang sesuai. Eksplanasi konsep dan miskonsepsi tersebut disajikan pada Lampiran A.1. Eksplanasi konsep dan miskonsepsi tersebut merupakan pondasi untuk merancang tes *essay*.

Tes *essay* dirancang agar dapat mengungkap miskonsepsi yang telah diperoleh dari hasil telaah jurnal dan miskonsepsi lainnya pada siswa. Setiap eksplanasi konsep dibuat dua soal setara dalam bentuk seri A dan seri B. Tujuan pembuatan soal setara ini adalah untuk mengantisipasi tidak validnya salah satu soal ketika proses validasi soal *two-tier* menggunakan CVR (*Content Validity Ratio*). Tes *essay* dalam proses pengembangannya melalui proses validasi isi untuk memperoleh *judgement* dari dosen pembimbing. Prosedur yang digunakan, sebagai berikut,

- a. Mendefinisikan domain yang hendak diukur.
- b. Menentukan domain yang akan diukur oleh masing-masing soal.
- c. Membandingkan masing-masing soal dengan domain yang sudah ditetapkan.

Domain yang hendak diukur di atas pada penelitian ini adalah kesesuaian butir soal dengan miskonsepsi. Total keseluruhan jumlah soal tes *essay* yaitu sebanyak

24 soal tes *essay* yang kemudian dikembangkan menjadi 56 soal pilihan ganda beralasan bebas. Soal tes *essay* yang telah direvisi terdapat pada Lampiran A.2. 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 tes lisan*

Tes *essay* dilakukan untuk menentukan miskonsepsi yang terjadi pada siswa tentang konsep laju reaksi yang telah dipelajarinya. Tes *essay* diberikan kepada 80 orang siswa. Dalam proses pengembangan pilihan ganda beralasan bebas, peneliti juga melakukan tes lisan terhadap jawaban siswa pada tes *essay* yang menurut peneliti perlu dikaji lebih lanjut untuk memperjelas miskonsepsi yang terdapat pada siswa tersebut. Berdasarkan hasil analisis terhadap jawaban tes *essay* siswa, maka diperlukan klarifikasi terhadap enam jawaban siswa. Tes lisan dilakukan dengan enam orang siswa kelas XI IPA yang berasal dari 2 kelas berbeda. Tes lisan dan tes *essay* ini dilakukan untuk mengumpulkan data yang akan dijadikan sebagai pilihan dalam soal pilihan ganda beralasan pada tahap kedua (tes pilihan ganda dengan alasan bebas) serta untuk melengkapi pilihan pada tingkat kedua soal *two-tier*.

*Tahap kedua: tes pilihan ganda dengan alasan bebas*

Hasil tes *essay* dan tes lisan kemudian dikembangkan menjadi soal pilihan ganda dengan alasan bebas. Tanggapan dari pertanyaan tes *essay* pada tahap pertama kemudian digunakan sebagai referensi untuk menyusun pilihan jawaban pada soal pilihan ganda. Pengecoh dalam pilihan jawaban soal pilihan ganda tersebut berasal dari jawaban-jawaban siswa yang kurang tepat. Setelah itu, soal pilihan ganda beralasan di-*judgement* dan direvisi. Adapun tes pilihan ganda beralasan bebas yang telah direvisi terdapat pada Lampiran A.3. Tes pilihan ganda beralasan bebas tersebut kemudian diujikan pada 80 orang siswa. Siswa diminta untuk memilih jawaban yang paling tepat untuk setiap pertanyaan dan kemudian memberikan penjelasan atas pilihan jawaban mereka secara bebas.

*Tahap ketiga: two-tier test*

Data yang diperoleh dari hasil tes pilihan ganda dengan alasan bebas dianalisis dan dikembangkan menjadi *two-tier test*, tingkat pertama untuk representasi jawaban mereka dan tingkat kedua untuk penjelasan dari jawaban mereka. Pengecoh pada pilihan tingkat kedua berasal dari alasan yang didapatkan pada tes pilihan ganda alasan bebas dan dari tes *essay*. Instrumen tes pilihan ganda beralasan bebas kemudian divalidasi oleh empat orang dosen kimia dan tiga orang guru kimia. Setelah instrumen *two-tier test* direvisi kemudian dilakukan uji reliabilitas terhadap 40 orang siswa yang berbeda dengan sampel tes *essay* dan tes pilihan ganda beralasan bebas.

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

### G. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tes lisan, tes tertulis yang terdiri dari tes *essay* dan tes pilihan ganda dengan alasan bebas, serta tes *two-tier*.

- Tes *essay* dilakukan untuk mengetahui konsep siswa mengenai materi laju reaksi, data dari tes *essay* ini juga dijadikan pilihan pada tes pilihan ganda beralasan bebas dan melengkapi pilihan jawaban pada tingkat kedua soal *two-tier*.
- Tes lisan dilakukan untuk melengkapi jawaban hasil tes *essay*.
- Tes pilihan ganda dengan alasan bebas dilakukan untuk mendapatkan data dari jawaban siswa yang merupakan alasan pada tingkat pertama, yang kemudian dikembangkan menjadi soal *two-tier*.
- Tes *two-tier* dilakukan untuk mendeteksi miskonsepsi siswa pada materi laju reaksi.

### H. Analisis Data

Berikut ini adalah analisis data terhadap instrumen-instrumen yang diujikan. Analisis data dilakukan untuk mendapatkan kesimpulan.

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

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

- a. Menganalisis hasil tes *essay*.
- b. Menyusun data hasil tes *essay* untuk melengkapi pilihan pada soal pilihan ganda beralasan bebas.

Untuk pengolahan data hasil tes lisan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Mentranskripsikan hasil tes lisan.
- b. Menganalisis hasil tes lisan.
- c. Menyusun data hasil tes lisan menjadi pilihan untuk soal pilihan ganda beralasan bebas

### **2. Data Hasil Tes Pilihan Ganda Beralasan Bebas**

Adapun cara mengolah data hasil tes pilihan ganda beralasan bebas adalah sebagai berikut:

- a. Menganalisis hasil tes pilihan ganda beralasan bebas.
- b. Menyusun data jawaban alasan bebas siswa menjadi pilihan untuk tingkat kedua.

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

#### **a. Validitas**

Validasi yang dilakukan yaitu validasi isi dengan menggunakan CVR (*Content Validity Ratio*). Menurut Lawshe (1975), CVR merupakan sebuah pendekatan validitas isi untuk mengetahui kesesuaian item dengan domain yang diukur berdasarkan *judgement* para ahli. Pemberian skor pada jawaban

item menggunakan metode CVR. Setelah semua item mendapat skor, kemudian skor tersebut diolah

1) Menghitung nilai CVR

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

$n_e$  : 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.

2) Menghitung nilai CVI (indek validitas konten)

Secara sederhana CVI merupakan rata-rata dari nilai CVR untuk sub pertanyaan yang dijawab Ya.

$$CVI = \frac{\sum CVR}{\text{jumlah soal}}$$

3) Menghitung nilai Mean

Untuk menghitung nilai mean, maka berlaku ketentuan sebagai berikut,

- a) Saat responden menjawab ‘Ya’ tanpa memberikan saran perbaikan nilainya= 2. Artinya, responden benar-benar yakin bahwa butir soal sesuai dengan domain yang diukur.
- b) Saat responden menjawab ‘Ya’ dengan memberikan saran perbaikan nilainya= 1. Artinya, responden menganggap butir soal

sesuai dengan domain yang diukur, namun masih perlu terdapat perbaikan.

- c) Saat responden menjawab ‘Tidak’ nilainya= 0. Artinya, responden menganggap butir soal tidak sesuai dengan domain yang diukur.

$$Mean = \frac{\sum \text{nilai}}{\text{jumlah responden}}$$

- 4) Kriteria penentuan soal *two-tier* yang diterima

Soal *two-tier* yang diterima ialah soal yang memenuhi kriteria sebagai berikut.

- a) Soal yang mempunyai nilai CVR  $\geq 0,99$  (hal ini disesuaikan dengan jumlah responden).
- b) Soal yang mempunyai nilai CVR antara 0 sampai dengan 0,99 dengan nilai mean  $\geq 1,5$ .

(Lawshe, 1975)

#### b. Reliabilitas

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 (Arifin, 2009).

Sementara itu Kerlinger (Arifin, 2009) mengemukakan, “reliabilitas dapat diukur dari tiga kriteria, yaitu *stability*, *dependability*, dan *predictability*”. *Stability* menunjukkan keajegan suatu tes dalam mengukur gejala yang sama pada waktu yang berbeda. *Dependability* menunjukkan kemantapan suatu tes atau seberapa jauh tes dapat diandalkan. *Predictability* menunjukkan kemampuan tes untuk meramalkan hasil pada pengukuran gejala selanjutnya. Untuk meningkatkan reliabilitas suatu tes, antara lain dapat dilakukan dengan memperbanyak butir soal. Dalam menentukan reliabilitas *two-tier* test digunakan acuan penilaian dengan ketentuan poin 1 jika siswa menjawab benar *first tier* dan *second tier*, dan poin 0 jika siswa menjawab salah pada salah satu tier atau keduanya (Bayrak, 2013).

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

$$r = \frac{k}{k-1} \left( \frac{S^2_t - \sum p_i q_i}{S^2_t} \right)$$

Keterangan:

k= jumlah butir soal

$S_t$ = varians skor total

$p_i$ = proporsi jawaban benar pada butir tertentu

$q_i$ = proporsi jawaban salah pada butir tertentu

(Arifin, 2009).

**Tabel 3.1.** 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 3.2 seperti berikut,

**Tabel 3.2** 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:

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

Nur Komala Eka Sari, 2013

Pengembangan Tes Diagnostik Two-Tier Sebagai Instrumen Alternatif Untuk Mendeteksi Miskonsepsi Siswa SMA Pada Materi Laju Reaksi

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

Keterangan:

KNP = % kriteria nilai persen

X = Jumlah siswa yang menjawab

N = Jumlah seluruh siswa

Setelah itu, pemahaman dan miskonsepsi siswa pada setiap kemungkinan jawaban dianalisis berdasarkan tabel 3.3. sebagai berikut,

**Tabel 3.3.** Klasifikasi Jawaban Siswa (Tekkaya, 1999)

<b>Kombinasi Jawaban</b>	<b>Klasifikasi Jawaban Siswa</b>
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