

## BAB III METODE PENELITIAN

### A. Lokasi dan Subyek Penelitian

Subyek penelitian dalam penelitian ini adalah siswa kelas XII jurusan IPA di salah satu SMA Negeri di Kota Bandung. Subyek penelitian yang dipilih berjumlah enam orang siswa yang terdiri dari dua orang siswa dengan kemampuan tinggi, dua orang siswa dengan kemampuan sedang, dan dua orang siswa dengan kemampuan rendah.. Siswa yang dipilih sebagai subyek penelitian adalah siswa yang sudah mendapatkan materi mengenai laju reaksi.

### B. Desain Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian kualitatif dengan metode deskriptif yang bertujuan untuk memahami suatu fenomena sosial (Wiersma dan Jurs, 2009). Fenomena yang diangkat dalam penelitian ini adalah profil model mental siswa.

Prosedur penelitian ini secara umum terbagi menjadi tiga tahap yaitu tahap awal, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir.

#### 1. Tahap awal

Pada tahap awal hal pertama yang dilakukan adalah menentukan pokok bahasan kimia yang akan diteliti yaitu laju reaksi. Pokok bahasan ini dipilih karena merupakan salah satu materi yang penting dalam pembelajaran kimia. Setelah menentukan pokok bahasan, dilakukan analisis SK-KD pada standar isi KTSP 2006 untuk menentukan subpokok bahasan yang sesuai. Subpokok bahasan yang dipilih adalah pengaruh konsentrasi terhadap laju reaksi. Kemudian peneliti mempelajari model mental dan teknik yang dapat digunakan untuk menggali model mental. Teknik yang akan digunakan untuk menggali model mental pada penelitian ini adalah *Interview About Event*

Citra Mutiara Annisa , 2014

***Profil Model Mental Siswa Pada Pokok Bahasan Laju Reaksi***

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

(IAE). Setelah teknik ditentukan, dibuatlah instrumen penelitian berupa pedoman wawancara dan video mengenai fenomena yang berkaitan dengan materi yang diteliti. Instrumen tersebut kemudian divalidasi oleh tiga orang dosen. Setelah valid, instrumen tersebut diuji cobakan untuk mengetahui bagaimana respon siswa terhadap pertanyaan-pertanyaan yang ada dalam pedoman wawancara sehingga saat penelitian dilakukan peneliti memiliki gambaran dari kemungkinan-kemungkinan jawaban siswa.

## 2. Tahap pelaksanaan

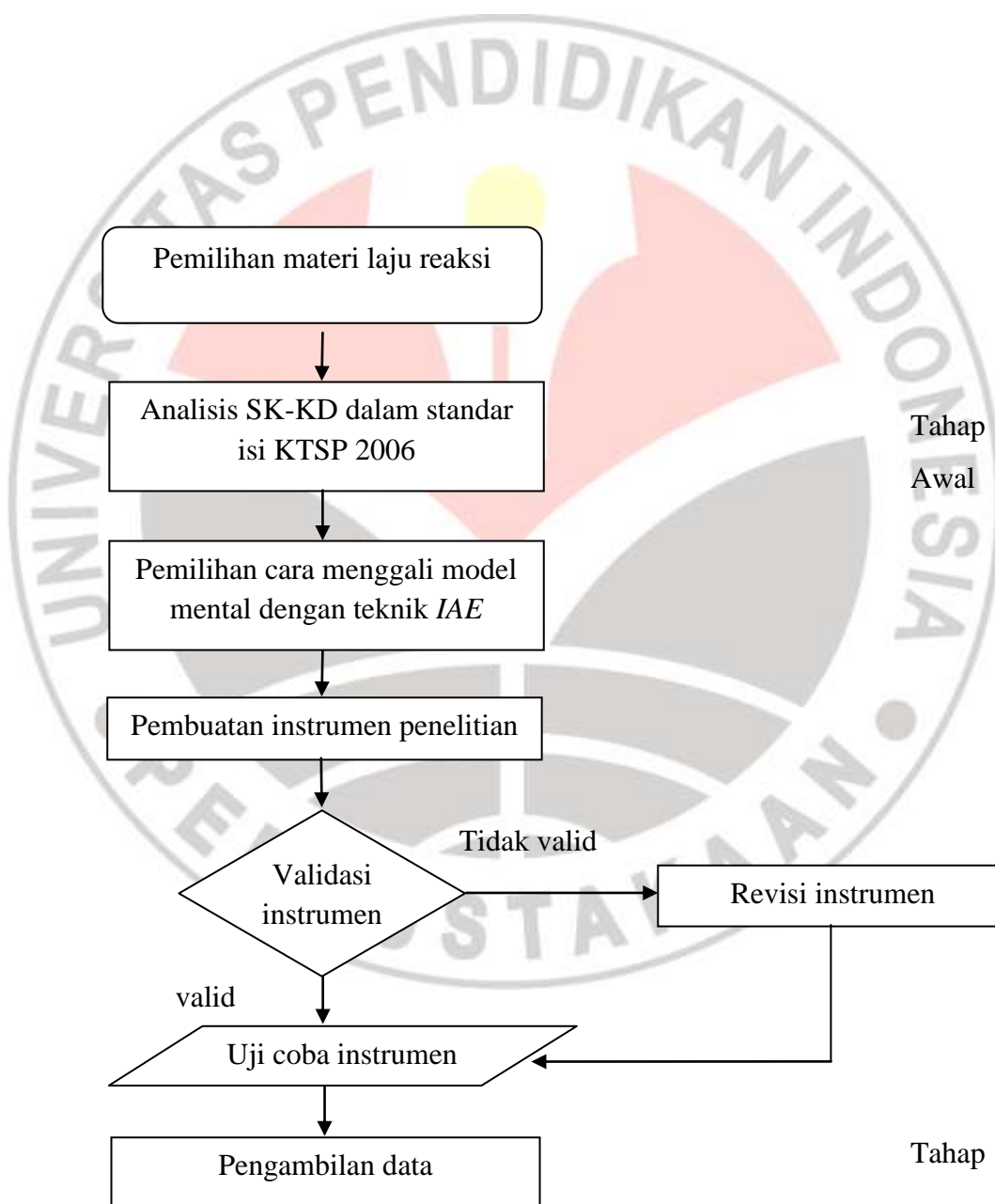
Pada tahap pelaksanaan dilakukan pengambilan data mengenai model mental siswa pada materi laju reaksi dengan teknik IAE. Pengambilan data dilakukan di salah satu SMA Negeri di kota Bandung. Jumlah siswa yang diteliti sebanyak enam orang, namun pada saat pengambilan data, siswa diwawancara satu per satu. Pengambilan data dilakukan selama beberapa tahap. Hal ini dikarenakan waktu pengambilan data disesuaikan dengan waktu dan kondisi yang dimiliki siswa. Pada saat pengambilan data, sebelum memulai wawancara diberikan pertanyaan-pertanyaan kepada siswa seperti menanyakan kabar, keadaan belajar di sekolah dan pertanyaan lain yang dapat mencairkan suasana. Setelah itu proses wawancara dimulai dengan mengamati terlebih dahulu video mengenai fenomena yang ditayangkan. Selanjutnya siswa diberikan pertanyaan-pertanyaan yang ada pada pedoman wawancara. Siswa yang belum diwawancara tidak boleh mendengarkan isi dari wawancara. Setelah dilakukan pengambilan data, peneliti mentranskripsikan jawaban siswa ke dalam bentuk tulisan untuk mempermudah analisis.

## 3. Tahap akhir

Pada tahap akhir, transkripsi jawaban siswa yang diperoleh pada saat tahap pelaksanaan dianalisis. Setelah jawaban siswa dianalisis satu per satu, peneliti

membuat pola model mental dari jawaban-jawaban siswa yang kemudian digolongkan ke dalam tipe model mental tertentu.

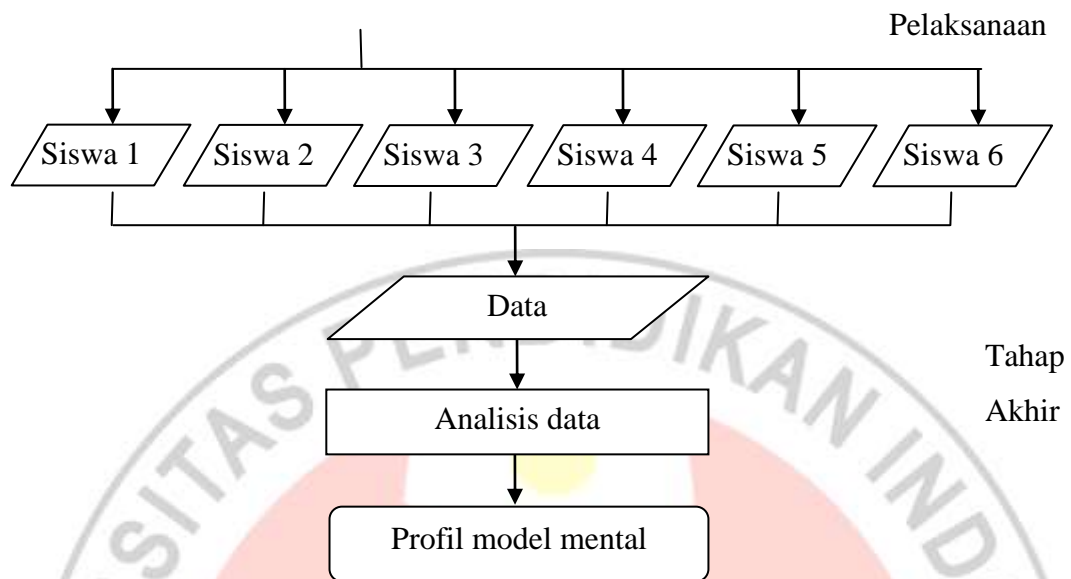
Prosedur penelitian yang dilakukan tergambar pada alur penelitian yang disajikan pada Gambar 3.1 berikut ini.



Citra Mutiara Annisa , 2014

*Profil Model Mental Siswa Pada Pokok Bahasan Laju Reaksi*

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



Gambar 3.1. Alur penelitian

#### C. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif. McMillan dan Schumacher (Sukmadinata, 2012) mengungkapkan bahwa metode deskriptif memiliki dua tujuan yaitu untuk menggambarkan dan mengungkap (*to describe and explore*) serta menggambarkan dan menjelaskan (*to describe and explain*).

#### D. Definisi Operasional

Untuk menghindari kesalahan penafsiran terhadap definisi yang digunakan dalam penelitian ini, maka berikut ini dijabarkan istilah-istilah yang digunakan:

1. Profil adalah ikhtisar yang memberikan fakta-fakta tentang hal-hal khusus.
2. Model mental adalah representasi intrinstik seseorang mengenai suatu obyek, ide, atau proses yang tersusun dari persepsi, imajinasi, atau dari pemahaman seseorang.

Citra Mutiara Annisa , 2014

*Profil Model Mental Siswa Pada Pokok Bahasan Laju Reaksi*

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

3. *Interview About Event (IAE)* adalah salah satu teknik wawancara yang bertujuan untuk mengetahui pemahaman siswa terhadap konsep tertentu yang dimulai dengan penyajian suatu fenomena.

#### E. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini berupa pedoman wawancara, yang sebelumnya disajikan video mengenai pengaruh konsentrasi terhadap laju reaksi. Pedoman wawancara berisi langkah-langkah yang dilakukan selama wawancara sebagai penuntun selama proses wawancara berlangsung. Pada bagian awal berisi mengenai tahap-tahap untuk membuat siswa berada pada kondisi yang nyaman, bagian selanjutnya berisi pertanyaan-pertanyaan yang berhubungan dengan subpokok materi pengaruh konsentrasi terhadap laju reaksi. Pertanyaan-pertanyaan tersebut terdiri dari pertanyaan umum dan pertanyaan *probing* yang digunakan sebagai pertanyaan penuntun apabila dirasa siswa belum memberikan jawaban yang optimal atas pertanyaan umum yang diberikan. Selain pertanyaan-pertanyaan, dalam pedoman wawancara juga tercantum jawaban-jawaban dari pertanyaan yang ada, serta terdapat kemungkinan-kemungkinan dari jawaban siswa.

Pertanyaan umum 1 diberikan setelah siswa mengamati video 1 mengenai reaksi antara larutan HCl dengan padatan  $\text{CaCO}_3$ . Pertanyaan umum 1 berbunyi “Berdasarkan fenomena yang ditayangkan dari video tersebut, apa yang anda amati?”. Pertanyaan *probing* dari pertanyaan umum 1 tertulis pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Pertanyaan *probing* untuk pertanyaan umum 1

<b>Kemungkinan jawaban</b>	<b>Pertanyaan <i>probing</i></b>	<b>Jawaban yang diharapkan</b>
Terbentuk gelembung gas	Coba kalian amati kembali tayangan video tersebut,	Pereaksi yang digunakan dalam reaksi tersebut

Citra Mutiara Annisa , 2014

*Profil Model Mental Siswa Pada Pokok Bahasan Laju Reaksi*

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

	pereaksi apa saja yang digunakan dalam reaksi tersebut?	adalah larutan HCl tak berwarna dan padatan $\text{CaCO}_3$ yang berwarna putih
Terjadi reaksi antara larutan HCl dengan padatan $\text{CaCO}_3$ .	Apa yang terjadi setelah padatan $\text{CaCO}_3$ ditambahkan kedalam larutan HCl? Pereaksi apa saja yang digunakan dalam reaksi tersebut?	Setelah padatan $\text{CaCO}_3$ yang berwarna putih ditambahkan ke dalam larutan HCl yang tak berwarna terbentuk gelembung gas
Terbentuk gelembung udara	Coba kalian perhatikan udara yang ada di sekitar kita. Apakah sama dengan gelembung udara yang kalian maksud? Apa itu udara?	Udara adalah campuran dari berbagai macam gas. Maka lebih tepat untuk menyebutnya gelembung gas.

Setelah siswa menjawab secara optimal pertanyaan umum 1, pertanyaan dilanjutkan ke pertanyaan umum 2. Pertanyaan umum 2 berbunyi “Pereaksi yang digunakan dalam reaksi tersebut adalah larutan HCl dan padatan  $\text{CaCO}_3$ . Partikel-partikel apa saja yang ada dalam larutan HCl dan  $\text{CaCO}_3$ ?”. Pertanyaan *probing* dari pertanyaan umum 2 tertulis pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Pertanyaan *probing* untuk pertanyaan umum 2

Kemungkinan jawaban	Pertanyaan <i>probing</i>	Jawaban yang diharapkan
Dalam larutan HCl terdapat partikel	Termasuk kedalam jenis larutan apakah larutan HCl?	Larutan HCl termasuk kedalam larutan elektrolit

Citra Mutiara Annisa , 2014

*Profil Model Mental Siswa Pada Pokok Bahasan Laju Reaksi*

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

HCl		
	Berdasarkan sifat dari larutan HCl, partikel apa saja yang ada dalam larutan HCl?	Karena larutan HCl adalah larutan elektrolit berarti HCl terionisasi menjadi ion-ionnya. Jadi partikel yang ada dalam larutan HCl adalah ion $H^+$ dan $Cl^-$
Dalam larutan HCl terdapat partikel H dan Cl	Coba tuliskan simbol partikel-partikel yang ada dalam larutan HCl!	Menuliskan simbol partikel $H^+$ dan $Cl^-$
	Partikel H dan Cl yang dimaksud itu yang seperti apa?	
Dalam $CaCO_3$ terdapat partikel $CaCO_3$ .	Termasuk ke dalam senyawa apakah $CaCO_3$ ?	$CaCO_3$ merupakan senyawa ionik.
	Ikatan apa yang terdapat dalam $CaCO_3$ ?	Ikatan ionik
	Berdasarkan jenis ikatannya, partikel-partikel apa saja yang ada dalam $CaCO_3$ ?	Pada $CaCO_3$ terdapat ion $Ca^{2+}$ dan ion $CO_3^{2-}$

Tabel 3.2 Pertanyaan *probing* untuk pertanyaan umum 2 (lanjutan)

Kemungkinan jawaban	Pertanyaan <i>probing</i>	Jawaban yang diharapkan
---------------------	---------------------------	-------------------------

Citra Mutiara Annisa , 2014

*Profil Model Mental Siswa Pada Pokok Bahasan Laju Reaksi*

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

Dalam padatan $\text{CaCO}_3$ terdapat partikel Ca dan $\text{CO}_3$ .	Coba tuliskan simbol partikel-partikel yang ada dalam padatan $\text{CaCO}_3$ !	Menuliskan simbol partikel $\text{Ca}^{2+}$ dan ion $\text{CO}_3^{2-}$
	Partikel Ca dan $\text{CO}_3$ yang dimaksud itu yang seperti apa?	

Setelah siswa menjawab secara optimal pertanyaan umum 2, pertanyaan dilanjutkan ke pertanyaan umum 3. Pertanyaan umum 3 berbunyi “Ketika larutan HCl dimasukkan ke dalam gelas kimia berisi padatan  $\text{CaCO}_3$  maka timbul gelembung gas. Mengapa terbentuk gelembung gas?”. Pertanyaan *probing* dari pertanyaan umum 3 tertulis pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Pertanyaan *probing* untuk pertanyaan umum 3

Kemungkinan jawaban	Pertanyaan <i>probing</i>	Jawaban yang diharapkan
Karena terjadi reaksi antara HCl dan padatan $\text{CaCO}_3$ .	Sebelum dicampurkan apakah partikel-partikel yang ada dalam larutan HCl dapat bereaksi dengan partikel-partikel yang ada pada padatan $\text{CaCO}_3$ ?	Setelah HCl dicampurkan dengan $\text{CaCO}_3$ , partikel-partikel yang ada akan bertumbukan yang menghasilkan reaksi yang salah satunya menghasilkan gas.
	Apa yang terjadi pada partikel-partikel $\text{Ca}^{2+}$ , $\text{CO}_3^{2-}$ , $\text{H}^+$ dan $\text{Cl}^-$ setelah pereaksi tersebut dicampurkan?	Setelah dicampurkan partikel-partikel yang ada dalam pereaksi akan saling bertumbukan dan menghasilkan reaksi.

Citra Mutiara Annisa , 2014

*Profil Model Mental Siswa Pada Pokok Bahasan Laju Reaksi*

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



Setelah siswa menjawab secara optimal pertanyaan umum 3, pertanyaan dilanjutkan ke pertanyaan umum 4. Pertanyaan umum 4 berbunyi “Partikel-partikel apa saja yang bertumbukan dan menghasilkan reaksi sehingga terbentuk gas?”. Pertanyaan *probing* dari pertanyaan umum 4 tertulis pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Pertanyaan *probing* untuk pertanyaan umum 4

<b>Kemungkinan jawaban</b>	<b>Pertanyaan probing</b>	<b>Jawaban yang diharapkan</b>
Ca <sup>2+</sup> dengan Cl <sup>-</sup> H <sup>+</sup> dengan Cl <sup>-</sup> Ca <sup>2+</sup> dengan CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	Partikel apa saja yang terdapat dalam pereaksi yang digunakan (HCl dan CaCO <sub>3</sub> )?	Partikel H <sup>+</sup> , Cl <sup>-</sup> , Ca <sup>2+</sup> , CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>
	Partikel-partikel apa saja yang mungkin bertumbukan?	Partikel Ca <sup>2+</sup> dengan Cl <sup>-</sup> , H <sup>+</sup> dengan CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>
	Apabila Ca <sup>2+</sup> dengan Cl <sup>-</sup> bertumbukan, produk reaksi apa yang dihasilkan?	Apabila Ca <sup>2+</sup> dengan Cl <sup>-</sup> bertumbukan, produk reaksi yang dihasilkan adalah larutan CaCl <sub>2</sub>
	Partikel-partikel apa saja yang terdapat dalam larutan CaCl <sub>2</sub> ?	Dalam larutan CaCl <sub>2</sub> terdapat partikel Ca <sup>2+</sup> dan Cl <sup>-</sup>
	Coba anda bandingkan partikel Ca <sup>2+</sup> dan Cl <sup>-</sup> sebelum dan sesudah reaksi!	Sebelum dan sesudah bereaksi, partikel Ca <sup>2+</sup> dan Cl <sup>-</sup> tidak berubah, sehingga tumbukan antara Ca <sup>2+</sup> dan Cl <sup>-</sup> tidak

Citra Mutiara Annisa , 2014

*Profil Model Mental Siswa Pada Pokok Bahasan Laju Reaksi*

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

		menghasilkan reaksi.
--	--	----------------------

Setelah siswa menjawab secara optimal pertanyaan umum 4, pertanyaan dilanjutkan ke pertanyaan umum 5. Pertanyaan umum 5 berbunyi “Gas apa yang terbentuk dari reaksi antara larutan HCl dengan serbuk  $\text{CaCO}_3$ ?”. Pertanyaan *probing* dari pertanyaan umum 5 tertulis pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Pertanyaan *probing* untuk pertanyaan umum 5

Kemungkinan jawaban	Pertanyaan <i>probing</i>	Jawaban yang diharapkan
Gas $\text{H}_2$ Gas $\text{O}_2$	Partikel apa saja yang bereaksi?	Partikel $\text{H}^+$ dengan $\text{CO}_3^{2-}$
	Apabila partikel $\text{H}^+$ bereaksi dengan $\text{CO}_3^{2-}$ produk apa yang dihasilkan?	Apabila partikel $\text{H}^+$ bereaksi dengan $\text{CO}_3^{2-}$ produk yang dihasilkan adalah larutan $\text{H}_2\text{CO}_3$
	Berdasarkan video yang telah kalian amati produk reaksi apa yang terbentuk?	Gas
	Partikel apa saja yang terdapat dalam larutan $\text{H}_2\text{CO}_3$ yang salah satunya merupakan partikel gas?	Gas $\text{CO}_2$ dengan $\text{H}_2\text{O}$

Setelah siswa menjawab secara optimal pertanyaan umum 5, pertanyaan dilanjutkan ke pertanyaan umum 6. Pertanyaan umum 6 berbunyi “Coba tuliskan persamaan reaksi yang terjadi!”. Pertanyaan *probing* dari pertanyaan umum 6 tertulis pada Tabel 3.6.

Citra Mutiara Annisa , 2014

*Profil Model Mental Siswa Pada Pokok Bahasan Laju Reaksi*

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

Tabel 3.6 Pertanyaan *probing* untuk pertanyaan umum 6

Kemungkinan jawaban	Pertanyaan <i>probing</i>	Jawaban yang diharapkan
$\text{HCl (aq) + CaCO}_3 \text{ (s)} \rightarrow \text{CaCl}_2 \text{ (aq) + H}_2\text{CO}_3 \text{ (aq)}$	Apakah persamaan reaksi yang kalian tuliskan sudah lengkap?	$2\text{HCl (aq) + CaCO}_3 \text{ (s)} \rightarrow \text{CaCl}_2 \text{ (aq) + H}_2\text{O (l) + CO}_2 \text{ (g)}$

Tabel 3.6 Pertanyaan *probing* untuk pertanyaan umum 6 (lanjutan)

Kemungkinan jawaban	Pertanyaan <i>probing</i>	Jawaban yang diharapkan
$2\text{HCl} + \text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{CO}_3$	Apakah persamaan reaksi yang kalian tuliskan sudah lengkap?	$2\text{HCl (aq) + CaCO}_3 \text{ (s)} \rightarrow \text{CaCl}_2 \text{ (aq) + H}_2\text{O (l) + CO}_2 \text{ (g)}$

Setelah siswa menjawab secara optimal pertanyaan umum 6, siswa mengamati video 2 mengenai pengaruh konsentrasi HCl pada reaksi antara larutan HCl dengan padatan CaCO<sub>3</sub>. Selanjutnya pertanyaan dilanjutkan ke pertanyaan umum 7. Pertanyaan umum 7 berbunyi “Berdasarkan fenomena yang ditayangkan dari video tersebut, apa yang anda amati?”. Pertanyaan *probing* dari pertanyaan umum 7 tertulis pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7 Pertanyaan *probing* untuk pertanyaan umum 7

Kemungkinan jawaban	Pertanyaan <i>probing</i>	Jawaban yang diharapkan
Terjadi reaksi antara larutan HCl 1 M dan 0,5 M	Coba kalian amati kembali tayangan video tersebut, berapa jumlah pereaksi	Larutan HCl yang digunakan masing-masing sebanyak 100 mL, serbuk

Citra Mutiara Annisa , 2014

*Profil Model Mental Siswa Pada Pokok Bahasan Laju Reaksi*

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

dengan serbuk $\text{CaCO}_3$ membentuk gelembung gas $\text{CO}_2$	yang digunakan dalam reaksi tersebut?	$\text{CaCO}_3$ yang ditambahkan masing-masing sebanyak 2,5 gram.
	Pada saat mereaksikan, apakah kedua reaksi tersebut dilakukan secara bersamaan?	Reaksi tersebut dilakukan pada waktu yang bersamaan.
	Apa yang terjadi setelah reaksi berlangsung?	Balon pada labu erlenmeyer yang berisi larutan HCl 1 M terbentuk lebih cepat

Setelah siswa menjawab secara optimal pertanyaan umum 7, pertanyaan dilanjutkan ke pertanyaan umum 8. Pertanyaan umum 8 berbunyi “Apa arti dari pembentukan balon yang lebih besar pada erlenmeyer yang berisi larutan HCl 1 M?”. Pertanyaan *probing* dari pertanyaan umum 8 tertulis pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8 Pertanyaan *probing* dari pertanyaan umum 8

Kemungkinan jawaban	Pertanyaan <i>probing</i>	Jawaban yang diharapkan
Larutan HCl 1 M yang bereaksi dengan serbuk $\text{CaCO}_3$ lebih cepat membentuk gas $\text{CO}_2$ .	Berdasarkan video yang telah anda amati, berasal dari mana gas $\text{CO}_2$ ?	Gas $\text{CO}_2$ terbentuk dari hasil reaksi antara larutan HCl dengan serbuk $\text{CaCO}_3$ .
	Apabila pembentukan gas $\text{CO}_2$ lebih cepat, bagaimana dengan reaksinya?	Reaksi antara larutan HCl 1 M dengan serbuk $\text{CaCO}_3$ lebih cepat dibandingkan dengan

Citra Mutiara Annisa , 2014

*Profil Model Mental Siswa Pada Pokok Bahasan Laju Reaksi*

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

		reaksi antara larutan HCl 0,5 M dengan serbuk $\text{CaCO}_3$
--	--	---------------------------------------------------------------

Setelah siswa menjawab secara optimal pertanyaan umum 8, pertanyaan dilanjutkan ke pertanyaan umum 9. Pertanyaan umum 9 berbunyi “Pada tayangan video yang anda lihat, ada dua pereaksi yang digunakan yaitu serbuk  $\text{CaCO}_3$  dan larutan HCl. Larutan HCl yang digunakan yaitu 1 M dan 0,5 M. Apa makna dari 1 M dan 0,5 M?”. Pertanyaan *probing* dari pertanyaan umum 9 tertulis pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9 Pertanyaan *probing* dari pertanyaan umum 9

Kemungkinan jawaban	Pertanyaan <i>probing</i>	Jawaban yang diharapkan
Konsentrasi larutan HCl 1 M lebih pekat dari 0,5 M	Jika konsentrasi HCl 1 M lebih pekat dari larutan HCl 0,5 M, bagaimana dengan jumlah partikel dalam masing-masing 100 mL larutan?	Karena molaritas adalah mol per volume. Maka dalam 100 mL larutan HCl 1 M terdapat 0,1 mol HCl, sedangkan dalam 100 mL larutan HCl 0,5 M terdapat 0,05 mol HCl. Ini artinya

Citra Mutiara Annisa , 2014

*Profil Model Mental Siswa Pada Pokok Bahasan Laju Reaksi*

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

		jumlah partikel $H^+$ dan $Cl^-$ dalam larutan HCl 1 M lebih banyak dibandingkan dengan jumlah partikel $H^+$ dan $Cl^-$ dalam larutan HCl 0,5 M.
Dalam 100 mL larutan HCl 1 M terdapat 0,1 mol HCl. Sedangkan dalam 100 mL larutan HCl 0,5 M terdapat 0,05 mol HCl.	Jika dalam 100 mL larutan HCl 1 M terdapat 0,1 mol HCl. Sedangkan dalam 100 mL larutan HCl 0,5 M terdapat 0,5 mol HCl, bagaimana dengan jumlah partikel dalam masing-masing larutan?	Jumlah partikel $H^+$ dan $Cl^-$ dalam larutan HCl 1 M lebih banyak dibandingkan dengan jumlah partikel $H^+$ dan $Cl^-$ dalam larutan HCl 0,5 M.

Setelah siswa menjawab secara optimal pertanyaan umum 9, pertanyaan dilanjutkan ke pertanyaan umum 10. Pertanyaan umum 10 berbunyi “Dari kedua larutan HCl dengan konsentrasi yang berbeda, manakah yang lebih cepat bereaksi dengan padatan  $CaCO_3$ ? Mengapa?”. Pertanyaan *probing* dari pertanyaan umum 10 tertulis pada Tabel 3.10

Tabel 3.10 Pertanyaan *probing* dari pertanyaan umum 10

Kemungkinan jawaban	Pertanyaan <i>probing</i>	Jawaban yang diharapkan
---------------------	---------------------------	-------------------------

Citra Mutiara Annisa , 2014

*Profil Model Mental Siswa Pada Pokok Bahasan Laju Reaksi*

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

larutan HCl 1 M lebih cepat bereaksi karena gas yang terbentuk lebih banyak.	Coba hubungkan dengan jumlah partikel yang terdapat dalam larutan HCl? Apa yang terjadi sampai terjadi reaksi?	jumlah partikel dalam larutan HCl 1 M lebih banyak sehingga partikel yang bertumbukan akan semakin banyak dan reaksinya pun akan semakin cepat.
------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Setelah siswa menjawab secara optimal pertanyaan umum 10, pertanyaan dilanjutkan ke pertanyaan umum 11. Pertanyaan umum 11 berbunyi “Coba simpulkan apa yang dapat kalian amati dari tayangan-tayangan video sebelumnya!”.

#### F. Proses Pengembangan Instrumen

Sebelum pengumpulan data dilakukan, peneliti harus terlebih dahulu mengidentifikasi dan mengembangkan instrumen penelitian. Validitas dan realibilitas instrumen dalam penelitian kualitatif sangat sukar untuk ditentukan. Hal ini dikarenakan penelitian kualitatif dilakukan pada *setting* yang ilmiah (Wiersma dan Jurs, 2009).

Pada penelitian ini instrumen berupa pedoman wawancara dan video mengenai pengaruh konsentrasi terhadap laju reaksi yang telah dibuat kemudian divalidasi oleh tiga orang dosen kimia (terlampir). Instrumen yang telah divalidasi kemudian diujicobakan terhadap beberapa orang siswa untuk mengetahui apakah pertanyaan-pertanyaan pada pedoman wawancara mudah dipahami oleh siswa atau tidak serta apakah setiap pertanyaan yang ada saling berkesinambungan. Setelah uji coba kemudian instrumen diperbaiki sesuai dengan hasil uji coba.

Citra Mutiara Annisa , 2014

*Profil Model Mental Siswa Pada Pokok Bahasan Laju Reaksi*

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

### G. Teknik Pengumpulan Data

Data diperoleh dari hasil wawancara enam orang siswa. Enam orang siswa terdiri dari dua orang siswa dengan kemampuan tinggi, dua orang siswa dengan kemampuan sedang, dan dua orang siswa dengan kemampuan rendah. Siswa-siswa tersebut dipilih berdasarkan hasil diskusi dengan guru kimia yang ada di sekolah tersebut. Pengelompokan kemampuan siswa tersebut berdasarkan prestasi yang dimiliki siswa pada mata pelajaran kimia.

Pengumpulan data tidak dilakukan secara sekaligus melainkan dilakukan selama beberapa tahap di luar jam sekolah. Waktu wawancara disesuaikan dengan waktu yang dimiliki siswa. Wawancara berlangsung selama 30-60 menit.

Sebelum dilakukan wawancara, siswa diberikan beberapa pertanyaan seperti menanyakan kabar, kondisi belajar kimia dan pertanyaan lain yang dapat membuat siswa merasa nyaman. Setelah siswa merasa nyaman, siswa kemudian disajikan tayangan video yang ditayangkan di layar laptop dan kemudian diberikan pertanyaan yang telah disiapkan dalam pedoman wawancara. Apabila siswa belum menjawab secara optimal, peneliti memberikan pertanyaan-pertanyaan *probing* berdasarkan dari jawaban yang dikemukakan siswa. Setiap proses wawancara direkam dengan rekaman video dan rekaman suara, selain itu siswa juga disediakan kertas dan alat tulis untuk menulis selama proses wawancara.

### H. Analisis Data

Hasil wawancara yang diperoleh dari rekaman video dan dari kertas yang berisi tulisan-tulisan siswa yang membantu penjelasan siswa selama proses wawancara ditranskripsikan ke dalam bentuk tulisan tanpa ada perubahan apapun. Untuk mempermudah pengolahan data, kemudian hasil transkripsi asli tersebut

Citra Mutiara Annisa , 2014

*Profil Model Mental Siswa Pada Pokok Bahasan Laju Reaksi*

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



ditulis kembali dalam bentuk yang lebih baku tanpa merubah makna yang diungkapkan oleh siswa.

Hasil transkripsi setiap siswa tersebut kemudian dibuat pola-pola tertentu. Pola dibuat berdasarkan dari jawaban-jawaban yang diberikan selama proses wawancara. Pada pola jawaban siswa, terdapat beberapa kata kunci dari setiap pertanyaan umum yang diajukan, dari setiap pertanyaan umum terdapat beberapa pertanyaan *probing* yang juga dibuat kata kuncinya. Kata kunci yang dibuat pada pola jawaban siswa yaitu sebagai berikut.

1. Kata kunci “fenomena reaksi kimia  $\text{HCl (aq) + CaCO}_3 \text{ (s)}$ ”

Kata kunci ini menjelaskan data mengenai pengamatan makroskopik siswa terhadap fenomena pengaruh konsentrasi pada reaksi antara HCl dengan  $\text{CaCO}_3$  yang ditayangkan pada video 1. Kata kunci ini merupakan kata kunci dari pertanyaan umum 1. Jawaban benar untuk kata kunci ini adalah “Fenomena mengenai reaksi antara larutan HCl yang tidak berwarna dengan padatan  $\text{CaCO}_3$  yang berwarna putih membentuk gelembung gas”. Jika siswa belum menjawab secara optimal diberikan pertanyaan *probing* yang dibuat kata kuncinya, yaitu identifikasi pereaksi, mengamati perubahan yang terjadi, dan identifikasi hasil reaksi (gelembung gas).

2. Kata kunci “identifikasi spesi dalam pereaksi”

Kata kunci ini menjelaskan mengenai penjelasan siswa pada level sub-mikroskopik. Kata kunci ini merupakan kata kunci dari pertanyaan umum 2. Jawaban yang benar pada kata kunci ini adalah “Dalam larutan HCl terdapat partikel  $\text{H}^+$  dan  $\text{Cl}^-$  dan pada padatan  $\text{CaCO}_3$  terdapat partikel  $\text{Ca}^{2+}$  dan  $\text{CO}_3^{2-}$ . Jika siswa belum menjawab secara optimal diberikan pertanyaan *probing* yang dibuat kata kuncinya, yaitu HCl merupakan elektrolit kuat dan  $\text{CaCO}_3$  termasuk senyawa ion, ionisasi HCl dan disosiasi  $\text{CaCO}_3$ , serta gambar spesi  $\text{H}^+$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{Ca}^{2+}$  dan  $\text{CO}_3^{2-}$ .

Citra Mutiara Annisa , 2014

*Profil Model Mental Siswa Pada Pokok Bahasan Laju Reaksi*

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

3. Kata kunci “interaksi antar spesi”

Kata kunci ini menjelaskan mengenai penjelasan siswa pada level sub-mikroskopik. Kata kunci ini merupakan kata kunci dari pertanyaan umum 3, 4, dan 5. Jawaban yang benar pada kata kunci ini adalah “ion  $H^+$  dan  $CO_3^{2-}$  akan mengalami tumbukan sehingga bereaksi menghasilkan gas  $CO_2$  dan air, sedangkan tumbukan antara partikel  $Ca^{2+}$  dan  $Cl^-$  dalam larutan tidak akan menghasilkan reaksi”. Jika siswa belum menjawab secara optimal diberikan pertanyaan *probing* yang dibuat kata kuncinya, yaitu interaksi antara  $Ca^{2+}$  dan  $Cl^-$  tidak menghasilkan reaksi dan interaksi antara  $H^+$  dan  $CO_3^{2-}$  menghasilkan gas  $CO_2$ .

4. Kata kunci “persamaan reaksi”

Kata kunci ini menjelaskan mengenai penjelasan siswa pada level simbolik. Kata kunci ini merupakan kata kunci dari pertanyaan umum 6. Jawaban yang benar pada kata kunci ini adalah



Jika siswa belum menjawab secara optimal diberikan pertanyaan *probing* yang dibuat kata kuncinya, yaitu rumus kimia, koefisien, dan fasa.

5. Kata kunci “Membandingkan reaksi 100 mL HCl 1 M + 2,5 g  $CaCO_3$  dan 100 mL HCl 0,5 M + 2,5 g  $CaCO_3$ ”

Kata kunci ini menjelaskan data mengenai pengamatan makroskopik siswa terhadap fenomena pengaruh konsentrasi pada reaksi antara HCl dengan  $CaCO_3$  yang ditayangkan pada video 2. Kata kunci ini merupakan kata kunci dari pertanyaan umum 7 dan 8. Jawaban benar untuk kata kunci ini adalah “Fenomena mengenai reaksi antara 100 mL larutan HCl 1 M dengan 2,5 gram padatan  $CaCO_3$  dan reaksi antara 100 mL larutan HCl 0,5 M dengan 2,5 gram padatan  $CaCO_3$  membentuk gelembung gas. Reaksi antara larutan HCl 1 M dengan  $CaCO_3$  lebih cepat dibandingkan dengan pada larutan HCl 0,5 M,

hal ini ditandai dengan pembentukan balon yang lebih cepat membesar”. Jika siswa belum menjawab secara optimal diberikan pertanyaan *probing* yang dibuat kata kuncinya, yaitu identifikasi pereaksi dan waktu reaksi, mengamati perbedaan dua reaksi, dan reaksi A lebih cepat dari reaksi B.

6. Kata kunci “hubungan konsentrasi dengan jumlah spesi”

Kata kunci ini menjelaskan mengenai penjelasan siswa pada level sub-mikroskopik. Kata kunci ini merupakan kata kunci dari pertanyaan umum 9. Jawaban yang benar pada kata kunci ini adalah “Partikel  $H^+$  dan  $Cl^-$  pada larutan HCl 1 M lebih banyak dibandingkan pada larutan HCl 0,5 M”. Jika siswa belum menjawab secara optimal diberikan pertanyaan *probing* yang dibuat kata kuncinya, yaitu semakin pekat konsentrasi semakin banyak jumlah spesi dan jumlah spesi  $H^+$  dalam reaksi  $A > B$ .

7. Kata kunci “hubungan jumlah spesi dengan laju reaksi”

Kata kunci ini menjelaskan mengenai penjelasan siswa pada level sub-mikroskopik. Kata kunci ini merupakan kata kunci dari pertanyaan umum 10. Jawaban yang benar pada kata kunci ini adalah “Partikel  $H^+$  dan  $Cl^-$  pada larutan HCl 1 M lebih banyak dibandingkan pada larutan HCl 0,5 M sehingga pada waktu yang bersamaan dan dengan jumlah pereaksi yang sama, larutan HCl 1 M akan lebih cepat bereaksi dengan padatan  $CaCO_3$  membentuk gas  $CO_2$ . Hal ini dikarenakan jumlah partikel  $H^+$  dalam larutan HCl 1 M lebih banyak sehingga partikel  $H^+$  yang bertumbukan dengan  $CO_3^{2-}$  akan semakin banyak dan reaksinya pun akan semakin cepat”. Jika siswa belum menjawab secara optimal diberikan pertanyaan *probing* yang dibuat kata kuncinya, yaitu teori tumbukan, semakin banyak spesi semakin tinggi frekuensi tumbukan dan semakin tinggi frekuensi tumbukan semakin banyak tumbukan efektif.

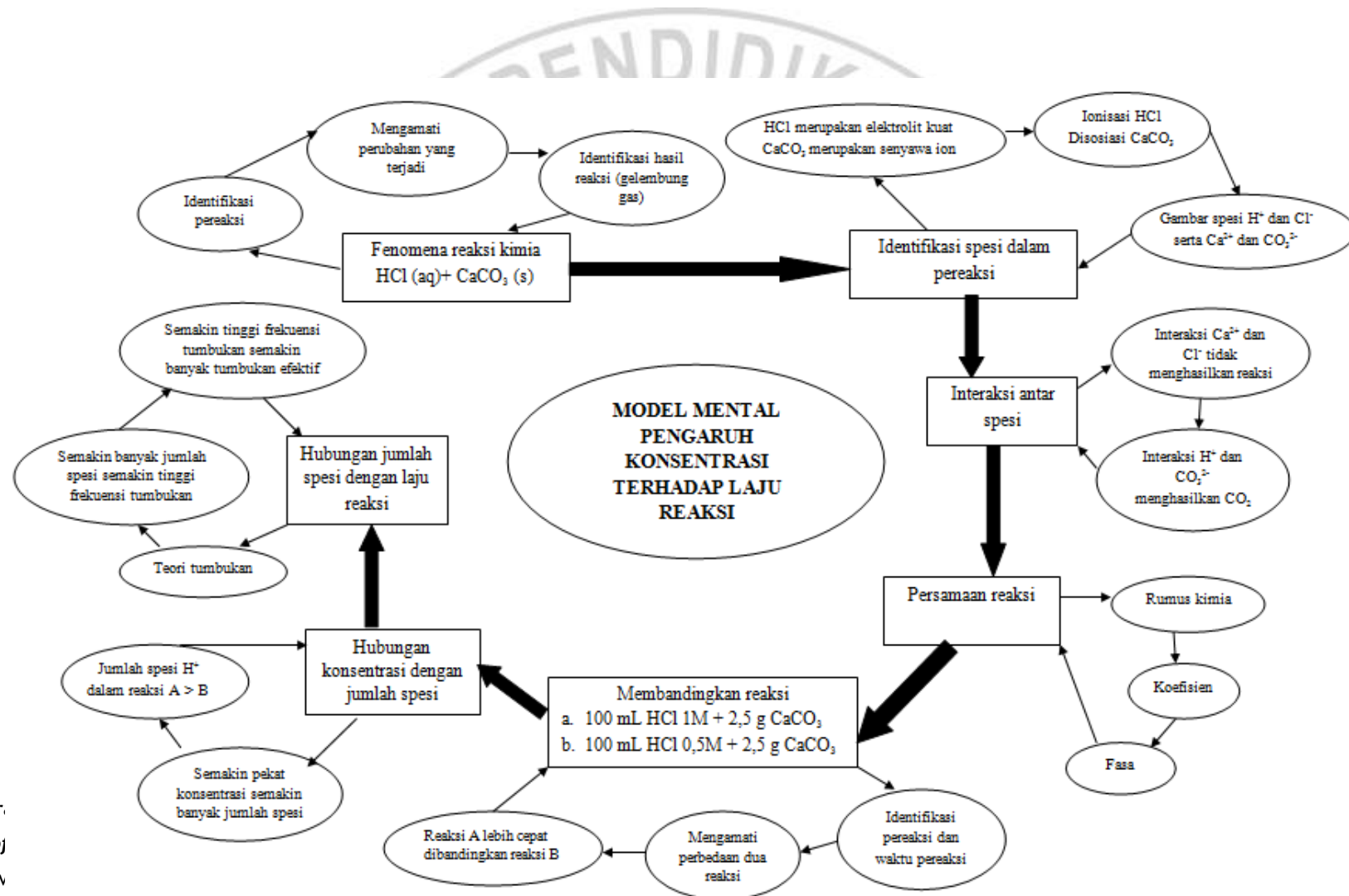
Kata kunci dari pertanyaan umum dibuat dalam suatu kotak, sedangkan kata kunci dari pertanyaan *probing* dibuat dalam suatu lingkaran. Alur dari jawaban

siswa dihubungkan dengan menggunakan garis panah berwarna biru. Garis panah yang tercetak tebal menghubungkan dua buah kata kunci dari pertanyaan umum, sedangkan tanda panah tercetak tipis menghubungkan dua buah kata kunci dari pertanyaan *probing*. Setiap kata kunci yang dilalui siswa berada pada lingkaran yang berwarna, apabila jawaban siswa benar, kata kunci berada pada lingkaran yang berwarna biru dan apabila jawaban siswa salah, lingkaran kata kunci berwarna merah. Kata kunci dari pertanyaan umum berwarna biru apabila siswa menjawab benar, apabila kata kunci berwarna biru namun dikelilingi garis putus-putus berwarna merah maka siswa menjawab benar sebagian, dan apabila kata kunci berwarna merah seluruhnya maka siswa menjawab salah.

Citra Mutiara Annisa , 2014

*Profil Model Mental Siswa Pada Pokok Bahasan Laju Reaksi*

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



Gambar 3.2 Pola Jawaban Siswa



Citra Mutiara Annisa , 2014

*Profil Model Mental Siswa Pada Pokok Bahasan Laju Reaksi*

Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](http://repository.upi.edu) | [perpustakaan.upi.edu](http://perpustakaan.upi.edu)

Setelah dibuat pola-pola dari jawaban siswa, pola-pola tersebut dikelompokkan ke dalam tipe model mental tertentu. Sendur (2010) mengungkapkan empat tipe model mental yang digunakan untuk mengelompokkan penjelasan yang dapat diterima secara keilmuan dan penjelasan yang tidak dapat diterima secara keilmuan. Empat tipe tersebut yaitu:

1. Benar secara keilmuan (*Scientifically Correct, SC*), yaitu siswa menjawab benar secara keilmuan dan memberikan penjelasan yang benar.
2. Benar sebagian (*Partially Correct, PC*), yaitu siswa menjawab benar secara keilmuan namun memberikan penjelasan yang salah atau siswa menjawab salah secara keilmuan namun memberikan penjelasan yang benar.
3. Miskonsepsi pada bagian tertentu (*Specific Misconceptions, SM*), yaitu siswa menjawab dan memberikan penjelasan yang salah secara keilmuan.
4. Tidak ada tanggapan (*No Response, NR*), yaitu siswa tidak memberikan jawaban ataupun penjelasan.

Pada penelitian ini digunakan pengelompokan yang diadopsi dari pengelompokan yang dibuat oleh Sendur (2010). Namun pada penelitian ini tipe yang digunakan hanya tipe *SC*, *PC*, dan *SM*. Hal ini dikarenakan instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa wawancara sehingga seluruh siswa memberikan tanggapan terhadap setiap pertanyaan.

Tabel 3.11 Tipe Model Mental Siswa

Tipe	Kriteria Penilaian
1 ( <i>SC</i> )	1.a Jawaban siswa benar dan menjawab tanpa mendapatkan pertanyaan <i>probing</i> 1.b Jawaban siswa benar dan menjawab dengan mendapatkan pertanyaan <i>probing</i>
2 ( <i>PC</i> )	2.a Jawaban siswa hanya benar sebagian dan menjawab tanpa mendapatkan pertanyaan <i>probing</i>

Citra Mutiara Annisa , 2014

*Profil Model Mental Siswa Pada Pokok Bahasan Laju Reaksi*

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

	2.b Jawaban siswa hanya benar sebagian dan menjawab dengan mendapatkan pertanyaan <i>probing</i>
3 (SM)	Jawaban siswa salah

Setelah dikelompokkan tipe model mentalnya, kemudian jawaban setiap siswa pada setiap tipe model mental dibahas lebih lanjut satu per satu. Setelah pembahasan jawaban siswa, kemudian ditarik kesimpulan mengenai tipe model mental siswa yang selanjutnya tipe-tipe model mental tersebut dideskripsikan. Deskriptif dan interpretasi dari proses *coding* selama proses pengolahan data, dikembangkan untuk membantu menjawab pertanyaan penelitian (McClary dan Talanquer, 2011).

Citra Mutiara Annisa , 2014

*Profil Model Mental Siswa Pada Pokok Bahasan Laju Reaksi*

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