

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode dan Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif, sedangkan desain penelitian yang digunakan adalah penelitian kualitatif. Menurut Fraenkel dkk. (2009, hlm. 426) bahwa penelitian yang mengkaji kualitas hubungan, kegiatan, situasi, atau material disebut dengan penelitian kualitatif, dengan penekanan kuat pada deskripsi menyeluruh dalam menggambarkan rincian segala sesuatu yang terjadi pada suatu kegiatan atau situasi tertentu. Metode deskriptif ini digunakan untuk menggambarkan keadaan nyata pada subjek penelitian tanpa ada perlakuan.

3.2 Subjek dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di salah satu SMA Negeri di kota Bandung. Partisipan dalam penelitian ini adalah siswa kelas XII yang telah mempelajari konsep pengaruh keadaan pereaksi dan katalis terhadap laju reaksi. Siswa yang diwawancara sebanyak tujuh orang siswa yang terdiri dari dua orang siswa berkemampuan tinggi, tiga orang siswa berkemampuan sedang, dan dua orang siswa berkemampuan rendah. Pemilihan tujuh siswa ini berdasarkan atas rekomendasi dari guru kimia berdasarkan hasil ujian dan penilaian sehari-hari.

3.3 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang digunakan dalam penelitian ini dibagi dalam tiga tahap yaitu, tahap awal, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir. Berikut ini adalah paparan dari setiap tahapan tersebut.

3.3.1 Tahap Awal

Pada tahap ini dilakukan studi kepustakaan mengenai karakteristik ilmu kimia dan model mental dari beberapa buku *general chemistry* dan beberapa jurnal. Analisis Kompetensi Dasar (KD) 3.6 kimia kelas XI pada standar isi kurikulum 2013 untuk menentukan kedalaman dan keluasan materi. Analisis multiple representasi kimia dan miskonsepsi pada konsep pengaruh keadaan pereaksi dan katalis terhadap laju reaksi. Hal ini bertujuan untuk menentukan

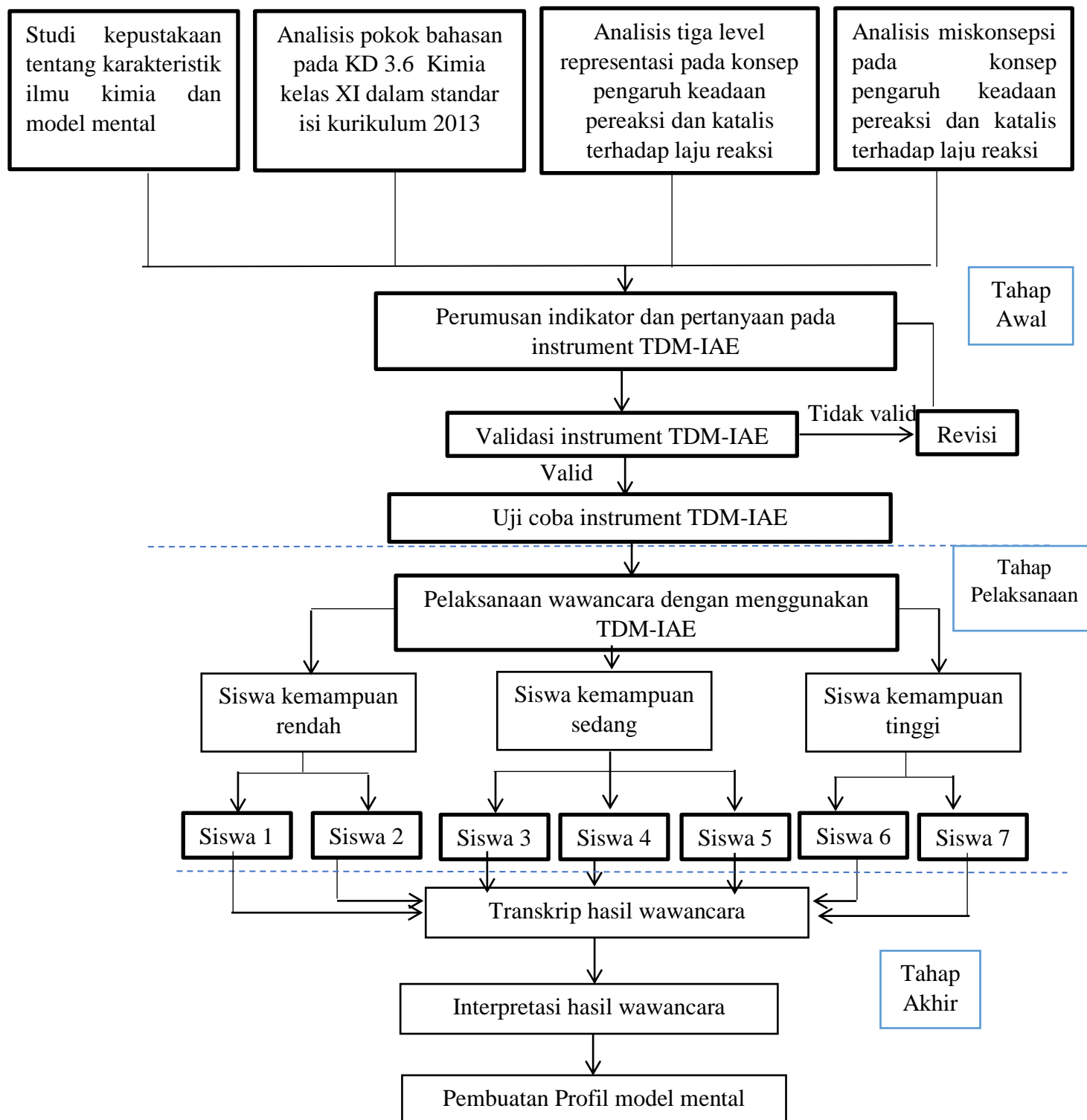
keterkaitan ketiga level representasi kimia pada konsep tersebut dan ketepatan konsep yang menjadi dasar pembuatan indikator. Kemudian, indikator dikembangkan menjadi pedoman wawancara berdasarkan TDM-IAE serta dibuat deskripsi fenomena mengenai percobaan pengaruh keadaan pereaksi dan katalis terhadap laju reaksi. Pedoman wawancara tersebut divalidasi oleh dosen pendidikan kimia dan dosen kimia. Jika instrument tidak valid maka dilakukan revisi instrumen dan dilakukan uji validitas kembali. Jika instrumen valid, dilakukan uji coba untuk mengetahui respons siswa terhadap pertanyaan pada pedoman wawancara sehingga peneliti memiliki gambaran kemungkinan jawaban siswa saat penelitian dilakukan.

3.3.2 Tahap Pelaksanaan

Pada tahap pelaksanaan dilakukan pengambilan data mengenai model mental siswa pada konsep pengaruh keadaan pereaksi dan katalis terhadap laju reaksi dengan menggunakan TDM-IAE. Wawancara dilakukan kepada siswa yang telah mempelajari konsep pengaruh keadaan pereaksi dan katalis terhadap laju reaksi dengan kemampuan berbeda-beda. Siswa berkemampuan tinggi, sedang dan rendah diperoleh dari rekomendasi guru berdasarkan hasil ujian dan penilaian sehari-hari. Wawancara dilakukan secara perorangan, kondisi siswa dibuat nyaman agar mampu menjawab pertanyaan dengan optimal. Wawancara dimulai dengan mengamati fenomena, kemudian siswa diberikan pertanyaan umum berdasarkan pedoman wawancara. Jika jawaban siswa belum optimal maka siswa ditanya dengan pertanyaan *probing*.

3.3.3 Tahap Akhir

Pada tahap akhir, jawaban siswa yang diperoleh dari hasil wawancara ditranskripsikan ke dalam bentuk tulisan. Kemudian dilakukan interpretasi tanpa mengubah makna jawaban siswa dan dibuat pola jawaban yang menunjukkan model mental siswa pada konsep pengaruh keadaan pereaksi dan katalis terhadap laju reaksi.



Gambar 3.1 Alur Penelitian

Iqlima Rahayu, 2020

PROFIL MODEL MENTAL SISWA PADA KONSEP PENGARUH KEADAAN PEREAKSI DAN KATALIS TERHADAP LAJU REAKSI DENGAN MENGGUNAKAN TES DIAGNOSTIK MODEL MENTAL INTERVIEW ABOUT EVENT

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

3.4 Definisi Operasional

3.4.1 Profil Model Mental

Profil Model mental adalah gambaran atau representasi intrinsik dari objek, ide, atau proses yang dihasilkan individu selama menggunakan fungsi kognitif untuk menalar, menggambarkan, menjelaskan, atau memprediksi fenomena.

3.4.2 Tes Diagnostik Model Mental Interview About Event (TDM-IAE)

TDM-IAE merupakan suatu tes diagnostik untuk menggali model mental siswa dari konsep tertentu dengan cara mewawancarai subjek penelitian.

3.5 Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan adalah pedoman wawancara. Pedoman wawancara ini digunakan untuk mengumpulkan data dalam menjawab rumusan masalah. Pedoman wawancara TDM-IAE, terdapat dua jenis pertanyaan yang akan diberikan kepada siswa, yakni pertanyaan umum dan pertanyaan *probing*. Pertanyaan umum diberikan kepada siswa setelah mengamati fenomena. Fenomena yang terdapat dalam instrumen ini sebanyak lima fenomena yang mencakup konsep pengaruh keadaan pereaksi (struktur, luas permukaan, energi ionisasi) dan katalis terhadap laju reaksi. Fenomena disajikan dalam bentuk deskripsi, gambar, dan video.

Pertanyaan *probing* diajukan jika jawaban yang diberikan kurang optimal. Pertanyaan *probing* terdiri dari dua yaitu pertanyaan *probing* umum dan *probing* khusus. Pertanyaan *probing* umum pada konsep pengaruh keadaan pereaksi (struktur, luas permukaan, dan energi ionisasi) terhadap laju reaksi terdapat tiga pertanyaan yaitu bandingkan keadaan pereaksi (struktur, luas permukaan, dan energi ionisasi) dari masing-masing reaktan, jelaskan hubungan antara keadaan pereaksi (struktur, luas permukaan, dan energi ionisasi) dengan kereaktifannya dan jelaskan hubungan kereaktifan dengan laju reaksinya.

Pertanyaan *probing* umum pada konsep pengaruh katalis terhadap laju reaksi juga terdapat tiga pertanyaan yaitu tuliskan mekanisme reaksi dengan katalis dan tanpa katalis, bandingkan jumlah partikel yang memiliki energi kinetik melampaui energi aktivasi pada reaksi dengan katalis dan tanpa katalis serta jelaskan hubungan jumlah partikel yang memiliki energi kinetik melampaui energi aktivasi

dengan laju reaksinya. Pertanyaan probing khusus disesuaikan dengan pertanyaan probing umum, ada yang terdapat dua, tiga dan empat pertanyaan probing khusus dalam satu pertanyaan probing umum. Selain itu, terdapat jawaban yang diharapkan dalam pedoman wawancara tersebut.

3.6 Proses Pengembangan Instrumen

Proses pengembangan instrumen yang dilakukan terdiri dari beberapa tahapan, diantaranya adalah analisis konten dan Kompetensi Dasar dianalisis konsep pengaruh keadaan pereaksi dan katalis terhadap laju reaksi dari beberapa buku teks *general chemistry*, perumusan indikator butir soal, dan pengembangan pedoman wawancara. Pada tahap pertama dilakukan analisis terhadap KD 3.6 dalam kurikulum 2013 untuk kelas XI pada konsep pengaruh keadaan pereaksi dan katalis terhadap laju reaksi. Kompetensi dasar (KD) 3.6 dianalisis untuk mengetahui keluasan dan kedalaman materi disesuaikan dengan konsep pengaruh keadaan pereaksi dan katalis terhadap laju reaksi yang terdapat pada beberapa buku teks *general chemistry*. Tahap selanjutnya yaitu pembuatan indikator soal yang disesuaikan dengan KD 3.6.

Setelah indikator soal dirumuskan, kemudian pengembangan pedoman wawancara TDM-IAE Pada tahap ini diberikan fenomena dari masing-masing indikator berupa wacana, gambar dan video kemudian pertanyaan umum dan pertanyaan *probing* jika tidak dapat menjawab pertanyaan umum. Indikator dan instrumen pedoman wawancara divalidasi oleh tiga validator yaitu tiga orang dosen kimia. Selain itu, instrumen pedoman wawancara ini diuji cobakan ke beberapa siswa. Adapun hasil validasi dan uji coba yang telah dilakukan sebagai berikut:

3.6.1 Hasil Validasi

3.6.1.1 Hasil Validasi Kesesuaian Pertanyaan (Umum, *Probing* Umum, *Probing* Khusus) dengan Indikator Soal

Pertanyaan terdiri dari pertanyaan umum, *probing* umum dan *probing* khusus agar wawancara menjadi terarah. Berdasarkan hasil validasi terdapat masukan dari validator yaitu indikator harus dispesifikan berdasarkan konsepnya. Misalnya menjelaskan pengaruh struktur terhadap laju reaksi, menjelaskan

pengaruh luas permukaan terhadap laju reaksi. Selain itu, terdapat masukan dari validator mengenai penambahan pertanyaan *probing* untuk menggiring siswa menjawab pertanyaan umum. Pertanyaan mencakup kereaktifan zat pada konsep pengaruh keadaan pereaksi terhadap laju reaksi, gambar diagram progres reaksi terhadap energi potensial dan diagram distribusi Boltzmann pada konsep pengaruh katalis terhadap laju reaksi. Terdapat beberapa masukan dari validator baik penambahan maupun pengurangan pertanyaan sesuai dengan indikator dan kedalaman materi.

3.6.1.2 Hasil Validasi Kesesuaian Jawaban dengan Pertanyaan (Umum, *Probing* Umum, *Probing* Khusus)

Soal dan jawaban yang telah dibuat harus divalidasi agar jawaban benar secara keilmuan. Berdasarkan hasil validasi, terdapat jawaban yang diperbaiki karena disesuaikan dengan pertanyaan yang diubah dan kebenaran konsep secara ilmiah.

3.6.2 Hasil Uji Coba

Setelah uji coba, terdapat pertanyaan yang harus diperbaiki dari bandingkan luas permukaan bubuk CaCO_3 dan batangan CaCO_3 menjadi bandingkan total luas permukaan bubuk CaCO_3 dan batangan CaCO_3 .

3.7 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan wawancara untuk memperoleh gambaran profil model mental siswa pada konsep pengaruh keadaan pereaksi dan katalis terhadap laju reaksi. Pada saat wawancara, pertanyaan umum diberikan setelah siswa melihat fenomena yang disajikan. Jika jawaban siswa tidak optimal, maka siswa diberikan pertanyaan *probing* agar dapat menggali lebih dalam pengetahuan dan pemahaman siswa. Pertanyaan *probing* ini disesuaikan dengan letak kekurangan jawaban siswa tersebut.

Sebelum dilakukan wawancara, kondisi siswa dibuat senyaman mungkin agar tidak tegang saat wawancara dan dapat menjawab pertanyaan dengan optimal. Hal ini dikarenakan tes diagnostik model mental *Interview About Event* ini berupaya menciptakan suasana agar responden bisa mengekspresikan profil model mentalnya. Wawancara dilakukan perorangan secara daring dengan lama waktu

setiap orang berbeda-beda tergantung jawaban yang diberikan. Sebelum dilakukan wawancara, disiapkan alat tulis dan kertas oleh masing-masing siswa. Percakapan saat wawancara didokumentasikan melalui alat perekam.

3.8 Analisis Data

Analisis data hasil wawancara pada penelitian ini terdiri dari tiga tahap, yaitu :

3.8.1 Transkripsi Jawaban Siswa

Menurut KBBI, transkripsi adalah pengalihan tuturan (yang berwujud bunyi) kedalam bentuk tulisan, dan mentranskripsikan adalah menyalin. Transkripsi hasil wawancara dengan menyalin dari bentuk lisan ke bentuk tulisan tanpa mengubah makna jawaban. Hasil wawancara siswa dalam bentuk rekaman suara dan tulisan siswa mengenai penjelasan jawaban dari pertanyaan yang diberikan selama proses wawancara ditranskripsikan kedalam bentuk tulisan.

3.8.2 Interpretasi Jawaban Siswa

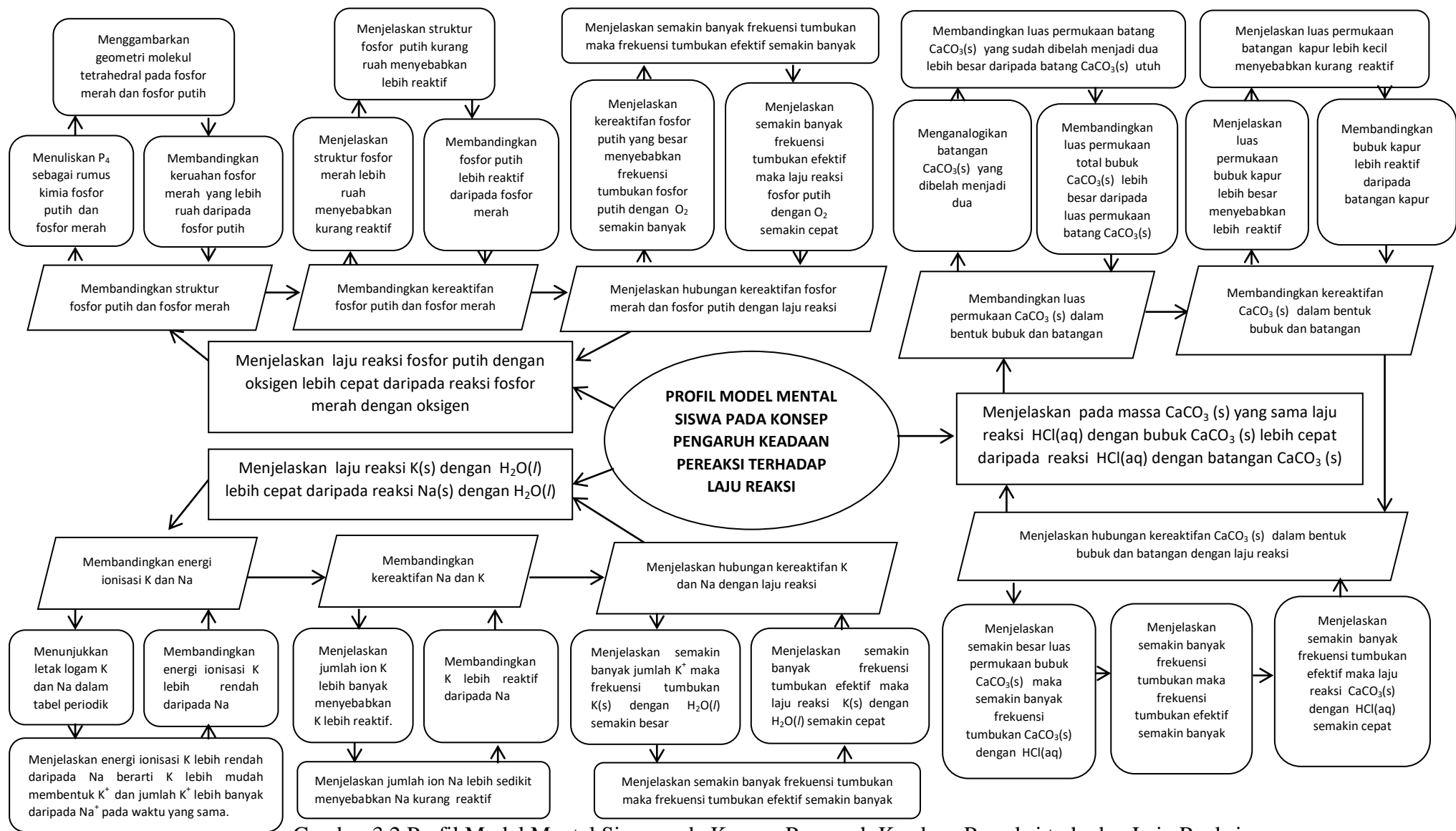
Interpretasi dalam KBBI, yakni pandangan teoritis terhadap sesuatu; pemberian kesan, pendapat, atau pandangan berdasarkan pada teori terhadap sesuatu, tafsiran. Pada penelitian ini, interpretasi yang dimaksud adalah tafsiran. Hasil transkripsi jawaban siswa akan digunakan dalam tahap ini. Pada tahap ini dilakukan penafsiran pada setiap jawaban siswa pada pertanyaan, baik pertanyaan umum maupun pertanyaan *probing*.

3.8.3 Membuat Profil Model Mental

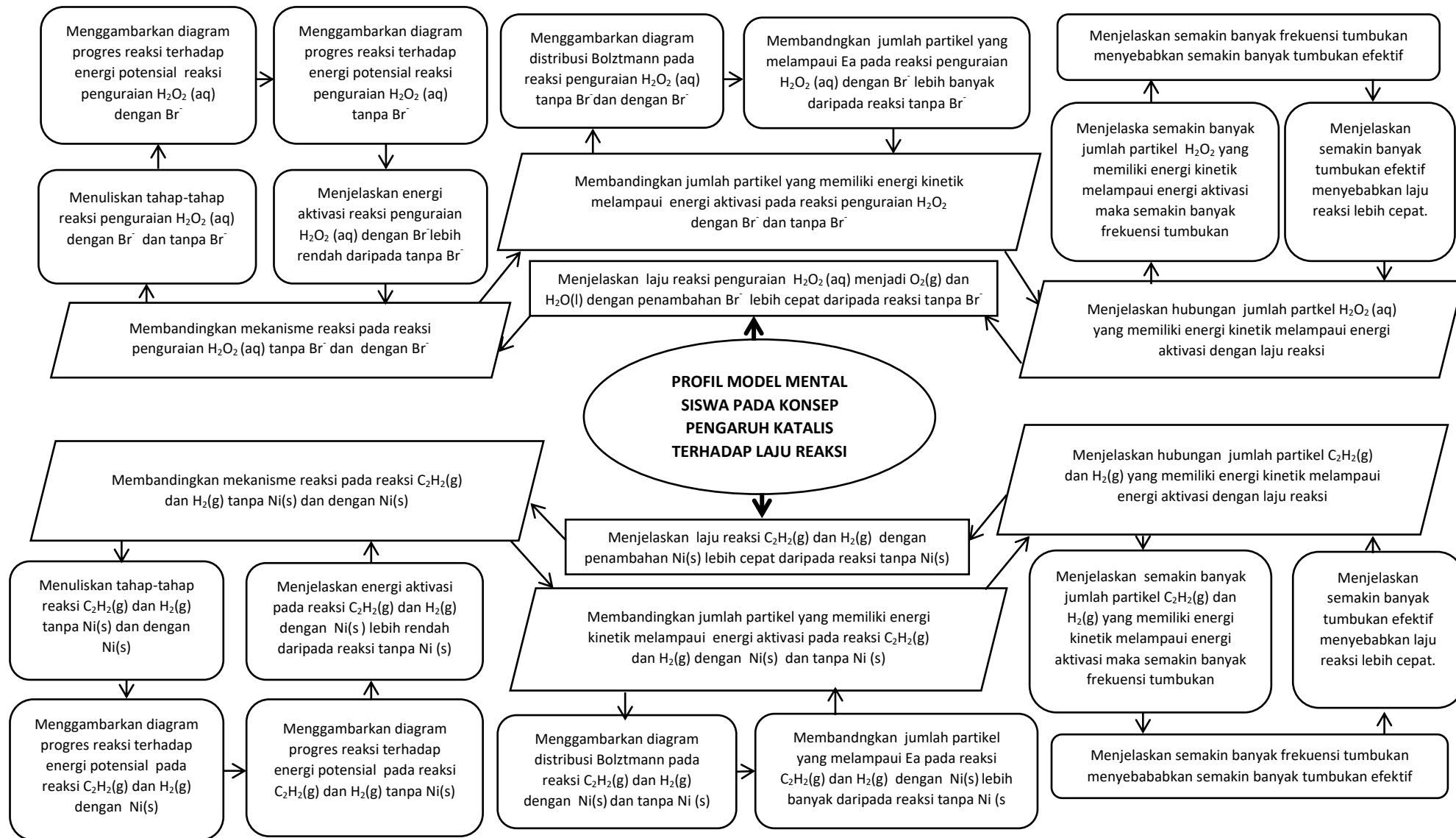
Hasil interpretasi digunakan sebagai acuan dalam menggambarkan profil model mental siswa pada konsep pengaruh keadaan pereaksi dan katalis terhadap laju reaksi. Interpretasi siswa dibuat ke dalam suatu pola jawaban yang menggambarkan profil model mental siswa seperti pada gambar 3.2 dan gambar 3.3. Setiap konsep pada pertanyaan umum digambarkan dengan bentuk persegi panjang, konsep pada *probing* umum digambarkan dengan bentuk jajaran genjang, sedangkan konsep pada *probing* khusus digambarkan dengan bentuk persegi panjang bulat. Setiap konsep dari pertanyaan umum, *probing* umum dan *probing* khusus dihubungkan dengan panah hitam.

Pertanyaan umum yang dijawab dengan benar digambarkan dengan persegi panjang berwarna biru dan bergaris biru, pertanyaan umum yang dijawab dengan benar sebagian digambarkan dengan persegi panjang berwarna biru dan bergaris merah, pertanyaan umum yang dijawab salah digambarkan dengan persegi panjang berwarna merah dan bergaris merah, dan pertanyaan umum yang tidak dijawab digambarkan dengan persegi panjang tidak berwarna dan bergaris hitam.

Pertanyaan *probing* umum yang dijawab dengan benar digambarkan dengan jajar genjang berwarna biru dan bergaris biru, pertanyaan *probing* umum yang dijawab dengan benar sebagian digambarkan dengan jajar genjang berwarna biru dan bergaris merah, pertanyaan *probing* umum yang dijawab salah digambarkan dengan jajar genjang berwarna merah dan bergaris merah, dan pertanyaan *probing* umum yang tidak dijawab digambarkan dengan jajar genjang tidak berwarna dan bergaris hitam. Pertanyaan *probing* khusus yang dijawab dengan benar digambarkan dengan persegi panjang bulat berwarna biru dan bergaris biru, pertanyaan *probing* khusus yang dijawab dengan benar sebagian digambarkan dengan persegi panjang bulat berwarna biru dan bergaris merah, pertanyaan *probing* khusus yang dijawab salah digambarkan dengan persegi panjang bulat berwarna merah dan bergaris merah, dan pertanyaan *probing* khusus yang tidak dijawab digambarkan persegi panjang bulat tidak berwarna dan bergaris hitam.

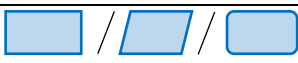

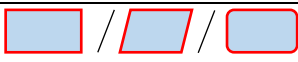

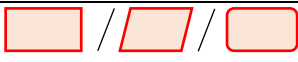



Gambar 3.2 Profil Model Mental Siswa pada Konsep Pengaruh Keadaan Pereaksi terhadap Laju Reaksi



Gambar 3.3 Profil Model Mental Siswa pada Konsep Pengaruh Katalis terhadap Laju Reaksi

Tabel 3. 1
Keterangan Gambar

Bentuk gambar	Keterangan
	Jawaban benar tanpa probing untuk pertanyaan umum/probing umum/probing khusus
	Jawaban benar melalui probing untuk pertanyaan umum/probing umum/probing khusus
	Jawaban benar sebagian tanpa probing untuk pertanyaan umum/probing umum/probing khusus
	Jawaban benar sebagian melalui probing untuk pertanyaan umum/probing umum/probing khusus
	Jawaban salah untuk pertanyaan umum/probing umum/probing khusus
	Tidak ada jawaban untuk pertanyaan umum/probing umum/probing khusus

Gambar 3.2 dan 3.3 menunjukkan pola untuk menjelaskan konsep pengaruh keadaan pereaksi dan katalis terhadap laju reaksi. Pola ini berasal dari instrumen pedoman wawancara yang sudah divalidasi oleh tiga validator. Pola ini berisi penyampaian secara utuh pada konsep pengaruh keadaan pereaksi dan katalis terhadap laju reaksi. Pola jawaban siswa yang utuh pada semua bagian konsep menunjukkan bahwa model mental siswa tersebut utuh. Pengelompokan model mental siswa berdasarkan Abraham, dkk. (1994, hlm.152) dapat dilihat pada tabel 3.2.

Tabel 3. 2
Tipe Model Mental Siswa

Tipe	Kategori Pengelompokan
(NU) <i>No Understanding</i>	Jika siswa tidak menjawab, mengulang pertanyaan, atau tidak memberikan penjelasan terhadap jawaban pada konsep pengaruh keadaan pereaksi (struktur, luas permukaan dan energi ionisasi) dan katalis terhadap laju reaksi.

(SM) <i>Specific Misconceptions</i>	Jika jawaban dan penjelasan pada konsep pengaruh keadaan pereaksi (struktur, luas permukaan dan energi ionisasi) dan katalis terhadap laju reaksi tidak dapat diterima secara keilmuan.
(PU-SM) <i>Partially Understanding with a Specific Misconceptions</i>	Jika siswa paham sebagian konsep pengaruh keadaan pereaksi (struktur, luas permukaan dan energi ionisasi) dan katalis terhadap laju reaksi tetapi mengalami miskonsepsi pada konsep tertentu.
(PU) <i>Partially Understanding</i>	Jika siswa menjawab sebagian konsep pengaruh keadaan pereaksi (struktur, luas permukaan dan energi ionisasi) dan katalis terhadap laju reaksi yang benar secara ilmiah.
(SU) <i>Sound Understanding</i>	Jika jawaban siswa pada konsep pengaruh keadaan pereaksi (struktur, luas permukaan dan energi ionisasi) dan katalis terhadap laju reaksi menyangkut ketiga level representasi.