

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Metode dan Desain Penelitian

Metode penelitian yang dilakukan adalah penelitian kualitatif dengan menggunakan desain penelitiannya adalah studi kasus. Penelitian kualitatif merupakan studi penelitian yang menyelidiki kualitas hubungan, kegiatan, situasi, atau kondisi tertentu. Penelitian ini terdapat penekanan yang lebih besar pada deskripsi holistik yaitu pada penggambaran secara rinci semua yang terjadi dalam aktivitas atau situasi tertentu daripada membandingkan efek dari aktivitas atau situasi tertentu atau menggambarkan sikap orang (Frenkel, 2012). Studi kasus merupakan suatu desain penelitian yang menyediakan suatu peristiwa, proses, atau sekelompok individu.

Peneliti mengumpulkan informasi terkait masalah yang ingin diteliti secara lengkap dengan menggunakan prosedur pengumpulan data berdasarkan waktu yang telah ditentukan. Peneliti kualitatif cenderung mengumpulkan data di lapangan di tempat partisipan mengalami isu atau masalah yang diteliti. Peneliti tidak membawa individu ke situasi yang dibuat-buat. Pengumpulan data dilakukan tanpa ada perlakuan-perlakuan tertentu kepada partisipan, melainkan secara alamiah yang mana kejadian sesuai apa adanya. Informasi dari dekat yang dikumpulkan dengan benar-benar berbicara langsung dengan individu mengenai kasus tertentu merupakan karakteristik utama dari penelitian kualitatif (Maxwell, 2014).

Pada penelitian ini, kasus yang diteliti adalah kesulitan siswa dalam memahami faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi. Hal yang dapat menyebabkan kesulitan siswa dalam memahami konsep tersebut dapat digali dari model mental, konsepsi, *threshold concept* dan *troublesome knowledge* yang dimiliki siswa. Untuk mengidentifikasi penyebab kesulitan belajar siswa dapat menggunakan tes diagnostik model mental interview about event (TDM-IAE). Masing-masing individu diberikan soal-soal TDM-IAE mengenai konsep faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi. Faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi ini terdiri dari pengaruh konsentrasi, keadaan pereaksi, suhu, dan katalis terhadap laju reaksi.

3.2 Partisipan dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di salah satu SMA Negeri kota Bandung dan salah satu Universitas di Bandung. Partisipan dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI, XII dan mahasiswa tingkat pertama yang sudah mempelajari faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi. Jumlah semua responden sebanyak 21 orang yang terdiri dari 7 siswa kelas XI, 7 siswa kelas XII, dan 7 mahasiswa tingkat pertama.

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.

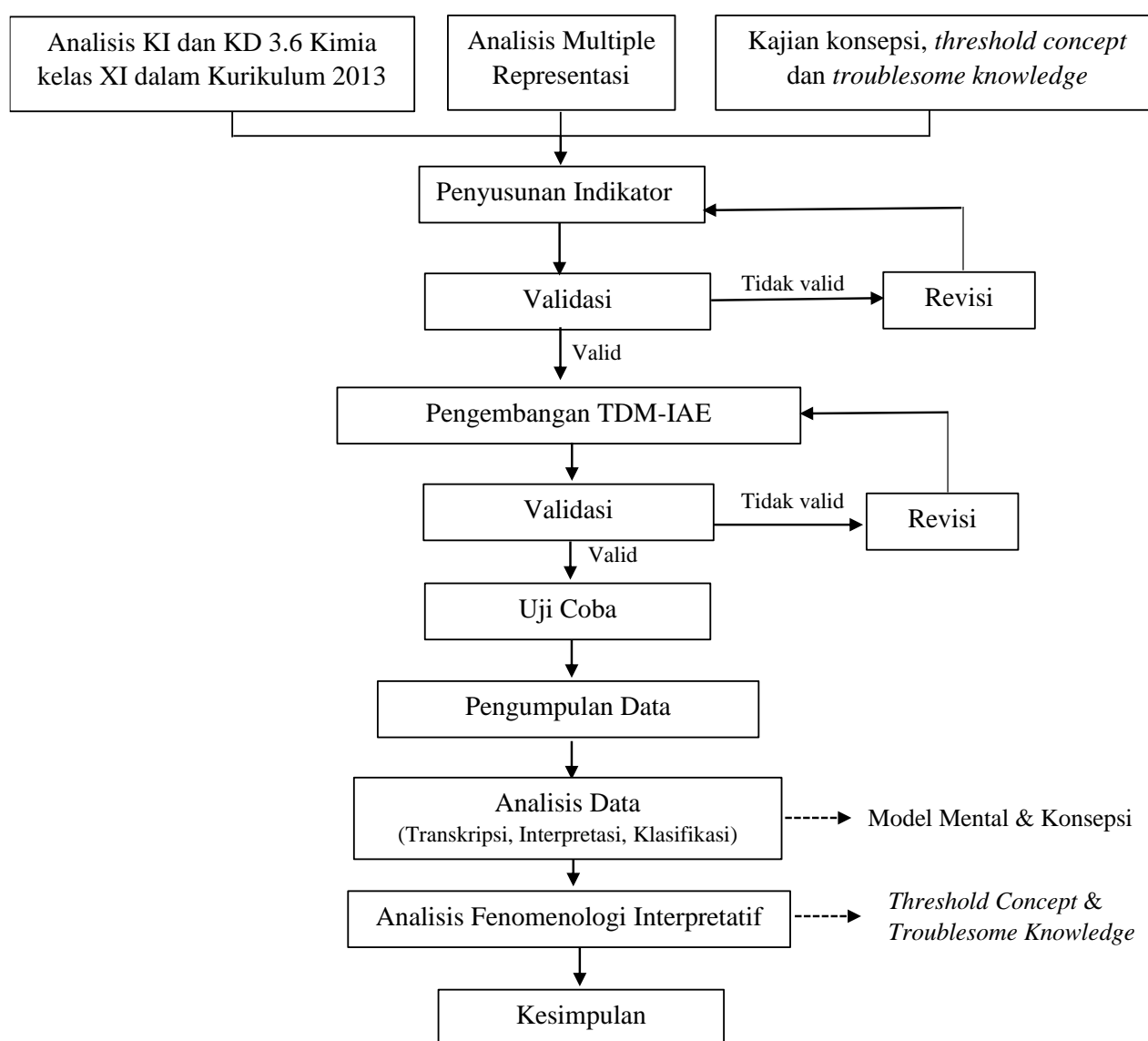
- 1) Tahap Awal Penelitian
 - a. Menganalisis kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD) dalam standar isi kurikulum 2013 pada materi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi, menganalisis multiple representasi siswa, dan melakukan kajian literatur serta pengalaman lapangan aspek konsepsi, *threshold concept* dan *troublesome knowledge*.
 - b. Membuat indikator soal materi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dan memvalidasi ke dosen ahli.
 - c. Mengembangkan instrumen penelitian tes diagnostik model mental siswa dengan menggunakan *Interview About Event* (IAE).
 - d. Melakukan validasi instrumen tes diagnostik model mental *Interview about Event* (TDM-IAE). Jika TDM-IAE tidak valid maka dilakukan revisi, sedangkan jika sudah valid maka dilakukan uji coba TDM-IAE pada materi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi.

- 2) Tahap Pelaksanaan

Pada tahap pelaksanaan dilakukan pengambilan data menggunakan TDM-IAE pada materi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi. Wawancara dilakukan secara perorangan, kondisi siswa dibuat nyaman agar mampu menjawab pertanyaan dengan optimal. Wawancara dimulai dengan memahami deskripsi, kemudian siswa diberikan pertanyaan umum berdasarkan pedoman wawancara. Jika jawaban siswa belum optimal maka siswa ditanya dengan pertanyaan probing.

3) Tahap Akhir

Pada tahap akhir, jawaban siswa yang diperoleh dari hasil wawancara ditranskripsikan ke dalam bentuk tulisan dan dihaluskan menjadi kalimat-kalimat yang baku. Kemudian dilakukan interpretasi tanpa mengubah makna jawaban siswa, selanjutnya dibuat pola jawaban yang menunjukkan model mental dan konsepsi siswa. Setelah analisis data yang menghasilkan model mental dan konsepsi siswa, selanjutnya dilakukan analisis fenomenologi interpretatif untuk menghasilkan *threshold concept* dan *troublesome knowledge*. Adapun alur penelitiannya ditunjukkan pada Gambar 3.1.



Gambar 3. 1 Alur Penelitian

3.4 Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes diagnostik model mental *Interview about Event* (IAE) dikenal sebagai wawancara berdasarkan fenomena, pedoman wawancara *threshold concept* dan *troublesome knowledge*. Pertanyaan dalam wawancara pada TDM-IAE yang akan dilakukan tersusun dari pertanyaan utama, pertanyaan umum dan pertanyaan probing. Pertanyaan utama diberikan setelah siswa melihat fenomena yang diberikan. 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. Instrumen penelitian ini digunakan untuk menjawab semua rumusan masalah seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3.1.

Tabel 3. 1
Instrumen Penelitian

No.	Rumusan Masalah	Instrumen	Sumber
1.	Bagaimana profil model mental siswa pada konsep faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi berdasarkan TDM-IAE?	TDM-IAE	Siswa dan Mahasiswa
2.	Bagaimana konsepsi siswa pada konsep faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi berdasarkan TDM-IAE?		
3.	Apa <i>threshold concept</i> pada konsep faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi berdasarkan TDM-IAE?		
4.	Apa <i>troublesome knowledge</i> pada konsep faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi berdasarkan TDM-IAE?		

3.5 Proses Pengembangan Instrumen

Proses pengembangan instrumen yang dilakukan terdiri dari beberapa tahapan. Tahap awal dimulai dengan analisis kompetensi dasar dan konten faktor-faktor yang mempengaruhi 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 faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi. Kompetensi dasar (KD) 3.6 dianalisis untuk mengetahui keluasan dan kedalaman materi

disesuaikan dengan konsep 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 lima validator yaitu lima 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:

3.5.1 Hasil Validasi

3.5.1.1 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 pertanyaan umum harus bersifat umum. Misalnya, berdasarkan fenomena tersebut, jelaskan reaksi mana yang berlangsung lebih cepat. Kemudian, penjelasan teori tumbukan harus lengkap dalam setiap pertanyaan umum. Pertanyaan umum mencakup konsep pengaruh struktur, luas permukaan, energi ionisasi dan katalis. Terdapat beberapa masukan dari validator baik penambahan maupun pengurangan pertanyaan sesuai dengan indikator dan kedalaman materi.

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

Setiap soal harus divalidasi kesesuaian antara pertanyaan dengan jawaban yang benar secara keilmuan. Berdasarkan hasil validasi, terdapat jawaban yang diperbaiki karena disesuaikan dengan pertanyaan yang diubah dan kebenaran konsep secara ilmiah. Misalnya, pada konsep pengaruh suhu terhadap laju reaksi terdapat pertanyaan *probing* menggambarkan diagram distribusi energi kinetik partikel masing-masing partikel yang bereaksi kurang pas jawabannya.

3.5.2 Hasil Uji Coba

Instrumen hasil validasi yang sudah diperbaiki, dilakukan uji coba untuk mengetahui apakah pertanyaan-pertanyaan yang telah dikembangkan pada instrumen dapat dipahami oleh siswa atau tidak. Secara keseluruhan hasil uji coba menunjukkan bahwa sebagian besar pertanyaan-pertanyaan dapat dimengerti, namun ada beberapa yang diperbaiki.

3.6 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan yaitu wawancara berdasarkan fenomena. Wawancara dilakukan pada siswa yang telah mempelajari faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi. Proses pengumpulan data dilakukan dengan wawancara perorangan secara daring melalui zoom meeting. Waktu wawancara setiap individu berbeda-beda sesuai dengan kecepatan dan kelengkapan dalam menjawab setiap pertanyaan. Ada siswa yang langsung satu kali wawancara dengan menjawab sepuluh fenomena, ada juga yang dua kali wawancara.

Wawancara pertama dari fenomena satu sampai lima, kemudian wawancara kedua dari fenomena enam sampai sepuluh. Siswa secara bebas menentukan waktu wawancaranya, apakah semua soal akan langsung dijawab atau dua kali wawancara. Sebelum dilakukan wawancara, disiapkan alat tulis dan kertas oleh masing-masing siswa. Pada saat wawancara, siswa dibuat nyaman mungkin, sehingga diharapkan dapat menjawab semua pertanyaan dengan optimal. Percakapan saat wawancara didokumentasikan melalui alat perekam. Pada saat wawancara, siswa dibuat nyaman mungkin, sehingga diharapkan dapat menjawab semua pertanyaan dengan optimal.






Proses wawancara diawali dengan siswa disajikan fenomena atau masalah mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi. Pertanyaan utama diberikan setelah siswa selesai mengamati fenomena tersebut. Apabila jawaban siswa dalam menjawab pertanyaan utama belum optimal, maka siswa diberikan pertanyaan umum dan pertanyaan probing yang dapat menggali lebih dalam pengetahuan dan pemahaman siswa. Setelah diperoleh hasil identifikasi tes diagnostik model mental *Interview About Events* (TDM-IAE), kemudian hasil tersebut digunakan untuk menganalisis konsepsi, *threshold concept* dan *troublesome knowledge* siswa.

3.7 Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil wawancara dianalisis dengan cara transkripsi hasil wawancara, interpretasi jawaban siswa, pengelompokan profil model mental siswa, serta analisis konsepsi, *threshold concept* dan *troublesome knowledge*. Hasil wawancara siswa dalam bentuk rekaman suara dan tulisan siswa mengenai penjelasan jawaban dari pertanyaan yang diberikan selama proses wawancara ditranskripsikan dalam bentuk tulisan. Hasil transkripsi jawaban siswa akan digunakan untuk interpretasi pada setiap jawaban siswa dari pertanyaan umum maupun pertanyaan probing. Hasil interpretasi digunakan sebagai acuan dalam menggambarkan profil model mental siswa pada konsep faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi. Jawaban siswa dikelompokkan berdasarkan kemiripan jawaban. Kemudian dilabeli dengan profil model mental tertentu sesuai dengan karakteristik atau kriterianya. Pengelompokan profil model mental tersebut didasarkan pada pemahaman siswa terhadap tiga level representasi kimia dan keterpautan ketiga level tersebut. Selanjutnya dilakukan analisis lebih lanjut yaitu mengidentifikasi konsepsi siswa.

Pola pertanyaan untuk model mental siswa digambarkan dalam beberapa warna dengan jenis huruf kecil, kapital setiap awal kata, dan semua huruf kapital. Pertanyaan umum ditunjukkan dengan huruf kapital semuanya. Pertanyaan probing umum dalam huruf kapital setiap awalan kata sedangkan pertanyaan probing khusus dengan huruf kecil semuanya. Hasil jawaban siswa ditandai dengan warna yang berbeda setiap jawaban yang salah, benar tanpa probing, benar dengan probing, dan benar sebagian. Warna kuning menunjukkan benar sebagian, warna merah menunjukkan jawaban salah, warna biru menunjukkan jawaban benar. Jawaban benar tanpa probing ditunjukkan dengan warna biru tua dan jawaban dengan probing dengan warna biru muda. Bentuk-bentuk gambar pola model mental tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.2.

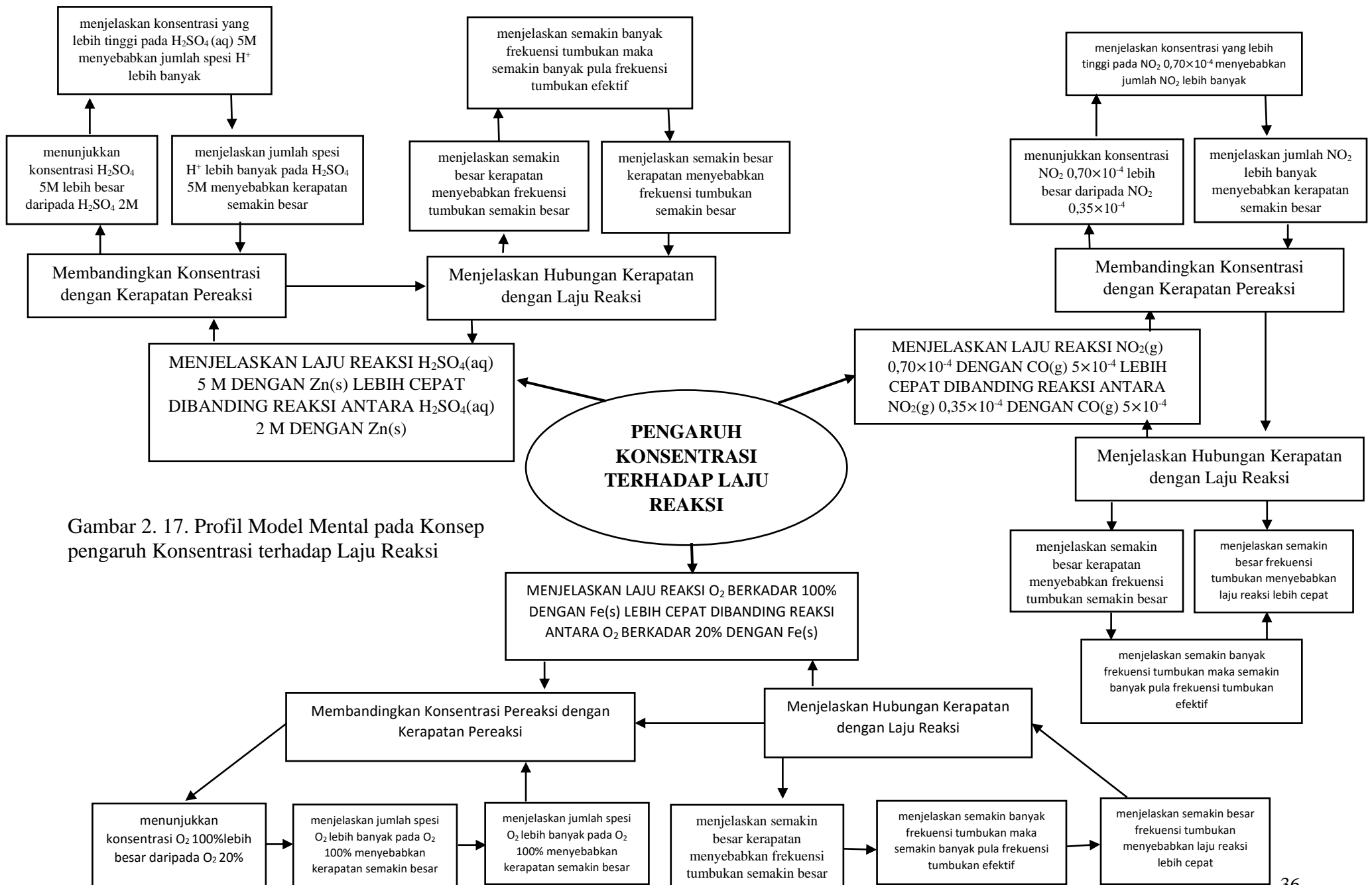
Tabel 3. 2
Keterangan Gambar Pola Model Mental

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 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

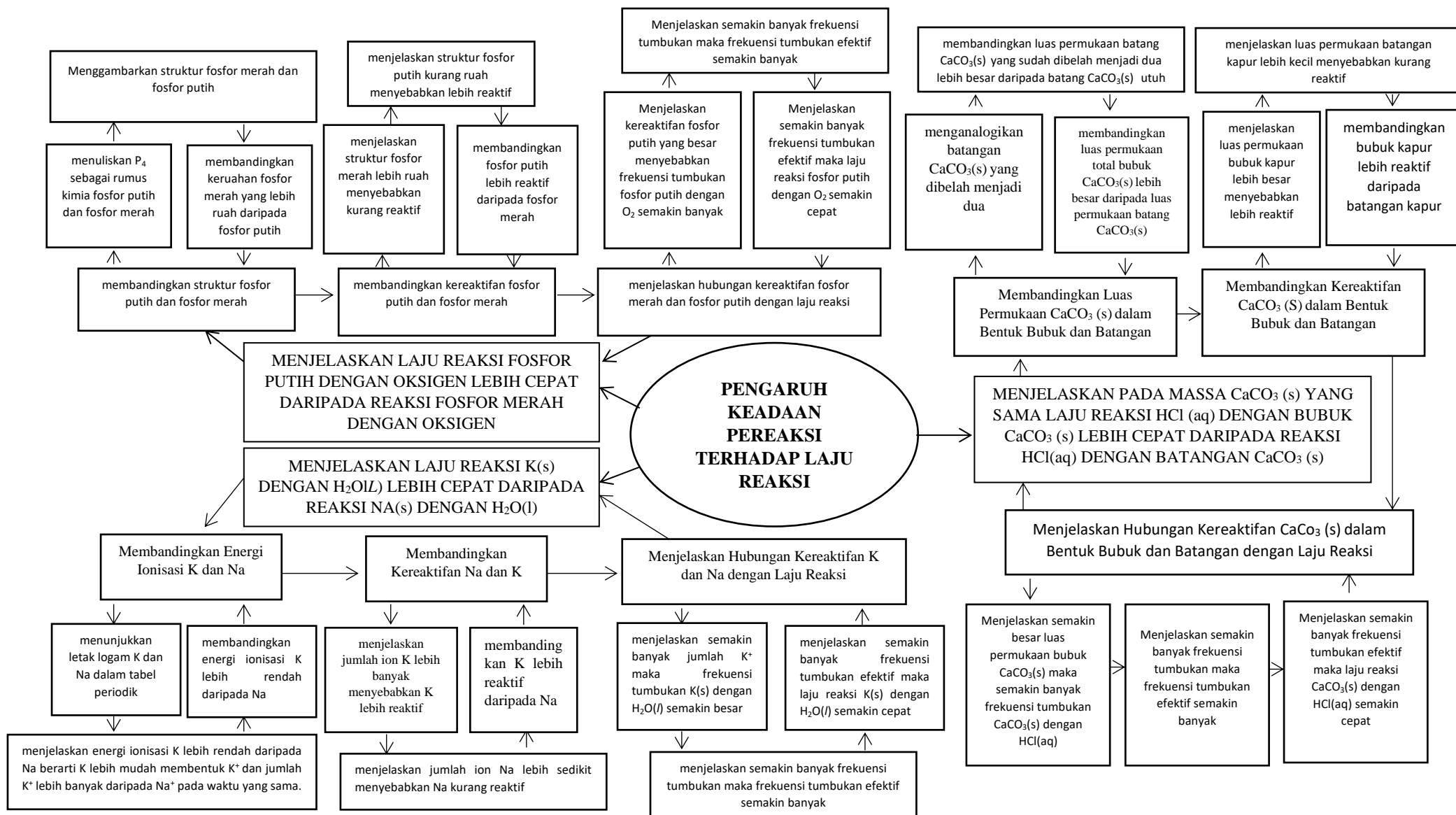
Model mental siswa yang sudah diketahui kemudian dibuat pengelompokkan. Pada penelitian ini pengelompokkan model mental berdasarkan Wiji (2021) yang ditunjukkan pada Tabel 3.3. Pengelompokkan model mental dibuat dalam setiap konsep, karena terdapat empat faktor yang mempengaruhi laju reaksi maka akan ada empat pengelompokkan model mental siswa. Pengelompokkan tersebut pada konsep pengaruh konsentrasi, keadaan pereaksi, suhu dan katalis dari 21 siswa.

Tabel 3. 3
Tipe Model Mental Siswa

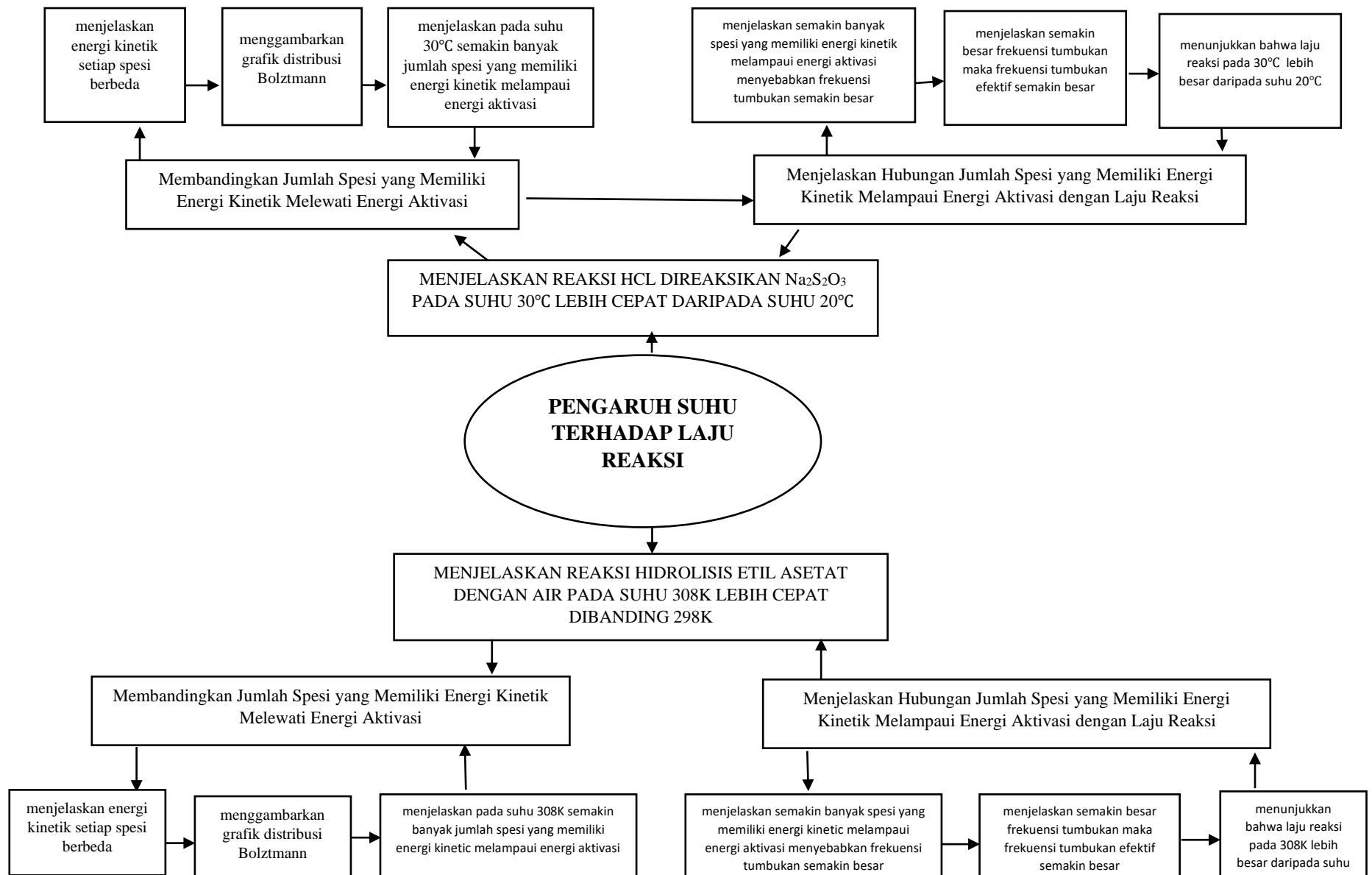
Tipe	Kategori Pengelompokkan
<i>Complete mental model</i>	a. Penjelasan siswa sebagai jawaban atas pertanyaan utama terdiri dari tiga level representasi b. Penjelasan siswa mencakup tiga tingkat representasi setelah dipandu oleh pertanyaan umum dan/atau pertanyaan probing.
<i>Partial mental model</i>	Respon siswa telah memberikan konsep yang benar tetapi terdapat penjelasan yang tidak relevan.
<i>Mental model with misconception</i>	Respon siswa memberikan penjelasan konseptual tetapi masih berupa penjelasan yang konsisten dan berulang-ulang salah.
<i>Inconsistent mental model</i>	Siswa tidak memberikan tanggapan atau memberikan tanggapan yang tidak relevan dan tidak konsisten.



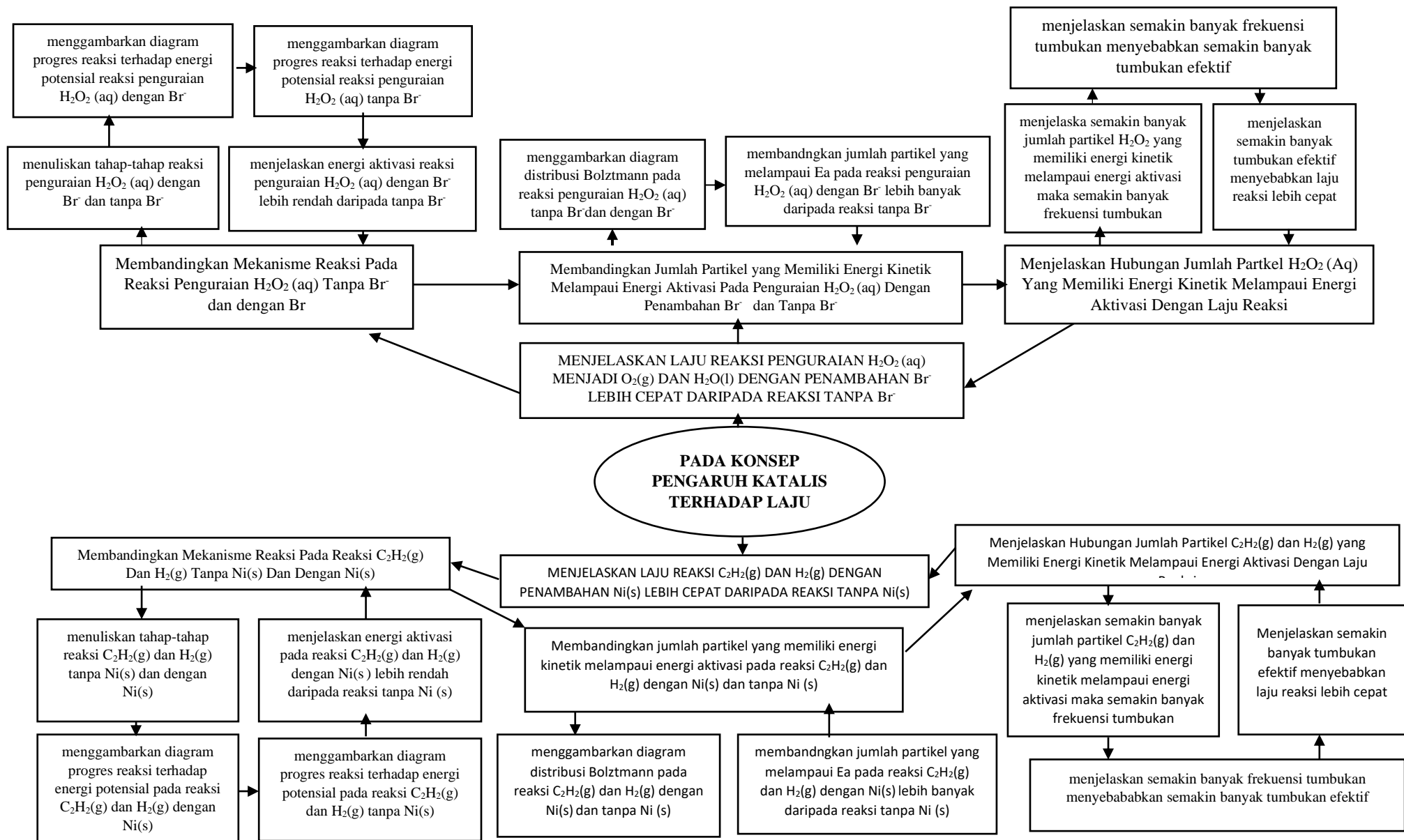
Gambar 2. 17. Profil Model Mental pada Konsep pengaruh Konsentrasi terhadap Laju Reaksi



Gambar 2. 18. Profil Model Mental pada Konsep Pengaruh Keadaan Pereaksi terhadap Laju Reaksi



Gambar 2. 19. Profil Model Mental pada Konsep Pengaruh Suhu terhadap Laju reaksi



Gambar 2. 20. Profil Model Mental pada Konsep Pengaruh Katalis terhadap Laju Reaksi

Setelah mendapatkan model menta siswa, kemudian analisis konsepsi, *threshold concept* dan *troublesome knowledge*. Analisis konsepsi dilakukan berdasarkan tipe model mental siswa. Siswa tipe *complete mental model* berarti siswa tersebut memiliki konsepsi yang benar. Namun, siswa tipe *partial mental model* memiliki konsepsi yang benar sebagian dengan terdapat konsepsi yang salah atau tidak paham konsep. Siswa yang memiliki tipe *model mental with misconception* berarti siswa tersebut mengalami miskonsepsi atau konsepsi salah. Kemudian, siswa dengan tipe *inconsistent mental model* berarti memiliki konsepsi yang inkonsisten atau tidak paham konsep.

Setelah analisis konsepsi, dilanjutkan analisis *troublesome* dan *threshold concept* berdasarkan miskonsepsi dan konsep inkonsisten atau tidak paham konsep. Konsep-konsep tersebut diidentifikasi berdasarkan karakteristik dari *troublesome*. Jika memenuhi karakteristik *troublesome* maka bisa dikatakan bahwa konsep tersebut termasuk *troublesome knowledge*. Kemudian konsep yang termasuk *troublesome*, dijadikan sebagai kandidat *threshold concept*. Konsep tersebut dianalisis berdasarkan kriteria *threshold concept* menurut Meyer dan Land (2003). Konsep yang memenuhi karakteristik *troublesome*, transformatif, dan integratif termasuk kedalam konsep ambang (Hill, 2019).