

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Lokasi dan Subjek Penelitian

Penelitian ini dilakukan di salah satu SMA Negeri Kota Bandung. Subjek penelitian ini adalah enam orang siswa SMA kelas XII IPA yang sudah mempelajari submateri kenaikan titik didih larutan. Enam orang siswa ini terdiri dari tiga kelompok kemampuan berbeda dalam mata pelajaran kimia, yaitu dua orang siswa kemampuan tinggi (Siswa 1 dan 2), dua orang siswa kemampuan sedang (Siswa 3 dan 4), dan dua orang siswa kemampuan rendah (Siswa 5 dan 6) yang ditentukan oleh guru kimia kelas XII berdasarkan nilai ulangan harian siswa.

B. Metode Penelitian

Pada penelitian ini digunakan metode deskriptif yang menjelaskan fenomena dengan mendeskripsikan karakteristik individu, kelompok, situasi, atau peristiwa. Penelitian deskriptif bertujuan untuk membuat deskripsi, gambaran, atau lukisan secara sistematis, faktual, dan akurat mengenai fakta-fakta, sifat-sifat serta hubungan antar fenomena yang diselidiki (Nazir, 2003, hlm. 54). Dalam penelitian deskriptif, peneliti tidak melakukan manipulasi atau memberikan perlakuan tertentu terhadap variabel atau merancang sesuatu yang diharapkan terjadi pada variabel, sehingga semua kegiatan, keadaan, kejadian, aspek, komponen, atau variabel berjalan sebagaimana adanya (Sukmadinata, 2005, hlm. 73-74). Penelitian deskriptif dilakukan dengan langkah pengumpulan, klasifikasi, pengolahan data, analisis data, dan membuat kesimpulan dengan tujuan utama untuk membuat gambaran terperinci tentang suatu subjek penelitian. Dalam penelitian ini, gambaran terperinci tersebut adalah profil model mental siswa.

C. Desain Penelitian

Dalam penelitian ini digunakan desain penelitian kualitatif. Prosedur penelitian ini terbagi menjadi tiga tahap yang tergambar pada alur penelitian yang disajikan pada Gambar 3.1, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap akhir.

1. Tahap Persiapan

Pada tahap ini dilakukan studi kepustakaan mengenai karakteristik ilmu kimia, model mental serta penentuan topik kimia yang akan diteliti. Selanjutnya dilakukan analisis Kompetensi Dasar (KD) pada standar isi kurikulum 2013 untuk menentukan kedalaman dan keluasan materi. Analisis konsep dilakukan berdasarkan beberapa *textbook* kimia dasar untuk menentukan ketepatan konsep yang menjadi dasar pembuatan indikator. Selanjutnya indikator dikembangkan menjadi pedoman wawancara berdasarkan TDM-IAE serta dibuat deskripsi fenomena mengenai percobaan kenaikan titik didih larutan. Instrumen tersebut divalidasi oleh empat orang dosen kimia. Jika instrumen valid, dilakukan uji coba untuk mengetahui respon siswa terhadap pertanyaan pada pedoman wawancara sehingga peneliti memiliki gambaran kemungkinan jawaban siswa saat penelitian dilakukan.

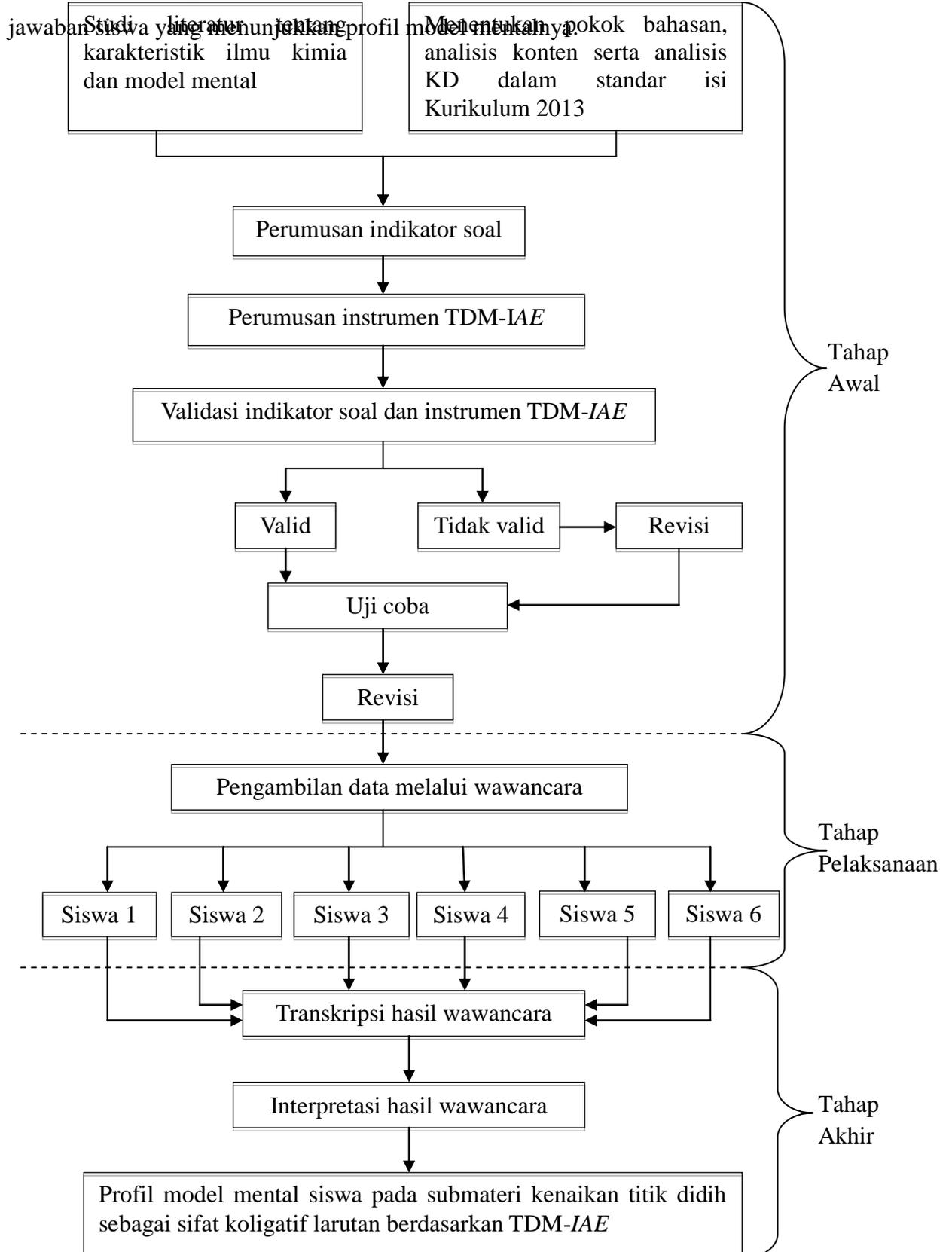
2. Tahap Pelaksanaan

Pada tahap pelaksanaan dilakukan pengambilan data mengenai model mental siswa pada kenaikan titik didih larutan berdasarkan TDM-IAE. Wawancara dilakukan secara perorangan, kondisi siswa dibuat nyaman agar mampu menjawab pertanyaan dengan optimal. Wawancara dimulai dengan memahami deskripsi percobaan kenaikan titik didih larutan, kemudian siswa diberikan pertanyaan umum berdasarkan pedoman wawancara. Jika jawaban siswa belum optimal maka siswa ditanya dengan pertanyaan *probing* umum dan *probing* khusus.

3. Tahap Akhir

Pada tahap akhir, jawaban siswa yang diperoleh dari hasil wawancara ditranskripsikan ke dalam bentuk tulisan dan dilakukan interpretasi tanpa

mengubah makna jawaban siswa. Kemudian hasil interpretasi dibuat suatu pola



Gambar 3.1 Alur Penelitian

D. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan adalah pedoman wawancara berdasarkan TDM-IAE yang berisi 3 pertanyaan umum. Setiap pertanyaan umum memiliki beberapa pertanyaan *probing* yang digunakan untuk menggali jawaban siswa jika siswa menjawab pertanyaan umum kurang optimal. Jawaban yang mungkin dari setiap pertanyaan ada dalam pedoman wawancara.

E. Proses Pengembangan Instrumen

Pengembangan instrumen penelitian ini terdiri dari tiga tahap, yaitu analisis kompetensi inti berdasarkan kurikulum 2013, analisis konsep kenaikan titik didih larutan dari beberapa buku teks *general chemistry*, perumusan indikator soal, dan pengembangan instrumen wawancara berdasarkan TDM-IAE yang berfokus pada pengamatan deskripsi percobaan kenaikan titik didih larutan.

Instrumen penelitian divalidasi oleh empat orang dosen kimia kemudian diuji coba pada beberapa orang siswa. Validasi instrumen terdiri dari validasi kesesuaian indikator butir soal terhadap KD berdasarkan kurikulum 2013 pada submateri kenaikan titik didih larutan, validasi kesesuaian butir soal terhadap indikator butir soal, dan validasi kesesuaian butir soal dengan jawaban. Hasil validasi instrumen adalah sebagai berikut.

1. Hasil Validasi Kesesuaian Indikator Butir Soal terhadap Kompetensi Dasar (KD) berdasarkan Kurikulum 2013

Indikator butir soal ditentukan berdasarkan KD kurikulum 2013 pada submateri kenaikan titik didih larutan. Berdasarkan hasil analisis KD 3.1 dan 3.2, dikembangkan 4 indikator butir soal. Dari hasil validasi, indikator 2 “Menjelaskan peristiwa kenaikan titik didih larutan” diganti menjadi “Menjelaskan peristiwa kenaikan titik didih larutan nonelektrolit dan elektrolit”. Indikator 4 “Membedakan kenaikan titik didih larutan nonelektrolit dan elektrolit” ditiadakan karena sudah tercakup dalam indikator 3 “Menganalisis kenaikan titik didih

larutan nonelektrolit dan elektrolit sebagai sifat koligatif larutan”. Jadi dalam instrumen penelitian ini terdapat 3 indikator.

2. Hasil Validasi Kesesuaian Butir Soal terhadap Indikator Butir Soal

Butir soal terdiri dari pertanyaan umum dan pertanyaan *probing*. Pertanyaan *probing* dibagi menjadi dua tahap, yaitu pertanyaan *probing* umum dan pertanyaan *probing* khusus agar wawancara yang dilakukan lebih mendalam dan terarah. Dari hasil validasi butir soal, terdapat beberapa perbaikan. Pertanyaan *probing* umum 6 untuk pertanyaan umum 1 tentang titik didih diganti menjadi, “Jadi apa yang dimaksud dengan titik didih?”. Jadi jika *probing* sudah dirasa cukup maka harus dikembalikan lagi ke pertanyaan umum agar dapat terjawab karena informasi yang diperoleh dari *probing* akan digunakan untuk menjawab pertanyaan yang diperoleh sebelumnya.

Pertanyaan *probing* umum 2 dalam pertanyaan umum 2 “Larutan mendidih bila nilai tekanan uap larutan sama dengan tekanan atmosfer. Pada larutan yang dijelaskan dalam deskripsi fenomena, uap larutannya berasal dari zat terlarut, pelarut, atau keduanya? Jelaskan!” ditiadakan karena tidak membantu untuk menjawab pertanyaan umum 2.

Pertanyaan *probing* khusus 3, 4, 5, dan 6 dari *probing* umum 3 untuk pertanyaan umum 2 ditiadakan karena siswa SMA belum mempelajari kenaikan titik didih larutan berdasarkan ketidakaturan. Ditambahkan satu pertanyaan *probing* khusus untuk pertanyaan *probing* umum 7, yaitu “Dari deskripsi percobaan yang telah Anda baca terlihat bahwa titik didih glukosa 0,1 m sebesar 100,052 °C sedangkan titik didih NaCl 0,1 m sebesar 100,104 °C. Apa yang menyebabkan perbedaan titik didih larutan tersebut?” untuk menuntun siswa menjelaskan mengenai jumlah partikel dan faktor *van't Hoff*.

3. Hasil Validasi Kesesuaian Jawaban terhadap Pertanyaan dalam Pedoman Wawancara

Secara umum, jawaban pertanyaan sudah sesuai dengan pertanyaan yang dikembangkan dalam pedoman wawancara. Namun, ada beberapa jawaban yang harus diperbaiki agar sesuai dengan tujuan dari pertanyaan yang dikembangkan dalam TDM-IAE pada submateri kenaikan titik didih larutan. Jawaban pertanyaan yang diperbaiki antara lain, jawaban pada pertanyaan *probing* umum 6 untuk pertanyaan umum 1 yang awalnya “Suhu saat suatu cairan mendidih disebut dengan titik didih” diganti menjadi “Titik didih adalah suhu saat suatu cairan mendidih dimana terjadi perubahan fasa dari cairan menjadi uap dan nilai P_{uap} sama dengan P_{atm} ”.

Jawaban pertanyaan *probing* khusus 2 dari *probing* umum 6 untuk pertanyaan umum 2 yang awalnya “Uap merupakan keadaan yang tidak teratur, sehingga molekul pelarut dalam larutan (lebih tidak tertatur) memiliki kecenderungan yang lebih rendah untuk menguap dibandingkan dengan molekul pelarut pada pelarut murni (lebih teratur). Hal ini menyebabkan tekanan uap larutan lebih rendah dibandingkan dengan tekanan uap pelarut murninya, oleh karena itu diperlukan suhu yang lebih tinggi untuk mendidihkan pelarut dalam larutan dibandingkan dengan titik didih pelarut murninya pada tekanan udara luar yang sama.” diganti menjadi “Karena larutan lebih tidak teratur dibandingkan pelarut murni, perbedaan ketidakteraturan antara larutan dan uap lebih rendah dibandingkan dengan pelarut murni dan uap. Dengan demikian molekul pelarut memiliki kecenderungan yang lebih rendah untuk meninggalkan larutan daripada untuk meninggalkan pelarut murni menjadi uap, sehingga tekanan uap larutan lebih rendah dibandingkan dengan tekanan uap pelarut murninya, oleh karena itu diperlukan suhu yang lebih tinggi untuk mendidihkan larutan dibandingkan dengan titik didih pelarut murninya pada tekanan udara luar yang sama.”

4. Hasil Uji Coba Instrumen Pedoman Wawancara

Instrumen hasil validasi yang telah direvisi kemudian diuji cobakan terhadap beberapa orang siswa. Uji coba dilakukan untuk mengetahui apakah butir soal pada pedoman wawancara mudah dipahami oleh siswa atau tidak. Berdasarkan hasil uji coba, ada beberapa perbaikan terhadap instrumen pedoman wawancara

yang digunakan, yaitu pada pertanyaan umum 2 “Berdasarkan deskripsi percobaan titik didih yang telah Anda baca, terlihat adanya kenaikan titik didih larutan. Coba Anda jelaskan mengapa hal tersebut dapat terjadi!” diganti menjadi “Berdasarkan deskripsi percobaan titik didih yang telah Anda baca, terlihat adanya nilai titik didih larutan yang bervariasi. Coba Anda jelaskan mengapa hal tersebut dapat terjadi!”.

F. Teknik Pengumpulan Data

Pada tahap awal, peneliti melakukan pendekatan kepada siswa terlebih dahulu agar siswa merasa nyaman selama proses pengambilan data. Lalu siswa diberikan deskripsi percobaan kenaikan titik didih larutan dan kemudian diberikan soal pada kertas yang telah dipersiapkan sebelumnya tentang kenaikan titik didih larutan. Wawancara dimulai dengan memberikan pertanyaan umum yang terdapat dalam pedoman wawancara. Jika jawaban siswa kurang optimal, maka diajukan pertanyaan *probing* umum dan *probing* khusus berdasarkan jawaban yang dikemukakan siswa. Jika jawaban siswa sudah benar, maka tetap diajukan pertanyaan *probing* umum dan *probing* khusus untuk mengetahui apakah siswa benar-benar memahami suatu konsep atau hanya menghafal saja. Proses wawancara direkam untuk memudahkan interpretasi data.

G. Analisis Data

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

1. Deskripsi jawaban siswa

Hasil wawancara siswa dalam bentuk rekaman suara dan tulisan siswa mengenai penjelasan jawaban dari pertanyaan yang diberikan selama proses wawancara ditranskripsikan kedalam bentuk tulisan.

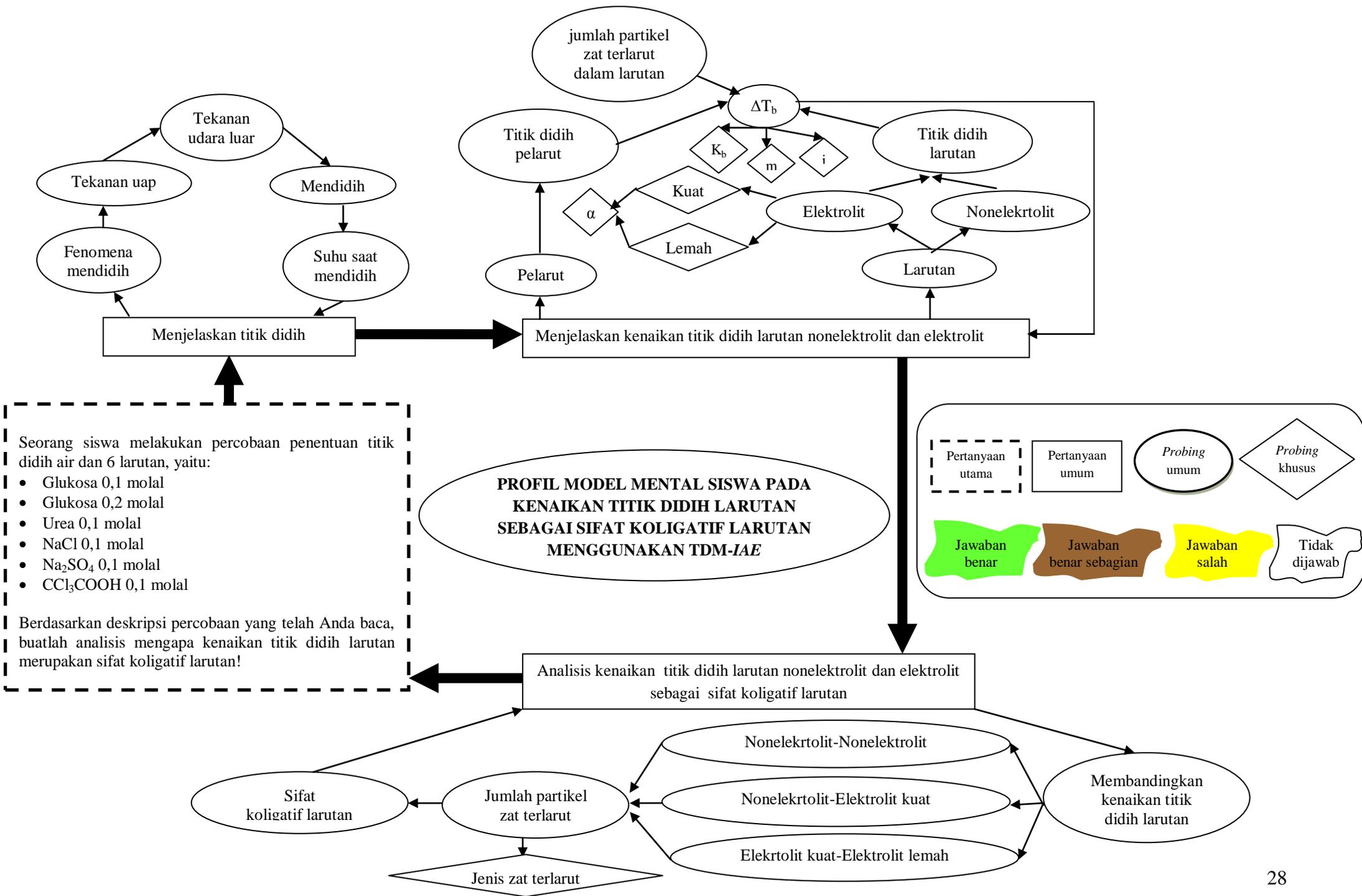
2. Transkripsi jawaban siswa

Deskripsi jawaban siswa diinterpretasikan dengan melakukan penyederhanaan kalimat tanpa mengubah makna jawaban. Pada pola jawaban siswa terdapat konsep dari setiap pertanyaan umum dan pertanyaan *probing*.

3. Membuat profil model mental

Interpretasi jawaban siswa dibuat ke dalam pola jawaban yang menggambarkan model mentalnya seperti pada gambar 3.2. Berdasarkan gambar tersebut, setiap pertanyaan umum dan pertanyaan probing yang diajukan dapat dibuat suatu pola jawaban siswa. Setiap konsep pada pertanyaan umum digambarkan dengan persegi, konsep pada pertanyaan *probing* umum digambarkan dengan elips, sedangkan konsep pada pertanyaan *probing* khusus digambarkan dengan belah ketupat. Setiap konsep dari pertanyaan umum dihubungkan oleh tanda panah hitam dengan cetakan tebal yang menunjukkan alur jawaban siswa, sedangkan setiap konsep untuk pertanyaan *probing* dihubungkan oleh tanda panah dengan cetakan tipis. Jawaban siswa yang diperoleh dari wawancara kemudian disesuaikan dengan pola profil model mental yang telah dibuat.

Pertanyaan umum yang dijawab dengan benar digambarkan dengan persegi panjang berwarna hijau, pertanyaan umum yang dijawab sebagian benar digambarkan dengan persegi panjang berwarna coklat, pertanyaan umum yang dijawab salah digambarkan dengan persegi panjang berwarna kuning, sedangkan pertanyaan umum yang tidak dijawab digambarkan dengan persegi panjang tidak berwarna. Untuk pertanyaan *probing* umum yang dijawab dengan benar digambarkan dengan elips berwarna hijau, pertanyaan *probing* umum yang dijawab sebagian benar digambarkan dengan elips berwarna coklat, pertanyaan *probing* umum yang dijawab salah digambarkan dengan elips berwarna kuning, sedangkan pertanyaan *probing* umum yang tidak dijawab digambarkan dengan elips tidak berwarna. Untuk pertanyaan *probing* khusus yang dijawab dengan benar digambarkan dengan belah ketupat berwarna hijau, pertanyaan *probing* khusus yang dijawab sebagian benar digambarkan dengan belah ketupat berwarna coklat, pertanyaan *probing* khusus yang dijawab salah digambarkan dengan belah ketupat berwarna kuning, sedangkan pertanyaan *probing* khusus yang tidak dijawab digambarkan dengan belah ketupat tidak berwarna.



Gambar 3.2. Profil Model Mental pada Kenaikan Titik Didih Sebagai Sifat Koligatif Larutan

