

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan metode analisis deskriptif kualitatif, yaitu bertujuan untuk menggambarkan dan meringkas berbagai kondisi, situasi, atau berbagai fenomena realitas sosial yang ada di masyarakat. Selain itu berupaya menarik realitas ke permukaan sebagai suatu ciri, karakter, sifat, model, tanda, atau gambaran tentang kondisi, situasi, ataupun fenomena tertentu (Bungin, 2007). Oleh karena itu dalam penelitian deskriptif kualitatif disajikan satu gambaran yang terperinci mengenai satu masalah khusus, dan dalam penelitian ini satu gambaran terperinci tersebut disajikan dalam bentuk profil model mental. Profil model mental tersebut meliputi model mental alternatif, model mental konsensus, dan model mental target serta perbandingan antara model mental alternatif terhadap model mental konsensus dan target.

B. Subjek Penelitian

Subjek penelitian yang dipilih adalah 37 orang siswa kelas X, 30 orang siswa kelas XI jurusan IPA, dan tiga orang guru kimia di salah satu SMA Negeri di Kabupaten Sukabumi.

C. Prosedur Penelitian

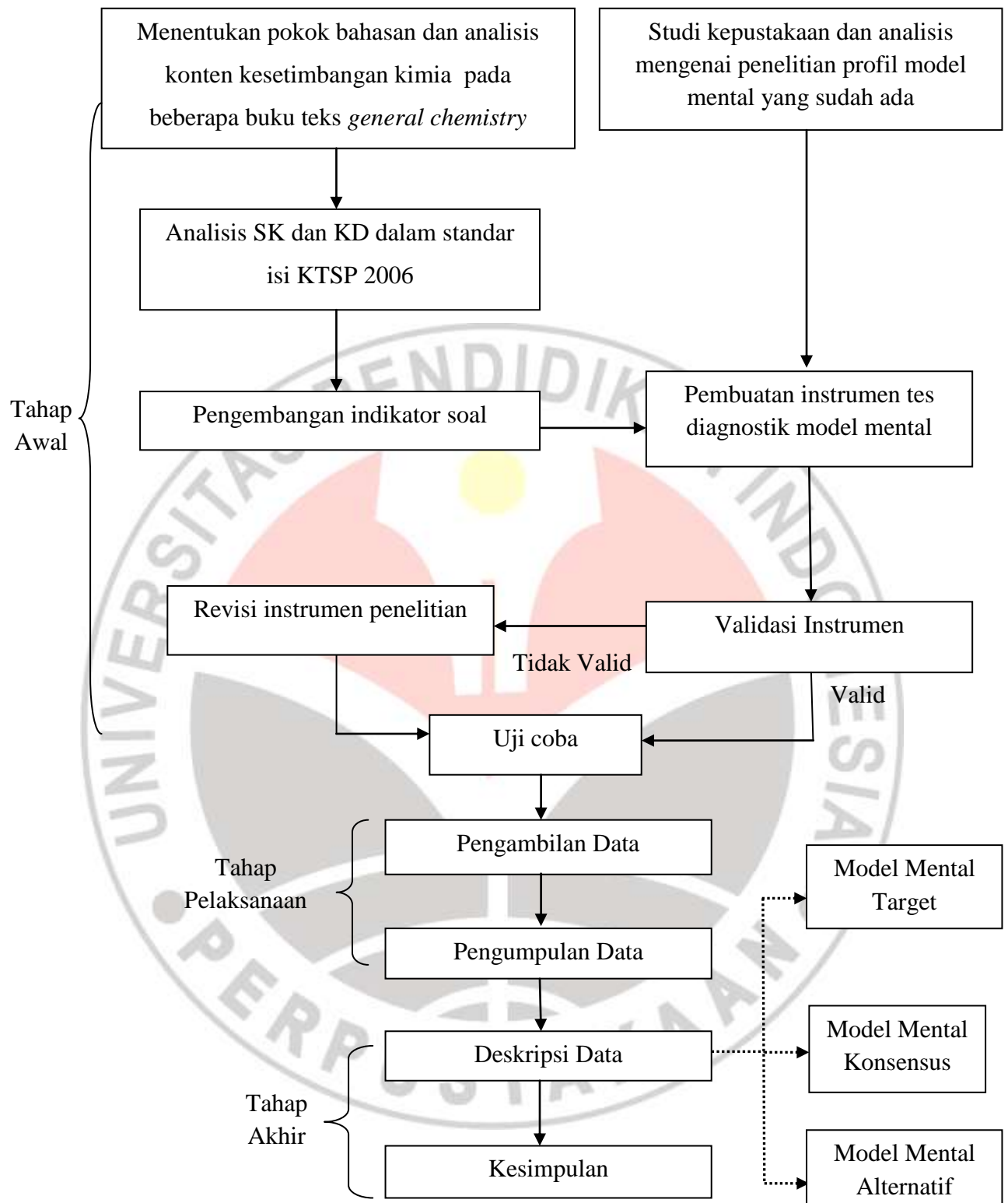
Prosedur penelitian yang dilakukan dibagi ke dalam tiga tahap yaitu tahap awal, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir. Berikut langkah-langkah yang dilakukan pada setiap tahapnya:

1. Tahap awal yang dilakukan adalah menentukan pokok bahasan yang akan diteliti. Pokok bahasan yang diteliti dipilih materi kesetimbangan kimia. Berdasarkan hasil analisis dan penelitian yang dilakukan oleh Sutiman, Das Salirawati dan Lis Permanasari (2003), materi ini masih sangat jarang diteliti, tergolong abstrak dan siswa banyak mengalami miskonsepsi.
2. Tahap selanjutnya yaitu menganalisis konten materi dari berbagai macam buku teks *general chemistry*, dan analisis SK dan KD pada standar isi KTSP 2006 pokok bahasan kesetimbangan kimia. Dari langkah ini diperoleh informasi mengenai keluasan dan kedalaman materi, serta poin-poin penting untuk pengembangan indikator soal sebagai acuan pembuatan tes diagnostik.
3. Selanjutnya yaitu pembuatan tes diagnostik. Instrumen yang dipilih dianalisis berdasarkan penelitian-penelitian model mental yang pernah dilakukan. Tes diagnostik dipilih sebagai instrumen utama penelitian, yaitu pengembangan tes diagnostik dengan format essay tipe *two tier test*.
4. Tahap selanjutnya yaitu validasi instrumen penelitian. Validasi ahli ditinjau dari beberapa aspek, yaitu kesesuaian indikator soal dengan

standar kompetensi dan kompetensi dasar, kesesuaian soal dengan indikator soal, dan kesesuaian jawaban dengan soal. Jawaban soal yang telah divalidasi dijadikan sebagai model mental target. Sedangkan aspek keterbacaan diujicobakan kepada siswa dan guru secara *sampling*. Setelah diperoleh saran, instrumen kemudian direvisi dan diujicobakan kembali. Validasi soal dilakukan oleh dua dosen bidang kimia fisika, seorang dosen bidang asesmen, dan seorang dosen bidang pendidikan kimia.

5. Tahap inti penelitian, yaitu pengambilan data mengenai model mental alternatif dan model mental konsensus dengan memberikan tes diagnostik model mental. Kemudian dilakukan wawancara pendalaman (*in depth interview*) untuk beberapa jawaban yang masih bias, sehingga dapat mencapai titik temu.
6. Tahap akhir yaitu pengumpulan data. Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis untuk memperoleh profil model mental siswa pada pokok bahasan kesetimbangan kimia.
7. Data yang diperoleh selanjutnya dideskripsikan untuk memperoleh profil model mental siswa pada pokok bahasan kesetimbangan kimia, dan dilakukan perbandingan terhadap model mental konsensus dan model mental target.

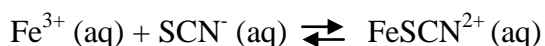
Prosedur penelitian yang dilakukan mengikuti alur penelitian yang dapat dilihat pada Gambar 3.1



Gambar 3.1 Alur Penelitian

D. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian adalah tes diagnostik model mental, dengan menyajikan representasi makroskopik berupa tayangan video fenomena reaksi kesetimbangan kimia, yaitu:



kemudian diajukan pertanyaan secara tertulis berkaitan dengan video tersebut. Soal-soal disusun dengan memerhatikan aspek intertekstualitas kimia yaitu level makroskopik, sub mikroskopik, simbolik, dan pertautan antara ketiganya. Sehingga diharapkan dari hasil tes ini, dapat diperoleh informasi apakah model mental yang dimiliki siswa yang diteliti ini utuh atau tidak. Adapun perangkat instrumen dalam penyusunan tes diagnostik ini adalah:

1. Tabel Validasi Kesesuaian Indikator Soal Terhadap Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD)

Pada instrumen ini terdapat beberapa kolom yang isinya adalah standar kompetensi dan kompetensi dasar berdasarkan KTSP 2006, dan indikator soal yang telah dikembangkan. Kemudian terdapat kolom untuk menyatakan validitas instrumen, yaitu berdasarkan kesesuaian antara indikator terhadap SK dan KD. Di akhir kolom terdapat kolom perbaikan yang disediakan untuk saran atau komentar dari validator.

2. Tabel Validasi Kesesuaian Soal Terhadap Indikator Soal

Pada instrumen ini terdapat beberapa kolom yang isinya adalah indikator soal yang telah dikembangkan dengan soal yang telah dibuat,

dimana soal tersebut disusun berdasarkan analisis intertekstualitas ilmu kimia. Kemudian terdapat kolom untuk menyatakan valid tidaknya, yaitu berdasarkan kesesuaiannya. Di akhir kolom terdapat kolom perbaikan yang disediakan untuk saran atau komentar dari validator.

3. Tabel Validasi Jawaban Terhadap Soal

Pada instrumen ini terdapat beberapa kolom yang isinya soal yang telah dibuat, dimana soal tersebut disusun berdasarkan analisis intertekstualitas ilmu kimia dengan jawaban yang memerhatikan aspek intertekstualitas juga. Jawaban ini sebagai acuan standar yang merupakan *judgement* ahli. Kemudian terdapat kolom untuk menyatakan valid tidaknya, yaitu berdasarkan kesesuaian jawaban terhadap soal. Di akhir kolom terdapat kolom perbaikan, yang disediakan untuk saran atau komentar validator. Jawaban validator ini dijadikan sebagai model mental target.

E. Teknik Pengolahan Data

Berdasarkan instrumen yang digunakan maka akan dilakukan pengolahan data melalui analisis deskriptif pada jawaban siswa ataupun guru. Jawaban yang diberikan siswa dan guru mungkin bermacam-macam, karena model mental yang dimiliki setiap individu adalah khas. Dikarenakan penelitian ini dilakukan kepada subjek penelitian yang cukup banyak, maka dari jawaban yang bermacam-macam itu dikelompokkan berdasarkan jawaban yang memiliki kemiripan, yang kemudian

dimasukkan ke dalam tipe model mental tertentu. Tipe model mental yang ditentukan dibuat sama untuk setiap level. Berikut adalah tipe model mental yang mengindikasikan tingkat pemahaman siswa, menurut Sendur (2010):

1. Tidak ada jawaban/ tanggapan (*No Response/ NR*), yaitu siswa yang tidak menjawab dan tidak membuat alasan, ataupun yang menjawab dengan penjelasan yang tidak berkaitan dengan pertanyaan. Istilah untuk tipe ini yaitu tidak ada konsep.
2. Miskonsepsi khusus pada hal tertentu (*Specific Misconceptions/ SM*), yaitu ketika jawaban dan penjelasan tidak dapat diterima secara keilmuan.
3. Benar sebagian (*Partially Correct/ PC*), yaitu jawaban benar secara keilmuan, namun penjelasan/alasan tidak benar, atau jawaban tidak benar secara keilmuan, namun penjelasan benar. Tipe ini dikenal dengan istilah model mental alternatif.
4. Benar secara keilmuan (*Scientifically Correct/ SC*), yaitu jawaban dan penjelasan benar secara keilmuan.

Model mental tipe ke-1 sampai ke-3 dikenal dengan istilah model mental alternatif. Sedangkan untuk tipe ke-4 dapat diuraikan menjadi benar secara keilmuan menurut guru (model mental konsensus) ataupun benar sesuai dengan jawaban dosen (model mental target).

Untuk memudahkan pengolahan data, dilakukan pengkodean untuk masing-masing jawaban siswa mulai dari model mental tipe I sampai IV,

yaitu NR, SM, PC, dan SC. Secara lebih detailnya, pengelompokan tipe model mental di atas untuk setiap levelnya adalah sebagai berikut:

Tabel 3.1 Pengklasifikasian Tipe Model Mental Siswa pada Level Makroskopik

Tipe	Kriteria Penilaian
I (NR)	Tidak ada jawaban: mengosongkan jawaban atau menjawab dengan cara kerja
II (SM)	Pengamatan makroskopik berupa pengamatan warna tidak dapat diterima secara keilmuan (miskonsepsi): pengamatan warna tertukar atau menyebutkan pengamatan warna salah
III (PC)	Pengamatan makroskopik berupa pengamatan warna dijawab, namun ada sebagian yang tidak tepat: menyatakan salah satu warna tidak tepat atau ada warna yang tidak dituliskan
IV (SC)	Pengamatan makroskopik berupa pengamatan warna lengkap dan tepat serta menjawab secara utuh

Tabel 3.2 Pengklasifikasian Tipe Model Mental Siswa pada Level Sub

Mikroskopik

Tipe	Kriteria Penilaian
I (NR)	Pengamatan sub mikroskopik tidak ada sama sekali (tidak ada konsep): mengosongkan jawaban, menuliskan kembali pertanyaan, menuliskan langkah kerja, atau menuliskan kembali pengamatan warna
II (SM)	Pengamatan sub mikroskopik dijawab, namun jawaban tidak dapat diterima secara keilmuan, spesifik salah pada bagian tertentu (miskonsepsi): Memodelkan senyawa tidak tepat dan dapat menimbulkan miskonsepsi ataupun penjelasan melalui kalimat yang teridentifikasi miskonsepsi
III (PC)	Pengamatan sub mikroskopik dijawab, ada sebagian yang tidak tepat, ataupun jawaban berupa penjelasan yang belum lengkap
IV (SC)	Pengamatan sub mikroskopik lengkap dan tepat, menjawab secara utuh

Tabel 3.3 Pengklasifikasian Tipe Model Mental Siswa pada Level Simbolik

Tipe	Kriteria Penilaian
I (NR)	Tidak menuliskan jawaban (tidak ada konsep) untuk menuliskan persamaan ion bersih, menyatakan rumus tetapan kesetimbangan, dan menggambar grafik
II (SM)	Jawaban tidak dapat diterima secara keilmuan (miskonsepsi). Baik karena persamaan ion bersih dan alasan salah, pemilihan rumus tetapan kesetimbangan dan alasan salah, juga menggambar grafik dan alasannya salah
III (PC)	Benar sebagian. Baik itu jawaban benar, alasan salah, jawaban salah sedangkan alasan benar ataupun menjawab benar namun alasan tidak ada pada setiap soal level simbolik
IV (SC)	Jawaban benar dan lengkap, sesuai dengan model mental konsensus ataupun target

Tabel 3.4 Pengklasifikasian Tipe Model Mental Siswa dalam Mempertautkan Level Makroskopik, Sub Mikroskopik, dan Simbolik

Tipe	Kriteria Penilaian
I (NR)	Tidak ada konsep, tidak menuliskan jawaban, ataupun mengulang pertanyaan
II (SM)	Mempertautkan jawaban dengan jawaban pada level-level sebelumnya, namun jawaban tidak dapat diterima secara keilmuan. Atau menjawab dengan tidak tepat, dan tidak mempertautkan dari jawaban sebelumnya
III (PC)	Menjawab dengan menyimpulkan dan mempertautkan dari jawaban sebelumnya, namun ada sebagian yang tidak tepat atau tidak lengkap
IV (SC)	Menjawab dengan mempertautkan ketiga level, menyimpulkan dari jawaban-jawaban sebelumnya, dan jawabannya tepat serta lengkap

Setelah itu ditentukan dan dihitung jumlah siswa yang menjawab sama seperti tipe model mental konsensus dan target, lalu dimasukkan ke dalam tabel 3.5 berikut:

Tabel 3.5 Rekapitulasi Jawaban Siswa pada Level Makroskopik, Sub Mikroskopik, Simbolik, dan Kemampuan Mempertautkan Ketiga level Representasi

Nomor Soal	Nomor Subjek	Jawaban			
		NR	SM	PC	SC
Jumlah					

Kemudian dihitung persentase dari masing-masing tipe baik untuk kelas X maupun kelas XI jurusan IPA. Untuk memperoleh persentase dari suatu nilai, dapat dicari dengan rumus:

$$\text{Persentase} = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

n= Jumlah siswa yang masuk pada tiap tipe

N= Jumlah siswa seluruhnya

Setelah dihitung persentase untuk masing-masing tipe, kemudian dilakukan penafsiran dari tabel persentase. Salah satu caranya yaitu dengan melihat deviasi persentase (%d), yang diperoleh dengan rumus:

$$\%d = \%_1 - \%_2 \quad (\text{Ali, 1985})$$

Penafsiran dari %d adalah berapa banyak kasus dalam satu kategori variabel melebihi kasus dari variabel lain. Sehingga dari %d ini kemudian dinyatakan dalam bentuk kalimat. Dalam penelitian ini %d ditafsirkan sebagai selisih antara kelas X dan XI jurusan IPA dalam satu tipe model mental tertentu untuk tiap soal yang ditanyakan.