

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Pendekatan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kualitatif berdasarkan Fraenkel dkk. (2012, hlm. 429). Penelitian kualitatif merupakan penelitian naturalistik maka data hasil penelitian disajikan dalam bentuk deskriptif berupa tulisan naratif. Penelitian dilakukan untuk mengidentifikasi miskonsepsi, *troublesome knowledge*, dan *threshold concept* berdasarkan profil model mental siswa pada materi reaksi kimia menggunakan tes diagnostik metode prediksi-observasi-eksplanasi (TDM-POE) beserta sumbernya. Penelitian ini tidak diberikan perlakuan-perlakuan tertentu terhadap partisipan penelitian dan tidak merancang sesuatu yang diharapkan terjadi pada partisipan, tetapi semua kegiatan, keadaan, kejadian sesuai dengan apa adanya.

Penelitian ini diawali dengan analisis kompetensi inti dan kompetensi dasar dalam standar isi kurikulum 2013 pada materi reaksi kimia, menganalisis kajian pustaka mengenai model mental, mengidentifikasi fenomena yang akan diteliti, menentukan partisipan penelitian. Kemudian berdasarkan kajian literatur peneliti mengemukakan hipotesis bahwa TDM-POE merupakan tes yang mampu mengungkap profil model mental siswa berdasarkan hasil jawaban tes siswa mulai dari soal prediksi, observasi dan eksplanasi. Dilanjutkan dengan mengembangkan tes diagnostik model mental siswa dengan metode POE, menyusun lembar observasi pembelajaran guru, menyusun lembar analisis representasi kimia pada buku pegangan siswa, melakukan validasi kesesuaian indikator soal dengan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar berdasarkan Kurikulum 2013, kesesuaian butir soal TDM-POE dengan indikator soal, kesesuaian jawaban dengan butir soal TDM-POE, kelayakan format lembar observasi guru pada pembelajaran materi reaksi kimia, kelayakan format analisis representasi kimia materi reaksi kimia pada buku pegangan siswa. Kemudian berdasarkan hasil validasi maka direvisi

Siti Katmiati, 2017

**IDENTIFIKASI MISKONSEPSI, TROUBLESOME KNOWLEDGE, DAN THRESHOLD CONCEPT
BERDASARKAN PROFIL MODEL MENTAL SISWA PADA MATERI REAKSI KIMIA MENGGUNAKAN
TES DIAGNOSTIK METODE PREDIKSI-OBSERVASI- EKSPLANASI (TDM-POE) BESERTA SUMBERNYA**
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

sesuai saran dan perbaikan dari validator, melakukan uji coba tes diagnostik model mental siswa dan merevisi tes diagnostik model mental siswa berdasarkan hasil uji coba terbatas. Saat didapatkan soal TDM-POE, lembar observasi guru, dan lembar analisis representasi kimia pada buku pedoman siswa yang sudah valid maka dilakukan proses pengumpulan data.

Pada tahap pengumpulan data, melakukan observasi pembelajaran guru pada materi reaksi kimia. Setelah selesai pembelajaran siswa diberikan soal TDM-POE pada materi reaksi kimia. Setiap jawaban siswa dikelompokkan ke dalam kategori profil model mental siswa. Profil model mental siswa yang telah diperoleh dianalisis miskonsepsi, *troublesome knowledge*, dan *threshold concept* pada materi reaksi kimia. Representasi kimia yang ditampilkan guru saat proses pembelajaran dan representasi kimia pada buku pegangan siswa dianalisis untuk memperoleh bagaimana hubungannya dengan miskonsepsi, *troublesome knowledge*, dan *threshold concept* pada materi reaksi kimia. Semua data yang diperoleh maka diinterpretasikan dan dibuat suatu kesimpulan penelitian. Alur penelitian yang dilakukan disajikan pada Gambar 3.1.

B. Partisipan dan Tempat Penelitian

1. Partisipan Penelitian

Sesuai dengan fokus penelitian maka partisipan penelitian adalah siswa kelas X MIA1 semester 2 pada materi reaksi kimia

2. Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan pada salah satu SMA Negeri di Bandung.

C. Penjelasan Istilah

1. Profil model mental adalah ikhtisar dari representasi internal individu dari suatu objek gagasan, pengalaman, gambaran, model dan sumber-sumber lain yang ada dalam pikiran siswa untuk memberikan alasan, menjelaskan,

memprediksi, menguji ide baru dan menyelesaikan suatu masalah (KBBI, 2008 & Wiji, 2014, hlm. 8).

2. Miskonsepsi adalah pemahaman konsep peserta didik yang tidak sesuai dengan pemahaman konsep yang benar menurut para ahli (Nakhleh, 1992, hlm. 191 & Barke dkk., 2009, hlm. 1).
3. *Troublesome knowledge* merupakan pengetahuan yang secara konseptual sulit atau bermasalah bagi peserta didik sehingga menjadi hambatan utama untuk belajar (Meyer & Land, 2003, hlm. 5 & Park & Light, 2009, hlm. 233).
4. *Threshold concept* merupakan konsep peserta didik yang menjadi gerbang untuk membuka cara berpikir baru tentang suatu konsep yang sebelumnya tidak dapat diakses dan berpotensi menjadi kesulitan peserta didik (Meyer & Land, 2003, hlm. 4 & Park, 2015, hlm. 308).
5. Tes diagnostik metode prediksi-observasi-eksplanasi (TDM-POE) merupakan tes yang digunakan untuk mengetahui kelemahan-kelemahan peserta didik dalam pembelajaran melalui prediksi, observasi dan eksplanasi sehingga hasil tes dapat digunakan sebagai dasar untuk memberikan tindak lanjut yang tepat (Depdiknas, 2007 & Wang, 2007, hlm. 32).

D. Tahapan Penelitian

Penelitian ini dikelompokkan menjadi beberapa tahapan sebagai berikut:

1. Tahap Awal Penelitian

Kegiatan yang dilakukan pada tahap awal penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Menganalisis kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD) dalam standar isi kurikulum 2013 pada materi reaksi kimia, menganalisis konten dan kajian pustaka mengenai model mental siswa.
- b. Mengidentifikasi fenomena yang akan diteliti.
- c. Menentukan partisipan penelitian.
- d. Menentukan hipotesis

Siti Katmiati, 2017

IDENTIFIKASI Miskonsepsi, Troublesome Knowledge, dan Threshold Concept Berdasarkan Profil Model Mental Siswa pada Materi Reaksi Kimia Menggunakan Tes Diagnostik Metode Prediksi-Observasi- Eksplanasi (TDM-POE) Beserta Sumbernya
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

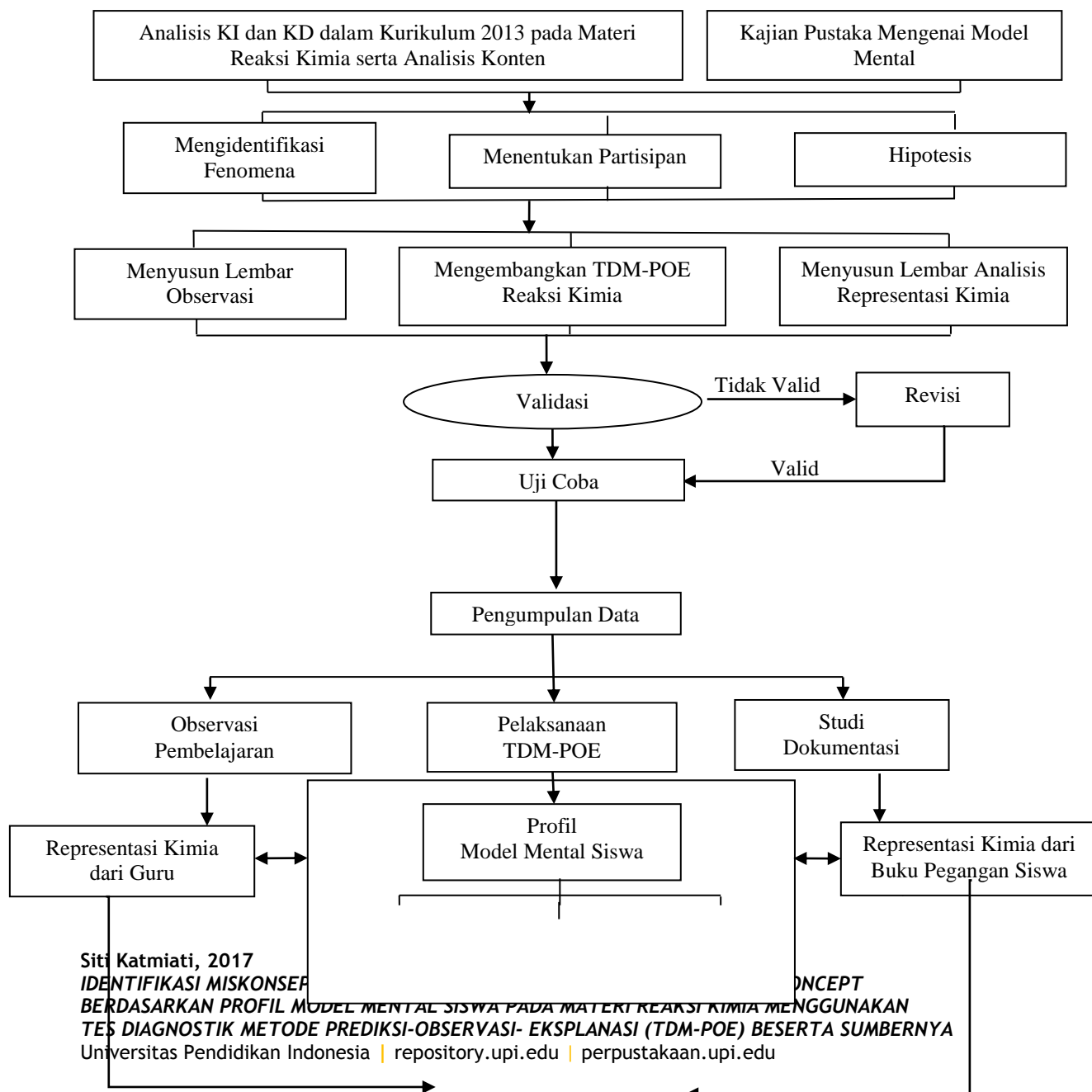
- e. Mengembangkan tes diagnostik model mental siswa dengan metode POE.
 - f. Menyusun lembar observasi pembelajaran guru.
 - g. Menyusun lembar analisis representasi kimia pada buku pegangan siswa.
 - h. Melakukan validasi kesesuaian indikator soal dengan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar berdasarkan Kurikulum 2013, kesesuaian butir soal TDM-POE dengan indikator soal, kesesuaian jawaban dengan butir soal TDM-POE, kelayakan format lembar observasi guru pada pembelajaran materi reaksi kimia, kelayakan format analisis representasi kimia materi reaksi kimia pada buku pegangan siswa.
 - i. Merevisi tes diagnostik model mental siswa, lembar observasi pembelajaran guru, dan lembar analisis representasi kimia pada buku pedoman siswa.
 - j. Melakukan uji coba tes diagnostik model mental siswa kepada siswa kelas XI MIA 2 disalah satu sekolah tingkat SMA di Bandung.
2. Tahap Pengumpulan Data
- Kegiatan yang dilakukan pada tahap pengumpulan data adalah:
- a. Melaksanakan observasi pembelajaran guru pada materi reaksi kimia.
 - b. Melaksanakan tes diagnostik dengan metode POE pada materi reaksi kimia.
 - c. Melakukan studi dokumentasi pada buku pegangan siswa.
3. Tahap Analisis Data
- Kegiatan yang dilakukan pada tahap analisis data adalah:
- a. Menganalisis profil model mental siswa pada materi reaksi kimia.
 - b. Mengidentifikasi miskonsepsi, *troublesome knowledge*, dan *threshold concept*.
 - c. Menganalisis representasi kimia buku pegangan siswa pada materi reaksi kimia.
 - d. Menganalisis representasi kimia dari penjelasan guru.
 - e. Menganalisis hubungan antara representasi kimia dari guru dan buku pegangan siswa dengan miskonsepsi, *troublesome knowledge*, dan *threshold concept* pada materi reaksi kimia.

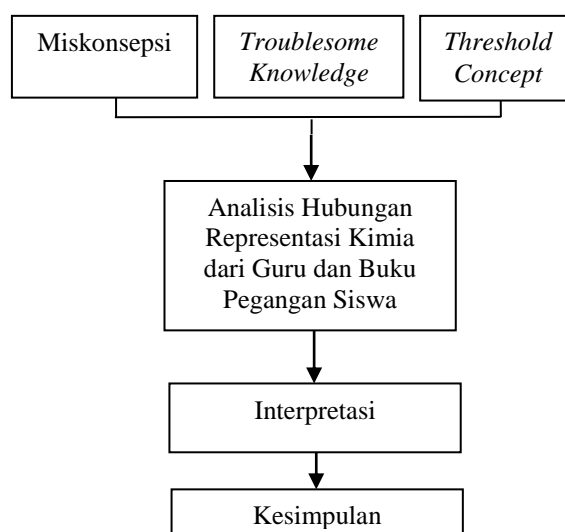
4. Tahap Interpretasi dan Penyimpulan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap penyimpulan adalah:

- Menginterpretasi atau memaknai data.
- Membuat kesimpulan.
- Membuat laporan penelitian.

Adapun untuk tahapan penelitian ini secara ringkas dapat dilihat pada alur penelitian di bawah ini:





Gambar 3.1. Alur Penelitian

E. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tes diagnostik model mental siswa

Tes diagnostik model mental menggunakan metode POE (Prediksi-Observasi-Eksplanasi) dibuat dalam bentuk pertanyaan terbuka. Soal terdiri dari 3 bagian, dengan soal bagian pertama menggali model mental siswa dalam tahapan prediksi, bagian kedua menggali kemampuan siswa dalam mengamati dan mencatat hasil percobaan melalui video pada tahapan observasi dan bagian ketiga menggali model mental siswa dalam memberikan eksplanasi dengan mengkonfirmasi apa yang diprediksikan sebelumnya dengan hasil yang diamati pada observasi.

Pertanyaan bagian pertama berkaitan dengan prediksi berisi pernyataan yang mengungkap kemampuan siswa pada level submikroskopik dan level simbolik. Bagian kedua yaitu observasi, siswa diminta untuk mengobservasi melalui video demonstrasi yang disajikan. Video diputar setelah siswa menjawab soal prediksi. Jawaban siswa pada bagian observasi mengungkap kemampuan siswa pada level makroskopik. Bagian ketiga yaitu eksplanasi, siswa diminta untuk menjelaskan fenomena dalam percobaan dan membandingkan dengan jawaban prediksinya.

Siti Katmiati, 2017

IDENTIFIKASI Miskonsepsi, Troublesome Knowledge, dan Threshold Concept Berdasarkan Profil Model Mental Siswa pada Materi Reaksi Kimia Menggunakan Tes Diagnostik Metode Prediksi-Observasi-Eksplanasi (TDM-POE) Beserta Sumbernya
 Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Jawaban siswa pada tahap eksplanasi mengungkapkan kemampuan siswa dalam level submikroskopik.

2. Lembar observasi

Lembar observasi dalam penelitian ini difokuskan untuk mengobservasi ketiga level representasi kimia yang ditampilkan oleh guru selama proses pembelajaran dalam mengkonstruksi pemahaman siswa pada materi reaksi kimia. Alat bantu yang digunakan dalam mengobservasi pembelajaran guru adalah *handycam*. Hal ini dilakukan agar semua kegiatan yang terjadi pada proses pembelajaran dapat direkam dengan baik dan dapat diputar ulang untuk melengkapi setiap informasi yang tidak teramati secara langsung. Guru yang diobservasi adalah satu orang guru kimia yang mengajar di kelas X MIA 1. Observasi dilakukan sebanyak dua kali pertemuan sesuai dengan urutan penyampaian materi sebagai berikut:

- Pertemuan 1: Persamaan reaksi dengan menyetarakan persamaan reaksi sederhana dan reaksi kompleks
- Pertemuan 2: Hukum Lavoisier

3. Lembar analisis representasi kimia pada buku pegangan siswa

Lembar analisis representasi kimia dibuat berupa studi dokumentasi. Buku yang dianalisis berjumlah satu dengan judul Kimia untuk SMA/MA Jilid 1 untuk Kelas X kurikulum 2013 oleh Unggul Sudarmo terbitan Erlangga. Buku tersebut merupakan buku kimia yang digunakan oleh siswa pada saat belajar. Lembar analisis representasi kimia pada buku tersebut meliputi ada tidaknya representasi makroskopik, submikroskopik dan simbolik yang ditampilkan dalam buku pegangan siswa.

F. Proses Pengembangan Instrumen

Proses pengembangan instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tes Diagnostik Model Mental Prediksi, Observasi, Eksplanasi (TDM-POE)

Siti Katmiati, 2017

IDENTIFIKASI MISKONSEPSI, TROUBLESOME KNOWLEDGE, DAN THRESHOLD CONCEPT BERDASARKAN PROFIL MODEL MENTAL SISWA PADA MATERI REAKSI KIMIA MENGGUNAKAN TES DIAGNOSTIK METODE PREDIKSI-OBSERVASI- EKSPLANASI (TDM-POE) BESERTA SUMBERNYA
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Instrumen dalam penelitian ini dikembangkan berdasarkan indikator yang dirumuskan. Sebelum merumuskan indikator soal, terlebih dahulu dilakukan analisis standar isi dari materi tersebut dan analisis konten. Analisis standar isi kurikulum 2013 pada materi reaksi kimia. Standar isi kurikulum 2013 terdiri dari Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD). Analisis ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui kedudukan, keluasan, dan kedalaman materi reaksi kimia pada kurikulum 2013 mata pelajaran kimia (peminatan bidang MIPA) SMA kelas X dijadikan acuan dalam mengembangkan indikator soal yang digunakan pada penelitian ini. Analisis KI dan KD yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Kompetensi Inti

KI 3:Memahami ,menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

b. Kompetensi Dasar

KD : 3.11 Menerapkan konsep massa atom relatif dan massa molekul relatif, persamaan reaksi, hukum-hukum dasar kimia, dan konsep mol untuk menyelesaikan perhitungan kimia.

Berdasarkan KD 3.11 di atas materi reaksi kimia tercakup pada menerapkan konsep persamaan reaksi. Hal ini dikarenakan pada saat mempelajari konsep persamaan reaksi melibatkan reaksi kimia. Apabila berkomunikasi tentang reaksi kimia, maka digunakan cara standar untuk menggambarkan reaksi tersebut melalui persamaan reaksi.

Analisis konten materi reaksi kimia didasarkan atas kajian pustaka beberapa buku teks kimia dasar dengan rincian sebagai berikut:

Siti Katmiati, 2017

IDENTIFIKASI Miskonsepsi, Troublesome Knowledge, dan Threshold Concept BERDASARKAN PROFIL MODEL MENTAL SISWA PADA MATERI REAKSI KIMIA MENGGUNAKAN TES DIAGNOSTIK METODE PREDIKSI-OBSERVASI- EKSPLANASI (TDM-POE) BESERTA SUMBERNYA
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- a. Buku teks karya Raymond Chang. edisi ketiga jilid 1 tahun 2005 yang berjudul “Kimia dasar konsep-konsep inti”.
- b. Buku teks karya Whitten dkk. edisi kesepuluh tahun 2014 yang berjudul “*General Chemistry*”.
- c. Buku teks karya Silberberg tahun 2007 yang berjudul “*Principles of General Chemistry*”.

Berdasarkan analisis materi reaksi kimia pada buku teks tersebut dapat diketahui bahwa zat-zat yang terlibat sebelum dan sesudah reaksi kimia dinyatakan dalam persamaan reaksi. Persamaan reaksi berarti cara penulisan dalam bentuk penyederhanaan suatu reaksi kimia menggunakan rumus kimia berdasarkan azas kesetaraan. Jumlah atom sebelum reaksi sama dengan jumlah atom setelah reaksi. Hal ini menunjukkan berlaku hukum kekekalan massa. Pada prinsipnya, reaksi kimia adalah suatu perubahan yang melibatkan pemutusan dan pembentukan ikatan kimia. Reaksi kimia merupakan proses zat tertentu menjadi zat baru. Reaksi kimia secara sederhana dikomunikasikan melalui persamaan reaksi. Dapat dikatakan bahwa persamaan reaksi adalah standar untuk menggambarkan reaksi kimia. Materi reaksi kimia selengkapnya dapat dilihat pada bab II.

Hasil analisis konten dari materi reaksi kimia dijadikan acuan konsep yang digunakan dalam penelitian yang dilakukan. Penelitian yang dilakukan dibatasi pada indikator berikut:

- a. Menjelaskan reaksi yang menghasilkan gas
- b. Menjelaskan reaksi yang menghasilkan perubahan suhu
- c. Menjelaskan reaksi yang menghasilkan perubahan warna, dan
- d. Menjelaskan reaksi yang menghasilkan endapan.

Berdasarkan indikator tersebut, selanjutnya disusun dan dikembangkan butir-butir soal yang sesuai dengan tahapan POE dan tiga level representasi kimia. Kemudian dilakukan penyusunan kisi-kisi soal beserta kunci jawaban TDM-POE yang melingkupi pemahaman materi reaksi kimia pada ketiga level representasi

kimia dan keperluan menggali miskonsepsi, *troublesome knowledge*, dan *threshold concept* pada materi tersebut. TDM-POE yang telah dikembangkan terdiri dari empat soal. Setiap soal disusun sesuai dengan tahapan POE yaitu prediksi, observasi, dan eksplanasi. Pada setiap soal nomor 1, 2, 3, dan 4 memiliki soal yang sama pada bagian observasi dan eksplanasi, yang membedakan setiap soal adalah setiap senyawa kimia yang direaksikan.

TDM-POE yang telah disusun kemudian divalidasi dan diuji coba keterbacaannya. Menurut Arikunto (2010, hlm. 59), data yang dihasilkan dari sebuah instrumen valid maka dapat memberikan gambaran tentang data secara benar sesuai dengan kenyataan atau keadaan sesungguhnya. Valid juga berarti instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang hendak diukur. Validitas tes yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah validitas isi (*Content Validity*). Suatu tes memiliki validitas isi apabila telah mencerminkan indikator pembelajaran untuk masing-masing materi. Validitas isi yang akan dilakukan meliputi validasi indikator terhadap Kompetensi Dasar (KD) mengacu pada standar isi kurikulum 2013, validasi setiap butir soal TDM-POE terhadap indikator soal, dan validasi jawaban terhadap pertanyaan pada TDM-POE. Validasi TDM-POE dengan mengundang 4 orang dosen ahli dengan latar belakang Doktor pada Program Studi Pendidikan Kimia sebagai validator. TDM-POE kemudian direvisi sesuai dengan saran dan perbaikan validator sehingga diperoleh instrumen tes yang valid.

Pada penelitian ini, validasi dan uji coba dilakukan beriringan. Hasil validasi dari 4 orang dosen ahli menunjukkan bahwa TDM-POE materi reaksi kimia valid secara konten namun ada satu soal yaitu soal nomor 3 untuk diganti karena ketika dicampurkan tidak terjadi reaksi. Validator juga memberikan beberapa saran perbaikan pada redaksi kalimat soal dan untuk menambahkan pertanyaan untuk mengetahui pemahaman siswa pada level submikroskopik. TDM-POE yang diuji coba keterbacaannya merupakan TDM-POE yang telah disusun, dikembangkan, dan direvisi berulang kali berdasarkan saran dosen pembimbing. Uji coba tersebut

bertujuan untuk mengetahui aspek keterbacaan setiap soal dalam TDM-POE serta untuk memperkirakan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan soal. Uji coba soal dilakukan secara terbatas pada siswa kelas XI dan sekolah yang berbeda dengan partisipan penelitian.

2. Lembar observasi

Instrumen lembar observasi dikembangkan dari indikator Kompetensi Dasar 3.11 pada pokok bahasan reaksi kimia. Berdasarkan indikator maka dikembangkan konsep yang harus disampaikan oleh guru saat pembelajaran. Instrumen lembar observasi yang telah disusun divalidasi oleh dosen ahli. Validasi terdiri dari validasi indikator terhadap Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar berdasarkan standar isi kurikulum 2013, dan validasi konsep terhadap indikator. Instrumen yang sudah valid digunakan dalam pengambilan data.

3. Lembar analisis representasi kimia pada buku pegangan siswa

Lembar analisis representasi kimia dikembangkan dari indikator Kompetensi Dasar 3.11 pada pokok bahasan reaksi kimia. Berdasarkan indikator maka dikembangkan konsep yang ada dalam buku pedoman siswa. Lembar analisis representasi kimia pada buku pedoman siswa yang telah disusun divalidasi oleh dosen ahli. Validasi terdiri dari validasi indikator terhadap Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar berdasarkan standar isi kurikulum 2013, dan validasi konsep terhadap indikator. Instrumen yang sudah valid digunakan untuk menganalisis buku pegangan siswa.

G. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tes diagnostik model mental siswa

Teknik yang digunakan untuk tes diagnostik model mental siswa adalah tes tertulis. Tes ini dilakukan setelah pembelajaran. Sumber data diperoleh dari siswa.

2. Lembar observasi

Siti Katmiati, 2017

IDENTIFIKASI MISKONSEPSI, TROUBLESOME KNOWLEDGE, DAN THRESHOLD CONCEPT BERDASARKAN PROFIL MODEL MENTAL SISWA PADA MATERI REAKSI KIMIA MENGGUNAKAN TES DIAGNOSTIK METODE PREDIKSI-OBSERVASI- EKSPLANASI (TDM-POE) BESERTA SUMBERNYA
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Teknik yang digunakan untuk lembar observasi adalah daftar *check-list*. Kemudian observasi juga dilakukan dengan bantuan alat perekam (*handycam*). Keperluan penelitian menggunakan alat *handycam* supaya segala peristiwa dan kegiatan pembelajaran dapat terekam dengan baik dan dapat diputar ulang sehingga dapat menghasilkan interpretasi data yang lebih akurat. Observasi dilakukan secara langsung oleh peneliti saat aktivitas selama pembelajaran berlangsung. Sumber data diperoleh dari guru.

3. Lembar analisis representasi kimia pada buku pegangan siswa

Teknik yang digunakan untuk lembar analisis representasi kimia adalah studi dokumentasi. Lembar analisis dilakukan sebelum pembelajaran berlangsung. Sumber data diperoleh dari buku pegangan siswa.

Secara singkat teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dapat dilihat dalam tabel dibawah ini:

Tabel 3.1. Teknik Pengumpulan Data

No	Instrumen	Bentuk Instrumen	Sumber Data	Keterangan	Tujuan
1.	Tes diagnostik model mental dengan metode POE	Tes tertulis	Siswa	Dilakukan setelah pembelajaran	Untuk memperoleh profil model mental siswa pada materi reaksi kimia dan identifikasi <i>miskonsepsi</i> , <i>troublesome knowledge</i> dan <i>threshold concept</i>
2.	Lembar Observasi	Catatan lembar observasi	Guru	Dilakukan selama pembelajaran	Untuk menganalisis representasi kimia yang ditampilkan oleh guru dalam mengkonstruksi pemahaman siswa

Siti Katmiati, 2017

IDENTIFIKASI MISKONSEPSI, TROUBLESOME KNOWLEDGE, DAN THRESHOLD CONCEPT BERDASARKAN PROFIL MODEL MENTAL SISWA PADA MATERI REAKSI KIMIA MENGGUNAKAN TES DIAGNOSTIK METODE PREDIKSI-OBSERVASI- EKSPLANASI (TDM-POE) BESERTA SUMBERNYA
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

No	Instrumen	Bentuk Instrumen	Sumber Data	Keterangan	Tujuan
					pada materi reaksi kimia
3.	Lembar analisis representasi kimia	Catatan analisis representasi kimia	Buku pegangan siswa	Dilakukan sebelum pembelajaran	Untuk menganalisis ketiga level representasi kimia yang ditampilkan dalam buku pegangan siswa

H. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil tes diagnostik model mental siswa dengan metode POE, observasi (lembar observasi dan *handycam*) guru, dan representasi kimia pada buku yang digunakan oleh siswa dianalisis sebagai berikut:

1. Hasil tes diagnostik model mental siswa

Hasil tes diagnostik digunakan untuk memperoleh profil model mental siswa pada tahap prediksi, observasi dan eksplanasi. Hasil 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. Berdasarkan kemampuan siswa menjawab setiap soal maka ditentukan variabel yang dikaji yaitu:

- a. Variabel 1: Menuliskan simbol kimia/ rumus kimia
- b. Variabel 2: Menyebutkan partikel-partikel pada reaktan dan produk
- c. Variabel 3: Menjelaskan interaksi antar partikel yang terjadi dan persamaan ion bersih
- d. Variabel 4: Menuliskan persamaan reaksi setara

Siti Katmiati, 2017

IDENTIFIKASI Miskonsepsi, Troublesome Knowledge, dan Threshold Concept Berdasarkan Profil Model Mental Siswa pada Materi Reaksi Kimia Menggunakan Tes Diagnostik Metode Prediksi-Observasi- Eksplanasi (TDM-POE) Beserta Sumbernya
 Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Setelah ditentukan variabel yang dikaji dari hasil jawaban TDM-POE maka dibuatlah tabel analisis jawaban siswa sehingga diperoleh profil model mental siswa pada materi reaksi kimia. Tabel analisis jawaban siswa dapat dilihat dibawah ini:

Tabel 3. 2. Analisis Jawaban Siswa pada Materi Reaksi Kimia

Siswa	Variabel yang Dikaji	Kemampuan siswa menjawab soal TDM-POE			Profil model mental siswa
		Tidak mampu	Mampu tetapi tidak konsisten	Mampu secara konsisten	
	Menuliskan simbol kimia dan rumus kimia				
	Menyebutkan partikel-partikel pada reaktan dan produk				
	Menjelaskan interaksi antar partikel yang terjadi				
	Menuliskan persamaan reaksi setara				

Analisis jawaban siswa pada materi reaksi kimia di atas disesuaikan dengan rubrik untuk memperoleh profil model mental siswa pada konsep reaksi kimia pada lampiran 9. Berdasarkan rubrik tersebut profil model mental siswa yang mungkin muncul adalah sebagai berikut:

- Mampu menjelaskan reaksi kimia pada level simbolik dan level submikroskopik dengan konsisten
- Mampu menjelaskan reaksi kimia pada level simbolik dengan konsisten tetapi level submikroskopik tidak konsisten

Siti Katmiati, 2017

IDENTIFIKASI MISKONSEPSI, TROUBLESOME KNOWLEDGE, DAN THRESHOLD CONCEPT BERDASARKAN PROFIL MODEL MENTAL SISWA PADA MATERI REAKSI KIMIA MENGGUNAKAN TES DIAGNOSTIK METODE PREDIKSI-OBSERVASI- EKSPLANASI (TDM-POE) BESERTA SUMBERNYA
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- c. Mampu menjelaskan reaksi kimia pada level simbolik dan level submikroskopik tetapi tidak konsisten
- d. Tidak mampu menjelaskan reaksi kimia pada level simbolik maupun level submikroskopik

Berdasarkan uraian diatas, profil model mental siswa mampu menjelaskan reaksi kimia pada level simbolik dan level submikroskopik dengan konsisten berarti siswa mampu menjawab setiap bagian soal level simbolik dan level submikroskopik dengan benar serta mempertautkan ketiga level representasi. Mampu menjelaskan reaksi kimia pada level simbolik dengan konsisten dan level submikroskopik tidak konsisten berarti siswa mampu menjawab setiap bagian soal level simbolik dengan benar dan mampu mengungkap level makroskopik. Namun, pada bagian tertentu saat menuliskan jawaban level submikroskopik ia tidak konsisten dalam menuliskan jawabannya. Mampu menjelaskan reaksi kimia pada level simbolik dan level submikroskopik tetapi tidak konsisten berarti siswa mampu menjawab soal pada level simbolik dan level submikroskopik dengan benar dan mampu mengungkap level makroskopik. Namun, pada bagian tertentu ia tidak konsisten dalam menuliskan jawabannya. Tidak mampu menjelaskan reaksi kimia pada level simbolik maupun level submikroskopik berarti siswa tidak mampu menjawab semua bagian soal dengan benar dan hanya mampu mengungkap level makroskopik tanpa kemampuan level simbolik maupun level submikroskopik.

Profil model mental siswa yang berhasil digali kemudian dianalisis lebih lanjut untuk menentukan miskonsepsi, *troublesome knowledge*, dan *threshold concept* pada materi reaksi kimia. Pada saat siswa tidak mampu menjawab soal dengan benar maka peneliti berasumsi bahwa siswa mengalami miskonsepsi, *troublesome knowledge*, dan *threshold concept*. Jawaban siswa yang termasuk miskonsepsi adalah jawaban siswa yang mengandung konsepsi kebenarannya tidak dapat diterima secara keilmuan. *Troublesome knowledge* merupakan pengetahuan yang secara konseptual sulit atau bermasalah bagi siswa sehingga

Siti Katmiati, 2017

**IDENTIFIKASI MISKONSEPSI, TROUBLESOME KNOWLEDGE, DAN THRESHOLD CONCEPT
BERDASARKAN PROFIL MODEL MENTAL SISWA PADA MATERI REAKSI KIMIA MENGGUNAKAN
TES DIAGNOSTIK METODE PREDIKSI-OBSERVASI- EKSPLANASI (TDM-POE) BESERTA SUMBERNYA**
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

menjadi hambatan utama untuk belajar. Kemudian, *threshold concept* konsep siswa yang menjadi gerbang untuk membuka cara berpikir baru tentang suatu konsep yang sebelumnya tidak dapat diakses dan berpotensi menjadi kesulitan siswa.

Cara mendapatkan miskonsepsi siswa dalam penelitian ini diantaranya diperoleh berdasarkan profil model mental siswa terhadap jawaban-jawaban siswa yang mengandung konsepsi yang tidak sesuai dengan pemahaman ilmuwan dan kajian jurnal-jurnal. *Troublesome knowledge* diperoleh berdasarkan profil model mental siswa yang teridentifikasi setiap kompleksitas konsep yang menjadi hambatan atau kesulitan siswa. Kemudian, *threshold concept* diperoleh berdasarkan profil model mental siswa maka teridentifikasi konsep yang tidak dipahami dengan benar oleh siswa sehingga menjadi potensi kesulitan siswa. Pemahaman terhadap *threshold concept* tersebut membantu siswa memahami setiap konsep reaksi kimia pada level submikroskopik dan simbolik.

2. Hasil observasi

Data hasil observasi berupa catatan lembar observasi dan rekaman video. Lembar observasi diolah dengan cara menganalisis ada tidaknya level representasi kimia yang ditampilkan guru ketika mengajarkan konsep reaksi kimia. Hasil lembar observasi didukung oleh rekaman video. Pengolahan data dilakukan dengan cara mengubah rekaman video pembelajaran ke dalam bentuk data tertulis yang disebut transkripsi, kemudian diklasifikasikan ke dalam representasi kimia: makroskopik, submikroskopik dan simbolik berdasarkan indikator konsep yang sudah dibuat. Hasil transkripsi pembelajaran yang disampaikan guru pada materi reaksi kimia dapat dilihat pada Lampiran 4 dan hasil analisis representasi kimia yang ditampilkan guru pada pembelajaran materi reaksi kimia dapat dilihat pada Lampiran 5. Hasil analisis representasi kimia yang ditampilkan guru tersebut dikaji hubungannya dengan miskonsepsi, *troublesome knowledge*, dan *threshold concept* pada materi reaksi kimia. Hubungan tersebut ditentukan dengan

menyelidiki apakah miskonsepsi, *troublesome knowledge*, dan *threshold concept* yang dialami siswa berasal dari guru.

3. Lembar analisis representasi kimia

Lembar analisis representasi kimia dilakukan untuk mengetahui representasi kimia yang terdapat pada buku pegangan siswa. Representasi kimia diperoleh dari hasil analisis representasi kimia pada buku pegangan siswa yaitu buku Kimia untuk SMA/MA Jilid 1 untuk Kelas X (Sudarmo, 2013, hlm.187-192). Teknik analisis data untuk menganalisis representasi kimia dilakukan dengan membuat tabel indikator, konsep dan representasi kimia yang terdiri dari level makroskopik, submikroskopik dan simbolik. Hasil analisis representasi kimia pada buku pegangan siswa dapat dilihat pada lampiran 6. Hasil analisis representasi kimia pada buku pegangan siswa tersebut dikaji hubungannya dengan miskonsepsi, *troublesome knowledge*, dan *threshold concept* pada materi reaksi kimia. Hubungan tersebut ditentukan dengan menyelidiki apakah miskonsepsi, *troublesome knowledge*, dan *threshold concept* yang dialami siswa berasal dari buku pegangan siswa.