BAB III
METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini akan dikemukakan mengenai metodologi penelitian yang digunakan meliputi metode penelitian, subyek penelitian, prosedur penelitian, instrumen penelitian beserta hasil pengujiannya, teknik pengumpulan data, dan teknik analisis data. Penjelasan dari masing-masing sub judul tersebut mendeskripsikan secara sistematis bagaimana penelitian ini dilaksanakan sampai pada penarikan kesimpulan.

A. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif. Penelitian deskriptif (*descriptive research*) ditujukan untuk mendeskripsikan suatu keadaan atau fenomena-fenomena apa adanya (Sukmadinata, 2011). Penelitian deskriptif merupakan penelitian yang bertujuan untuk menjelaskan atau mendeskripsikan suatu keadaan, peristiwa, objek apakah orang, atau segala sesuatu yang terkait dengan variabel-variabel yang dapat dijelaskan baik dengan angka ataupun kata-kata (Setyosari, 2010). Menurut Gall, et al. (2003) penelitian deskriptif berhubungan terutama dengan apa yang ada. Sebagai contoh, dalam menjawab pertanyaan "Seberapa banyak pemberian pertanyaan stimulasi yang diberikan guru kepada siswa?" maka peneliti mengumpulkan data yang berhubungan dengan jumlah pertanyaan stimulasi yang diberikan guru untuk menjawab permasalahan tersebut.

Dalam penelitian deskriptif, peneliti tidak melakukan manipulasi atau memberikan perlakuan-perlakuan tertentu terhadap variabel atau merancang sesuatu yang diharapkan terjadi pada variabel, tetapi semua kegiatan, keadaan, kejadian, aspek maupun komponen berjalan sebagaimana adanya. Peneliti menggunakan strategi kuantitatif (misalnya, teknik kuesioner, dan observasi) untuk mengumpulkan data atau informasi tentang ciri-ciri orang. Penelitian ini mengkaji bentuk aktivitas, karakteristik, perubahan, hubungan, kesamaan dan perbedaannya dengan fenomena lain. Berdasarkan data yang dikumpulkan,

peneliti melakukan analisis, misalnya melalui mengidentifikasi menjumlahkan, menghitung dan sebagainya kemudian peneliti mendeskripsikan hasil analisis data tersebut.

Penelitian ini, akan mendeskripsikan profil representasi siswa pada tema kalor dalam perubahan wujud zat dan representasi pada buku IPA pegangan siswa. Berdasarkan jawaban yang diberikan siswa, dapat diidentifikasi kedalaman pemahaman siswa pada tema tersebut sehingga dapat dijadikan bahan evaluasi untuk penelitian selanjutnya dalam pengembangan strategi pembelajaran yang berbasis multi representasi pada tema kalor dalam perubahan wujud zat serta pengembangan bahan ajar yang berbasis multi representasi.

B. Subjek Penelitian

Subjek pada penelitian ini adalah 32 siswa kelas VII semester genap yang berada pada satu kelas yang sama dari salah satu Sekolah Menengah Pertama Negeri di Lembang.

C. Definisi Operasional

Definisi operasional pada penelitian ini, meliputi :

1. Representasi siswa, yaitu suatu cara atau banyak cara yang dilakukan siswa dalam mewakili, menggambarkan, atau menyimbolkan ide-ide, konsep-konsep, atau objek (dalam hal ini IPA). Melalui satu cara dinamakan dengan representasi tunggal, sedangkan dengan banyak cara dinamakan dengan multi representasi. Cara yang digunakan untuk merepresentasikannya dapat menggunakan beberapa macam modus representasi (multi modus representasi). Multi modus representasi yaitu beberapa cara atau bentuk yang digunakan untuk menjelaskan suatu konsep yang sama. Modus representasi terdiri dari modus verbal (teks), visual (gambar, diagram, grafik), dan modus simbolik (persamaan matematika, simbol IPA). Representasi siswa dalam menggunakan modus representasi tersebut diungkap melalui instrumen representasi dalam bentuk tes tulis terbuka.

2. Kalor dalam perubahan wujud zat mengartikan bahwa kalor yang terlibat dalam proses perubahan wujud zat dengan tidak mengubah suhu zat tersebut, disebut dengan kalor laten. Pada peristiwa perubahan wujud zat, proses yang memerlukan kalor adalah proses peleburan, penguapan, dan sublimasi. Sementara proses yang melepaskan kalor adalah proses pembekuan, pengembunan, dan deposisi. Pada tema ini, dibatasi hanya pada kompetensi inti ranah kognitif (KI-3) mata pelajaran IPA Terpadu pada kurikulum 2013. Adapun kompetensi dasar (KD) yang digunakan yaitu KD 3.5 yang berbunyi "Memahami karakteristik zat, serta perubahan fisika dan kimia pada zat yang dapat dimanfaatkan untuk kehidupan sehari-hari" dan KD 3.7 yang berbunyi "Memahami konsep suhu, pemuaian, kalor, perpindahan kalor, dan penerapannya dalam mekanisme menjaga kestabilan suhu tubuh pada manusia dan hewan serta dalam kehidupan sehari-hari". Pada penelitian ini materi yang digunakan untuk mengukur representasi siswa, yaitu perbedaan sifat wujud zat, enam proses perubahan wujud zat beserta contohnya yang terjadi di alam, peran kalor dalam proses perubahan wujud zat, hubungan kalor terhadap perubahan suhu dengan kalor laten, dan faktor-faktor laju penguapan.

D. Prosedur Penelitian

Pada dasarnya, penelitian ini terdiri dari tiga tahapan yaitu sebagai berikut,

1. Tahap perencanaan

Pada tahap perencanaan, kegiatan yang dilakukan yaitu, pertama menganalisis kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD) mata pelajaran IPA Terpadu pada kurikulum 2013, yang dibatasi pada kompetensi inti ranah kognitif (KI-3) serta KD 3.5 yang berbunyi "Memahami karakteristik zat, serta perubahan fisika dan kimia pada zat yang dapat dimanfaatkan untuk kehidupan sehari-hari" dan KD 3.7 yang berbunyi "Memahami konsep suhu, pemuaian, kalor, perpindahan kalor, dan penerapannya dalam mekanisme menjaga kestabilan suhu tubuh pada manusia dan hewan serta dalam kehidupan sehari-hari", dengan tema kalor dalam perubahan wujud zat.

Kedua, peneliti menyusun indikator pencapaian kompetensi dari KD 3.5 dan KD 3.7 yang berjumlah lima, dengan rinciannya pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Indikator pencapaian kompentensi pada KD 3.5 dan KD 3.7

Kompetensi Dasar 3.5	Kompetensi Dasar 3.7
Membedakan sifat wujud zat padat, cair, dan gas	Mendeskripsikan peranan kalor dalam proses perubahan wujud zat
	Menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi laju penguapan
	Menjelaskan contoh-contoh perubahan wujud zat yang terjadi dalam kehidupan
	Menerapkan hubungan $Q = m.\ c.\ \Delta t$ dengan kalor laten

Ketiga, peneliti melakukan kajian atau analisis mengenai representasi, multi representasi, modus representasi dan analisis materi kalor dalam perubahan wujud zat. Kajian mengenai representasi dilakukan dengan merujuk pada beberapa artikel baik internasional maupun nasional. Sedangkan kajian materi kalor dalam perubahan wujud zat dengan merujuk pada buku-buku teks dan buku ajar di sekolah.

Keempat, peneliti merancang instrumen penelitian yang terdiri dari tes representasi dan lembar analisis representasi buku. Sebelum membuat soal, peneliti membuat kisi-kisi soal terlebih dahulu (lihat Tabel 3.2.). Awalnya, tes representasi yang dikembangkan sebanyak 12 butir soal dari lima indikator pembelajaran. Kemudian, peneliti melakukan uji coba tes representasi tersebut pada 17 siswa kelas VIII. Uji coba dilakukan sebanyak dua kali. Pada tahap uji coba I menggunakan 12 butir soal representasi dengan bentuk tes esai terbuka (lihat Lampiran 1.hal.111). Uji coba yang dilakukan berupa lembar angket untuk menjaring tingkat keterpahaman siswa terhadap maksud dari setiap soal. Selain lembar angket, dilakukan pula wawancara siswa dengan bertanya langsung kepada beberapa siswa mengenai keterpahaman terhadap redaksi soal. Apakah terdapat kata atau kalimat yang tidak dipahami oleh siswa.

Tabel 3.2. Kisi-kisi intrumen tes representasi

Kompetensi dasar	Indikator pencapaian kompetensi	Konsep	Nomor soal
3.5Memahami karakteristik zat, serta perubahan fisika dan kimia pada zat yang dapat dimanfaatkan untuk kehidupan sehari-hari	Membedakan sifat wujud zat padat, gas, dan cair	1	1
3.7 Memahami konsep suhu, pemuaian, kalor, perpindahan kalor, dan penerapannya dalam mekanisme menjaga kestabilan suhu tubuh pada manusia dan hewan serta dalam kehidupan sehari-hari	Mendeskripsikan peranan kalor dalam proses perubahan wujud zat	2	2-7
	Menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi laju penguapan	3	8 & 9
	Menjelaskan contoh-contoh perubahan wujud zat yang terjadi dalam kehidupan	4	10, 12
	Menerapkan hubungan Q = m. c. Δt dengan kalor laten		11

Berdasar hasil angket uji coba tahap I ini (Lampiran 2.hal.115) diperoleh bahwa sebagian besar siswa (58,3%) kurang paham akan maksud dari redaksi soal. Untuk itu, peneliti melakukan revisi susunan redaksi pada setiap soal. Revisi dilakukan dengan memberikan pertanyaan yang lebih menuntun siswa sehingga lebih mudah dipahami untuk menjawab soal. Selain itu, dilakukan pula penambahan dan pengurangan pada redaksi soal. Soal hasil revisi dapat dilihat selengkapnya pada Lampiran 3.hal.121.

Soal revisi I kemudian diujicobakan kembali pada siswa yang sama dan dengan jumlah yang sama pula. Uji coba II pun sama menggunakan lembar angket untuk menjaring tingkat keterpahaman redaksi soal. Hasil uji coba tahap II diperoleh sebagian besar siswa (58,3%) sudah cukup paham dengan maksud dari redaksi soal. Data hasil angket uji coba tahap II dapat dilihat selengkapnya pada Lampiran 4.hal.126. Namun, ada satu butir soal yang tidak diujikan karena melihat latar belakang faktor keadaan lingkungan lokal siswa. ringkasan dasar perbedaan pengembangan pada revisi instrumen tahap I dan II dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3. Dasar perbedaan pengembangan tes representasi

No. Soal	Revisi Tahap I	Revisi Tahap II
1.	Mengubah redaksi pertanyaan menjadi pertanyaan yang lebih ringkas	Pernyataan 2 fenomena dituliskan secara terpisah. Fenomena I : Ban sepeda yang terkena terik sinar matahari dalam waktu yang lama dapat meletus Fenomena II : Ban sepeda berada dalam kondisi lingkungan yang bersuhu rendah, maka akan mengempis.
2.	Mengubah redaksi pertanyaan menjadi pertanyaan yang lebih ringkas	Redaksi soal persamaan reaksi dihilangkan dan memberikan keterangan pada gambar di soal.
3.	Mengubah redaksi pertanyaan menjadi pertanyaan yang lebih ringkas	-
4.	Mengubah redaksi kalimat "kaitkan dengan aspek susunan partikel zat"	Redaksi soal persamaan reaksi dihilangkan dan memberikan keterangan pada gambar di soal.
5.	Mengubah redaksi pertanyaan menjadi pertanyaan yang lebih ringkas	memberikan keterangan pada gambar di soal.
6.	Mengubah redaksi pertanyaan menjadi pertanyaan yang lebih ringkas	Redaksi soal persamaan reaksi dihilangkan dan memberikan keterangan pada gambar di soal.
7.	Mengubah redaksi kalimat "kaitkan dengan aspek susunan partikel zat"	memberikan keterangan pada gambar di soal dengan mengubah istilah jelaga menjadi *mehong* (bahasa Sunda)
8.	Mengubah redaksi pertanyaan menjadi pertanyaan yang lebih ringkas	memberikan keterangan pada gambar di soal.
9.	Mengubah redaksi pertanyaan menjadi pertanyaan yang lebih ringkas dan memberikan keterangan pada gambar.	-
10.	Mengubah redaksi pertanyaan menjadi pertanyaan yang lebih ringkas	Soal ini dihilangkan karena kondisi lingkungan tidak terdapat pantai.
11.	Menghilangkan istilah kalori dalam soal	-
12.	Mengubah redaksi pertanyaan menjadi pertanyaan yang lebih ringkas	-

2. Tahap pelaksanaan

Pada tahap pelaksanaan, kegiatan pertama yang dilakukan yaitu peneliti meminta izin penelitian pada sekolah yang menjadi tempat penelitian. Kemudian, peneliti bersama guru IPA mendiskusikan mengenai jadwal penelitian, menentukan kelas yang digunakan untuk penelitian, dan jumlah pertemuan pembelajaran IPA yang diperlukan dalam penelitian. Kedua, peneliti

melaksanakan untuk memperoleh profil representasi awal siswa. Selanjutnya, peneliti memeriksa jawaban siswa untuk memperoleh data penggunaan jenis modus representasi oleh siswa dan mengelompokkan jawaban siswa berdasarkan kategori nilai dengan poin 0 sampai 3.

Langkah ketiga, peneliti melaksanakan observasi pembelajaran guru pada tema kalor dalam perubahan wujud zat. Peneliti menggunakan alat bantu *handycam* untuk merekam segala sesuatu yang terjadi selama pembelajaran berlangsung. Setelah itu, peneliti melakukan wawancara terhadap guru berkaitan dengan pembelajaran, siswa, dan materi pembelajaran.

Keempat, peneliti melaksanakan tes akhir untuk menggali perubahan representasi siswa setelah menerima pembelajaran dari guru, baik dilihat dari kemampuannya dalam menggunakan jenis modus representasi maupun dari kebenaran konsep yang diberikan pada jawaban. Setelah itu, peneliti mengelompokkan jawaban siswa berdasar jenis modus representasi yang digunakan dan mengkarakterisasi berdasarkan kebenaran konsep. Langkah terakhir melakukan wawancara terhadap perwakilan siswa dengan pertanyaan yang menyelidik untuk mengkonfirmasi jawaban siswa saat tes akhir dari segi kebenaran konsepnya.

3. Tahap penyelesaian

Pada tahap penyelesaian, kegiatan pertama yang dilakukan oleh peneliti yaitu, melakukan pengolahan dan analisis data hasil penelitian. Kedua, menganalisis kemampaun representasi siswa pada tema kalor dalam perubahan wujud zat. Peneliti memulai menganalisis dari jenis modus representasi yang digunakan siswa saat tes awal dan tes akhir. Selanjutnya, menganalisis representasi siswa berdasar kategori nilai 0, 1, 2, dan 3.

Ketiga, peneliti menganalisis rekaman pembelajaran guru untuk memperoleh data pendukung berupa representasi yang digunakan guru selama proses pembelajaran. Keempat, menganalisis representasi pada buku IPA pegangan siswa dengan tema kalor dalam perubahan wujud zat terhadap representasi siswa saat tes awal dan tes akhir. Kelima, peneliti membuat laporan

penelitian sampai dengan membuat kesimpulan penelitian. Tahapan-tahapan dalam penelitian ini secara ringkas ditampilkan pada Gambar 3.1.

E. Instrumen Penelitian

1. Tes Representasi

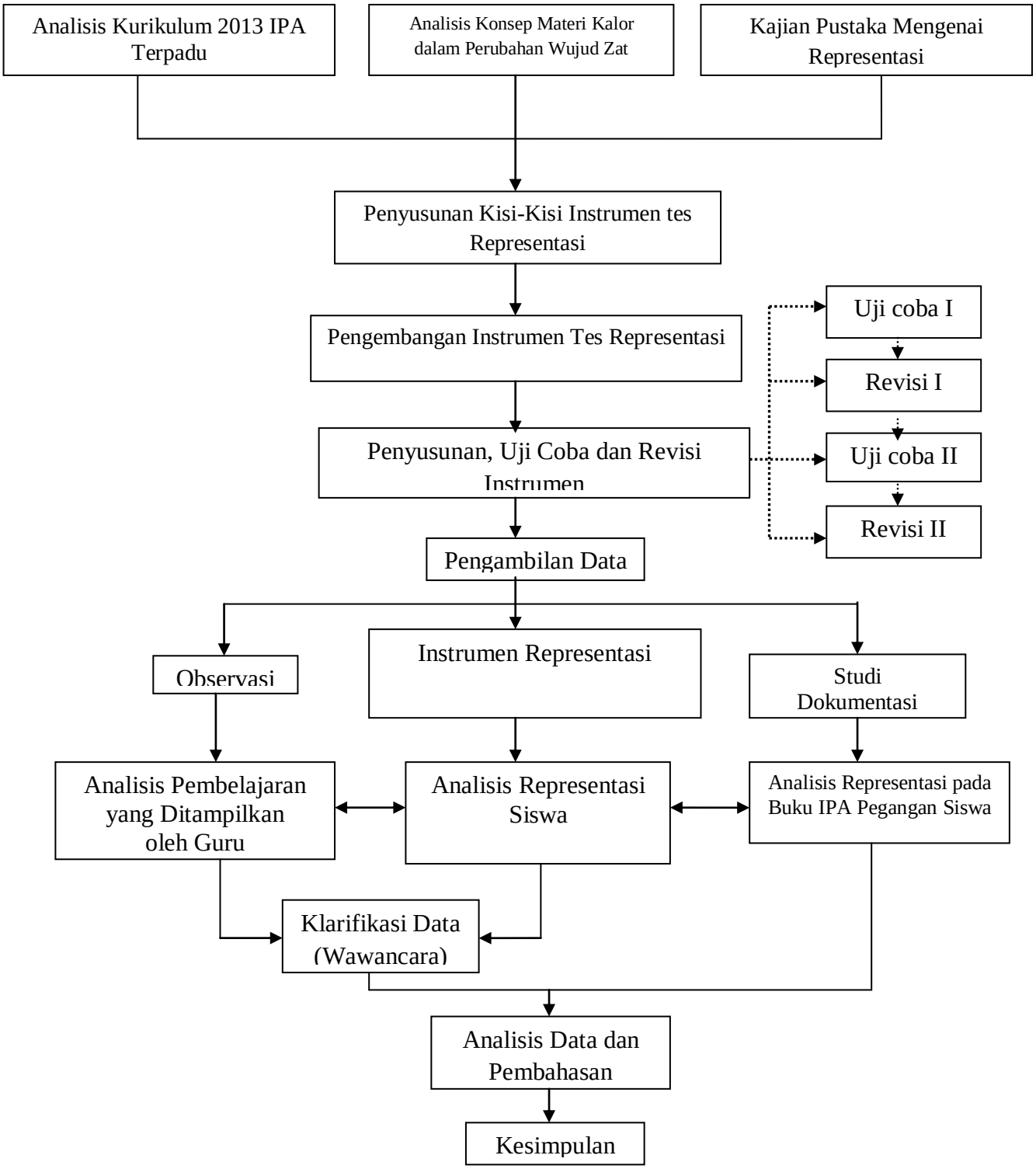
Tes representasi digunakan untuk menganalisis representasi yang digunakan siswa dalam menjelaskan fenomena pada materi kalor dalam perubahan wujud zat. Tes representasi dalam penelitian ini diberikan sebelum dan setelah pembelajaran IPA yang dilakukan oleh guru. Soal instrumen tes representasi yang dikembangkan berbentuk tes tulis terbuka. Hal ini dimaksudkan untuk mengungkap representasi yang digunakan siswa dalam menjelaskan suatu fenomena. Indikator tes untuk menganalisis representasi dibatasi pada ranah kognitif saja.

Instrumen tes yang digunakan baik pada tes awal maupun tes akhir merupakan tes yang sama. Hal ini dimaksudkan agar tidak ada pengaruh perbedaan kualitas instrumen terhadap perubahan representasi siswa. Sebelum digunakan, instrumen tersebut dilakukan tes uji coba terlebih dahulu sebanyak dua kali untuk mengetahui tingkat keterpahaman soal tersebut. Dari hasil uji coba sebanyak dua kali diperoleh tes representasi sebanyak 11 butir soal, yang digunakan dalam penelitian. Daftar soal instrumen tes representasi selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 5.hal.132.

2. Observasi kegiatan pembelajaran

Observasi merupakan suatu teknik atau cara mengumpulkan data dengan jalan mengadakan pengamatan terhadap kegiatan yang sedang berlangsung (Sukmadinata, 2011). Observasi dilakukan dengan alat perekam. Teknik pengumpulan data dengan observasi digunakan bila penelitian berkenaan dengan perilaku manusia, proses kerja, gejala-gejala alam dan bila responden yang diamati tidak terlalu besar (Sugiyono, 2012). Observasi dilakukan untuk memperoleh gambaran secara langsung aktivitas selama pembelajaran berlangsung. Dengan demikian, hal-hal yang menjadi pengamatan observer adalah

konten materi dan cara penyampaian guru, respon siswa, dan interaksi antara guru dengan siswa.



Gambar 3.1. Diagram alur penelitian

Dalam melakukan pengamatan peneliti menggunakan bantuan alat perekam *(handycam*). Keperluan penelitian menggunakan alat *handycam* agar segala peristiwa dan kegiatan pembelajaran dapat terekam dengan baik dan dapat diputar ulang sehingga dapat menghasilkan interpretasi data yang lebih akurat. Observasi dilakukan untuk memperoleh gambaran secara langsung aktivitas selama pembelajaran berlangsung. Guru IPA yang diobservasi berjumlah 1 orang, memiliki latar belakang pendidikan di bidang fisika. Peneliti mengobservasi pembelajaran yang berlangsung pada tema kalor dalam perubahan wujud zat sebanyak 2 kali pertemuan, dengan rincian sebagai berikut:

a. Pertemuan 1: proses perubahan wujud zat (kegiatan eksperimen)
b. Pertemuan 2: penguatan materi sebelumnya dan perhitungan kalor

3. Pedoman wawancara

Sebelum melaksanakan wawancara peneliti menyiapkan instrumen wawancara yang disebut pedoman wawancara yang berisi sejumlah pertanyaan atau pernyataan yang meminta untuk dijawab atau direspon oleh responden. Isi pertanyaan atau pernyataan bisa mencakup fakta, data, pengetahuan, konsep, pendapat, persepsi atau evaluasi responden berkenaan dengan fokus masalah atau variabel-variabel yang dikaji dalam penelitian (Sukmadinata, 2011). Pedoman wawancara pada penelitian ini terbagi menjadi dua, yakni :

a. Pedoman wawancara mengenai kegiatan pembelajaran yang dilakukan oleh guru (lihat Lampiran 6.hal.136). Teknik yang digunakan dengan wawancara semiterstruktur, dimana dalam pelaksanaannya lebih bebas dan terbuka. Wawancara dengan guru bertujuan untuk mengkonfirmasi mengenai kegiatan pembelajaran yang telah dilakanakan, representasi yang digunakan, metode pembelajaran yang sering digunakan, dan kesulitan siswa pada tema kalor dalam perubahan wujud zat.
b. Pedoman wawancara untuk mengklarifikasi konsepsi dari jawaban siswa. Peneliti tidak menggunakan pedoman yang formal, pertanyaan wawancara disesuaikan dengan tipe jawaban siswa. Teknik yang digunakan dengan pertanyaan yang sifatnya menyelidik sehingga memungkinkan peneliti untuk

lebih menggali pemahaman siswa melalui representasi. Wawancara dilakukan setelah pemberian tes akhir. Peneliti dapat menyelidik rincian konsepsi siswa melalui kemampuannya dalam menggunakan representasi, misalnya meminta siswa untuk menggambarkan ide mereka mengenai pengaruh kalor terhadap proses perubahan wujud zat.

4. Studi dokumentasi

Studi dokumentasi merupakan suatu teknik pengumpulan data dengan menghimpun dan menganalisis dokumen-dokumen, baik dokumen tertulis, gambar maupun elektronik (Sukmadinata, 2011). Dokumen-dokumen yang dihimpun dipilih yang sesuai dengan tujuan dan fokus masalah. Studi dokumentasi merupakan pelengkap dari penggunaan metode observasi dan wawancara (Sugiyono, 2012). Pada penelitian ini, dilakukan studi dokumentasi dengan menganalisis representasi pada buku yang digunakan oleh siswa. Analisis dilakukan dengan membuat tabel kesesuaian antara konsep dengan indikator dan modus representasi untuk kemudian dihubungkan dengan representasi siswa. Adapun tabel analisis representasi pada buku IPA siswa dapat dilihat pada Lampiran 7.hal.137.

F. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan memberikan instrumen tes representasi, observasi, pedoman wawancara kepada siswa dan guru serta studi dokumentasi. Adapun rinciannya dapat dilihat pada Tabel 3.4. berikut.

Tabel 3.4. Teknik pengumpulan data

No.	Instrumen	Bentuk Instrumen	Sumber Data	Keterangan	Tujuan
1.	Tes Representasi	Tes tulis terbuka	1 kelas	Dilakukan sebelum dan setelah pembelajaran	Untuk memperoleh profil representasi siswa sebelum dan setelah pembelajaran pada tema kalor dalam perubahan wujud zat
2.	Pedoman wawancara siswa	Daftar pertanyaan	Perwakilan siswa	Dilakukan setelah memberikan instrumen tes representasi	Untuk mengklarifikasi dan lebih menggali representasi siswa pada tema kalor dalam perubahan wujud zat
3.	Observasi	Rekaman pembelajaran	1 guru	Dilakukan selama pembelajaran (dibantu dengan kamera perekam)	Untuk menganalisis tindakan yang dilakukan guru dan representasi guru dalam mengkonstruksi pemahaman siswa pada tema kalor dalam perubahan wujud zat
4.	Pedoman wawancara guru	Daftar pertanyaan	1 guru	Dilakukan setelah pembelajaran	Untuk mengkonfirmasi pembelajaran yang sudah dilakukan pada tema kalor dalam perubahan wujud zat
5.	Lembar analisis representasi dalam buku	Studi dokumenta-si	Buku IPA pegangan siswa	Dilakukan setelah pembelajaran	Untuk menganalisis representasi yang ditampilkan dalam buku IPA pegangan siswa

G. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil instrumen tes representasi, data hasil observasi, hasil wawancara dan studi dokumentasi dianalisis sebagai berikut :

1. Hasil instrumen tes representasi

Hasil instrumen tes representasi untuk melihat representasi siswa, baik representasi tunggal maupun multi representasi. Analisis diawali dengan mengelompokkan penggunaan jenis modus pada setiap soal dengan memperhatikan modus representasi yang terdapat pada setiap jawaban siswa. Modus representasi berupa verbal (teks), visual (gambar, grafik), dan simbolik (persamaan matematis). Hasil analisis diperoleh modus representasi yang ditampilkan siswa adalah representasi tunggal berupa teks, atau, gambar, atau

simbolik (persamaan matematika), dan representasi ganda berupa teks dan gambar, atau teks dan persamaan matematika. Setelah itu, setiap modus representasi yang ditampilkan siswa pada setiap soal dihitung dan dikonversikan ke dalam bentuk persen. Kemudian, dihitung rata-rata pada setiap jenis modus representasi. Hal tersebut dilakukan pada data tes awal dan tes akhir. Hasil pengolahan data selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 8.hal.138.

Analisis selanjutnya yaitu dengan mengelompokkan modus representasi siswa ke dalam representasi tunggal dan representasi ganda pada keempat konsep. Jawaban siswa yang hanya menggunakan satu jenis modus representasi saja (teks, atau, gambar, atau simbolik) dikelompokkan menjadi representsai tunggal. Selanjutnya, jawaban siswa yang menggunakan dua jenis modus representasi (teks dan gambar, atau teks dan simbolik) dikelompokkan menjadi representasi ganda. Adapun hasil analisis berdasarkan representasi tunggal dan ganda dapat dilihat selengkapnya pada Lampiran 9.hal.142. Langkah selanjutnya adalah peneliti melakukan penafsiran terhadap persentase hasil penggunaan modus representasi siswa dan pengelompokkan berdasarkan representasi tunggal dan ganda ke dalam bentuk deskriptif berdasarkan tabel harga tafsiran persentase yang dapat dilihat pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5. Tafsiran Harga Persentase (Koentjaraningrat, 1997)

Nilai (%)	Kriteria Interpretasi
0	Tidak ada siswa
1-25	Sebagian kecil siswa
26-49	Hampir separuh siswa
50	Separuh siswa
51-75	Sebagian besar siswa
76-99	Hampir seluruhnya siswa
100	Seluruh siswa

Analisis hasil tes representasi yang ketiga adalah dengan menilai jawaban siswa dari sisi kebenaran konsepnya. Rubrik penyekoran representasi jawaban siswa pada setiap soal disamakan dengan nilai minimal 0 dan nilai maksimal 3, untuk selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 10.hal.143. Hasil jawaban siswa dikelompokkan berdasarkan kategori nilai 0, 1, 2, dan 3, lalu dihitung persentase rata-rata pada setiap kategori nilai. Untuk melihat bagaimana distribusi persentase

kategori nilai pada setiap konsep (dapat dilihat pada Lampiran 11.hal.164), dilakukan analisis representasi siswa berdasar kategori nilai pada keempat konsep. Langkah selanjutnya, peneliti menafsirkan hasil persentase tiap kategori nilai pada keempat konsep ke dalam bentuk deskriptif dan dianalisis perbedaan representasi siswa yang didukung dengan data hasil wawancara dan observasi pembelajaran.

2. Hasil observasi

Hasil observasi yaitu berupa rekaman video keterlaksanaan pembelajaran oleh guru. Pengolahan data rekaman video dilakukan dengan cara mengubah rekaman video pembelajaran ke dalam bentuk data tertulis yang disebut transkipsi (lihat Lampiran 12.hal.168). Kemudian, hasil transkipsi terebut dimanfaatkan untuk mengklasifikasikan pengajaran guru tersebut ke dalam jenis modus representasi berdasarkan indikator konsep yang telah dibuat. Hasilnya berupa jenis modus representasi dalam pembelajaran yang ditampilkan oleh guru. Hasil tersebut digunakan untuk menganalisis representasi yang ditampilkan guru dalam mengkonstruksi pemahaman siswa dengan cara mengobservasi pembelajaran yang berlangsung pada tema kalor dalam perubahan wujud zat. Kemudian hasil analisis representasi yang ditampilkan guru tersebut dihubungkan dengan profil representasi siswa.

3. Hasil wawancara

Adapun analisis data wawancara pada penelitian ini terbagi menjadi dua, yakni :

a. Analisis hasil wawancara mengenai kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan oleh guru meliputi :
   1) membuat transkip wawancara yaitu mengubah dari data verbal menjadi data tertulis, (data selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 13.hal.172)
   2) membuat analisis dan interpretasi untuk setiap aspek yang diteliti,
   3) membuat kesimpulan terhadap interpretasi data yang diperoleh, selanjutnya digunakan untuk mendukung hasil tes kemampuan siswa pada tema kalor dalam perubahan wujud zat.

b. Analisis hasil wawancara siswa untuk mengklarifikasi representasi berdasar hasil jawaban siswa meliputi :

1) membuat transkip wawancara yaitu mengubah dari data lisan menjadi data tertulis, data selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 14.hal.174.
2) membuat analisis dan interpretasi untuk setiap aspek yang diteliti,
3) membuat kesimpulan terhadap interpretasi data yang diperoleh, yang selanjutnya digunakan untuk mendukung hasil tes representasi siswa pada tema kalor dalam perubahan wujud zat.

4. Studi Dokumentasi

Studi dokumentasi dilakukan untuk mengetahui modus representasi yang terdapat pada buku IPA pegangan siswa dan dikaji hubungannya dengan representasi siswa pada tema kalor dalam perubahan wujud zat. Teknik analisis data untuk studi dokumentasi dilakukan dengan membuat tabel kesesuaian antara urutan konsep materi di buku dengan indikator pembelajaran, dan jenis modus representasi yang disajikan, untuk kemudian dihubungkan dengan representasi siswa. Adapun hasil analisis representasi pada buku IPA pegangan siswa dapat dilihat selengkapnya pada Lampiran 15.hal.180.