

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Desain Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan metode kualitatif yang dianalisis secara deskriptif (Yusuf, 2014). Desain penelitian yang digunakan adalah *grounded theory*. Creswell dan Clark (2007) menyatakan bahwa metode-metode pada penelitian kualitatif diterapkan untuk mengeksplorasi dan memahami makna dari masalah yang muncul. Pemilihan desain penelitian dilakukan dengan alasan untuk memperoleh beberapa teori umum dan abstrak berdasarkan data yang diperoleh dari temuan yang menunjukkan proses, tindakan, atau interaksi tertentu yang berasal dari sudut pandang partisipan penelitian (Creswell, 2016; Gall, Gall, dan Borg, 2010). Melalui penelitian ini, kemampuan komunikasi dan penalaran matematis ditinjau dari proses berpikir secara matematis dieksplorasi untuk memperoleh gambaran dan karakteristiknya ditinjau dari siswa dengan kemampuan matematis tinggi, sedang, dan rendah sebagai partisipan penelitian (Creswell, 2015). Analisis dilakukan secara deskriptif dengan menjelaskan data hasil penelitian sesuai tema-tema khusus yang telah ditentukan.

Materi matematika yang dieksplorasi dalam penelitian ini berhubungan dengan volume bangun ruang balok dan kubus. Peneliti memilih materi tersebut dengan pertimbangan bahwa dalam topik bangun ruang balok dan kubus terdapat simbol-simbol matematika yang cukup beragam. Materi tersebut juga memiliki koneksi dengan materi lainnya seperti satuan ukuran panjang (misal: cm, m, dan sebagainya) dan berat (misal:  $\text{cm}^3$ ,  $\text{m}^3$ , dan sebagainya). Harapannya, dari keberagaman tersebut peneliti dapat memperoleh hasil yang cukup representatif mengenai kemampuan siswa dalam mengomunikasikan ide-ide matematika tersebut. Di samping itu, materi tersebut juga telah selesai dipelajari oleh siswa selama pembelajaran dan merupakan materi yang jaraknya tidak terlalu jauh dari waktu pelaksanaan penelitian.

### 3.2 Partisipan dan Waktu Penelitian

Pemilihan partisipan penelitian dilakukan secara nonprobabilistik yaitu melalui *purposeful sampling*, karena peneliti sengaja memilih sampel yang dapat memberikan informasi bagi peneliti (Creswell, 2015). Kelompok atau partisipan penelitian adalah siswa kelas V sebanyak 35 orang yang bersekolah di salah satu SD negeri di Kabupaten Sumedang. Siswa berasal dari dua rombongan kelas berbeda, yaitu V-A dan V-B. Partisipan dipilih untuk memperoleh informasi yang maksimum mengenai situasi sosial di SD tersebut dan bukan untuk digeneralisasikan melainkan untuk ditransferkan pada situasi sosial lain yang memiliki karakteristik yang sama (Lestari dan Yudhanegara, 2017). Penelitian ini akan dilaksanakan pada semester II tahun ajaran 2018/2019.

SD negeri tersebut dipilih karena berlokasi di daerah pusat kabupaten dan merupakan sekolah yang termasuk kedalam kelompok klaster atas berdasarkan perolehan nilai USBN Matematika SDN di Kecamatan Sumedang Selatan. Nilai para siswa peserta ujian sekolah berstandar nasional mata pelajaran matematika SD negeri tersebut pada tahun ajaran 2017/2018 menempati peringkat ke-1 di Kecamatan Sumedang Selatan, dan peringkat ke-8 di tingkat rayon dan provinsi. Sehubungan dengan topik penelitian adalah mengenai kemampuan komunikasi dan penalaran matematis siswa ditinjau dari proses berpikir matematisnya, maka siswa kelas V di SD negeri tersebut dipilih menjadi partisipan penelitian. Pemilihan bentuk tes yang merupakan *word problem* juga menjadi alasan lain dipilihnya partisipan di SD negeri tersebut. Harapan lain adalah agar peneliti memperoleh gambaran yang jelas mengenai pelaksanaan pembelajaran matematika berdasarkan kurikulum 2013 oleh guru di SD negeri tersebut yang mungkin turut mempengaruhi kemampuan komunikasi dan penalaran matematis serta proses berpikir matematis siswa.

Pemilihan partisipan penelitian secara teoritis dilatarbelakangi oleh pernyataan Spradley (dalam Lestari dan Yudhanegara, 2017), bahwa situasi sosial dalam bidang pendidikan terdiri dari elemen tempat (kelas terjadinya pembelajaran), pelaku (siswa dan guru), dan aktivitas (kegiatan pembelajaran). Di sisi lain, mengingat pernyataan Flavell (dalam Santrock, 2012) bahwa aktivitas seorang di lingkungannya turut berimplikasi pada perkembangan kognitif yang mampu

meningkatkan pencapaiannya intelektualnya. Dalam penelitian ini aktivitas yang dimaksud adalah saat siswa mengikuti kegiatan pembelajaran matematika di SD tersebut.

### 3.3 Pengumpulan Data

Peneliti merupakan instrumen utama saat pengumpulan data, namun demikian dibutuhkan instrumen pendukung dan teknik pengumpulan data lainnya agar data yang dikumpulkan lebih menyeluruh. Pengumpulan data dilakukan menggunakan instrumen tes, studi dokumentasi, wawancara, dan lembar observasi catatan lapangan saat siswa mengerjakan soal yang diteskan (Gall, Gall, dan Borg, 1979).

#### 3.3.1 Instrumen tes

Instrumen tes dibuat untuk melihat kemampuan komunikasi dan penalaran matematis siswa berdasarkan teori proses berpikir matematis. Instrumen tes disusun oleh peneliti dan sebagian merupakan adaptasi dari buku matematika kelas V SD. Indikator pengukuran ditentukan berdasarkan kemampuan komunikasi dan penalaran yang ditinjau dari proses berpikir matematis siswa kelas V pada materi volume bangun ruang balok dan kubus yang telah disetujui dua dosen ahli. Proses berpikir matematis yang diteliti meliputi kemampuan siswa saat merumuskan, menerapkan, dan mengevaluasi atau menginterpretasi solusi matematika.

Tipe instrumen tes yang disusun adalah tes subjektif. Artinya tes dibuat dalam bentuk soal uraian. Penyusunan tes dalam bentuk uraian dilakukan dengan maksud agar siswa menampilkan jawaban secara terurai mengekspresikan gagasannya dalam bentuk tulisan secara lengkap, jelas, dan terstruktur. Tujuannya adalah untuk mengetahui tingkat penguasaan siswa pada materi matematika yang diujikan, dan cara siswa dalam merefleksikan cara berpikir melalui uraian jawabannya (Lestari dan Yudhanegara, 2017).

Maasz dan O'Donoghue (2011) mengemukakan bahwa untuk memicu motivasi intrinsik siswa dalam memecahkan permasalahan akan lebih baik dengan memulai tes dari pertanyaan lebih sederhana dan menambahkan kompleksitas masalah selangkah demi selangkah. Untuk itu, maka instrumen tes disusun dengan mendahulukan tingkatan permasalahan yang lebih mudah diakhiri dengan yang cukup kompleks. Penyusunan instrumen didahului dengan penyajian hubungan antara kemampuan komunikasi dan lalu kemampuan penalaran yang keduanya

ditinjau dari proses berpikir matematis siswa. Indikator instrumen tes ini dapat dilihat pada tabel 3.2 yang dikembangkan dengan mengacu pada aspek kemampuan komunikasi dan penalaran ditinjau dari teori proses berpikir matematis yang dikemukakan oleh OECD, seperti pada tabel 3.1 berikut (OECD, 2016, hlm. 57).

**Tabel 3.1. Hubungan antara Kemampuan Komunikasi, Penalaran, dan Proses Berpikir Matematis**

|                      | Merumuskan situasi secara matematis  | Menerapkan konsep matematis, fakta, prosedur dan penalaran   | Menginterpretasi, menerapkan dan mengevaluasi solusi matematis   |
|----------------------|--|--|--|
| Komunikasi matematis | Membaca, dan membuat masuk akal suatu pernyataan, pertanyaan, tugas, objek atau gambar, untuk membentuk model mental dari suatu situasi.   | Mengartikulasikan solusi, menunjukkan hasil kerja yang dilibatkannya dalam mencapai solusi, dan/atau meringkas dan menyajikan hasil matematika yang menengah.  | Membangun dan mengomunikasikan penjelasan dan argumen sesuai konteks masalah.  |
| Penalaran matematis  | Menjelaskan, mempertahankan atau memberikan pembenaran (dasar pembenaran) untuk situasi dunia nyata yang diidentifikasi atau representasi yang dirancang dari situasi dunia nyata. | Menjelaskan, mempertahankan atau memberikan pembenaran untuk proses dan prosedur yang digunakan untuk menentukan hasil atau solusi matematika.<br><br>Menghubungkan potongan informasi hingga sampai pada suatu solusi matematika, membuat generalisasi atau membuat argumen multi-langkah.<br><br>Memilih pembenaran yang sesuai. | Merefleksikan solusi matematika dan membuat penjelasan dan argumen yang mendukung, membantah atau memenuhi syarat sebuah solusi matematika untuk sebuah masalah kontekstual. |

**Tabel 3.2. Indikator Kemampuan Komunikasi dan Penalaran Matematis  
Ditinjau dari Proses Berpikir Matematis**

| No. | Proses Berpikir Matematis                                 | Indikator  | Tujuan Analisis   |
|-----|---|--|---|
| 1.  | Merumuskan situasi secara matematis.                      | <u>Komunikasi matematis</u><br>Membuat model mental yang sesuai berdasarkan suatu situasi nyata.                                     | Untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa kelas V ditinjau dari proses merumuskan situasi nyata kedalam situasi matematika.                               |
| 2.  | Menerapkan fakta, konsep, prosedur matematis              | <u>Komunikasi matematis</u><br>Menunjukkan prosedur penyelesaian yang dilakukan secara matematis dengan tepat dalam mencapai solusi. | Untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa kelas V ditinjau dari proses menerapkan prinsip-prinsip dalam matematika untuk menemukan solusi penyelesaian.   |
| 3.  | Menafsirkan, dan mengevaluasi solusi dan hasil matematika | <u>Komunikasi matematis</u><br>Menunjukkan penjelasan yang sesuai konteks masalah.   | Untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa kelas V ditinjau dari proses mengevaluasi atau mentranslasikan solusi matematis kembali kedalam situasi.        |
| 4.  | Merumuskan situasi secara matematis                       | <u>Penalaran matematis</u><br>Memberikan alasan terhadap representasi yang dirancang dari situasi dunia nyata.                       | Untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa kelas V ditinjau dari proses merumuskan situasi nyata kedalam situasi matematika.                                |
| 5.  | Menerapkan fakta, konsep, prosedur matematis              | <u>Penalaran matematis</u><br>Menghubungkan potongan informasi hingga sampai pada suatu solusi matematika.                           | Untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa kelas V ditinjau dari proses menerapkan prinsip-prinsip dalam matematika untuk menemukan solusi penyelesaian.    |
| 6.  | Menafsirkan, dan mengevaluasi solusi dan hasil matematika | <u>Penalaran matematis</u><br>Memberikan alasan yang mendukung atau membantah sebuah solusi dari suatu masalah kontekstual.          | Untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa kelas V ditinjau dari proses mengevaluasi atau mentranslasikan solusi matematis kembali kedalam situasi masalah. |

### 3.3.2 Wawancara

Wawancara dilakukan dengan teknik *one-on-one interview* (wawancara satu lawan satu). Wawancara dilakukan terhadap guru wali kelas sekaligus guru matematika siswa kelas V. Pertimbangan peneliti untuk melakukan wawancara dimaksudkan agar peneliti dapat mengendalikan bentuk-bentuk informasi yang diterima, karena peneliti dapat mengajukan berbagai pertanyaan spesifik untuk memunculkan informasi yang berhubungan dengan kemampuan komunikasi, penalaran, dan proses berpikir matematis.

Wawancara terhadap siswa dilakukan untuk mengidentifikasi kemampuan komunikasi dan penalaran siswa ditinjau dari proses berpikir matematis yang mungkin belum dapat diidentifikasi dengan jelas dari hasil jawaban siswa selama menyelesaikan instrumen tes (Creswell, 2015). Siswa yang diwawancarai adalah beberapa siswa yang mewakili kategori berkemampuan matematik tinggi, sedang, dan rendah sehubungan dengan jawabannya saat mengisi instrumen tes. Wawancara dilakukan dengan tidak terstruktur.

Wawancara terhadap siswa dilakukan dengan mengacu pada beberapa pertanyaan yang bersifat umum dan berkembang sesuai dengan jawaban siswa saat mengisi instrumen tes. Secara umum, peneliti akan mengajukan pertanyaan yang berhubungan dengan: a) cara yang siswa lakukan dalam menyelesaikan tes tertulis; b) pengetahuan siswa sehubungan dengan materi yang terdapat dalam tes tertulis; c) kesulitan yang dirasakan siswa saat menyelesaikan tes tertulis dan cara mengatasinya; d) kesalahan yang dilakukan siswa (jika ada); e) keberhasilan siswa dalam menjawab.

Sehubungan dengan kurikulum yang digunakan di sekolah dasar negeri tersebut adalah kurikulum nasional/kurikulum 2013, maka seluruh wewenang mengenai cara pengajaran dan kegiatan pembelajaran diserahkan pada guru yang bersangkutan. Tidak ada kebijakan khusus mengenai cara pengajaran mata pelajaran matematika yang diharuskan sesuai dengan perintah dari kepala sekolah. Berdasarkan hal tersebut, maka wawancara juga dilakukan terhadap guru yang mengajar matematika sekaligus guru yang menjadi wali kelas di kelas V.

Wawancara terhadap guru dilakukan untuk mengidentifikasi: proses pelaksanaan kegiatan pembelajaran matematika yang dialami oleh siswa; karakter

atau perilaku yang ditunjukkan oleh siswa dalam menyelesaikan permasalahan matematika; cara mengembangkan kemampuan komunikasi dan penalaran matematis siswa; tindakan kebiasaan siswa saat mengikuti kegiatan pembelajaran tematik untuk mengetahui kemampuan komunikasi dan penalaran siswa. Wawancara terhadap guru juga dilakukan secara tidak terstruktur. Instrumen wawancara terhadap siswa dan guru dapat dilihat pada bagian lampiran.

### 3.3.3 Observasi

Observasi dilakukan terhadap proses penyelesaian tes kemampuan komunikasi dan penalaran oleh siswa sebagai subjek penelitian. Posisi peneliti pada saat observasi adalah sebagai pengamat non-partisipan, karena peneliti tidak turut terlibat secara langsung dengan subjek penelitian saat kegiatan pembelajaran berlangsung.

Observasi dilakukan dengan mencatat temuan saat tes berlangsung. Catatan observasi berbentuk catatan deskriptif maupun reflektif. Catatan deskriptif dimaksudkan untuk mencatat gambaran pelaksanaan berlangsungnya proses penyelesaian tes. Catatan reflektif dimaksudkan untuk menuliskan bagaimana penginderaan peneliti terhadap aktivitas subjek yang diteliti saat menyelesaikan tes.

### 3.3.4 Dokumentasi

Dokumentasi dilakukan terhadap buku ajar matematika yang digunakan sebagai sumber belajar di kelas dan buku catatan tugas harian matematika siswa. Studi dokumentasi dilakukan dengan tujuan agar peneliti dapat memperoleh data yang representatif mengenai bentuk-bentuk soal latihan matematika yang biasa diselesaikan oleh siswa, mengeksplorasi bagaimana biasanya siswa mengerjakan soal-soal matematika khususnya materi pengukuran volume bangun ruang kubus dan balok, dan memperoleh data yang mungkin tidak dapat dikumpulkan melalui instrumen tes, wawancara, atau observasi. Pada pelaksanaannya, peneliti meminta izin kepada guru pengajar untuk menganalisis buku sumber belajar yang digunakan olehnya dan kepada siswa untuk menganalisis buku catatan tugas matematikanya.

## 3.4 Prosedur Penelitian

Prosedur pelaksanaan penelitian dilakukan melalui tahapan berikut ini (Creswell, 2015):

3.4.1 Melakukan kajian literatur mengenai rancangan penelitian *grounded theory*.

- 3.4.2 Mengidentifikasi kemampuan komunikasi, penalaran, dan proses berpikir matematis siswa saat menyelesaikan permasalahan matematika dengan bentuk *word problem*.
- 3.4.3 Memperoleh izin untuk melaksanakan penelitian.
- 3.4.4 Mengumpulkan data.
- 3.4.5 Mengode data.
- 3.4.6 Menganalisis data melalui *selective coding* dan mengembangkan teori.
- 3.4.7 Memvalidasi teori dengan teknik *member checking* dan triangulasi.
- 3.4.8 Menulis laporan penelitian

### 3.5 Analisis Data

Auerbach & Silverstein (Gall, Gall & Borg, 2010, hlm. 353) mengemukakan pendekatan yang digunakannya dalam *coding* dan menganalisis data meliputi tiga level, diantaranya: 1) *text-based categories*; 2) *sensitizing concepts*; 3) *theoretical constructs*. Penjelasan mengenai ketiga langkah tersebut diuraikan sebagai berikut.

#### 3.5.1 *Text-based categories*

Pada tahap *text-based categories*, peneliti menggunakan data dari hasil tes komunikasi dan penalaran matematis ditinjau dari teori proses berpikir matematis pada materi geometri volume bangun ruang kubus dan balok. Seluruh lembar jawaban siswa dianalisis untuk mendapatkan beberapa kategori yang dapat dikembangkan menjadi teori, sesuai dengan pertanyaan penelitian. Analisis dilakukan untuk memperoleh kriteria mengenai kategori sebagai berikut.

##### 3.5.1.1 Kemampuan siswa saat mengomunikasikan gagasannya dalam merumuskan situasi nyata kedalam situasi matematika

Langkah-langkah analisis pada kemampuan ini diuraikan sebagai berikut.

###### 3.5.1.1.1 *Pengetahuan tentang sifat-sifat bangun ruang balok*

Langkah ini bertujuan untuk mengetahui ketepatan siswa dalam menggunakan pengetahuannya mengenai sifat-sifat balok saat membangun suatu model. Ketepatan langkah ini ditinjau dari kemampuan siswa untuk mengomunikasikan seluruh bentuk bangun balok sesuai dengan sifat-sifat bangun balok secara tertulis dengan rapi.

#### 3.5.1.1.2 *Pertimbangan terhadap informasi pada situasi masalah*

Langkah ini bertujuan untuk mengetahui pemahaman siswa untuk mempertimbangkan informasi di dalam situasi masalah untuk dirumuskan ke dalam situasi matematis. Ketepatan dari langkah ini ditinjau dari kemampuan siswa dalam melukis panjang rusuk balok bagian panjang > panjang rusuk balok bagian lebar > panjang rusuk balok bagian tinggi dan melengkapi masing-masing minimal satu perwakilan rusuk pada bagian panjang, lebar, dan tinggi dengan simbol ukuran satuan yang tepat dan sesuai.

#### 3.5.1.1.3 *Pengetahuan tentang unsur-unsur bangun ruang balok*

Langkah ini bertujuan untuk mengetahui pengetahuan siswa akan unsur-unsur bangun ruang balok dalam menyelesaikan permasalahan. Ketepatan dari langkah ini ditinjau dari kelengkapan unsur-unsur bangun ruang balok yang dilukis oleh siswa.

### 3.5.1.2 Kemampuan siswa saat mengomunikasikan gagasannya dalam menerapkan prinsip-prinsip matematika untuk mencari solusi penyelesaian masalah

Langkah-langkah analisis pada kemampuan ini diuraikan sebagai berikut.

#### 3.5.1.2.1 *Pengetahuan tentang alur prosedur penyelesaian*

Langkah ini bertujuan untuk mengetahui ketepatan siswa dalam menyelesaikan suatu prosedur hitung dalam menyelesaikan permasalahan. Ketepatan langkah ini ditinjau dari kemampuan siswa untuk mengomunikasikan seluruh prosedur yang digunakan dengan tepat dan lengkap.

#### 3.5.1.2.2 *Penggunaan prinsip/rumus matematika*

Langkah ini bertujuan untuk mengetahui pengetahuan siswa mengenai prinsip-prinsip hitung dalam matematika untuk menyelesaikan permasalahan. Ketepatan langkah ini ditinjau dari kemampuan siswa untuk mengomunikasikan seluruh prinsip/rumus matematika yang digunakannya dengan lengkap dan tepat.

#### 3.5.1.2.3 *Penulisan satuan ukuran panjang dan volume*

Langkah ini bertujuan untuk mengetahui pengetahuan siswa akan penggunaan penulisan keterangan satuan ukuran panjang dan volume dalam

menyelesaikan permasalahan matematika dengan tepat. Ketepatan dari langkah ini ditinjau dari kemampuan siswa dalam melengkapi setiap angka yang menyatakan ukuran dari bangun balok sesuai dengan simbol satuannya.

### 3.5.1.3 Kemampuan siswa saat mengomunikasikan gagasannya dalam menginterpretasikan situasi matematika ke situasi nyata

Langkah-langkah analisis pada kemampuan ini diuraikan sebagai berikut.

#### 3.5.1.3.1 *Pengetahuan tentang alur prosedur penyelesaian*

Langkah ini bertujuan untuk mengetahui ketepatan siswa dalam menyelesaikan suatu prosedur hitung dalam menyelesaikan permasalahan. Ketepatan langkah ini ditinjau dari kemampuan siswa untuk mengomunikasikan seluruh prosedur hitung yang digunakan dengan tepat dan lengkap.

#### 3.5.1.3.2 *Penggunaan prinsip/rumus matematika*

Langkah ini bertujuan untuk mengetahui pengetahuan siswa mengenai prinsip-prinsip hitung dalam matematika untuk menyelesaikan permasalahan. Ketepatan langkah ini ditinjau dari kemampuan siswa untuk mengomunikasikan seluruh prinsip/rumus matematika yang digunakannya dengan lengkap dan tepat.

#### 3.5.1.3.3 *Penulisan satuan ukuran panjang dan volume*

Langkah ini bertujuan untuk mengetahui pengetahuan siswa akan penggunaan penulisan keterangan satuan ukuran panjang dan volume dalam menyelesaikan permasalahan matematika dengan tepat. Ketepatan dari langkah ini ditinjau dari kemampuan siswa dalam melengkapi setiap angka yang menyatakan ukuran dari bangun balok sesuai dengan simbol satuannya.

#### 3.5.1.3.4 *Penyimpulan proses penyelesaian*

Penyimpulan proses merupakan bagian penting dalam kategori menginterpretasikan ide matematika kedalam situasi nyata. Langkah ini bertujuan untuk mengetahui kepekaan siswa dalam menyatakan penilaian hasil akhir dari serangkaian proses menghitung yang sudah dilakukannya.

Ketepatan dari langkah ini adalah siswa yang menyatakan simpulan akhir berdasarkan alasan yang bersifat matematik.

#### 3.5.1.4 Kemampuan siswa saat melakukan penalaran dalam merumuskan situasi nyata kedalam situasi matematika

Langkah-langkah analisis pada kemampuan ini diuraikan sebagai berikut.

##### 3.5.1.4.1 *Pemanfaatan konsep-konsep matematik*

Langkah ini bertujuan untuk mengetahui cara siswa dalam menentukan strategi penyelesaian masalah. Strategi yang dimaksud berhubungan dengan pemanfaatan konsep-konsep dalam matematika yang sesuai dan tepat untuk menyelesaikan masalah. Ketepatan dari langkah ini adalah kemampuan siswa dalam merumuskan minimal lima rusuk dari bangun ruang gabungan yang harus diketahui sehingga dapat digunakan untuk menghitung volume bangun tersebut.

##### 3.5.1.4.2 *Uraian penjelasan terhadap alasan yang mendasari jawaban/strategi penyelesaian*

Langkah ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan siswa dalam memberikan alasan terhadap keputusannya memilih strategi/ide penyelesaian masalah secara logis, matematis, dan tepat. Ketepatan dari langkah ini ditinjau dari kemampuan siswa yang dapat menjelaskan dasar pengambilan keputusannya dalam menjawab, secara jelas dan tepat.

#### 3.5.1.5 Kemampuan siswa saat melakukan penalaran dalam menerapkan prinsip-prinsip matematika untuk mencari solusi penyelesaian masalah

Langkah-langkah analisis pada kemampuan ini adalah sebagai berikut.

##### 3.5.1.5.1 *Pemanfaatan tentang prosedur hitung dalam matematika*

Langkah ini digunakan untuk menganalisis strategi siswa dalam memanfaatkan prosedur hitung dalam matematika yang dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan matematik. Ketepatan dari langkah ini ditinjau dari penerapan strategi yang logis, matematis, dan tepat.

##### 3.5.1.5.2 *Penyimpulan proses penyelesaian*

Langkah ini bertujuan untuk mengetahui kepekaan siswa dalam menyatakan penilaian hasil akhir dari serangkaian proses menghitung yang

sudah dilakukannya. Ketepatan dari langkah ini adalah siswa yang menyatakan simpulan akhir berdasarkan strategi yang bersifat matematik.

3.5.1.6 Kemampuan siswa saat melakukan penalaran dalam mengevaluasi suatu pernyataan dari situasi nyata

Langkah-langkah analisis pada kemampuan ini adalah sebagai berikut.

3.5.1.6.1 *Pemanfaatan tentang prosedur hitung penyelesaian dalam matematika*

Langkah ini digunakan untuk menganalisis cara siswa dalam menggunakan prosedur hitung dalam menyelesaikan permasalahan matematik. Ketepatan dari langkah ini ditinjau dari penyelesaian prosedur hitung yang dilakukan oleh siswa.

3.5.1.6.2 *Penyimpulan proses penyelesaian*

Langkah ini bertujuan untuk mengetahui kepekaan siswa dalam menyatakan penilaian terhadap suatu pernyataan yang dilandasi oleh prosedur penyelesaian matematis. Ketepatan dari langkah ini adalah siswa yang menyatakan simpulan akhir berdasarkan alasan yang bersifat matematik.

3.5.2 *Sensitizing concepts*

Pada tahap ini, peneliti melakukan pendalaman dengan mengorganisasikan data yang diperoleh pada *text-based categories* kedalam level *sensitizing concepts*. Tahap ini merefleksikan secara eksplisit atau implisit tema yang direpresentasikan pada tahap *text-based categories*. Langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut.

3.5.2.1 Melakukan analisis terhadap kategori yang muncul dari tahap *text-based categories* untuk menentukan persentase kemunculan dari masing-masing kategori.

3.5.2.2 Menentukan konsep inti dari hasil analisis terhadap seluruh kategori yang muncul. Langkah ini dilakukan dengan menganalisis hubungan yang muncul antar-kategori, sehingga diperoleh konsep pada level menengah yang dapat dikaji secara lanjut dengan lebih mendalam.

3.5.2.3 Melakukan kajian mendalam terhadap konsep level menengah yang telah ditetapkan sebelumnya.

### 3.5.3 *Theoretical constructs*

Peneliti mengelompokkan konsep yang diperoleh pada tahap *sensitizing concepts* kedalam suatu teori konstruk level tinggi. Teori konstruk ini menyediakan “gambaran besar” atau interpretasi teoretis dari apa yang dipelajari oleh peneliti berdasarkan analisis terhadap data yang diperoleh dari instrumen tes, wawancara, observasi, dan studi dokumentasi. Langkah-langkah yang dilakukan pada tahapan ini adalah sebagai berikut.

- 3.5.3.1 Menganalisis dan menyesuaikan data yang diperoleh dari tahapan *text-based categories* dan *sensitizing concepts*.
- 3.5.3.2 Triangulasi data melalui instrumen tes komunikasi dan penalaran matematis, wawancara, observasi, dan studi dokumentasi para partisipan.
- 3.5.3.3 Merumuskan hasil analisis, penyesuaian data, dan triangulasi dalam bentuk teori (konjektur).