

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

Bab metode penelitian ini memberikan uraian terperinci mengenai desain penelitian, lokasi dan subjek penelitian, teknik pengumpulan data, teknik analisis data, langkah-langkah penelitian dan validasi data.

#### **3.1 DESAIN PENELITIAN**

Penelitian kualitatif adalah suatu prosedur penelitian yang menghasilkan data deskriptif berupa kata-kata tertulis maupun lisan dari orang-orang dan perilakunya yang diamati (Sharp, 2003). Adapun definisi paling mendasar dari penelitian kualitatif adalah penelitian yang menggunakan kata-kata sebagai data, dikumpulkan, kemudian dianalisis dengan berbagai cara (Helme & Clarke, 2001; McDonough *et al.*, 2002). Lebih lanjut Yin (1999) mengungkapkan bahwa terdapat lima karakteristik dalam penelitian kualitatif, kelima karakteristik tersebut adalah sebagai berikut:

1. Mempelajari kehidupan sehari-hari orang lain setiap orang akan tampil dalam peran mereka sehari-hari atau telah mengekspresikan diri mereka sendiri melalui buku harian, jurnal, tulisan, dan bahkan fotografi. Interaksi sosial akan terjadi dan setiap orang akan menyatakan apa yang ingin mereka nyatakan, bukan hanya terbatas menanggapi kuesioner yang dibuat oleh seorang peneliti.
2. Merepresentasikan pandangan dan perspektif orang lain pada sebuah penelitian Mendapatkan perspektif orang lain mungkin merupakan tujuan utama dari penelitian kualitatif. Sehingga, ide dan peristiwa yang muncul pada penelitian kualitatif dapat merepresentasikan makna pada peristiwa kehidupan nyata dari setiap orang yang menjalaninya, bukan prasangka, nilai, atau makna yang digunakan oleh seorang peneliti.
3. Mencakup kondisi kontekstual di mana orang lain hidup. Penelitian kualitatif meliputi kondisi kontekstual, yaitu kondisi kelembagaan, sosial, dan lingkungan kehidupan masyarakat. Dalam banyak hal, kondisi kontekstual ini mungkin sangat mempengaruhi semua peristiwa yang terjadi
4. Berkontribusi terhadap konsep yang ada dan dapat membantu menjelaskan perilaku sosial manusia. Penelitian kualitatif dilatarbelakangi oleh keinginan untuk menjelaskan suatu

peristiwa melalui konsep-konsep yang ada. Penelitian kualitatif berpotensi untuk mengembangkan konsep-konsep baru. Konsep-konsep baru tersebut mencoba menjelaskan proses sosial.

5. Mencoba untuk menggunakan banyak sumber bukti daripada hanya mengandalkan pada satu sumber. Penelitian kualitatif berusaha untuk mengumpulkan, mengintegrasikan, dan menyajikan data melalui berbagai sumber bukti. Kemungkinan besar memerlukan penggunaan wawancara, observasi, bahkan pemeriksaan dokumen. Kesimpulan penelitian kemungkinan besar didasarkan pada triangulasi data dari sumber yang berbeda.

Penelitian kualitatif ini menelaah karakteristik yang dimiliki yaitu lingkungan ilmiah, peneliti sebagai instrumen sentral (instrumen kunci), metode kualitatif, analisis data induktif, desain yang dikembangkan dan bersifat deskriptif (Creswell *et al.*, 2007; Hatch, 2002; Miles *et al.*, 2016; Moleong J Lexy, 2004). Penelitian kualitatif bersifat induktif, peneliti mengembangkan pemahaman dari data yang terkumpul untuk membangun sebuah teori. Penelitian kualitatif hanya fokus pada beberapa subjek atau kasus yang diselidiki secara mendalam. Generalisasi tidak dapat menjadi tujuan akhir dalam penelitian ini, tetapi akan dihasilkan pengetahuan yang bermanfaat (Clements *et al.*, 1999; Clements & Sarama, 2014). Selain itu, Braun (2016) menyatakan bahwa terdapat sepuluh hal yang mendasar dalam penelitian kualitatif, berikut adalah kesepuluh hal mendasar tersebut:

1. Penelitian kualitatif adalah tentang makna, bukan angka tetapi penelitian kualitatif berkaitan dengan makna. Mencatat dari kehidupan nyata, menempatkan kerangka kerja di sekitarnya, dan menafsirkan dalam berbagai cara untuk mendapatkan pemahaman.
2. Penelitian kualitatif tidak memberikan jawaban tunggal. Terdapat lebih dari satu cara untuk membuat makna dari data yang dianalisis, yang berarti tidak ada satu jawaban yang benar. Analisis data kualitatif menceritakan satu cerita di antara banyak cerita yang dapat diceritakan tentang data.
3. Penelitian kualitatif menganggap konteks sebagai hal yang penting dan pengetahuan selalu datang dari suatu tempat. Data kualitatif dihasilkan dalam konteks tertentu. Penelitian kualitatif mengakui adanya bias dan memasukkannya ke dalam analisis.
4. Penelitian kualitatif bisa berupa eksperiensial atau kritis. Adapun penelitian kualitatif eksperiensial berusaha memahami perspektif, makna, dan pengalaman seseorang.

Sedangkan penelitian kualitatif kritis tidak mengambil data begitu saja. Oleh karena itu

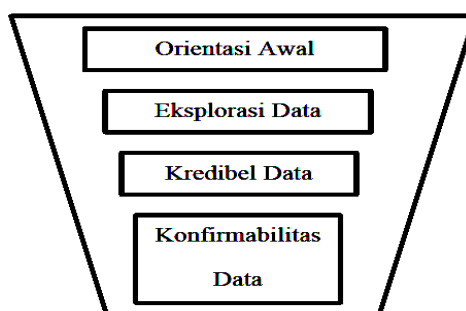
diperlukan sikap interogatif terhadap makna yang diekspresikan dalam data, dan menggali ide dan konsep yang terkait dengannya, sering kali terkait dengan makna sosial yang lebih luas.

5. Penelitian kualitatif didukung oleh asumsi ontologi. Adapun posisi ontologi menentukan hubungan antara dunia dan interpretasi manusia. Dengan demikian ontologi menentukan apakah realitas sepenuhnya tidak bergantung pada interpretasi manusia (dikenal sebagai realisme) atau realitas sepenuhnya
6. Penelitian kualitatif didukung oleh asumsi epistemologi. Epistemologi terkait hakikat pengetahuan sehingga apa yang dianggap sebagai pengetahuan menentukan bagaimana pengetahuan yang bermakna dapat dihasilkan.
7. Penelitian kualitatif menggunakan semua jenis data. Data merupakan fondasi ilmu sosial yang digunakan untuk menjawab pertanyaan, menghasilkan pemahaman baru, dan berguna tentang fenomena di dunia. Oleh karena itu data bisa berasal dari berbagai sumber seperti observasi, tes, wawancara, buku, film, foto, dan lain-lain.
8. Penelitian kualitatif menilai subjektivitas dan reflektivitas. Penelitian dipahami sebagai proses subjektif karena peneliti membawa sejarah, nilai, asumsi, perspektif, politik, dan tingkah laku sendiri ke dalam penelitian. Sedangkan reflektivitas mengacu pada proses merefleksikan secara kritis pengetahuan yang kita hasilkan dan peran kita dalam menghasilkan pengetahuan itu.
9. Penelitian kualitatif melibatkan metodologi kualitatif. Metodologi mengacu pada kerangka kerja penelitian yang terdiri dari teori dan praktik tentang bagaimana melakukan penelitian. Setiap metodologi kualitatif itu unik, tetapi mereka memiliki banyak karakteristik yang serupa
10. Penelitian kualitatif melibatkan 'berpikir secara kualitatif'. Adapun tujuan penelitian kualitatif yaitu untuk memahami makna daripada membuktikan teori. Penelitian kualitatif biasanya tidak memiliki hipotesis yang diuji secara empiris. Sehingga penelitian kualitatif menginginkan 'pemahaman' sebagai pendorong utama

Metode penelitian berfungsi sebagai pedoman dalam melakukan penelitian yang akan dilakukan sebagai acuan dasar. Metode penelitian akan menjadi alat bagi peneliti dalam melakukan analisis data yang ada. Sehingga, dapat menemukan sebuah kesimpulan dari penelitian tersebut. Paradigma yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kualitatif

dengan metode studi kasus (*case study*). Metode studi kasus memungkinkan peneliti tetap holistik dan signifikan (Aberdeen, 2013; Lewis, 2019; Merriam, 1998; Yin, 1981). Menurut Yin (1981), studi kasus adalah metode yang lebih tepat ketika pokok dari pertanyaan penelitian adalah bagaimana atau mengapa, ketika peneliti memiliki sedikit kemampuan untuk mengontrol. Diperkuat dari penelitian yang dilakukan oleh Aberdeen (2013); Creswell *et al.* (2007); dan Merriam (1998), mengungkapkan studi kasus juga memungkinkan peneliti untuk memperoleh pemahaman yang utuh dan terintegrasi tentang hubungan antara berbagai fakta dan dimensi dari kasus yang sedang diteliti. Pilihan penelitian ini mengkaji cara pikir siswa dalam memecahkan masalah geometri pada rancang bangun rumah adat melayu Sambas.

Pada penelitian ini pemilihan *case study*, karena peneliti ingin melakukan mengkaji secara mendalam dan mendetail pada subjek yang diteliti terkait cara berpikir siswa dalam memecahkan masalah geometri dalam menjawab pertanyaan-pertanyaan penelitian untuk mendeskripsikan *mental act*, *ways of thinking* dan *ways of understanding* siswa dan level kemampuan matematis (rendah, sedang dan tinggi), mendeskripsikan karakteristik *ways of thinking* dan *ways of understanding* siswa, serta tipe kesalahan siswa. Kasus pertama dalam penelitian ini dipandang sebagai fenomena sentral yaitu cara berpikir siswa dalam memecahkan masalah geometri pada rancang bangun rumah adat melayu Sambas dan level kemampuan matematis siswa yang datanya berasal dari perspektif etik (peneliti), dan perspektif emik (dari subjek penelitian), deskripsi karakteristik *ways of thinking* dan *ways of understanding* serta tipe kesalahan siswa. Adapun proses dalam rancangan *case study* antaralain orientasi awal, eksplorasi data, kredibilitas data dan konfirmabilitas data penelitian Merriam (1998); Owen Lo (2014); dan Samik-Ibrahim (2000) seperti disajikan pada Gambar 3.1 berikut



Gambar 3. 1 Rancangan Desain Penelitian Studi Kasus

Berdasarkan Gambar 3.1, orientasi awal merupakan tahapan pertama dari case study di mana peneliti menjajaki serta mencari informasi terkait sekolah yang menjadi subjek

penelitiannya dapat mencerminkan cara berpikir siswa terkait geometri dalam mengeksplorasi *mental act*, *ways of thinking* dan *ways of understanding*. Lebih lanjut setelah peneliti melakukan pengumpulan data, peneliti mengkonstruksikan kepercayaan data dengan melakukan kredibilitas terhadap cara berpikir siswa dalam memecahkan masalah geometri pada rancang bangun rumah adat melayu Sambas.

Peneliti menggabungkan *case study* dan *grounded theory* untuk mengembangkan model teoritis atau menarik kesimpulan hipotesis berdasarkan data (Strauss, 1987). Glaser & Ansem L. Strauss (1967) dan Fernández (2004), merekomendasikan menggabungkan studi kasus dan *grounded theory* ketika tujuan peneliti adalah untuk mengembangkan model teoritis atau menarik kesimpulan hipotesis berdasarkan data penelitian. Dalam penelitian ini menggunakan metode studi kasus untuk mengkaji fenomena yang dipaparkan oleh Aberdeen (2013); Brillhart & Morton (1996); Gerring (2009); dan Macdonald & Walker (1975) terkait cara berpikir siswa dalam rentang yang terbatas dan mendalam. Langkah pertama ini berupaya mengumpulkan data penelitian dari siswa yang akan mengungkapkan cara berpikir siswa ketika memecahkan masalah geometri. Pada saat yang sama, teknik analisis menggunakan *grounded theory* digunakan untuk menganalisis data ketika membuat kesimpulan atau konklusi hipotetik (Age, 2014; Annells, 1996; Hussein *et al.*, 2014; Khan, 2014; Loonam, 2014). Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan *grounded theory* untuk menganalisis data dan membuat kesimpulan atau konklusi hipotesis atau konjektur Aberdeen (2013); Cousin (2005); Eisenhardt (1989); dan Lewis (2019) terkait dengan pertanyaan penelitian, bagaimana cara berpikir siswa dalam memecahkan masalah geometri terhadap rancang bangun rumah adat melayu Sambas. Selaras dengan Charmaz & Belgrave (2019) dan Charmaz & Thornberg (2021) menyatakan terdapat beberapa komponen dalam penelitian *grounded theory* antara lain

- a. Keterlibatan secara simultan dalam pengumpulan dan analisis data
- b. Membuat pengkodean dan pengkategorian data
- c. Menggunakan metode perbandingan dalam setiap tahapan analisis
- d. Membangun teori dalam setiap tahap pengumpulan dan analisis data
- e. Membuat catatan mengenai sifat-sifat dalam pengkategorian, mendefinisikan hubungan antara kategori data, serta mengidentifikasi perbedaan dari masing-masing kategori
- f. Menggunakan sampel dalam membangun teori
- g. Melakukan tinjauan pustaka setelah menganalisis

Adapun kegiatan-kegiatan dalam mengkonstruksikan kepercayaan data antara lain; keterlibatan yang diperpanjang melalui observasi yang terus menerus dilaksanakan, triangulasi data (sumber, metode serta peneliti), wawancara terhadap siswa dengan menggunakan perekam suara digital berupa video call via *whatsapp* dan *googlemeet* (Daheri et al., 2020; Permana et al., 2021; Pernantah et al., 2021; Prajana, 2017). Sedangkan konfirmabilitas atau ketegasan (kepastian) dilaksanakan dengan cara peneliti melakukan wawancara ulang terhadap hasil pekerjaan siswa tes geometri untuk mendeskripsikan cara berpikir siswa yang terkait *mental act*, *ways of thinking* dan *ways of understanding* dengan selang waktu yang berbeda. Kemudian peneliti juga meminta konfirmasi pada guru mata pelajaran pada kelas IV Sekolah Dasar.

Peneliti melaksanakan penelitian ini pada luar proses pembelajaran. Namun penelitian tetap dilaksanakan dengan prosedur yang sistematis dan seharusnya, sehingga data penelitian yang diperoleh sesuai dengan kondisi yang sesungguhnya di lapangan. Dalam penelitian ini akan menghasilkan data deskriptif berupa cara berpikir siswa Sekolah Dasar dalam memecahkan masalah geometri pada rancang bangun rumah adat melayu Sambas.

### 3.2 LOKASI DAN SUBJEK PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan disalah satu Sekolah Dasar yang berada di Kabupaten Sambas, Kalimantan Barat, Indonesia. Prosedur pemilihan sampel menggunakan teknik purposive sampling yang digunakan untuk mengumpulkan kasus yang kaya informasi dengan pertimbangan tertentu (Sharp, 2003). Pemilihan Sekolah dasar untuk penelitian ini didasari atas pertimbangan sebagai berikut

- a. Berdasarkan data hasil ujian nasional di Kabupaten Sambas. Sekolah Dasar Negeri 2 Sambas untuk nilai hasil ujian sekolah tahun 2019/2020 nilai rata rata pada pelajaran matematika secara keseluruhan sebesar 80. Sedangkan untuk nilai hasil ujian tahun 2020/2021 nilai rata rata pada pelajaran matematika secara keseluruhan sebesar 81. Melihat 2 tahun sebelumnya, rata-rata ujian nasional matematika tersebut konsisten dicapai. Disamping itu memunculkan dugaan kemungkinan bahwa proses pembelajaran di Sekolah Dasar tersebut berlangsung dengan baik. Di mana satu diantara indikatornya adalah tercapainya tujuan pembelajaran. Tujuan pembelajaran dapat dicapai dengan dilibatkannya pengembangan kemampuan berpikir, bernalar dan kreativitas siswa, di mana untuk mengkonstruksikan dan mengembangkan kemampuan matematis siswa diperlukan *mental*

*acts, ways of thinking* dan *ways of understanding* yang tercakup di dalam siklus triadic. Oleh karena itu penelusuran *ways of thinking* dan *ways of understanding* siswa dapat lebih mudah dilaksanakan di Sekolah Dasar Negeri 2 tersebut.

- b. Profil Sekolah Dasar termasuk kedalam sekolah kluster satu dengan akreditasi A dan merupakan salah satu sekolah rujukan di Kabupaten Sambas Kalimantan Barat. Sekolah Dasar Negeri 2 ini juga menerapkan sistem pendidikan multikultural di mana kebijakan sekolah yang mengharuskan penghargaan terkait keberagaman budaya serta peningkatan kesetaraan pendidikan dan keharmonisan sosial. Dengan demikian tidak ada perbedaan ras, status rasio ekonomi, bahasa dan lingkungan tempat asal.
- c. Tingkat pencapaian setiap siswa bersifat heterogen. Subyek penelitian memiliki kemampuan matematika yang berbeda-beda. Siswa memiliki keragaman kemampuan beberapa diantaranya merupakan kemampuan matematis, kemampuan untuk memahami bagaimana informasi dihasilkan, dan kemampuan untuk menggunakan berbagai macam angka dan simbol terkait dengan matematika dasar untuk memecahkan masalah praktis dalam kehidupan sehari-hari. Keragaman kemampuan matematis dapat dilihat dari fakta nilai keseharian, nilai rapor dan history siswa kelas IV serta wawancara langsung peneliti dengan guru mata pelajaran matematika sekaligus sebagai wali kelas IV dan observasi ke Sekolah Dasar Negeri 2 Sambas dan kerumah siswa bersama guru untuk mengamati proses belajar mengajar pada pembelajaran matematika dimulai dari tanggal 26 Juni 2021, sebelum penelitian.
- d. Belum pernah dilakukan penelitian terkait data cara berpikir pada geometri dalam rancang bangun rumah adat melayu Sambas pada Sekolah Dasar tersebut. Dengan ini diharapkan penelitian ini dapat membantu guru dalam mengidentifikasi *mental act, ways of thinking* dan *ways of understanding* siswa agar dapat memberikan treatment yang tepat dalam proses pembelajaran berlangsung.
- e. Lokasi Sekolah Dasar Negeri 2 Sambas berdekatan dengan lokasi rumah adat melayu Sambas. Secara kontekstual rumah adat melayu Sambas berhubungan langsung dengan kehidupan sehari-hari siswa sehingga rumah adat melayu Sambas dapat diintegrasikan kedalam pembelajaran matematika untuk membangun dan mengembangkan cara berpikir siswa dalam mempelajari matematika.

Subjek penelitian yaitu siswa Sekolah Dasar Kabupaten Sambas, kelas IV yang telah mendapatkan materi geometri dengan menggunakan Kurikulum 2013 dengan banyaknya subjek penelitian yaitu 28 siswa. Lebih lanjut peneliti memilih subjek dan tempat penelitian dengan alasan ditemukannya permasalahan - permasalahan yang berkaitan dengan cara berpikir dan cara memahami siswa dalam menyelesaikan masalah geometri dalam studi pendahuluan yang dilakukan oleh peneliti yang harus diperbaiki dan diminimalisir. Sebagai dasar untuk memudahkan analisis data peneliti mengelompokkan siswa berdasarkan level kemampuan awal matematis sebagai kemampuan kognitif yaitu rendah, sedang dan tinggi. Karakteristik tersebut dilihat dan dikelompokkan berdasarkan hasil penilaian pengetahuan dan keterampilan siswa pada semester sebelumnya pada nilai harian, nilai rapor siswa serta hasil proses wawancara guru mata pelajaran matematika.

Kelompok pertama dengan kemampuan kognitif rendah berjumlah 6 orang siswa (3 orang siswa laki-laki dan 3 orang siswa perempuan). Untuk kelompok kedua dengan kemampuan kognitif sedang berjumlah 12 orang siswa (8 orang siswa laki-laki dan 4 orang siswa perempuan). Sedangkan kelompok ketiga dengan kemampuan kognitif tinggi berjumlah 10 siswa (4 orang siswa laki-laki dan 6 orang siswa perempuan). Kemudian untuk rentang usia siswa pada jenjang kelas IV Sekolah Dasar berkisar antara 9 sampai dengan 10 tahun.

Untuk siswa karakteristik kemampuan rendah, sedang dan tinggi masing-masing memiliki latar belakang berdasarkan tingkat sosial ekonomi rata-rata orang tuanya sebagai buruh panggul di pasar, petani, pedagang, pegawai honorer dan sebagian kecil pegawai negeri sipil. status sosial orang tua juga menentukan sikap siswa terhadap pendidikan dan status ekonomi menentukan kemampuan keluarga dalam menyediakan fasilitas belajar yang diperlukan siswa dalam menelaah bahan pelajaran disekolah. Kemudian siswa sebagian besar memiliki saudara yang banyak sehingga kurang mendapat perhatian yang intensif dari orang tua dalam kegiatan belajar dirumah.

Keterbatasan dana yang dimiliki oleh orang tua siswa kemungkinan dapat berpengaruh terhadap prestasi belajar siswa karena tidak tersedianya fasilitas belajar yang memadai. Penyediaan fasilitas belajar di rumah sangat memudahkan siswa dalam memperoleh hasil belajar yang diharapkan, hasil belajar yang telah dijalani selama proses belajar sangat penting fungsinya untuk menentukan langkah selanjutnya dimasa yang akan datang sehingga siswa akan semaksimal mungkin mendapatkan nilai yang baik. Dengan demikian tingkat



pendidikan orang tua, tingkat ekonomi, sikap keluarga terhadap masalah masalah sosial, realita kehidupan dan lain-lain merupakan faktor yang akan memberi pengalaman terhadap karakteristik siswa dan menimbulkan perbedaan dalam minat, apresiasi sikap dan pemahaman ekonomis, perbendaharaan bahasa, abilitas berkomunikasi dengan orang lain, cara berpikir, kebiasaan berbicara dan pola hubungan kerjasama dengan orang lain. Sehingga berdampak pada pencapaian hasil belajar siswa yang berbeda-beda dengan kemampuan kognitif yang berbeda-beda pula yaitu rendah, sedang dan tinggi.

Berikut data siswa kemampuan kognitif yaitu rendah, sedang dan tinggi seperti tampak pada Tabel 3.1

Tabel 3. 1 Kode siswa berdasarkan kemampuan kognitif rendah, sedang dan tinggi

	kemampuan kognitif siswa		
	Rendah	Sedang	Tinggi
Kode siswa	A1,A2,A3, A4, A5, dan A6	B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7, B8, B9, B10,BB11, dan B12	C1, C2,C3, C4, C5, C6, C7, C8, C9, dan C10
Jenis Kelamin	3 orang siswa laki-laki dan 3 orang siswa perempuan	8 orang siswa laki-laki dan 4 orang siswa perempuan	4 orang siswa laki-laki dan 6 orang siswa perempuan
Jumlah siswa	6	12	10

Sebagai dasar untuk memudahkan analisis data peneliti mengelompokkan siswa berdasarkan level kemampuan awal matematis sebagai kemampuan kognitif yaitu tinggi, sedang, dan rendah. Berdasarkan Tabel 3.1 siswa karakteristik kognitif rendah diberi kode A, siswa kemampuan kognitif sedang diberi kode B, dan siswa kemampuan kognitif tinggi diberi kode C. Adapun karakteristik tersebut dilihat dan dikelompokkan berdasarkan hasil penilaian pengetahuan dan keterampilan siswa pada nilai rapor dan hasil ulangan siswa pada materi geometri. Pengelompokkan kemampuan kognitif siswa yang digunakan oleh peneliti sebagai data analisis kemampuan awal matematis siswa yang dapat membantu peneliti mengkategorikan *mental act*, *ways of thinking* dan *ways of understanding*.

Selanjutnya hasil jawaban siswa dianalisis untuk melihat indikator *mental act* yang muncul. Setelah dilakukan analisis diambil 9 orang siswa ( 3 orang siswa berkemampuan kognitif rendah, 3 orang siswa berkemampuan kognitif sedang dan 3 orang siswa berkemampuan kognitif tinggi) sebagai subjek penelitian. Dari 9 orang siswa tersebut telah diperoleh data jenuh sehingga tidak dilakukan penambahan subjek penelitian. Penentuan subjek penelitian telah dianggap sampai

pada taraf redundancy (data telah jenuh) apabila subjek penelitian tidak lagi memberikan informasi baru yang berarti (Bucciarelli *et al.*, 2010). Senada dengan Aldiabat & Le Navenec (2018) mengungkapkan bahwa kejenuhan data diukur dari tidak adanya kode baru yang dihasilkan dari data-data yang telah dikumpulkan, dengan menggunakan perbandingan konstan yaitu menghitung frekuensi relatif kode-kode atau kategori-kategori pada setiap data. Siswa yang menjadi sampel pada penelitian ini merupakan siswa yang sudah memperoleh pembelajaran dengan materi geometri sesuai dengan acuan kompetensi dasar yang terdapat pada kurikulum 2013 program kementerian pendidikan dan kebudayaan di Indonesia.

Kemudian peneliti melakukan konsultasi kepada guru mata pelajaran siswa di sekolah. Peneliti lakukan untuk mengkonfirmasi adanya *mental act*, *ways of thinking* dan *ways of understanding* pada cara berpikir siswa dalam menyelesaikan geometri, dikarenakan guru memiliki pemahaman lebih terhadap siswa. Lebih lanjut peneliti berharap dapat mendeskripsikan *mental act*, *ways of thinking* dan *ways of understanding* siswa dalam memecahkan masalah geometri pada rancang bangun rumah adat melayu Sambas; mendeskripsikan *mental act*, *ways of thinking* dan *ways of understanding* siswa kemampuan kognitif rendah, sedang dan tinggi dalam memecahkan masalah geometri pada rancang bangun rumah adat melayu Sambas; serta memperoleh suatu rumusan teori empiris terkait keragaman cara berpikir siswa dalam memecahkan masalah geometri terhadap rancang bangun rumah adat melayu Sambas; mendeskripsikan karakteristik *ways of thinking* dan *ways of understanding* dalam memecahkan masalah geometri pada rancang bangun rumah adat melayu Sambas; mendeskripsikan tipe kesalahan siswa Sekolah Dasar dalam memecahkan masalah geometri pada rancang bangun adat melayu Sambas.

### 3.3 TEKNIK PENGUMPULAN DATA

Terdapat beberapa teknik yang digunakan untuk mengumpulkan data cara berpikir pada geometri dalam rancang bangun rumah adat melayu Sambas didalam penelitian. Teknik pengumpulan yang digunakan adalah tes, observasi, dan wawancara semi terstruktur. Instrumen penelitian digunakan dalam menggunakan teknik pengumpulan data. Lebih lanjut penelitian ini menggunakan (a) instrumen utama yakni peneliti di mana merupakan perancang penelitian, pengumpul, penganalisis data dan menginterpretasikan data yang diperoleh selama penelitian

berlangsung, (b) instrumen pendukung yang terdiri dari soal tes tertulis, lembar observasi dan pedoman wawancara.

Soal tes tertulis disusun guna mengumpulkan data mengenai cara berpikir siswa dalam memecahkan masalah geometri untuk mendeskripsikan *mental act*, *ways of thinking* dan *ways of understanding* siswa dalam menyelesaikan masalah geometri pada rancang bangun rumah adat melayu Sambas. Penyusunan instrumen berupa tes uraian berdasarkan indikator menurut Harel yang berjumlah 5 soal dengan materi geometri khususnya luas dan keliling bangun datar. Sejalan dengan penelitian Nurhasanah *et al.* (2021) yang mengungkapkan soal tes tulis digunakan untuk membantu peneliti dalam mengetahui gambaran cara berpikir dan cara memahami siswa dalam menyelesaikan masalah matematika berdasarkan Teori Harel. Sependapat dengan Widana (2017), mengemukakan Soal bentuk uraian menuntut siswa untuk mengorganisasikan gagasan dengan cara mengemukakan atau mengekspresikan gagasan tersebut menggunakan kalimatnya sendiri dalam bentuk tertulis.

Kemudian dalam penyusunan instrumen dilakukan dengan supervisi dari pembimbing serta pertimbangan guru matematika kelas IV Sekolah Dasar Negeri 2 Sambas. Soal essay (uraian) menuntut siswa untuk mengorganisasikan gagasan dengan cara mengemukakan atau mengekspresikan gagasan tersebut menggunakan kalimatnya sendiri dalam bentuk tertulis (Evriyanti *et al.*, 2020; Nolting, 1994; Winarso & Toheri, 2017). Soal tes sebelum digunakan untuk diberikan kepada subjek penelitian perlu divalidasi, dengan tujuan untuk memperoleh data yang akurat dari instrumen yang digunakan (Taherdoost, 2016). Pada penelitian ini, untuk instrumen tes dilakukan uji coba terbatas terlebih dahulu sebelum mengambil data penelitian dilapangan. Data yang baik didapatkan dari instrumen penelitian yang sudah teruji dengan baik dan benar (Gelişli & Beisenbayeva, 2017; Hengpiya, 2008; Nordin & Tengku Ariffin, 2016; Purnomo, 2017b; Thaneerananon *et al.*, 2016). Dengan demikian peningkatan ketekunan merupakan kegiatan pengamatan secara teliti dan cermat serta berkesinambungan dengan cara mengecek soal tes yang akan diujikan apakah terdapat kesalahan atau sudah benar dan layak (Bashir *et al.*, 2008; Golafshani, 2003).

Soal tes tertulis yang dibuat berdasarkan beberapa referensi dari studi pendahuluan sehingga mampu memberikan jawaban atas pertanyaan penelitian. Kemudian kegiatan triangulasi sumber yang dilakukan dengan cara mengecek data yang diperoleh melalui beberapa sumber (*literature review*) (Carter *et al.*, 2014; Yin, 1999). Lebih lanjut data yang diperoleh dari beberapa sumber

(*literature review*) tersebut dideskripsikan, dikategorikan dan akhirnya diminta kesepakatan untuk mendapatkan kesimpulan (Nurhasanah, 2018). Instrumen tes tertulis dikonsultasikan dengan pembimbing atau promotor yang difokuskan pada isi, bahasa serta kesesuaian materi geometri untuk menggali cara berpikir siswa dalam memecahkan masalah matematika untuk menjangring *mental act, ways of thinking* dan *ways of understanding* dalam penguasaan materi geometri pada siswa Sekolah Dasar Negeri 2 Sambas.

Instrumen yang telah dikonsultasikan dengan pembimbing atau promotor selanjutnya diuji validasi muka dengan melibatkan 1 orang dosen pendidikan matematika Universitas Tanjungpura Kota Pontianak, 1 dosen pendidikan matematika di Universitas Pasundan Kota Bandung dan 1 orang guru matematika Sekolah Dasar Negeri di Kabupaten Sambas yang memahami evaluasi/penilaian dalam pembelajaran matematika. Kemudian untuk validasi isi dipilih untuk melihat kesesuaian KI, dan KD pada materi geometri untuk mengetahui apakah soal tes layak digunakan atau tidak sebagai kesepakatan serta persetujuan sumber tersebut. Berikut ini rekapitulasi komentar, saran dan perbaikan validator yang disajikan pada Tabel 3.2

Tabel 3. 2 Rekapitulasi komentar, saran, dan perbaikan instrumen

Validator 1	
1	Sajian soal kurang terang, agak gelap, mengakibatkan siswa jadi kurang beragam interpreting, bisa memberikan makna ganda. Explaining yang diharapkan bisa berbeda persepsi, sehingga explaining dapat berbeda dari semestinya. Soal yang tergantung dengan visual sebaiknya harus tegas dan jelas. Mathematizingnya bisa kurang lengkap yang berujung ways mathematizing, interpreting, validating kurang tepat. Soal nomor 1 untuk gambar diperjelas dengan tanda yang dimaksud sebab dari gambar banyak interpretasi. Sajikan gambar dengan terang dan jelas agar tidak salah tafsir. Perbesar ukuran pada bagian yang di fokuskan. Soal nomor 2 atapnya diperjelas di gambarnya soal nomor 4 kurang keliatan pencapaian indikatornya Secara keseluruhan biar ingin siswa agar dapat menjelaskan tahapan pertanyaan diatur dengan runtut
Validator 2	
2	Soal diperbaiki sesuai dengan kemampuan anak Sekolah Dasar kelas IV Bikin soal yang mengarahkan siswa untuk mengelompokkan bangun- bangun geometri yang ditemui pada saat mengamati rumah adat melayu Sambas kedalam bentuk-bentuk bangun geometri Gambar rumah ditampilkan dengan jelas
Validator 3	
3	Secara keseluruhan instrumen sudah baik , sudah ada gambar /ilustrasi yang membantu siswa berpikir lebih logis

Kemudian dilakukan uji keterbacaan untuk melihat bagaimana konteks materi yang diberikan mempengaruhi dalam kinerja siswa ketika menjawab soal (Newman, 1995). Oleh karena terlebih dahulu dideskripsikan hasil pengembangan instrumen tes tertulis pada materi geometri. Kemudian dilakukan uji keterbacaan kepada 12 orang siswa kelas IV Sekolah Dasar yang pada kelas yang berbeda dengan kelas yang menjadi subjek penelitian. Pemilihan siswa untuk uji coba ini didasarkan pada hasil observasi dan wawancara dengan guru matematika yang mengajar pada kelas tersebut, dan beberapa kelas lainnya yang dianggap peneliti paling memahami kondisi siswa serta informasi lainnya yang dibutuhkan peneliti dalam melakukan penelitian.

Hasil uji coba keterbacaan pada soal nomor 1, 2 dan 4 perlu direvisi. Setelah peneliti melakukan proses revisi (diperbaiki), instrumen diuji coba keterbacaan kembali. Uji keterbacaan soal dilakukan dengan menandai soal-soal yang kurang dipahami siswa selanjutnya merevisi kalimat atau bahasa soal yang membingungkan (Austin & Lee, 1982). Setelah dilakukan uji keterbacaan, maka soal tes tertulis direvisi kembali dan dikonsultasikan kembali ke 3 orang promotor, agar soal tes tertulis yang diberikan, layak dan valid. Dengan demikian, soal-soal yang telah direvisi dapat digunakan untuk mendeskripsikan cara berpikir siswa dalam memecahkan masalah geometri pada rancang rumah adat melayu Sambas. Setelah soal valid atau sesuai dengan tujuan penelitian maka instrumen soal tersebut dapat diujikan kepada subjek penelitian.

Terdapat lima soal yang diujikan, adapun lima soal tersebut dipertimbangkan dan dipilih oleh peneliti dengan beberapa karakteristik. Ciri yang pertama soal 1, 2, 3, 4, dan 5 berupa soal uraian dimaksudkan untuk memberikan gambaran bagaimana siswa cara berpikir siswa untuk memilih strategi yang tepat dalam menggunakan pengetahuan yang dimiliki siswa ketika menyelesaikan masalah geometri khususnya pada materi luas dan keliling bangun datar. Dengan kata lain apakah konsep geometri yang telah dipelajari, dapat dipahami secara utuh oleh siswa atau hanya sebatas hapalan. Ciri yang kedua permasalahan yang diberikan dalam soal, bersifat terbuka dan siswa dapat menggunakan berbagai cara dalam menyelesaikan masalah geometri. Hal ini dimaksudkan apakah terdapat keajegan atau konsistensi dalam cara berpikir memecahkan masalah geometri yang diberikan.

Proses pengambilan data dengan tes tertulis dilakukan dimulai dari tanggal 13 Agustus 2021 dilaksanakan di sekolah dengan siswa kelas IV berjumlah 14 orang dan 16 Agustus 2021 dilaksanakan di sekolah dengan siswa kelas IV berjumlah 14 orang. Adapun total keseluruhan

siswa kelas IV yang mengerjakan tes tertulis sebanyak 28. Hal ini dikarenakan Kabupaten Sambas masuk dalam kategori orange, dengan demikian pelaksanaan pembelajaran di satuan pendidikan harus dengan protokol kesehatan yang ketat dapat dilakukan pembelajaran tatap muka dengan kapasitas jumlah siswa di dalam kelas maksimal 50% di tingkat SD dan sebagian kegiatan pembelajaran di masa pandemi Coronavirus Disease (Covid-19) dilakukan dengan belajar di rumah (BDR). Sampai soal dapat dipergunakan untuk mendeskripsikan cara berpikir siswa dalam memecahkan masalah geometri pada rancang bangun rumah adat melayu Sambas. Lembar jawaban siswa sebagai hasil pengerjaan tes geometri dianalisis secara deskriptif untuk mendeskripsikan *mental act*, *ways of thinking* dan *ways of understanding*.

Supaya tidak terdapat informasi yang terlewatkan pada data penelitian dan untuk mengetahui proses pengerjaan oleh siswa diperlukan observasi. Observasi digunakan untuk mengukur tindakan dan proses individu dalam sebuah peristiwa yang diamati (Harel, 2017; Pauwels, 2016; Rani, 2021). Observasi merupakan proses pengumpulan informasi open-ended (terbuka dengan mengamati orang dan tempat di suatu lokasi penelitian dilakukan (Creswell *et al.*, 2007). Lebih lanjut observasi digunakan untuk mengamati dan mencatat secara sistematis fenomena – fenomena yang diselidiki (Hatch, 2002). Dalam arti luas, observasi pada hakikatnya tidak hanya terbatas pada pengamatan yang dilaksanakan baik secara langsung maupun tidak langsung. Menurut Freankel *et al.* (2012), terdapat dua jenis observasi yaitu observasi non-partisipan (*non-participant observation*) yaitu peneliti tidak berpartisipasi dalam aktivitas yang sedang di observasi tetapi hanya duduk mengamati, di mana peneliti tidak secara langsung terlibat dalam situasi yang di observasi. Selanjutnya observasi partisipan (*participant observation*) yaitu peneliti berpartisipasi dalam situasi yang diobservasi (Pauwels, 2016). Dalam penelitian ini peneliti hanya menjadi pengamat terhadap situasi/kejadian/fenomena dan aktivitas siswa yang diamati. Oleh karena itu data hasil observasi dapat digunakan untuk mengkonfirmasi data penelitian yang diperoleh dari tes dan wawancara (Pauwels, 2016).

Dalam penelitian ini, peneliti hanya sebagai pengamat terhadap situasi/peristiwa/fenomena yang diamati dan kinerja atau aktivitas siswa. Dengan demikian observasi digunakan untuk pengumpulan informasi atau data melalui pengamatan, pencatatan sistematis dari informasi, situasi, peristiwa atau fenomena yang ditemukan dilapangan selama penelitian. Pedoman observasi dibuat semi terstruktur hanya berupa rambu-rambu observasi sehingga peneliti dapat mengembangkan observasi berdasarkan kondisi di lapangan. Cara pengambilan data melalui

pengamatan langsung terhadap situasi atau peristiwa yang ada di lapangan yaitu melakukan pengamatan terhadap kinerja atau aktivitas siswa selama penelitian agar tidak kehilangan informasi dari data penelitian dan untuk menjelaskan proses kerja siswa serta peneliti akan melakukan observasi selama proses wawancara berlangsung dan melakukan pengamatan terhadap gerak-gerik subjek selama proses wawancara. Data observasi digunakan untuk mengkonfirmasi data penelitian dari tes tertulis dan wawancara. Hasil observasi selanjutnya didokumentasikan dalam bentuk catatan lapangan dan foto.

Setelah tes dan observasi, maka dilakukan wawancara untuk mengkonfirmasi atas hasil tes dan observasi yang telah dilakukan. Wawancara merupakan sebuah kegiatan penting untuk peneliti mengecek keakuratan kesan atau dampak yang diperoleh dari observasi (Freankel *et al.*, 2012). Wawancara bertujuan untuk mengungkapkan struktur makna yang digunakan siswa untuk mengatur pengalaman mereka dan memahami dunia mereka (Hatch, 2002). Adapun dalam penelitian ini, wawancara yang digunakan merupakan wawancara semi terstruktur.

Pedoman wawancara dibuat semi terstruktur hanya berupa rambu-rambu pertanyaan sehingga peneliti masih dapat mengembangkan wawancara sesuai dengan keadaan di lapangan. Peneliti juga dapat mengajukan pertanyaan di luar pedoman wawancara yang telah disusun sesuai dengan tujuan peneliti apabila pada saat pelaksanaan wawancara masih ada informasi yang tidak sesuai, namun tetap sama dengan karakteristik dari pembuatan soal tes tulis yaitu seperti konsistensi/keajegan dari cara berpikir siswa, bagaimana penggunaan pengetahuan yang sudah dipelajari sebelumnya, apakah tersimpan dengan baik atau sekedar menghafal rumus.

Pedoman wawancara yang disusun oleh peneliti terlebih dahulu divalidasi oleh validator yaitu dosen pembimbing untuk mengetahui apakah layak untuk digunakan atau sebaliknya. Dalam pertanyaan wawancara berikut tentang bagaimana cara berpikir siswa dalam memecahkan masalah geometri pada rancang bangun rumah adat melayu Sambas, peneliti mengajukan pertanyaan tentang topik utama (untuk acuan bagi peneliti) dan pertanyaan tersebut dapat berubah sesuai dengan kondisi lapangan.

Lebih lanjut pelaksanaan wawancara siswa pada tes geometri dimulai dari tanggal 30 September 2021 sampai dengan 22 November 2021 dilakukan wawancara semi terstruktur dengan menggunakan aplikasi *Google Meet* dan video call menggunakan aplikasi *WhatsApp* (Fatkhurrozi *et al.*, 2021; Nasution & Nandiyanto, 2021; Permana *et al.*, 2021). Wawancara dilakukan sesudah tes tertulis, diperlukan untuk mendapatkan lebih banyak informasi tentang

cara berpikir siswa khususnya mendeskripsikan secara mendalam *mental act*, *ways of thinking* dan *ways of understanding* serta tipe –tipe kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan tes tertulis pada kategori interpreting, explaining, mathematizing, working mathematically, inferring, validating pada interval atau selang waktu yang berbeda. Kemudian peneliti juga meminta konfirmasi kepada guru mata pelajaran kelas IV SD tersebut yang berkaitan dengan aktivitas mental dari para siswa.

Wawancara sesudah tes diperlukan untuk mengetahui lebih dalam cara berpikir siswa untuk mendeskripsikan *mental act*, *ways of thinking* dan *ways of understanding* dalam memahami geometri terhadap komunitas adat Sambas pada rancang bangun rumah adat melayu. Adapun tujuan wawancara ini dilakukan untuk mengungkap apa yang tidak terlihat secara tertulis pada lembar jawaban siswa dan untuk mengetahui maksud dari jawaban yang telah ditulis siswa. Data penelitian ini berupa data deskriptif yang selanjutnya dianalisis secara induktif (Samik-Ibrahim, 2000). Artinya pencarian data tidak diperuntukkan untuk membuktikan hipotesis, tetapi lebih ditujukan untuk mengkonstruksikan atau membangun suatu teori (Jørgensen, 2001).

Berikut pertanyaan wawancara cara berpikir siswa dalam memecahkan masalah geometri, peneliti mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang didasarkan pada topik utama (sebagai acuan peneliti) dan pertanyaan- pertanyaan ini seiring waktu bisa berubah sesuai kondisi lapangan. Adapun pertanyaan utama peneliti seperti tampak pada Tabel 3.3

Tabel 3. 3 Pertanyaan utama peneliti pada materi geometri untuk mengetahui lebih dalam cara berpikir siswa untuk mendeskripsikan *mental act*, *ways of thinking* dan *ways of understanding*

No	Indikator cara berpikir siswa untuk mendeskripsikan <i>mental act</i> , <i>ways of thinking</i> dan <i>ways of understanding</i> berdasarkan teori Harel	Pertanyaan
1	Membuat beragam makna ( <i>interpreting</i> ) dari tes cara berpikir siswa dalam memahami geometri	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Setelah membaca soal, apa kaitan rumah adat melayu Sambas dengan konsep geometri?</li> <li>2. Coba anda deskripsikan makna dari gambar, simbol dan verbal pada konsep geometri ini?</li> </ol>
2	Memberikan Penjelasan ( <i>Expalining</i> ) dari suatu masalah (kasus) pada tes cara berpikir siswa dalam memahami geometri	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Coba jelaskan alasan berpikir anda, kenapa penyelesaian soal yang diberikan seperti ini?</li> <li>2. Coba jelaskan beberapa hal yang anda ingat pada materi yang berkaitan dengan soal?</li> </ol>



No	Indikator cara berpikir siswa untuk mendeskripsikan <i>mental act</i> , <i>ways of thinking</i> dan <i>ways of understanding</i> berdasarkan teori Harel	Pertanyaan
3	Melakukan proses matematisasi ( <i>mathematizing</i> ) terhadap soal yang telah dikerjakan pada tes cara berpikir siswa dalam memahami geometri	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Setelah membaca soal, rencana apa yang telah anda lakukan? Coba jelaskan!</li> <li>2. Apakah ada kaitannya rumah adat melayu sambas terhadap konsep geometri</li> <li>3. Dari bangun datar yang telah diperoleh dari hasil pengamatan terhadap rumah melayu sambas, coba jelaskan proses mendapatkan rumus luas dan keliling yang anda tulis?</li> </ol>
4	Membuat strategi dengan langkah-langkah penyelesaian yang tepat ( <i>working mathematically</i> )	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Setelah membuat rencana, apakah selanjutnya yang anda lakukan?</li> <li>2. Apakah anda punya cara lain untuk penyelesaian yang telah dikerjakan?</li> <li>3. Bagaimanakah langkah - langkah penyelesaian yang anda lakukan?</li> </ol>
5	Membuat kesimpulan ( <i>inferring</i> ) dari suatu masalah (kasus)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Coba lihat soal nomor 3, apakah anda dapat menceritakan kembali proses dalam mencari jawabannya?</li> <li>2. Setelah menceritakan kembali proses dalam mencari jawabannya, bagaimana anda membuat kesimpulan dari jawaban akhir pada soal nomor 3?</li> <li>3. Apakah kesimpulan yang anda tulis sudah benar, sesuai dengan materi yang telah anda pelajari?</li> </ol>
6	Mengecek Kembali ( <i>validating</i> )	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Setelah mendapatkan hasilnya apakah anda memeriksa kembali jawabannya?</li> <li>2. Apakah jawaban yang anda dapat sudah sesuai dengan apa yang diketahui pada soal?</li> </ol>

Pada penelitian ini, peneliti mencoba untuk mengurangi bias wawancara seminimal mungkin dengan membiarkan siswa mengungkapkan ide gagasannya secara bebas dan terbuka, serta memungkinkan untuk muncul berbagai pertanyaan baru (Daugaard, 2020; Sadeghi *et al.*, 2020). Selanjutnya peneliti mentranskripsikan hasil wawancara dan menyimpannya dalam format word

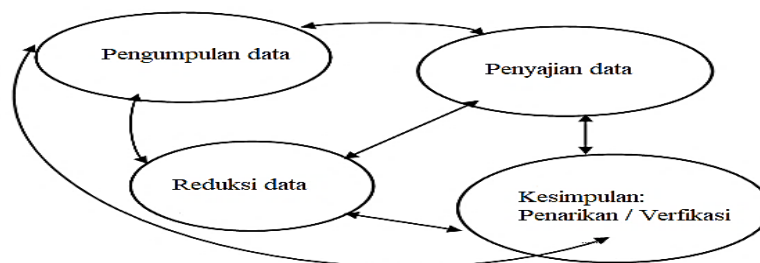
untuk dianalisis di perangkat lunak Atlas. ti 9. Atlas.ti merupakan sarana atau alat penting yang bagi peneliti untuk menganalisis data secara terstruktur dengan baik, efektif, sistematis serta efisien untuk menganalisis data dalam banyak studi kasus (Adelowotan, 2021).

Atlas ti merupakan alat bantu dalam proses analisis data kualitatif dimulai dengan pengorganisasian data, pemberian kode maupun pendeskripsian data sesuai dengan kategorinya (Doorman *et al.*, 2012; Romero, 2016). Dalam penelitian ini *software* Atlas.ti membantu mengorganisir data mentah penelitian dan membantu memberikan *coding* pada masing-masing data yang telah dikategorisasikan. Atlas.ti dirancang untuk membantu peneliti menganalisis secara sistematis data yang kompleks baik itu berupa teks maupun multimedia (Afriansyah *et al.*, 2019; Barry, 1998; Macdonald & Walker, 1975; P. Y. Martin & Turner, 1986).

### 3.4 TEKNIK ANALISIS DATA

Teknik analisis data adalah proses pengumpulan data secara sistematis untuk mempermudah peneliti dalam memperoleh kesimpulan. Analisis data merupakan proses mencari dan menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari hasil wawancara, catatan lapangan, dan bahan-bahan lain sehingga dapat mudah dipahami dan temuannya dapat diinformasikan kepada orang lain (Bogdan, 1975; Miles, M. B. & Huberman, 1994; Miles et al., 2016).

Analisis data dilakukan mulai sebelum memasuki lapangan, selama di lapangan dan setelah selesai dari lapangan. Sebelum peneliti memasuki lapangan, analisis dilakukan terhadap data hasil studi pendahuluan atau data sekunder yang akan digunakan untuk menentukan fokus penelitian, namun masih bersifat sementara dan akan berkembang setelah peneliti memasuki lapangan dan selama di lapangan. Selama di lapangan analisis dilakukan pada saat pengumpulan data berlangsung dan setelah selesai pengumpulan data dalam periode tertentu. Jika setelah dianalisis terasa belum memuaskan, maka peneliti melanjutkan lagi sampai data yang dianggap kredibel. Aktivitas dalam analisis data kualitatif dilakukan secara interaktif dan berlangsung secara terus menerus sampai tuntas hingga datanya jenuh (Miles et al., 2016; Miles & Huberman, 1994). Aktivitas dalam analisis data ini meliputi data reduction, data display dan conclusion drawing/verification seperti tampak pada Gambar 3.2



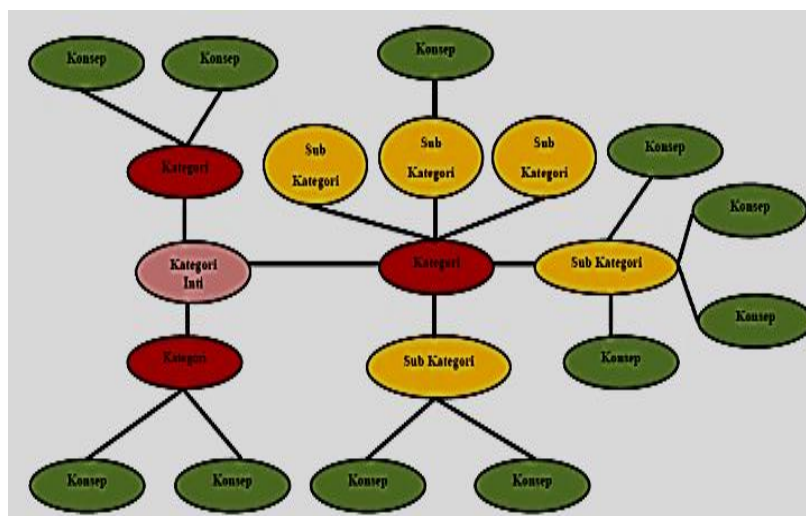
Gambar 3. 2 Model Analisis Interaktif Miles dan Huberman

Dari Gambar 3.2 dapat dijelaskan bahwa langkah yang dilakukan dalam analisis data pada penelitian ini adalah dari data yang sudah terkumpul, peneliti segera mereduksi data tersebut, dalam hal ini peneliti merangkum, memilih data yang pokok dan penting dan membuat kategorisasi. Setelah data direduksi langkah selanjutnya mendisplay data (menyajikan data) dalam bentuk teks yang bersifat naratif, berupa grafik dan chart. Kesimpulan awal yang dikemukakan peneliti masih bersifat sementara dan akan berubah bila tidak ditemukan bukti-bukti yang kuat yang mendukung pada tahap pengumpulan data berikutnya.

Analisis data yang dilakukan peneliti mengacu pada prosedur Corbin (1998) dan Corbin & Strauss (1990) yakni teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah *grounded theory* prosedur sistematis. *Grounded theory* prosedur sistematis digunakan untuk memperoleh suatu konklusi hipotetik sebagai suatu strategi untuk mengeksplorasi cara berpikir siswa dalam memecahkan masalah geometri pada rancang bangun rumah adat melayu Sambas. Teknik analisis dalam penelitian ini menggunakan pengkodean (*coding*) dan *constant comparison* (Hallberg, 2006). Lebih lanjut *coding* dilakukan dalam tiga tahap yaitu *open coding*, *axial coding* dan *selective coding* yang dipertimbangkan dalam analisis data (Annells, 1996; Bakker, 2019; D. M. Barnes, 1996; Charmaz & Belgrave, 2019a; Corbin & Strauss, 1990; Glaser & Ansem L. Strauss, 1967).

Lebih lanjut untuk seluruh dokumen hasil wawancara berupa rekaman maupun transkrip, jawaban siswa, catatan observasi atau apapun (contoh pengalaman) yang muncul dalam subjek penelitian disimpan dalam suatu mind mapping dengan tujuan untuk ditentukan menjadi suatu konsep, sub kategori atau kategori (Draucker *et al.*, 2007). Selanjutnya dilakukan *constant comparison* yaitu membandingkan insiden-insiden untuk membentuk kategori bahkan hubungan kategori, serta dilakukan penyampelan teoritis, untuk memperoleh konsep atau kategori yang lebih valid (tepat) dan reliabel (konsisten) (Hallberg, 2006). Adapun kategori tersebut juga dapat

diperoleh dari hasil sintesis kata kunci yang muncul dalam transkrip wawancara maupun transkrip dari hasil rekaman wawancara. Berikut ini dipaparkan diagram mind mapping temuan konsep, sub kategori dan kategori disajikan pada Gambar 3.3



Gambar 3.3 Mind mapping temuan

Analisis dilaksanakan segera setelah data terkumpul atau muncul. Proses kegiatan ini dibantu *software* Atlas.ti 9. Selama proses kegiatan berlangsung, memungkinkan proses *open coding* dan *axial coding* dapat terjadi secara bersamaan. Analisis perlu dilakukan sejak awal karena digunakan untuk merujuk pada pengamatan selanjutnya. Analisis dilakukan setiap saat, karena insiden yang tampak atau muncul dapat terjadi kapan saja. Data yang diperoleh (data aktual) dianalisis terlebih dahulu untuk menjadi kategori. Oleh karena itu teori tidak dapat dibangun oleh data mentah yakni insiden atau aktivitas actual seperti diamati atau dilaporkan. Adapun insiden, peristiwa, dan kejadian diambil dan dianalisis sebagai indikator potensial dari fenomena (pengalaman subjek penelitian), yang selanjutnya diberi label konseptual. Selanjutnya *coding* dilakukan dalam beberapa tahapan sebagai berikut

#### 1. Pengkodean terbuka (*Open Coding*)

Dalam penelitian kualitatif menggunakan metode studi kasus dengan teknik analisis *grounded theory*, untuk tahap *open coding* semua kode dikumpulkan. Adapun kode merupakan gagasan yang bersifat abstrak pada umumnya terdiri dari satu atau dua kata. *Open coding*, pada tahap ini merupakan analisis di mana data penelitian diuraikan, diperiksa, dibandingkan, dikonseptualkan serta dikategorikan. Data yang dianalisis merupakan kejadian-kejadian yang ditemukan dalam proses observasi, tes, dan wawancara. *Open coding* merupakan bagian analisis

yang berhubungan khusus terkait penamaan dan pengkategorian fenomena melalui pengujian data secara teliti. *Open coding* dilakukan dengan melakukan pelabelan fenomena, penemuan dan penamaan kategori serta penyusunan kategori (Corbin, 1998; Corbin & Strauss, 1990; Glaser & Ansem L. Strauss, 1967).

a. Pelabelan Fenomena

Pada pelabelan fenomena, dalam hal ini konsep merupakan unit analisis dalam metode *grounded theory*. Konseptualisasi data merupakan langkah awal dalam melakukan analisis melalui penguraian dan pengonsepan. Peneliti memisah-misahkan pengamatan, kalimat, paragraf, dan memahami kejadian, idea, atau peristiwa-peristiwa diskrit dengan sesuatu yang mewakili suatu fenomena. Adapun pelabelan fenomena bertujuan memberikan nama terhadap benda, kejadian atau informasi hasil tes, observasi maupun wawancara. Pada tahap ini, data hasil tes, wawancara dan observasi dipilih dan diberikan nama pada benda atau kejadian yang menarik dalam ini berupa kata operasional.

b. Penemuan dan Penamaan Kategori

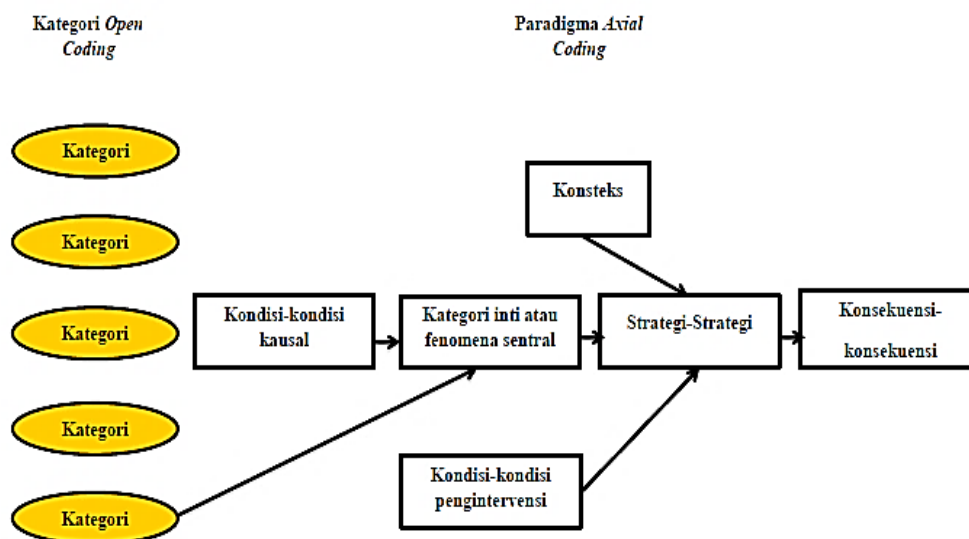
Pada penelitian ini dilakukan penemuan kategori melalui proses pengelompokkan konsep-konsep yang dianggap berkaitan dengan fenomena yang sama dikenal dengan pengkategorian (*categorizing*). Lebih lanjut fenomena yang digambarkan oleh suatu kategori adalah konseptual. Adapun kategori mempunyai daya konseptual dikarenakan dapat meliputi kelompok konsep maupun kategori yang lainnya. Sedangkan penamaan kategori merupakan hal yang sangat penting agar peneliti dapat mengingat, membahas dan mengembangkan kategori tersebut secara analitik. Selanjutnya dalam penemuan dan penamaan kategori data hasil tes, observasi dan wawancara melalui cara mereduksi disederhanakan. Kemudian dilakukan reduksi data dengan mengkategorikan dan mengelompokkan data penelitian sesuai dengan sifat serta substansinya.

c. Penyusunan Kategori

Penyusunan kategori berdasarkan pada proses *coding*, sifat dan ukuran kategori juga dilakukan untuk ditemukan selain penemuan kategori. Selanjutnya dilakukan pengelompokkan suatu kategori, karakteristik atau atribut yang merupakan suatu sifat suatu kategori, menunjukkan posisi dari sifat dalam suatu kontinum. Adapun sifat-sifat tersebut disusun sistematis dan membentuk landasan untuk membuat keterkaitan antara kategori, sub kategori dan kategori inti.

2. Pengkodean Berporos (*Axial Coding*)

Data penelitian yang telah diuraikan dan diidentifikasi pada pengkodean terbuka (kategori, ukuran dan sifat) akan ditempatkan kembali bersama-sama dengan cara baru yaitu dengan membuat hubungan antara kategori dan subkategori (Corbin & Strauss, 1990; Glaser & Ansem L. Strauss, 1967). *Axial coding* merupakan serangkaian prosedur penempatan kembali data dengan cara baru yaitu membuat kaitan antar kategori. Lebih lanjut pengkodean pertama-tama dilakukan dengan menentukan jenis kategori, selanjutnya dengan menemukan hubungan antar kategori atau antar sub kategori. Selaras dengan Creswell *et al.* (2007), menyatakan bahwa pada proses pengkodean berporos dilakukan penggabungan data melalui cara baru setelah pengkodean terbuka (*open coding*). Ketika proses *axial coding* meliputi pembuatan diagram yang disebut dengan *open paradigm* yang melibatkan enam informasi kategori (Annells, 1996; Bashir *et al.*, 2008; Salim, 2006), yang disajikan pada Gambar 3.4 berikut



Gambar 3. 4 Paradigma *axial coding*

Pada fase *grounded theory* ini, peneliti melakukan seleksi satu kategori *open coding* dan menempatkan di pusat yang sedang dikaji sebagai fenomena inti yang selanjutnya merelasikan kategori lain sebagai berikut

- Kondisi kondisi kausal merupakan kategori-kategori dari kondisi-kondisi yang mempengaruhi kategori inti
- Konteks merupakan kondisi-kondisi khusus yang mempengaruhi strategi-strategi
- Kategori inti merupakan gagasan fenomena sentral pada proses penelitian

- d. Kondisi-kondisi pengintervensi merupakan kondisi-kondisi kontekstual umum yang mempengaruhi strategi-strategi
  - e. Strategi-strategi merupakan tindakan-tindakan atau interaksi-interaksi khusus yang muncul dari fenomena sentral
  - f. Konsekuensi-konsekuensi merupakan hal-hal yang timbul dengan penerapan strategi.
3. Pengkodean Terpilih (*Selective Coding*)

Pada tahapan *selective coding*, peneliti mengembangkan konklusi hipotetik yang diperoleh pada tahapan sebelumnya yakni *open coding* dan *axial coding*. Pengkodean terakhir yang dilakukan yaitu *selective coding* dengan melakukan penelusuran (*scanning*) pada seluruh data penelitian dan kode-kode sebelumnya. Diperkuat oleh Creswell *et al.* (2007), menyatakan bahwa dalam *selective coding*, diidentifikasi suatu alur cerita (*story line*) dan menuliskan cerita yang menghubungkan antar kategori-kategori pada model *axial coding*. Dengan menelusuri hubungan antar kategori maka ditemukan kategori baru.

Setelah semua data penelitian dikodekan, selanjutnya digunakan *constant comparison*. *Constant comparison* merupakan proses membandingkan kategori dengan semua bagian data untuk menemukan kesamaan dalam data yang mendeskripsikan makna atau hubungan antar kategori *coding* (Gall, Gall & Borg, 2007). Sejalan dengan pernyataan (Glaser, 1999, 2002; Glaser & Ansem L. Strauss, 1967; Glaser & Strauss, 2017), menyatakan bahwa *constant comparison* dilakukan dengan membandingkan kejadian-kejadian yang sesuai untuk setiap kategori, menghubungkan kategori serta sifat sifatnya, membatasi teori, dan menulis teori.

Sepanjang proses *open coding*, *axial coding* serta *selective coding* peneliti melaksanakan perbandingan konstan yang melibatkan interaksi konstan antara peneliti, data penelitian dan teori yang berkembang (Johnson & Christensen, 2014). Data penelitian yang baru dikumpulkan kemudian dibandingkan dengan data yang dikumpulkan sebelumnya dan dilakukan pengkodean untuk menyempurnakan pengembangan kategori teoritis (Osman *et al.*, 2015). Lebih lanjut dilakukan perbandingan terhadap data tes tertulis dengan data wawancara, data tes tertulis dengan transkrip yang dianalisis sebelumnya. Apabila ditemukan sub kategori yang identic maka direduksi agar memudahkan peneliti mengkonstruksikan konklusi hipotetik.

4. Constructing a theoretical model (membangun model teoritis / konklusi hipotetik)

Melalui tahapan proses *open coding*, *axial coding*, *selective coding*, dan *constant comparison*, peneliti membangun konklusi hipotetik dan dipastikan bahwa cara berpikir siswa

dan kemampuan kognitif siswa dalam memecahkan masalah geometri dan aplikasi yang dikonstruksikan atau dibangun dalam penelitian ini yaitu model jenuh teoritis (Hallberg, 2006).

#### 5. Theoretical saturation test (uji kejenuhan teori)

Apabila teori telah dibangun, maka tahapan selanjutnya yaitu uji kejenuhan teori dengan melakukan pengulangan pengkodean sampel yang tersisa dengan langkah-langkah penelitian *grounded theory* prosedur sistematis (Corbin & Strauss, 1990; Creswell *et al.*, 2007). Saat data dan informasi yang diekstraksi dari data wawancara telah jenuh, serta teori yang ditemukan sudah cukup, maka uji kejenuhan teoritis dikatakan berhasil (Li *et al.*, 2019). Setelah dilakukan uji saturasi teoritis, apabila tidak ditemukan kategori-kategori baru yang muncul pada data, maka data tersebut telah mencapai kejenuhan dalam teori (Aldiat & Le Navenec, 2018).

#### 6. Test Inter Coder Agreement (ICA)-Uji reliabilitas

Reliabilitas yaitu sejauh mana pengkode lain yang independen menyetujui bacaan, interpretasi, tanggapan, penggunaan teks atau data yang diberikan (Brock-Utne, 1996; Taherdoost, 2016). Reliabilitas memastikan bahwa temuan penelitian tidak ada gangguan eksternal (nois) atau hanya kecil gangguannya (Meyer, 2001). Sedangkan validitas memastikan bahwa pernyataan yang diklaim peneliti mencerminkan keadaan yang sebenarnya, klaimnya tepat dan benar (Brock-Utne, 1996; Taherdoost, 2016). Terkait hal ini semakin tidak dapat diandalkan datanya, maka semakin kecil kemungkinan peneliti dapat membuat konklusi hipotetik atau konjektur yang valid dari data tersebut (Baškarada, 2014; Meyer, 2001; Taherdoost, 2016). Apabila kesepakatan dua atau lebih pembuat kode tidak lebih baik daripada kesepakatan secara kebetulan, maka keandalannya rendah. Sehingga ketidak andalan dapat membatasi peluang validitas.

Adapun untuk memvalidasi teori dengan menggunakan uji Cohen Kappa yaitu Inter Coder Agreement (ICA) menjadi teknik uji reliabilitas paling umum yang dilakukan dalam penelitian kualitatif (Artstein & Poesio, 2008; Burla *et al.*, 2008; Friese, 2011, 2019; Hruschka *et al.*, 2004; MacPhail *et al.*, 2008; O'Connor & Joffe, 2020; Weston *et al.*, 2001). Metode uji Cohen Kappa Cohen *et al.* (2007); dan Hsu & Field (2003), merupakan modifikasi dari uji phi Scots. Lebih lanjut koefisien kappa merupakan statistic kuat yang mengukur tingkat kesepakatan antar pengkode untuk item kualitatif atau kategorikal, seperti tema, kategori dan subkategori yang diidentifikasi dalam wawancara (McHugh, 2012). Menurut McHugh (2012); Hsu & Field (2003); Hruschka *et al.* (2004); dan Burla *et al.* (2008), apabila diperoleh nilai reliabilitas



Cohen's  $\kappa \geq 0,65$  maka *coding* yang dibuat reliabel, apabila nilai uji Cohen's  $\kappa$  ( $\kappa < 0,65$ ) tidak reliabel. Berdasarkan hasil perhitungan Atlas. ti 9 diperoleh nilai koefisien Cohen's  $\kappa \geq 0,65$  untuk cara berpikir siswa dalam memecahkan geometri pada rancang bangun rumah adat melayu Sambas. Artinya tema, kategori dan sub kategori dalam penelitian ini dapat diandalkan, dengan demikian konklusi hipotetik yang dibangun merupakan model jenuh teoritis (Aldiabat & Le Navenec, 2018).

### 3.5 LANGKAH-LANGKAH PENELITIAN

Peneliti melaksanakan penelitian melalui tiga tahap. Tahap pertama yaitu persiapan, beberapa kegiatan yang dilaksanakan peneliti diantaranya penyusunan proposal, seminar proposal, revisi proposal, penyusunan dan pengadaan instrumen untuk membantu proses pelaksanaan penelitian, serta melakukan pengajuan izin penelitian. Dalam proses penyusunan proposal, terlebih dahulu peneliti melakukan observasi dan studi pendahuluan untuk mengetahui gambaran kemampuan siswa kelas IV di Sekolah Dasar Negeri 2 Sambas. Peneliti melakukan diskusi dengan pendidik pada bidang matematika dalam menyusun instrumen tes penelitian. Lebih lanjut setelah instrumen disusun, peneliti memberikan kepada para ahli di bidang matematika untuk di uji validitasnya.

Tahap kedua, peneliti melakukan pengumpulan data dengan memberikan instrumen tes tertulis, hasil uji validasi oleh para ahli kepada subjek penelitian yang merupakan siswa kelas IV Sekolah Dasar Negeri 2 Sambas. Lebih lanjut dilakukan wawancara dengan tujuan untuk mengkonfirmasi hasil pekerjaan siswa dan validasi hasil temuan dari hal – hal yang dilakukan siswa Sekolah Dasar Negeri 2 Sambas, selama proses pengerjaan tes tertulis, berdasarkan catatan lapangan. Adapun sesi wawancara dengan pendidik dan subjek penelitian menggunakan video call via *whatsapp* serta menggunakan *google meet*.

Tahap ketiga data hasil jawaban siswa diolah, dianalisis dan diinterpretasikan menggunakan metode studi kasus dengan teknik analisis *grounded theory* prosedur sistematis. Data hasil penelitian dikelola dan dikompilasi dengan bantuan perangkat lunak untuk penelitian kualitatif yaitu Atlas.ti 9. Setelah peneliti melakukan analisis data, selanjutnya dilakukan penyusunan laporan dan publikasi hasil penelitian.

### 3.6 VALIDASI DATA

Penelitian kualitatif, data dinyatakan valid jika data yang dideskripsikan tidak mempunyai perbedaan dengan kondisi yang sebenarnya. Artinya antara data yang disajikan peneliti dengan apa yang sesungguhnya terjadi pada objek yang diteliti tersebut sesuai atau relevan. Tetapi terkait kebenaran data dalam penelitian kualitatif bersifat jamak (tidak tunggal) dan dipengaruhi pula oleh kemampuan peneliti dalam mengkonstruksi fenomena yang diamati atau diteliti. Aktivitas dalam penelitian kualitatif dilakukan secara interaktif terus menerus sampai tuntas, sehingga diperoleh data jenuh. Dalam proses membuktikan validasi data terhadap hasil penelitian, maka peneliti melakukan proses validasi sesuai dengan kaidah validasi data dalam penelitian kualitatif yaitu

1. Tahap reduksi, merupakan kegiatan yang mengacu pada proses pemilihan, pemusatan, penyederhanaan, mengabstraksi, serta melakukan transformasi data mentah di lapangan. Lebih lanjut dibuat kode, sehingga diketahui berasal dari sumber yang mana. Oleh karena itu jika terdapat data yang valid, selanjutnya dilakukan analisis terhadap data penelitian tersebut. Kemudian untuk penelitian ini, peneliti menggunakan uji keabsahan data penelitian kualitatif yaitu uji credibility (validitas internal) (Charmaz & Thornberg, 2021). Uji credibility dalam penelitian ini dilakukan dengan triangulasi metode.
2. Triangulasi adalah teknik dalam pengumpulan data melalui cara menggabungkan dari berbagai sumber data yang telah diperoleh. Triangulasi dalam penelitian ini dilakukan untuk menguji kredibilitas materi dengan cara mengecek data yang diperoleh melalui beberapa sumber sebagai para ahli. Peneliti melakukan triangulasi di antara sumber-sumber data yang berbeda untuk meningkatkan akurasi penelitian. Triangulasi adalah suatu proses penguatan evidensi dari individu-individu yang berbeda (cara berpikir siswa dalam memecahkan masalah geometri pada rumah adat melayu Sambas berdasarkan perspektif *mental act*, *ways of thinking* dan *ways of understanding*, jenis-jenis data yang berbeda (catatan lapangan atau memo dan wawancara dari observasi), atau metode-metode pengumpulan data yang berbeda (observasi, tes, dan wawancara) dalam deskripsi-deskripsi dan tema-tema penelitian. Peneliti memeriksa tiap sumber informasi dan mencari evidensi untuk mendukung tema. Ini adalah suatu upaya untuk menjamin bahwa penelitian yang dilakukan akan akurat karena informasinya ditarik dari sumber sumber informasi, individu-individu, dan proses-proses yang banyak, tidak dari satu saja. Lebih lanjut metode yang digunakan dalam penelitian ini

menggunakan observasi, tes, dan data wawancara. Data hasil triangulasi digunakan untuk mengkonstruksikan justifikasi tema tema secara koheren (Berg *et al.*, 1995; Cohen *et al.*, 2007; Daniel, 1996; Lysack & Krefting, 1994). Data yang diperoleh dari beberapa sumber tersebut dideskripsikan, dikategorikan, dan akhirnya diminta kesepakatan untuk mendapatkan kesimpulan. Dengan demikian, triangulasi mendorong peneliti untuk menyusun laporan yang akurat sekaligus kredibel. Adapun validasi dalam penelitian ini juga menggunakan member checking dalam pengecekannya.

3. *Member checking* merupakan proses pengecekan data yang diperoleh peneliti (etik) kepada pemberi data (emik), yang bertujuan agar informasi yang didapatkan, dan informasi yang digunakan dalam penulisan laporan sesuai dengan apa yang dimaksud oleh sumber data yaitu partisipan (Cohen *et al.*, 2007; Lysack & Krefting, 1994). Member checking dilaksanakan dengan melakukan konfirmasi terhadap laporan akhir berupa deskripsi-deskripsi data kepada partisipan untuk memperoleh komentar terkait keakuratan data. Lebih lanjut digunakan juga validasi contextual completeness
4. *Contextual completeness* merupakan penggunaan berbagai referensi seperti buku dan jurnal untuk memperoleh keabsahan informasi