

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Paradigma Penelitian

Seperti yang telah diungkap pada latar belakang masalah bahwa penelitian ini mengembangkan *Professional Development Program* (PDP) sebagai sarana untuk membangun *Mathematical Knowledge for Teaching* (MKT) guru Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD). Pada pelaksanaannya, analisis kualitatif dilakukan untuk mengetahui bagaimana proses desain PDP dan proses guru membangun pengetahuannya tersebut. Berdasarkan pernyataan tersebut, paradigma konstruktivisme dianggap tepat memandu penelitian ini. Paradigma konstruktivisme dipopulerkan oleh Ernst Von Glasersfeld pada tahun 1988. Von Glasersfeld (2012) menyatakan bahwa pengetahuan merupakan hasil konstruksi (bentukan) kita sendiri. Selain Von Glasersfeld, Egon Guba dan Yvonna Lincoln juga mempopulerkan paradigma ini. Guba and Lincoln (2009) menyatakan bahwa paradigma konstruktivisme diarahkan untuk menghasilkan berbagai pemahaman yang bersifat reskonstruksi (Guba & Lincoln, 1994; Lincoln & Guba, 2013); serta mempunyai pandangan bahwa sesuatu yang riil sesungguhnya merupakan sebuah konstruksi dalam pikiran para individu (Guba & Lincoln, 1994, 2009; Lincoln & Guba, 2013; Schwandt, 1994).

Secara ontologi, paradigma konstruktivisme didasarkan pada realisme historis (Guba & Lincoln, 1994). Dalam hal ini, konstruktivisme berfokus pada realitas yang dibangun oleh manusia yang mengalami fenomena yang menarik (J. E. Lee, 2014; Schwandt, 1994); serta memandang realitas dalam bentuk konstruksi mental dan berbasis sosial (Crotty, 1998). Hal tersebut menunjukkan bahwa realitas itu merupakan hasil konstruksi dari kemampuan berpikir seseorang. Oleh karena itu, secara ontologi penelitian ini akan mengkaji bagaimana realitas a) guru memaknai matematika; b) *Mathematical Knowledge for Teaching* (MKT) guru PAUD; c) pelaksanaan PDP; serta d) kegiatan pengembangan matematika AUD. Realitas tersebut terlihat ketika proses identifikasi *learning obstacles*, pelaksanaan PDP dan implementasinya di kelas masing-masing.

Selanjutnya, Guba and Lincoln (2009) menyatakan bahwa secara epistemologis paradigma konstruktivisme bersifat transaksional dan subjektifitas. Guba menegaskan peneliti dan responden terhubung secara timbal balik sehingga hasil penelitian tercipta secara literal seiring dengan berjalannya proses penelitian. Konstruktivisme sebagai doktrin epistemologis dimana realitas dibangun oleh individu yang berbeda dan ditransmisikan kepada anggota masyarakat dengan proses sosial (Gall, Borg, & Gall, 1996). Jadi dapat disimpulkan secara epistemologis paradigma konstruktivisme menekankan proses sosial pada realitas yang dibangun oleh peneliti dan responden. Berdasarkan definisi tersebut, secara epistemologi penelitian ini mengkaji bagaimana proses a) pemaknaan guru tentang matematika; b) guru membangun MKT; c) desain dan pelaksanaan PDP; serta d) kegiatan pengembangan matematika di kelas di tinjau dari aspek kesiapan guru.

Dalam konteks konstruktivisme, peneliti memiliki tujuan utama yakni berusaha memaknai (atau menafsirkan) makna-makna yang dimiliki orang lain tentang dunia ini (Crotty, 1998); serta memahami dan merekonstruksi berbagai konstruksi yang sebelumnya telah dilakukan (Guba & Lincoln, 1994, 2009; Lincoln & Guba, 2013). Sedangkan Attorps (2006) menyatakan seorang pembelajar membangun pemahaman atau pengetahuan melalui interaksi dari apa yang sudah dia ketahui berdasarkan pengetahuannya yang ada. Menurut (J. E. Lee, 2014) pengetahuan guru secara sosial dibangun di dalam dan di luar interaksi antara guru dan dunianya. Dalam mengembangkan interpretasinya, lingkungan sosial yang mempengaruhi tindakan mereka selanjutnya (Gall dkk., 1996).

Konstruktivisme tidak hanya berhubungan dengan makna, realitas, interaksi dan lingkungan saja. Konstruktivisme juga merupakan upaya untuk menjelaskan atau menafsirkan pengalaman, dan kebanyakan bersifat bisa mempertahankan dan memperbaharui diri (Guba & Lincoln, 1994, 2009; Lincoln & Guba, 2013; Schwandt, 1994). Selain itu, jika dilihat dari perspektif konstruktivis bahwa pengetahuan tidak diterima secara pasif dari dunia, dari yang lain, atau dari sumber-sumber otoritatif (Attorps, 2006; Von Glasersfeld, 2012); namun sebaliknya, semua pengetahuan diciptakan sebagai individu yang beradaptasi dan memahami dunia dari pengalaman mereka (Attorps, 2006; Gall dkk., 1996). Guba and Lincoln (2009) menyatakan manusia menciptakan konsep, model, dan skema untuk

menjelaskan pengalaman dan selanjutnya terus menerus menguji dan memodifikasi konstruksi-konstruksi ini melalui pengalaman baru. Hal tersebut sejalan dengan pernyataan Von Glasersfeld (2012) yang menyatakan bahwa agar seseorang dapat melakukan proses konstruksi, diperlukan beberapa kemampuan diantaranya pengalaman. Gall dkk. (1996) menyatakan bahwa titik awal untuk pengetahuan adalah pengalaman diri dari fenomena, yang merupakan berbagai sensasi, persepsi, dan niat yang muncul dalam kesungguhan ketika berfokus pada objek.

Dari beberapa pernyataan yang dikemukakan dapat disimpulkan bahwa proses pemahaman guru bersifat rekonstruksi dari makna dan pengetahuannya seseorang yang ditunjang oleh interaksi dengan lingkungan dan pengalamannya. Dalam hal ini, proses membangun MKT dapat digali melalui interaksi guru dengan lingkungan mereka, serta pengalaman mereka baik di dalam maupun diluar kelas.

Berkaitan dengan pelaksanaan PDP, paradigma konstruktivisme memberikan *heuristik* yang berguna untuk mengetahui bagaimana peneliti memahami cara guru menginterpretasi suatu konten (Lincoln & Guba, 2013; Schwandt, 1994). Dalam penelitian ini, pengetahuan awal guru tentang matematika dan bagaimana guru menginterpretasikan pemahamannya dianalisis dalam kegiatan identifikasi *learning obstacles*. Hasil dari identifikasi tersebut dijadikan rujukan mendapatkan model yang sesuai dengan pengetahuan guru tersebut. Selanjutnya, model yang dipilih merupakan model yang memiliki strategi khusus yang membantu guru membangun MKT. Model tersebut diharapkan meningkatkan pemahaman guru tentang konten, perkembangan anak dan instruksi yang digunakan pada saat melakukan kegiatan matematika. Dalam pelaksanaannya, guru menggunakan pengetahuannya untuk mengidentifikasi tentang jenis masalah, ide dan strategi/ solusi dari berbagai masalah yang diberikan.

Hal tersebut sejalan dengan pernyataan Lieberman (1996) yang menyatakan bahwa pengembangan profesional harus relevan dengan kebutuhan lokal; melibatkan pengalaman guru terkait langsung dengan praktik kelas mereka (Ball & Cohen, 1999; Hammond & Ball 1998); serta berlatih dengan teman sebaya dan berpartisipasi dengan komunitasnya (Guskey, 1995; Hammond & McLaughlin, 1995). Pengetahuan guru bergantung pada praktik pengajaran mereka, serta

bagaimana cara guru melihat situasi dan memecahkan masalah di kelas (Diamond, 2014).

Berkaitan dengan tugas peneliti, paradigma konstruktivisme memandang peneliti sebagai pelaksana dan fasilitator proses penelitian (Guba & Lincoln, 1994) Dalam hal ini, peneliti cenderung menggunakan pertanyaan-pertanyaan terbuka agar responden dapat mengungkapkan pandangan-pandangannya, serta memandu peserta untuk membangun MKT. Peneliti tidak bisa lepas sama sekali dari yang diteliti dalam aktivitas meneliti berbagai konstruksi (Guba & Lincoln, 2009; Lincoln & Guba, 2013). Kriteria kemajuannya adalah bahwa seiring perjalanan waktu, setiap orang akan merumuskan konstruksi yang lebih matang (Guba & Lincoln, 2009; Crotty, 2003). Sifat atau kualitas konstruksi yang dihasilkan bergantung pada rangkaian informasi yang tersedia bagi konstruktor, dan kecanggihan konstruktor dalam mengolah informasi tersebut (Guba & Lincoln, 2009; Schwandt, 2009).

### **3.2 Subjek dan Waktu Penelitian**

Subjek penelitian adalah lima orang guru Taman Kanak-Kanak (TK) di kabupaten Sumedang, Jawa Barat yang dipilih secara *purposive*. Dalam hal ini peneliti menentukan pengambilan sampel dengan menetapkan syarat-syarat khusus sebagai peserta. Syarat tersebut diantaranya adalah 1) guru yang mengajar TK (usia 5-6 tahun); 2) memiliki pengalaman mengajar kurang lebih 10 tahun. Lama mengajar tersebut dipilih karena diindikasikan dengan pengalaman mengajar selama 10 tahun di TK, guru sudah mempunyai kemampuan dalam mengelola kelas, menafsirkan dan meningkatkan pemikiran matematika anak-anak (Lee, 2010); 3) lulusan S1 pendidikan anak usia dini; 4) guru yang mengajar di sekolah PAUD negeri (bukan sekolah swasta). Hal tersebut dilakukan karena diindikasikan responden menggunakan kurikulum yang sama; 5) jumlah siswa di kelas kurang lebih 20 orang.

Di awal penelitian, peneliti bekerjasama dengan Dinas Pendidikan Kabupaten Sumedang untuk mendapatkan responden tersebut. Setelah mendapatkan rekomendasi dari Dinas, peneliti mengatur pertemuan dengan kepala sekolah dan guru yang direkomendasikan. Selanjutnya, peneliti mempresentasikan penelitian

ini secara singkat kepada kepala sekolah dan guru, sekaligus meminta izin dan berdiskusi tentang waktu penelitian. Dari proses tersebut didapat lima orang responden dengan nama samaran Ani, Popon, Siti, Srimaya, dan Santi.

Sesuai kesepakatan, pelaksanaan PDP dilakukan pada salah satu TK di Kabupaten Sumedang dari bulan Juni 2018 sampai dengan Januari 2019. Berikut ini adalah tahapan kegiatan dan waktu pelaksanaan penelitian.

1. Identifikasi *learning obstacles* (Juni-Juli 2018)
2. Desain *Professional Development Program* (PDP) (Juli-Agustus 2018)
3. Pelaksanaan PDP dilakukan sebanyak lima kali pertemuan (September 2018)
4. Implementasi (Oktober – Desember 2018)
5. Refleksi (Januari 2019).

### **3.3 Metode Pengumpulan Data**

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini terdiri dari pemberian tes dan tugas, wawancara, *Focus Group Discussion* (FGD), observasi dan studi dokumentasi. Selain itu peneliti juga membuat jurnal harian dengan format tanggal, nama kegiatan, kemajuan dan kendala yang berisi kegiatan dan temuan pada seluruh kegiatan penelitian.

#### **A. Pemberian Tes dan Tugas**

Tes dan tugas diberikan kepada lima orang responden pada saat kegiatan identifikasi *learning obstacles*. Tujuan pemberian tes tersebut adalah untuk mengukur bagaimana pengetahuan awal guru terkait dengan kegiatan pengembangan matematika. Adapun soal pada tes tersebut terdiri dari 1) analisis kasus pembelajaran; 2) matematika dasar; dan 3) tahap perkembangan matematika anak. Pemberian tes tersebut dilakukan pada hari pertama kegiatan identifikasi *learning obstacles*.

Tes analisis kasus pembelajaran berisi tiga butir pertanyaan yang dikerjakan selama 60 menit. Dalam hal ini seluruh responden diminta untuk menganalisis artikel tentang kasus pembelajaran di kelas yang bertujuan untuk mengetahui bagaimana *Pedagogical Content Knowledge* (PCK) responden khususnya terkait dengan *Knowledge for Teaching* (KCT).

Setelah beristirahat selama 30 menit, responden mengerjakan delapan pertanyaan matematika dasar selama 30 menit. Kegiatan ini bertujuan untuk mengukur *Subject Matter Knowledge* (SMK)

Selanjutnya, responden juga diminta untuk mengerjakan 15 pertanyaan perkembangan matematika anak selama 30 menit. Tes tersebut dilakukan untuk mengukur PCK responden khususnya terkait dengan *Knowledge of Content and Students* (KCS).

Selain pada kegiatan identifikasi *learning obstacles*, pemberian tes dan tugas juga diberikan pada saat pelaksanaan PDP. Tugas diberikan kepada responden untuk dikerjakan di dalam kelas PDP maupun di kelas tempat responden mengajar.

## **B. Wawancara**

Selama penelitian ini, wawancara dilakukan pada seluruh responden. Salah satunya digunakan untuk menggali informasi tentang keyakinan guru atau *teacher's belief* terhadap matematika. Wawancara keyakinan guru dilakukan karena diindikasikan berpengaruh terhadap *Mathematical Knowledge for Teaching* (MKT). Wawancara dilakukan pada hari kedua pelaksanaan identifikasi *learning obstacles*. Dalam pelaksanaannya, peneliti menggunakan wawancara semi terstruktur dengan mengacu pada 20 butir pertanyaan yang terdapat pada pedoman wawancara. Selanjutnya, peneliti memberikan pertanyaan tambahan untuk menyelidiki lebih jauh tentang jawaban responden. Pertanyaan berkembang sampai dengan peneliti mendapatkan informasi yang cukup tentang keyakinan guru tersebut.

Selain melakukan wawancara semi terstruktur, peneliti melakukan wawancara tidak terstruktur ketika menindaklanjuti hasil/ temuan penelitian. Dalam hal ini, wawancara dilakukan berdasarkan hasil yang diperoleh pada kegiatan analisis kasus pembelajaran, pengerjaan tes matematika dasar, perkembangan matematika anak, observasi dan studi dokumentasi. Sebagai contoh, peneliti melakukan wawancara tidak terstruktur ketika mendapatkan jawaban responden yang kurang tepat tentang definisi segi empat. Peneliti merespon jawaban responden serta menanyakan maksud dari jawaban responden tersebut

sampai dengan mendapatkan informasi yang cukup tentang fenomena tersebut. Seluruh kegiatan wawancara direkam audio untuk mendapatkan hasil yang maksimal.

### **C. *Focus Group Discussion (FGD)***

Metode *Focus Group Discussion (FGD)* dilakukan di setiap pertemuan *Professional Development Program (PDP)* yang beranggotakan peneliti dan lima orang responden. Pada pelaksanaan PDP, tersedia beberapa video dan artikel/ cerita tentang masalah yang dihadapi ketika anak belajar matematika. Melalui kegiatan tersebut guru berdiskusi dengan fokus pada masalah/ kasus yang diberikan.

Selain pada pelaksanaan PDP, FGD juga dilakukan pada kegiatan refleksi pelaksanaan PDP. Kegiatan FGD ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana model PDP dapat membangun MKT guru. Selain itu, refleksi ini juga bertujuan untuk menyempurnakan PDP yang telah didesain. Pada pelaksanaannya, refleksi fokus pada kelebihan, kekurangan dan kendala pelaksanaan PDP. Dalam hal ini, refleksi difasilitasi oleh peneliti yang juga bertindak sebagai tutor. Seluruh kegiatan FGD dilaksanakan antara peneliti dan seluruh responden dan direkam dengan menggunakan dua alat perekam audio.

### **D. *Observasi***

Observasi yang dilakukan pada penelitian ini merupakan observasi tidak terstruktur dimana peneliti tidak menggunakan pedoman untuk mengamati tingkah laku apa saja yang dilakukan responden. Peneliti berkonsentrasi untuk mengamati rangkaian peristiwa dan sejumlah tingkah laku responden, kemudian mencatat dan menganalisisnya. Dalam hal ini peneliti menggunakan catatan lapangan dalam melakukan observasi. Sedangkan fokus observasi ini adalah realitas MKT guru dan kegiatan pengembangan. Selain itu, observasi juga dilakukan untuk mengukur kemampuan anak ketika mendapatkan *intervensi* dari guru, walaupun kemampuan anak tersebut bukan merupakan fokus penelitian.

Kegiatan observasi di kelas dilakukan pada saat kegiatan identifikasi *learning obstacles*. Observasi dilakukan dikelas seluruh responden dengan waktu pelaksanaan berdasarkan kesepakatan antara peneliti dan responden. Dengan kata

lain, observasi tergantung kapan responden menerapkan kegiatan pengembangan matematika di kelas. Pada pelaksanaannya, peneliti melakukan observasi 3-5 kali pertemuan di kelas responden.

Selain itu, observasi di kelas juga dilakukan setelah pelaksanaan PDP. Observasi dilakukan untuk mengetahui bagaimana implementasi dari *lesson plan* yang dibuat berdasarkan model yang diberikan.

Pada seluruh kegiatan observasi, peneliti tidak masuk ke dalam kelas agar kegiatan pengembangan berjalan secara natural. Untuk memudahkan analisis data, seluruh kegiatan direkam dengan menggunakan 3 buah kamera video yang ditempatkan di depan, samping dan belakang kelas.

#### **E. Studi dokumentasi**

Selain melalui pemberian tes, wawancara dan observasi, informasi juga bisa diperoleh lewat fakta yang tersimpan dalam dokumen. Studi dokumentasi dilakukan pada dokumen *lesson plan* dan evaluasi yang dibuat responden. Pada kegiatan ini, peneliti menganalisis menggunakan format penelaahan rencana pembelajaran dan evaluasi yang dikembangkan peneliti yang sudah disetujui ahli. Adapun format tersebut disusun dalam bentuk daftar ceklis yang disertai penjelasannya.

Untuk dokumen *lesson plan*, aspek yang dianalisis mencakup kesesuaian dari aspek-aspek: kompetensi, indikator, tujuan pembelajaran, materi ajar, sumber belajar, media belajar, model pembelajaran, skenario pembelajaran dan rancangan penilaian pembelajaran. Sedangkan untuk evaluasi, aspek yang dianalisis sesuai dengan mencakup evaluasi catatan hasil karya anak PAUD, catatan anekdot PAUD, serta skala capaian perkembangan anak (*Rating Scale*). Selain itu, dianalisis juga pola penulisan LPPA (Laporan Pencapaian Perkembangan Anak), serta teknik penyampaian hasil penilaian LPPA. Dalam pelaksanaannya, tidak menutup kemungkinan dilakukan wawancara tidak terstruktur jika ada pertanyaan terkait dengan dokumen yang dianalisis.

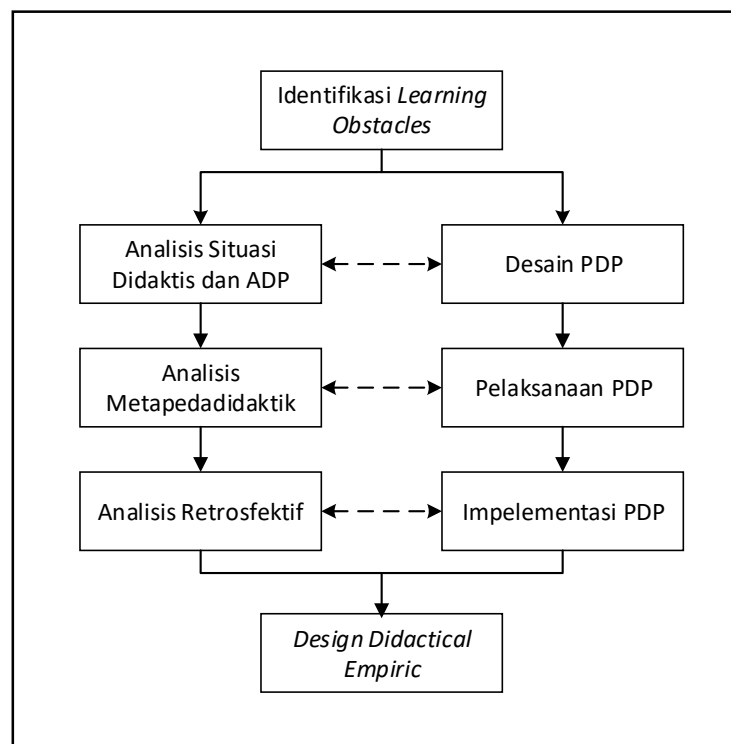


### 3.4 Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah *Design Didactical Research* (DDR). DDR dikembangkan oleh Suryadi (2010b) yang merupakan suatu desain untuk membantu seseorang dalam membuat konsep dan memfasilitasi proses belajar. Dalam hal ini, DDR digunakan sebagai desain penelitian karena secara filosofis, paradigma DDR dianggap sesuai dengan penelitian ini.

Suryadi (2019) mengemukakan bahwa DDR berpijak pada dua paradigma yaitu interpretif dan kritis. Secara ontologis paradigma interpretif DDR berkaitan dengan dampak desain didaktis pada peserta didik terutama tentang realitas makna yang terbentuk dari suatu rangkaian situasi didaktis dan alur belajar serta proses atau pengalaman pemaknaannya (Suryadi, 2019). Sementara untuk kajian epistemologis Suryadi (2019) menyatakan bahwa paradigma ini berkaitan dengan pengetahuan tentang sesuatu pada diri seseorang serta cara pemerolehan pengetahuan tersebut. Hal tersebut sesuai dengan penelitian ini, dimana pada awal penelitian (kegiatan identifikasi *learning obstacles*), peneliti menganalisis realitas MKT guru yang merupakan dampak dari desain didaktis yang dirancang sebelum *intervensi* diberikan. Selain itu, peneliti juga menganalisis bagaimana proses guru membangun MKT pada saat kegiatan PDP dan implementasi.

Berkaitan dengan paradigma kritis, kajian ontologi DDR berhubungan dengan pengetahuan tentang makna sesuatu pada diri seseorang atau kelompok orang (peserta didik) serta makna terstruktur (terkategorisasi) dan fungsional yang dihasilkan berdasarkan perspektif tertentu (Suryadi, 2019). Sedangkan kajian epistemologinya berfokus pada makna terstruktur dan fungsional berdasarkan kerangka teoretis tertentu sehingga dihasilkan desain didaktis baru (Suryadi, 2019). Dalam penelitian ini, peneliti fokus untuk menghasilkan desain didaktis untuk membangun MKT guru yang merupakan hasil penelitian melalui tahapan DDR. Suryadi (2010a) menggambarkan tahapan formal DDR di antaranya 1) Analisis situasi didaktis dan Antisipasi Didaktis dan Pedagogis (ADP); 2) Analisis metapedadidaktik; 3) Analisis retrospektif. Berikut ini dijabarkan tentang tahapan yang dilakukan berdasarkan desain penelitian yang dikembangkan.



**Gambar 3. 1 Desain Penelitian**

Sumber: Adaptasi dari teori *Didactical Design Research* (DDR) (Suryadi, 2010a)

Tahap awal penelitian adalah kegiatan identifikasi *learning obstacles*. Tujuan kegiatan ini adalah untuk mengetahui hambatan guru dalam mengajar yang dijadikan acuan untuk desain PDP. Tahap selanjutnya desain PDP dengan menggunakan model yang sesuai dengan hasil identifikasi *learning obstacles* tersebut. Dalam penyusunan model tersebut, analisis situasi didaktis dan antisipasi didaktis pedagogis (ADP) digunakan untuk memandu desain PDP tersebut. Sehingga dihasilkan desain PDP untuk guru PAUD. Setelah dilakukan telaah pakar dan analisis keterbacaan, maka kegiatan PDP dilaksanakan bersamaan dilakukan analisis matepedidaktik. Selanjutnya untuk mengkaji bagaimana MKT guru setelah melakukan kegiatan PDP, maka dilakukan kegiatan implementasi PDP yang dilakukan bersamaan dengan analisis retrospektif. Seluruh rangkaian kegiatan akan menghasilkan *design didactical empiric*.

### 3.4.1 Identifikasi *learning obstacles*

Tujuan pertama pada penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi *learning obstacles* dalam kegiatan pengembangan matematika. Kegiatan identifikasi *learning obstacles* sangat penting dilakukan karena merupakan dasar untuk merancang *Professional Development Program* (PDP). Kegiatan ini dilakukan dalam tiga tahap pada bulan Juni-Juli 2018 dengan rincian sebagai berikut:

Hari 1: Pemberian tes (analisis kasus pembelajaran, matematika dasar dan pengetahuan perkembangan anak)

Hari 2: Wawancara (keyakinan guru dan menindaklanjuti hasil pemberian tes)

Hari 3-8: Observasi dan Studi dokumentasi (jadwal sesuai kesepakatan dengan responden)

Seperti yang telah diungkap sebelumnya bahwa pada tahapan identifikasi *learning obstacles* terdiri dari beberapa kegiatan diantaranya adalah 1) pemberian tes analisis kasus pembelajaran; 2) pemberian tes perkembangan matematika anak; 3) pemberian tes matematika dasar; 4) wawancara keyakinan guru; 5) observasi kelas; serta 6) studi dokumentasi. Selain itu, karena penelitian ini bertujuan untuk membangun MKT, maka kegiatan yang dilakukan mengacu pada teori dan konsep MKT. Seluruh data yang dihasilkan dari kegiatan tersebut, diolah dan dianalisis secara tematik sehingga menghasilkan tema yang disajikan pada hasil penelitian. Proses analisis tersebut disajikan pada bagian analisis data.

#### 3.4.1.1 Pemberian Tes Analisis Kasus Pembelajaran

Pada kegiatan ini disajikan artikel tentang kasus pembelajaran di kelas yang diberikan kepada seluruh responden. Kegiatan ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana 1) kemampuan guru untuk menganalisis permasalahan yang terjadi dalam kegiatan pengembangan; 2) mengidentifikasi kekuatan/ kelebihan serta kelemahan/ kekurangan dari kasus yang disajikan; 3) memecahkan permasalahan dalam suatu kasus kegiatan pengembangan, merancang perbaikan proses kegiatan pengembangan 4) menerapkan prinsip-prinsip Penelitian Tindakan Kelas.

Seperti yang diungkap sebelumnya, tes berisi tiga butir pertanyaan yang dikerjakan selama 60 menit. Pemberian tes ini bertujuan untuk mengetahui

bagaimana *Pedagogical Content Knowledge* (PCK) responden. Tes analisis kasus pembelajaran terdapat pada Lampiran 1.

### 3.4.1.2 Pemberian Tes Matematika Dasar

Untuk mengukur *Subject Matter Knowledge* (SMK) guru, peneliti memberikan tes berisi tentang matematika dasar kepada seluruh responden. Tes yang diberikan selama 30 menit berisi delapan pertanyaan mengenai matematika dasar yang merupakan modifikasi dari tes yang dikembangkan oleh Briggs (2013). Soal untuk tes matematika dasar terdapat pada Lampiran 2.

Berikut adalah contoh tes yang diberikan

1. *Isilah bagian yang kosong dari urutan bilangan berikut ini?*  
 $\_\_ \rightarrow \_\_ \_\_, 39, \_\_, 59, \_\_, 79$
2. *Apa yang Anda ketahui tentang lingkaran? Jelaskan perbedaannya dengan bola?*
3. *Jarak ke kota Jakarta-Bandung 200 km. Bp Halim berangkat dari Jakarta pukul 09.00 dan tiba di Bandung pukul 11:30. Kecepatan rata-rata kendaraan Pak Halim mengendarai ... km / jam?*

### 3.4.1.3 Pemberian Tes Perkembangan Matematika Anak

Pada bagian ini, dianalisis sejauh mana pengetahuan guru mengenai proses dan tahapan perkembangan matematika anak. Tes tersebut dilakukan untuk mengukur PCK responden khususnya terkait dengan *Knowledge of Content and Students* (KCS).

Tes yang diberikan merupakan modifikasi dari instrumen *Knowledge of Mathematical Development* yang dikembangkan oleh (Platas, 2014). Berikut ini adalah penjelasan dari instrumen tersebut.

**Tabel 3. 1 Deskripsi Instrumen Perkembangan Matematika Anak**

Domain	Deskripsi	Contoh
Mengucapkan urutan bilangan	Mengucapkan urutan bilangan dengan benar	"Aku bisa menghitung sampai lima. Satu-dua-tiga-empat-lima!"
Menghitung/ Berhitung	Menentukan jumlah kumpulan benda	"Ada lima kelinci di tas saya."
Menentukan urutan bilangan	Menyatakan posisi dalam ruang atau waktu sesuai dengan urutan bilangan	"Aku antri yang pertama dan kamu yang kedua!"
Penambahan / Pengurangan	Menggabungkan atau memisahkan kumpulan benda	Kinan: "Saya punya satu kue. Jika kamu memberi

Domain	Deskripsi	Contoh
		saya satu, maka saya akan punya dua. " Sue: "Tapi aku hanya punya dua, dan jika aku memberimu satu, maka aku hanya akan punya satu!"
Pembagian	Kegiatan membagi kumpulan benda	"Aku punya empat kue, satu untukku, satu untukmu, satu untukku, satu untukmu ... itu adil!"
Menulis simbol dan angka	Menulis simbol simbol matematika dan angka	"Saya berumur empat tahun ... lihat nomor itu, ini momor saya, 4!"

Sumber: (Platas, 2014, hal. 4, hal. 4)

Peneliti melakukan modifikasi dari instrumen tersebut menjadi 15 soal berbentuk uraian yang dikerjakan responden selama 30 menit. Soal perkembangan matematika anak terdapat pada Lampiran 3. Berikut adalah contoh tes yang diberikan.

*Perhatikan contoh soal berikut*

3. *Amri anak berumur 5 tahun. Amri diminta bu Ida menghitung jumlah kancing yang dikelompokan seperti contoh berikut (menyajikan kancing seperti yang terdapat pada gambar)*



*Ketika ditanya "berapa jumlah keseluruhan?". Apa yang akan dilakukan Amri?  
Jelaskan?*

#### 3.4.1.4 Wawancara Keyakinan Guru

Keyakinan guru (*teachers' belief*) merupakan salah satu unsur yang penting dalam keberhasilan pendidikan, khususnya pembelajaran di kelas. Keyakinan guru merupakan salah satu bagian yang dinalisis, karena terdapat beberapa pendapat yang menyatakan bahwa keyakinan guru berpengaruh terhadap kegiatan pengembangan guru di kelas. Keyakinan guru mengajar matematika ini berpengaruh terhadap bagaimana praktik mengajar di kelas mereka (Carpenter, Franke, Johnson, Turrou, & Wager, 2017; Copley, 1999; Copley & Padron, 1998; Ginsburg & Ertle, 2008; Kim, 2013; Sarama, DiBiase, Clements, & Spitler, 2004;

D. Stipek, 2013); mempengaruhi motivasi dan perilaku guru di kelas (Oppermann, Anders, & Hachfeld, 2016); serta berpengaruh pada praktik penerapan kurikulum hingga perubahan pedagogi (Fang, 1996; D. J. Stipek, Givvin, Salmon, & MacGyvers, 2001). Rasa percaya diri guru yang tinggi diyakini akan berdampak pada ketuntasan implementasi kurikulum dan pembelajaran di kelas, dan sebaliknya rasa percaya diri guru yang rendah akan menyebabkan rendahnya implementasi kurikulum dan pembelajaran di kelas (Hidayat, 2007). Selain itu, keyakinan diri guru pada kemampuan matematika mereka secara signifikan berkorelasi dengan kepercayaan anak-anak sebagai pelajar matematika. (Oppermann dkk., 2016)

Dari pernyataan tersebut terlihat bahwa keyakinan guru dapat berasal atau dapat ditingkatkan melalui MKT. Untuk itu perlu kiranya mengalisis bagaimana keyakinan guru dalam mengajar matematika sebagai informasi dan masukan dalam pengembangan PDP untuk membangun MKT guru PAUD.

Pada kegiatan ini dilakukan wawancara semi terstruktur kepada lima orang responden dengan pedoman wawancara (Lampiran 4) yang mengacu pada instrumen *The Mathematical Development Beliefs Survey (MDBS)* yang dikembangkan oleh (Platas, 2008, 2015). Platas mengkategorikan instrumen tersebut dalam empat bagian yaitu (a) ketepatan usia pengajaran matematika, (b) lokus kelas dari generasi pengetahuan matematika (yaitu guru vs anak), (c) pengembangan sosial-emosional versus akademik (khususnya matematika) sebagai tujuan utama PAUD, dan (d) kepercayaan guru terhadap pengajaran matematika.

#### **3.4.1.5 Observasi Kelas**

Observasi dilakukan berdasarkan kesepakatan dengan responden. Dalam hal ini, observasi tergantung kapan peserta menerapkan kegiatan pengembangan matematika di kelas. Seperti yang telah diungkap pada metode pengumpulan data, peneliti melakukan observasi tidak berstruktur dimana peneliti tidak menggunakan pedoman untuk mengamati tingkah laku apa saja yang dilakukan responden dengan menggunakan catatan lapangan. Pada setiap pertemuan, peneliti merekam seluruh kegiatan pengembangan baik di dalam maupun di luar kelas. Jika ada kegiatan yang menjadi pertanyaan bagi peneliti, maka dilakukan wawancara untuk mengkonfirmasi tindakan yang sudah dilakukan. Seluruh kegiatan direkam dengan

menggunakan 3 buah kamera video yang ditempatkan di depan, samping dan belakang kelas.

#### **3.4.1.6 Studi dokumentasi**

Pada kegiatan studi dokumentasi, dokumen *lesson plan* dan evaluasi dianalisis dengan menggunakan format penelaahan rencana pembelajaran dan evaluasi yang telah dikembangkan peneliti dalam bentuk daftar ceklis. Dalam hal ini peneliti menganalisis kesesuaian rancangan yang dibuat dengan kegiatan pengembangan di kelas. Selanjutnya akan dianalisis juga kesesuaian evaluasi yang dibuat berdasarkan aspek-aspek yang ditentukan. Untuk evaluasi aspek yang dianalisis mencakup evaluasi Catatan hasil karya anak PAUD, catatan anekdot PAUD, serta skala capaian perkembangan anak (*Rating Scale*). Adapun format tersebut disusun dalam bentuk daftar ceklis yang disertai penjelasannya (Lampiran 5 dan Lampiran 6).

#### **3.4.2 Desain *Professional Development Program* (PDP)**

Tahapan ini dilakukan untuk menjawab tujuan penelitian yang kedua adalah untuk memperoleh desain PDP untuk membangun *MKT*. Pada pelaksanaan desain PDP terdapat beberapa tahapan diantaranya adalah 1) desain model PDP, 2) analisis situasi didaktis dan antisipasi didaktis pedagogis (ADP), serta 3) telaah pakar dan uji coba keterbacaan. Berikut ini adalah penjelasan dari tahapan tersebut.

##### **3.4.2.1 Desain Model PDP**

Pada tahap ini, peneliti melakukan desain untuk mengatasi keterbatasan responden dari hasil kegiatan identifikasi *learning obstacles*. Dalam hal ini, peneliti menetapkan model PDP adalah *Cognitively Guided Instruction* (CGI) untuk mengatasi keterbatasan perkembangan matematika anak. Namun demikian, desain PDP yang dikembangkan juga tetap memperhatikan keterbatasan responden lainnya yaitu keterbatasan keyakinan guru dan keterbatasan matematika dasar.

Pada tahap ini peneliti mengembangkan Rancangan Aktifitas Tutorial (RAT), Satuan Aktivitas Tutorial (SAT), Bahan Ajar; dan lembar kerja yang disajikan dalam Lampiran 8.

### **3.4.2.2 Analisis situasi didaktis dan antisipasi didaktis pedagogis (ADP)**

Dalam menyusun rencana pembelajaran, pendidik perlu memandang situasi pembelajaran secara utuh sebagai suatu obyek (Brousseau, 2006). Dengan demikian, berbagai kemungkinan respon yang dilakukan responden, perlu diantisipasi sedemikian rupa. Hal tersebut perlu dilakukan agar tercipta dinamika perubahan situasi didaktis maupun pedagogis sesuai kapasitas, kebutuhan, serta percepatan proses belajar (Suryadi, 2010a). Suryadi menambahkan, antisipasi tersebut tidak hanya menyangkut hubungan peserta didik-materi, akan tetapi juga hubungan pendidik-peserta didik baik secara individu maupun kelompok. Dari hubungan tersebut dapat menciptakan suatu situasi didaktis maupun pedagogis yang tidak sederhana bahkan seringkali terjadi sangat kompleks (Suryadi, 2010b).

Tahapan analisis situasi didaktis dan antisipasi didaktis pedagogis (ADP) dilakukan pada bulan Juli-Agustus 2018. Dalam hal ini, peneliti menyusun situasi didaktis yang akan dilakukan, memperkirakan respon responden serta antisipasinya terhadap respon yang terjadi pada saat situasi didaktis model PDP. Proses ini juga dijadikan salah satu acuan desain model PDP yang dihasilkan.

### **3.4.2.3 Telaah pakar dan ujicoba keterbacaan**

Setelah didapatkan perangkat pembelajaran, dilakukan telaah pakar dan ujicoba keterbatasan. Perangkat ditelaah oleh dua orang pakar. Pakar tersebut merupakan ahli PAUD dan Ahli Pendidikan Matematika. Sedangkan ujicoba keterbacaan juga dilakukan kepada dua orang guru TK dengan pengalaman dan latar belakang yang sama dengan responden yaitu 1) guru yang mengajar TK (usia 5-6 taun); 2) memiliki pengalaman mengajar kurang lebih 10 tahun; 3) lulusan S1 pendidikan anak usia dini; 4) guru yang mengajar di TK negeri (bukan sekolah swasta); 5) jumlah siswa di kelas kurang lebih 20 orang.

Telaah pakar dilakukan dengan menggunakan daftar ceklis yang berisi tentang bagaimana kesesuaian materi dengan Rancangan Aktifitas Tutorial (RAT) dan Satuan Aktifitas Tutorial (SAT). Selain itu, pakar juga memperhatikan 1) apakah 1) materi yang disajikan dalam modul ini valid; 2) tidak ada yang salah konsep; 3) sesuai dengan kompetensi yang akan dicapai; 4) kedalaman materi; 5) sesuai dengan perkembangan ilmu dan teknologi; 6) penyajian materi modul ini



runtut, sistematis, dan logis; 7) Ilustrasi, contoh, dan noncontoh yang digunakan membantu pemahaman konsep, relevan, jelas dan menarik.

Sedangkan ujicoba keterbacaan bertujuan untuk mengetahui kevalidan materi, serta kemudahan atau kesulitan guru ketika memahami bahan ajar yang digunakan dalam PDP. Ujicoba ini lebih menitikberatkan pada 1) sistematika (keruntutan) penyajian; 2) kekomunikatifan bahasa; 3) keindahan dan kepraktisan; 4) kebermanfaatan; 5) ejaan. Adapun format telaah pakar dan ujicoba keterbacaan disusun dalam bentuk daftar ceklis yang disertai penjelasannya (Lampiran 7).

### **3.4.3 Pelaksanaan *Professional Development Program* (PDP)**

Tahap pelaksanaan PDP dilakukan untuk menjawab pertanyaan penelitian tentang bagaimana pelaksanaan PDP untuk membangun MKT guru PAUD. Pada tahap ini membahas dua kegiatan yaitu *workshop* CGI dan analisis metapedadidaktik. Berikut ini adalah gambaran pelaksanaan kegiatan-kegiatan tersebut.

#### **3.4.3.1 *Workshop Cognitively Guided Instruction* (CGI)**

Pelaksanaan PDP dilakukan dalam bentuk *workshop* yang dilakukan sebanyak 5 kali pertemuan dengan menggunakan model *Cognitively Guided Instruction* (CGI). Sedangkan, situasi didaktis yang dirancang dalam kegiatan ini adalah 1) pemberian rangkuman tentang matematika dasar; 2) penyajian video yang berisi tentang pengetahuan urutan berhitung/ korespondensi satu-satu/ kardinalitas anak; 3) penyajian artikel cerita tentang strategi anak dalam menyelesaikan permasalahan; 4) penyusunan RPPH.

Seluruh kegiatan direkam dengan menggunakan 3 buah kamera video yang ditempatkan di depan, di samping dan dari belakang. Hal tersebut dilakukan agar seluruh kegiatan terekam dengan baik dan dapat menghasilkan laporan secara detail.

#### **3.4.3.2 Analisis Metapedadidaktik.**

Analisis metapedadidaktik dilakukan selama pelaksanaan PDP. Suryadi (2010a) menyatakan bahwa analisis metapedadidaktik adalah kemampuan pendidik

dalam memandang situasi didaktis dan pedagogis secara komprehensif, dapat mengidentifikasi dan menganalisis hal-hal penting yang terjadi, dan melakukan tindakan yang tepat agar pembelajaran optimal. Suryadi menambahkan bahwa metapedadidaktik terdiri dari tiga komponen penting yaitu kesatuan, fleksibilitas, dan koherensi atau pertalian logis.

Pada bagian ini peneliti melakukan analisis pelaksanaan *Professional Development Program* (PDP) guru Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD) untuk membangun *Mathematical Knowledge for Teaching* (MKT) yang merupakan poin ketiga dari tujuan penelitian. Dalam hal ini peneliti akan memandang tentang situasi didaktis dan pedagogis pada pelaksanaan PDP tersebut yang ditinjau dari komponen kesatuan, fleksibilitas dan koherensi.

#### **3.4.4 Implementasi *Professional Development Program* (PDP)**

Kegiatan implementasi ini dilakukan untuk menjawab pertanyaan tentang Bagaimana *Mathematical Knowledge for Teaching* (MKT) guru Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD setelah mengikuti *Professional Development Program* (PDP)?). Dalam kegiatan ini peneliti mengkaji dan mengevaluasi kegiatan PDP dengan fokus kepada peningkatan *Mathematical Knowledge for Teaching* (MKT). Dalam tahap ini kegiatan yang dilakukan adalah 1) implementasi PDP di kelas; 2) Refleksi; dan 3) Analisis retrospektif.

##### **3.4.4.1 Implementasi PDP di Kelas**

Setelah pelaksanaan PDP, responden melaksanakan implementasi dari *lesson plan* yang telah dibuat. Responden menerapkan rencana yang telah dibuatnya sebanyak lima sampai enam kali pertemuan. Sama seperti pada kegiatan PDP, kegiatan implementasi ini, seluruh kegiatan di kelas direkam dengan tiga buah kamera video.

##### **3.4.4.2 Refleksi**

Refleksi merupakan hal yang penting pada pelaksanaan PDP. Refleksi merupakan proses menilai secara kritis konten, proses, atau premis dari upaya kami untuk menafsirkan dan memberi makna pada pengalaman (Kalk, Luik, Taimalu,

Täht, & Sciences, 2014); melakukan sesuatu, memperhatikan, mengenali, menyadari, menyelidiki dan merenungkannya untuk memperbaikinya (Chalikandy, 2014); dan dapat dikembangkan lebih lanjut untuk tujuan profesional tertentu (Fendler, 2003; Kalk dkk., 2014).

Refleksi dilakukan melalui *Focus Group Discussion* (FGD) membahas tentang pelaksanaan PDP dan implementasinya. Proses refleksi yang pada tahap ini lebih berfokus pada fenomena aktivitas kelas baik pada aktivitas pelaksanaan PDP ataupun aktivitas pada saat kegiatan pengembangan di kelas responden. Untuk memudahkan responden mengungkapkan pengalaman dan melakukan refleksi, maka peneliti meminta responden untuk membuat jurnal untuk mencatat apa yang terjadi di ruang kelas. Kegiatan refleksi ini direkam dengan menggunakan alat perekam audio.

#### **3.4.4.3 Analisis Retrospektif.**

Analisis ini merupakan analisis dari dua kegiatan yaitu dari analisis situasi didaktis hipotetik dengan hasil analisis metapedadidaktik. Dari hasil analisis retrospektif tersebut dihasilkan *Design Didactical Empiric*.

### **3.5 Validitas dan Realibitas**

Guba and Lincoln (2009) meyakini bahwa keabsahan data penelitian kualitatif dinilai berdasarkan empat kriteria yaitu kredibilitas, transferabilitas, dependabilitas, dan konfirmabilitas.

#### **3.6.1 Kredibilitas**

Kredibilitas penelitian merupakan validitas internal penelitian yang terfokus pada apa yang dilaporkan peneliti dan bertujuan untuk membuktikan apakah yang diamati oleh peneliti benar-benar sesuai dengan apa yang sesungguhnya terjadi secara wajar dilapangan (Guba & Lincoln, 1994; Lincoln & Guba, 2013).

Lincoln and Guba (2013) menyatakan bahwa untuk memperoleh data yang valid dapat ditempuh teknik pengecekan data melalui:

### **3.6.1.1 Observasi di lapangan secara terus menerus**

Pada penelitian ini, observasi dilakukan dalam dua kegiatan, yaitu pada saat melakukan identifikasi *learning obstacles* dan kegiatan implementasi *lesson plan*. Pada kegiatan identifikasi *learning obstacles*, observasi dilakukan terus menerus sampai ditemukan kesulitan guru dalam melakukan kegiatan pengembangan. Begitupula ketika melakukan observasi implementasi rancana pembelajaran di kelas. Observasi tersebut dilakukan berulang sampai dengan mendapatkan informasi yang diharapkan. Jika informasi yang didapat belum meyakinkan maka peneliti akan memperpanjang dan terus melanjutkan pengumpulan data sambil mengkaji ulang dan menganalisis data yang sudah terkumpul.

### **3.6.6.2 Triangulasi**

Triangulasi merupakan gagasan bahwa peneliti harus melihat sesuatu dari berbagai sudut pandang untuk meningkatkan akurasi (Neuman, 2013). Triangulasi yang dilakukan dalam penelitian ini adalah triangulasi metode. Triangulasi ini dilakukan kepada responden yang sama dengan menggunakan metode yang berbeda. Misalnya, informasi yang diperoleh pada saat pelaksanaan PDP, di konfirmasi lebih lanjut melalui wawancara dan studi dokumentasi. Jika dengan beberapa metode menghasilkan data yang berbeda-beda, maka dilakukan diskusi lebih lanjut dengan responden untuk memastikan data mana yang dianggap benar.

### **3.6.6.3 Pengecekan anggota**

Setelah pelaksanaan PDP, responden berkumpul kembali untuk melakukan kegiatan refleksi serta berdiskusi tentang temuan penelitian. Dalam diskusi tersebut, terjadi kesepakatan dengan responden apakah temuan disepakati, ditambah, dikurangi atau ditolak. Setelah data disepakati bersama, maka responden diminta untuk menandatangani bukti bahwa peneliti telah melakukan *member check*.

### **3.6.6.4 Pengecekan mengenai kecukupan referensi**

Lincoln dan Guba (2009) menyarankan peneliti mengumpulkan referensi yang tepat dan ditulis oleh ahli dalam bidang yang sesuai dengan fokus dan data

yang dikumpulkan. Pada penelitian ini, dipastikan data dan informasi yang terkumpul dilengkapi dengan bahan-bahan dan referensi yang tepat.

### **3.6.2 Transferabilitas**

Transferabilitas atau keteralihan dalam penelitian kualitatif dapat dicapai dengan cara “uraian rinci”. Transferabilitas sebagai persoalan empiris tergantung pada kesamaan antara konteks pengirim dan penerima. Artinya hasil penelitian harus dapat di transfer Untuk melakukan transferabilitas, seorang peneliti hendaknya mencari dan mengumpulkan kejadian empiris tentang konteks yang sama sebagai pertanggung jawaban untuk pengumpulan data yang dapat dipercaya. Lincoln & Guba (2009) berpendapat bahwa mempertahankan kepercayaan dari laporan penelitian tergantung pada isu-isu yang dibahas.

Untuk kepentingan ini peneliti berusaha melaporkan hasil penelitiannya tentang MKT secara rinci, jelas, sistematis, dan dapat dipercaya. Hal tersebut memungkinkan dapat ditransfer dan digunakan di tempat lain yang memiliki karakteristik yang sama dengan responden, tempat atau yang lainnya.

### **3.6.3 Dependabilitas**

Dependabilitas dilakukan untuk menanggulangi kesalahan-kesalahan dalam konseptualisasi rencana penelitian, pengumpulan data, interpretasi temuan, dan pelaporan hasil penelitian (Lincoln & Guba, 2013). Penelitian ini merupakan penelitian disertasi yang dibimbing oleh satu orang *Promotor* (dosen pendidikan matematika) dan dua orang *Co.promotor* (Dosen Pendidikan Matematika dan Dosen Pendidikan Anak Usia Dini). Proses pembimbingan tersebut bertujuan untuk meminimalisir kesalahan pada proses penelitian.

### **3.6.4 Konfirmabilitas**

Proses konfirmabilitas digunakan untuk menilai hasil (*product*) penelitian Lincoln dan (Guba & Lincoln, 1994, 2009). Pada penelitian ini, proses konfirmabilitas dilakukan dengan melakukan analisis pakar dan uji keterbatasan terhadap model PDP. Analisis ini dilakukan untuk menjaga kualitas dari perangkat model yang sudah dikembangkan.

### **3.7 Analisis Data**

Analisis tematik digunakan dalam penelitian ini. Analisis tematik adalah cara mengidentifikasi tema-tema yang terpola dalam suatu fenomena (Boyatzis, 1998); dengan tujuan untuk mengidentifikasi pola atau untuk menemukan tema melalui data yang telah dikumpulkan oleh peneliti (Braun & Clarke, 2006; Creswell, 1996, 2007). Creswell (1996) mengatakan bahwa analisis tematik ini merupakan dasar atau pondasi untuk kepentingan menganalisa dalam penelitian kualitatif. Pada analisis ini, tema-tema ini dapat diidentifikasi, dikodekan secara induktif (*data driven*) dari data kualitatif mentah (transkrip wawancara, biografi, rekaman video, dan sebagainya) maupun secara deduktif (*theory driven*) berdasarkan teori maupun hasil penelitian terdahulu (Boyatzis, 1998; Creswell, 2007).

Analisis tematik untuk penelitian ini berpedoman pada langkah-langkah yang dikemukakan oleh (Creswell, 1996), yang dijabarkan sebagai berikut.

#### **3.7.1 Mempersiapkan dan menginterpretasi data**

Dalam mempersiapkan dan menginterpretasikan data, terdapat beberapa tahapan diantaranya adalah mengorganisasikan data dan menganalisis data. Berikut adalah penjelasannya.

##### **3.7.1.1 Mengorganisasikan data.**

Pada tahap awal ini, seluruh data yang didapat, diorganisasikan kedalam beberapa folder menurut jenis pengumpulan datanya. Folder tersebut diantaranya adalah diantaranya adalah folder wawancara, observasi, dokumen, dan foto.

##### **3.7.1.2 Menganalisis data.**

Setelah data terorganisir, data dianalisis dengan bantuan program NVIVO 12 plus. NVIVO adalah suatu software yang biasa digunakan untuk penelitian kualitatif, yang bertujuan untuk membantu eksplorasi dan pemahaman data secara lebih mendalam (Bandur, 2014).

### 3.7.2 Mengeksplorasi dan mengkode basis-data

Kegiatan eksplorasi data dilakukan peneliti untuk memahami data, mememokan ide, memikirkan tentang pengorganisasian data dan mempertimbangkan apakah pengambilan data perlu dilakukan lagi atau tidak. Sedangkan *coding* (pengkodean) adalah proses mensegmentasi dan melabel teks untuk membentuk deskripsi atau tema luas dalam data. Pada penelitian ini, *Coding* dilakukan dengan tahap-tahap yang diajurkan Creswell (2007) diantaranya adalah: 1) Memahami data teks; 2) Membagi data kedalam segmen teks atau gambar; 3) Melabeli segmen dengan kode; 4) Memeriksa kode untuk melihat tumpang tindih dan *redundancy*, dan 5) Mengumpulkan kode menjadi tema luas. Berikut ini adalah hasil *coding* dengan menggunakan NVIVO 12.

#### 3.7.2.1 Identifikasi *learning obstacles*

Pada kegiatan identifikasi *learning obstacles* peneliti melakukan enam kegiatan diantaranya adalah 1) pemberian tes analisis kasus pembelajaran; 2) pemberian tes perkembangan matematika anak; 3) pemberian tes matematika dasar; 4) wawancara keyakinan guru; 5) observasi kelas; serta 6) studi dokumentasi. Dalam hal ini, peneliti menilai hasil tes analisis kasus pembelajaran, perkembangan matematika anak, dan matematika dasar berdasarkan rubrik penilaian. Selain itu, peneliti juga melakukan transkrip untuk hasil wawancara dan observasi. Dari seluruh hasil penelitian, peneliti melakukan proses *coding* (pengkodean) dengan menggunakan program NVIVO 12. Berikut ini adalah hasil *coding* kegiatan identifikasi *learning obstacles*.

**Tabel 3. 2 Code Structure Identifikasi Learning Obstacles**

Hierarchical Name	Nickna Aggregate me	User Assigned Color
Nodes\\ Kepercayaan guru terhadap pengajaran matematika	No	None
Nodes\\ Ketepatan usia kegiatan pengembangan matematika	No	None
Nodes\\ Lokus kelas dari generasi pengetahuan matematika	No	None
Nodes\\ Pengembangan sosial-emosional versus akademik	No	None
Nodes\\ Learning trajectories konsep bilangan anak	No	None
Nodes\\ Perkembangan matematika anak	No	None
Nodes\\ Respon anak	No	None
Nodes\\ Penelitian Tindakan Kelas	No	None
Nodes\\ Penerapan strategi dan pendekatan yang tepat	No	None

Nodes\\ Pengetahuan tentang teori belajar, strategi dan prinsip bermain sambil belajar	No	None
Nodes\\ Penggunaan media yang tepat	No	None
Nodes\\ Sumber Pengetahuan	No	None
Nodes\\ Melakukan evaluasi	No	None
Nodes\\ Merancang lesson plan	No	None
Nodes\\ Geometri	No	None
Nodes\\ Konsep Bilangan	No	None
Nodes\\ pengukuran	No	None

### 3.7.2.2 Desain *Professional Development Program* (PDP)

Pada kegiatan desain PDP, tidak dilakukan proses *coding*. Namun, analisis dilakukan untuk menjawab pertanyaan penelitian tentang desain PDP untuk membangun MKT. Kegiatan dilakukan pada beberapa tahapan diantaranya adalah Desain model PDP, analisis situasi didaktis dan antisipasi didaktis pedagogis (ADP), serta telaah pakar dan ujicoba keterbacaan.

### 3.7.2.3 Pelaksanaan *Professional Development Program* (PDP)

Seperti yang telah diungkap sebelumnya bahwa tahap pelaksanaan PDP dilakukan untuk memenuhi tujuan penelitian yang ketiga yaitu untuk memperoleh gambaran pelaksanaan PDP. Sedangkan kegiatan yang dilakukan terdiri dari *workshop* CGI dan analisis metapedadidaktik.

Pada pelaksanaan *workshop* CGI, situasi didkatis yang dilakukan adalah Sama seperti kegiatan identifikasi *learning obstacles*, peneliti melakukan transkrip untuk hasil wawancara dan observasi untuk kegiatan *workshop* CGI. Berikut ini adalah hasil *coding* kegiatan pelaksanaan PDP dengan menggunakan NVIVO 12.

**Tabel 3. 3 Code Structure Tahap Pelaksanaan (PDP)**

Hierarchical Name	Aggregate	User Assigned Color
Nodes\\Geometri	No	None
Nodes\\Keterbatasan Urutan berhitung	No	None
Nodes\\Keterbatasan Kardinalitas	No	None
Nodes\\Keterbatasan Korespondensi satu-satu	No	None
Nodes\\Konsep Urutan berhitung	No	None
Nodes\\Konsep Bilangan	No	None
Nodes\\Konsep Kardinalitas	No	None
Nodes\\Konsep korespondensi satu-satu	No	None
Nodes\\Lesson Plan Ani	No	None
Nodes\\Lesson Plan Popon	No	None



Nodes\\Lesson Plan Santi	No	None
Nodes\\Lesson Plan Siti	No	None
Nodes\\Lesson Plan Srimaya	No	None
Nodes\\Pengalaman Strategi	No	None
Nodes\\Pengalaman Kesulitan anak	No	None
Nodes\\Pengukuran	No	None
Nodes\\pola pikir anak menyelesaikan suatu masalah	No	None
Nodes\\respon yang diberikan terhadap pola berpikir anak	No	None
Nodes\\Strategi Urutan berhitung	No	None
Nodes\\Strategi kardinalitas	No	None
Nodes\\Strategi Korespondensi satu-satu	No	None
Nodes\\Strategi penjumlahan yang dilakukan anak	No	None

Selain itu, peneliti juga melakukan analisis metapedidaktik. Pada tahap analisis metapedidaktik, peneliti tidak melakukan *coding* namun melakukan analisis berkaitan dengan pelaksanaan PDP. Dalam hal ini peneliti memandang situasi didaktis dan pedagogis dari tiga komponen penting yaitu kesatuan, fleksibilitas, dan koherensi atau pertalian logis.

### 3.7.2.3 Implementasi *Professional Development Program* (PDP)

Seperti yang telah diungkap sebelumnya bahwa kegiatan implementasi ini dilakukan untuk menjawab pertanyaan tentang Bagaimana *Mathematical Knowledge for Teaching* (MKT) guru Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD) pada saat implementasi *Professional Development Program* (PDP). Pada tahap ini kegiatan yang dilakukan adalah 1) implementasi PDP di kelas; 2) Refleksi; 3) analisis retrospektif.

Pada kegiatan implementasi PDP dan refleksi peneliti mengkaji dan mengevaluasi kegiatan PDP dengan fokus kepada peningkatan *Mathematical Knowledge for Teaching* (MKT). Pada kegiatan ini peneliti melakukan wawancara dan observasi yang dilanjutkan dengan membuat transkrip untuk hasil yang didapat yang dilanjutkan dengan proses *coding*. Berikut ini adalah hasil *coding* kegiatan implementasi PDP dan refleksi dengan menggunakan NVIVO 12.

**Tabel 3. 4 Code Structure Tahap Implementasi (PDP)**

Hierarchical Name	Nickname	Aggregate	User Assigned Color
Nodes\\ Implementasi Kelas Ani		No	None
Nodes\\ Implementasi Kelas Popon		No	None
Nodes\\ Implementasi Kelas Santi		No	None
Nodes\\ Implementasi Kelas Siti		No	None
Nodes\\ Implementasi Kelas Srimaya		No	None
Nodes\\Refleksi Kegiatan Pengembangan		No	None
Nodes\\Refleksi PDP		No	None

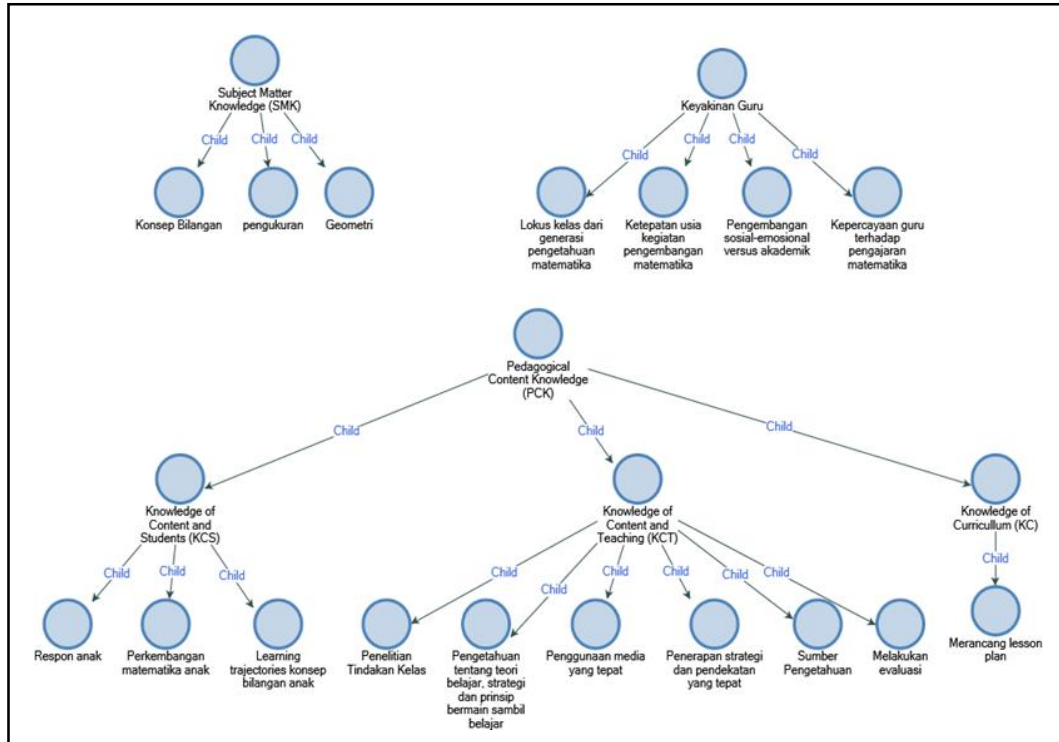
Selain itu, peneliti juga melakukan analisis retrospektif. Analisis ini merupakan analisis yang membahas hubungan analisis situasi didaktis hipotetik dengan hasil analisis metapedadidaktik. Sehingga diharapkan dari analisis ini dapat memperoleh gambaran bagaimana keberhasilan PDP dalam membangun MKT. Dalam hal ini peneliti akan menganalisis seluruh kegiatan dan MKT guru, sehingga tidak melakukan *coding* pada proses ini.

### 3.7.3 Mendeskripsikan dan membentuk tema

Setelah mendapatkan hasil *coding* selanjutnya adalah tahap mendeskripsikan dan membentuk tema. Selanjutnya, peneliti melakukan *interconnecting themes* (tema yang saling menghubungkan). Dalam hal ini peneliti menghubungkan tema untuk memperlihatkan alur berpikir peneliti dalam menganalisis penelitian. Berikut ini adalah tema dan *interconnecting themes* dari setiap tahap.

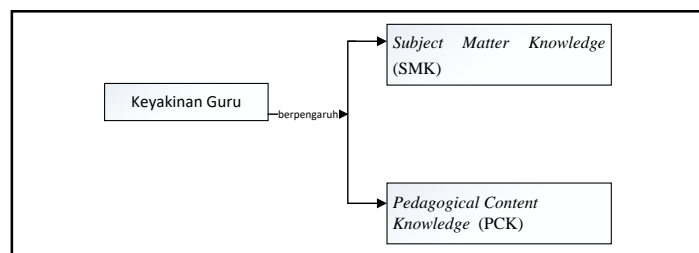
#### 3.7.3.1 Identifikasi *Learning Obstacles*

Dari 21 *coding* yang dihasilkan pada tahap identifikasi *learning obstacles*. Peneliti mengkategorikannya kedalam tiga tema. Tema yang dihasilkan adalah a) *Keyakinan* guru; b) *Subject Matter Knowledge (SMK)*; c) *Pedagogical Content Knowledge (PCK)*. Tema tersebut tersaji dalam Gambar 3. 2 Tema Identifikasi *Learning Obstacles*.



**Gambar 3. 2 Tema Identifikasi *Learning Obstacles***

Dari tema yang dihasilkan, peneliti menghubungkan tema-tema tersebut sebagai alur berpikir untuk menyusun laporan. Berikut ini adalah Bagan tema yang dibentuk dari *coding* yang dihasilkan.

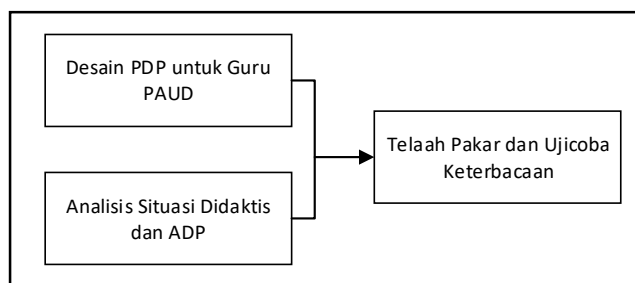


**Gambar 3. 3 Hubungan Tema Identifikasi *Learning Obstacles***

Berdasarkan beberapa penelitian, keyakinan guru berpengaruh terhadap pengetahuan guru. Sehingga dalam laporan yang dihasilkan, dijelaskan bagaimana Keyakinan responden mempengaruhi PCK dan SMK mereka. Dalam pelaksanaannya, terdapat keterbatasan dari ketiga tema tersebut. Keterbatasan tersebut merupakan *learning obstacles* yang dijadikan acuan merancang model PDP.

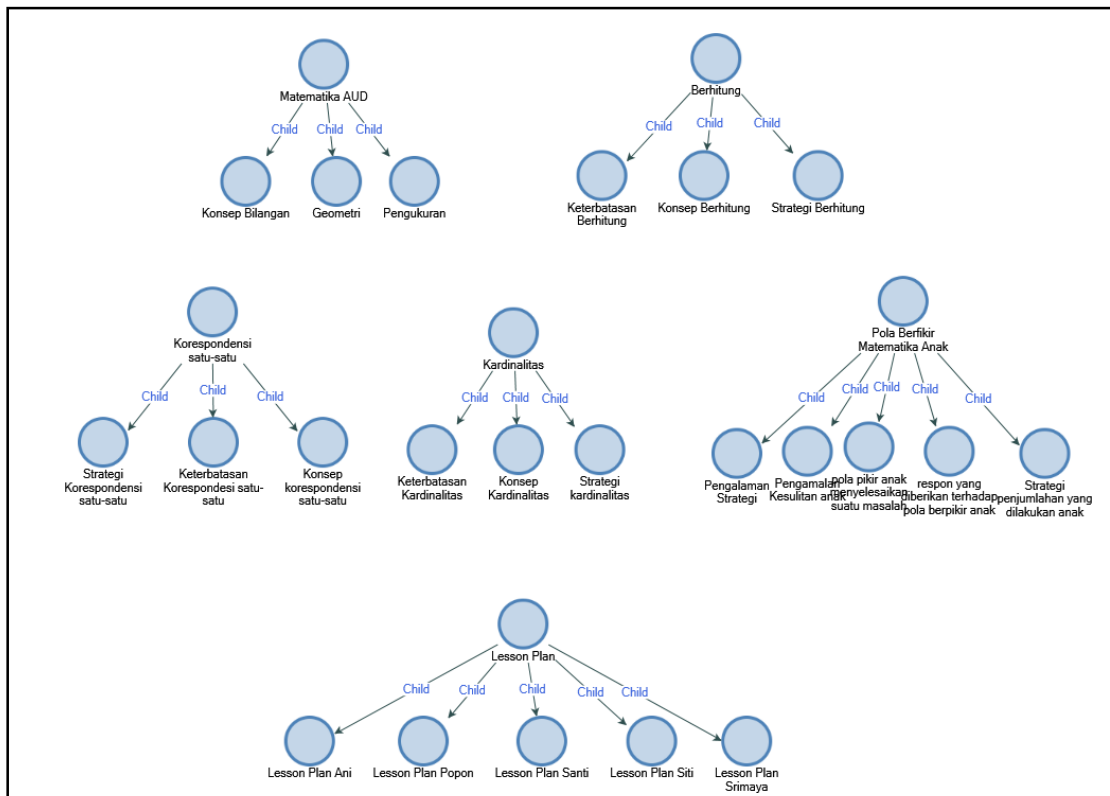
### 3.7.3.2 Desain *Professional Development Program* (PDP)

Pada bagian sebelumnya telah dijelaskan bahwa pada tahap ini peneliti tidak melakukan *coding*. Namun demikian, peneliti tetap membuat tema agar hasil penelitian disajikan lebih sistematis. Pada penyusunan tema, peneliti menguraikan tahap desain model PDP berdasarkan keterbatasan responden yang dihasilkan melalui kegiatan identifikasi *learning obstacles* serta menambahkan tema Analisis situasi didaktis dan Antisipasi Didaktis Pedagogis (ADP), desain PDP untuk guru PAUD, dan telaah pakar dan ujicoba keterbacaan. Untuk itu, tema yang dihasilkan dari tahap kegiatan ini adalah 1) Desain PDP untuk guru PAUD; 2) Analisis situasi didaktis dan Antisipasi Didaktis Pedagogis (ADP); 3) telaah pakar dan ujicoba keterbacaan. Berikut adalah keterkaitan dari tema-tema tersebut.



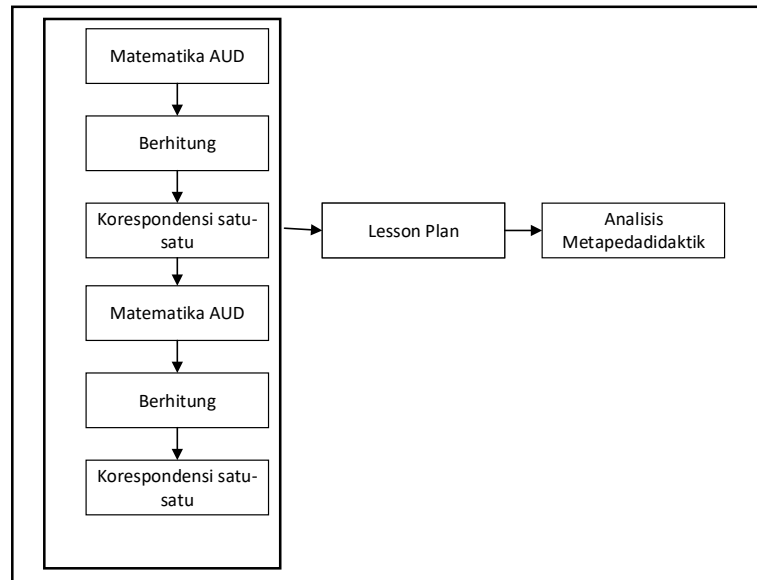
**Gambar 3. 4 Hubungan Tema Desain PDP**

Pada tahap kegiatan ini dilakukan dua kegiatan yaitu kegiatan *workshop* DGI dan analisis metapedadidaktik. Berdasarkan hasil *coding*, peneliti menyusun tema untuk kegiatan *workshop* berdasarkan urutan topik kegiatan yang terdiri dari 1) matematika AUD; 2) urutan berhitung; 3) korespondensi satu-satu; 4) kardinalitas; 5) pola berpikir matematis anak; 6) *lesson plan*. Berikut adalah gambar penyusunan tema untuk kegiatan *workshop* CGI.



**Gambar 3. 5 Tema Pelaksanaan PDP**

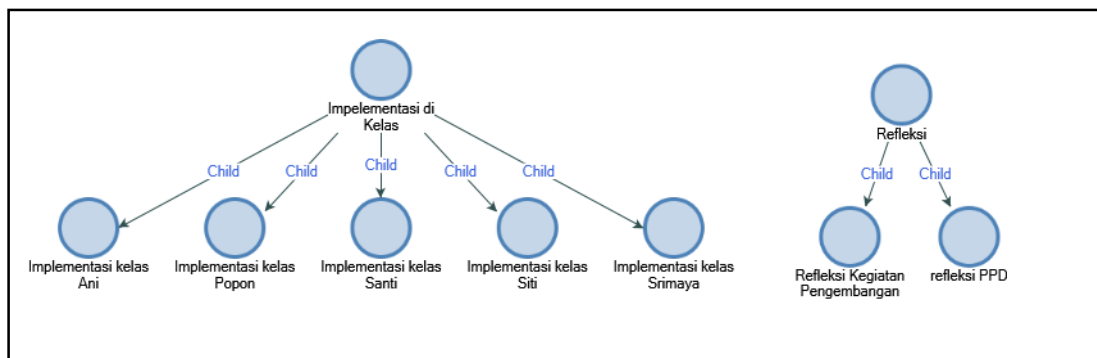
Selanjutnya peneliti menambahkan tema analisis metapedadidaktik pada enam tema yang telah dihasilkan pada *workshop* CGI. Hubungan tema tersebut tersaji pada Gambar 3. 5 Hubungan Tema Pelaksanaan PDP.



**Gambar 3. 6 Hubungan Tema Pelaksanaan PDP**

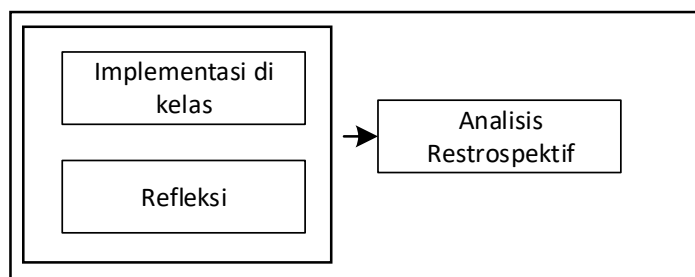
### 3.7.3.4 Implementasi *Professional Development Program* (PDP)

Seperti yang telah diungkap sebelumnya bahwa, pada tahap ini kegiatan yang dilakukan adalah 1) implementasi PDP di kelas; 2) Refleksi; 3) analisis retrospektif. Berdasarkan hasil *coding*, tema yang dihasilkan pada kegiatan ini adalah tema implementasi PDP dan Refleksi.



**Gambar 3. 7 Tema Implementasi PDP**

Selain tema implementasi di kelas dan refleksi, peneliti menambahkan tema analisis retrospektif untuk mengetahui proses responden membangun MKT dari mulai kegiatan kegiatan identifikasi *learning obstacles* sampai dengan refleksi pada kegiatan PDP. Dari hasil analisis retrospektif tersebut dihasilkan *Design Didactical Empiric*. Berikut adalah keterkaitan tema dari kegiatan ini.



**Gambar 3. 8 Hubungan Tema Implementasi PDP**

#### **3.7.4 Merepresentasikan temuan melaporkan temuan**

Dalam tahap ini, peneliti mempresentasikan dalam tampilan penelitian dalam bentuk tabel, gambar dan diagram. Hal tersebut dilakukan untuk memudahkan pembaca dalam memahami temuan. Selain itu peneliti juga melaporkan temuan dalam diskusi naratif dalam bentuk kronologis, pertanyaan atau komentar responden.

#### **3.7.5 Menginterpretasi makna temuan**

Interpretasi dalam penelitian kualitatif berarti bahwa peneliti melangkah mundur dan membentuk makna yang lebih besar tentang fenomena yang diteliti berdasarkan pandangan pribadi, perbandingan dengan penelitian terdahulu, atau kedua-duanya (Creswell, 1996). Peneliti meninterpretasikan temuan dengan mengemukakan pendapat pribadi, membuat perbandingan antara temuan dan kepustakaan, dan menyebutkan keterbatasan serta menyarankan penelitian dimasa yang akan datang.

#### **3.7.6 Memvalidasi keakuratan temuan**

Untuk memeriksa keakuratan penelitian. Peneliti melakukan melakukan prosedur validasi yang dijelaskan pada bagian validitas dan reabilitas.

### **3.8 Etika Penelitian**

Tahapan yang dilakukan untuk memenuhi etika penelitian adalah dengan membuat pernyataan persetujuan (*informed consent*) dan menjaga kerahasiaan pihak-pihak yang terlibat dalam penelitian. Dalam hal ini, peneliti membuat formulir izin tertulis yang ditandatangani oleh responden dan/peneliti sebelum

mereka terlibat dalam penelitian. Adapun elemen-elemen dalam formulir tersebut diantaranya adalah

- a. Judul penelitian
- b. Tujuan penelitian  
Informasi mengenai institusi yang mensponsori. Peneliti memberikan informasi institusi dan sumber dana penelitian
- c. Informasi mengenai prosedur-prosedur pemilihan responden. Peneliti memberikan informasi tentang jumlah responden serta kriteria dari responden tersebut. Selain itu peneliti juga menjelaskan prosedur pemilihan responden.
- d. Informasi mengenai keuntungan-keuntungan bagi responden. Penelitian ini memberikan wawasan kepada responden tentang matematika anak usia dini serta pengetahuan mengenai perkembangan anak dalam memahami matematika
- e. Informasi mengenai tingkatan dan jenis keterlibatan responden. Informasi ini diberikan agar responden memahami terlebih dahulu apa yang akan mereka lakukan dan dapatkan dalam kegiatan ini.
- f. *Natation of Risks* bagi responden. Peneliti meyakinkan tidak ada bahaya potensial atau resiko yang diakibatkan oleh keterlibatan responden dalam penelitian ini.
- g. Jaminan kerahasiaan bagi responden. Semua informasi yang dikumpulkan dijamin kerahasiaannya. Untuk menjaga kerahasiaan tersebut, peneliti tidak mencantumkan nama asli (menuliskan nama samaran) serta tidak menampilkan wajah responden pada laporan penelitian yang disajikan. Begitu pula jika data berkaitan dengan aktivitas anak, peneliti tidak menampilkan foto dan identitas anak tersebut pada seluruh bagian laporan penelitian.
- h. Jaminan bahwa responden dapat mundur kapan saja tanpa meninggalkan konsekuensi yang merugikan responden.
- i. Insentif bagi responden. Peneliti memberikan informasi tentang insentif apa saja yang didapatkan responden
- j. *Contact Person*



Selain membuat formulir, prosedur lain yang dipenuhi oleh peneliti adalah persetujuan dari individu-individu yang berwenang pada laporan penelitian yang telah dibuat. Persetujuan tersebut ditandatangani oleh responden dan peneliti. Contoh lembar persetujuan terdapat pada Lampiran 9.