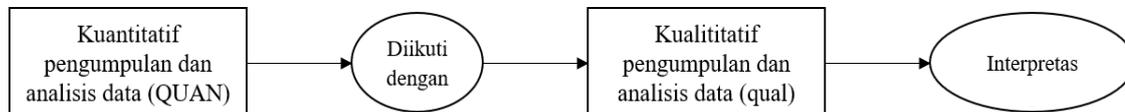


BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan tujuan dari penelitian ini, maka penelitian ini menggunakan penelitian campuran (*mix methods research*) dengan desain *explanatory sequential design*. *Explanatory sequential design* merupakan desain penelitian campuran yang diawali dengan pengumpulan data kuantitatif dan dilanjutkan dengan pengumpulan data kualitatif untuk menganalisis data yang diperoleh secara kuantitatif (Creswell, 2012). Pada *explanatory sequential design* ini, data kuantitatif yang peneliti kumpulkan berkaitan dengan kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis siswa dengan tingkat disposisi matematis siswa. Hal ini dikarenakan disposisi matematis merupakan salah satu faktor yang menentukan keberhasilan siswa dalam kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis siswa.

Berikut ini adalah gambaran desain penelitian yang digunakan.



Gambar 3.1 Penelitian *mixed method* jenis *explanatory sequential design*
(Creswell, 2014)

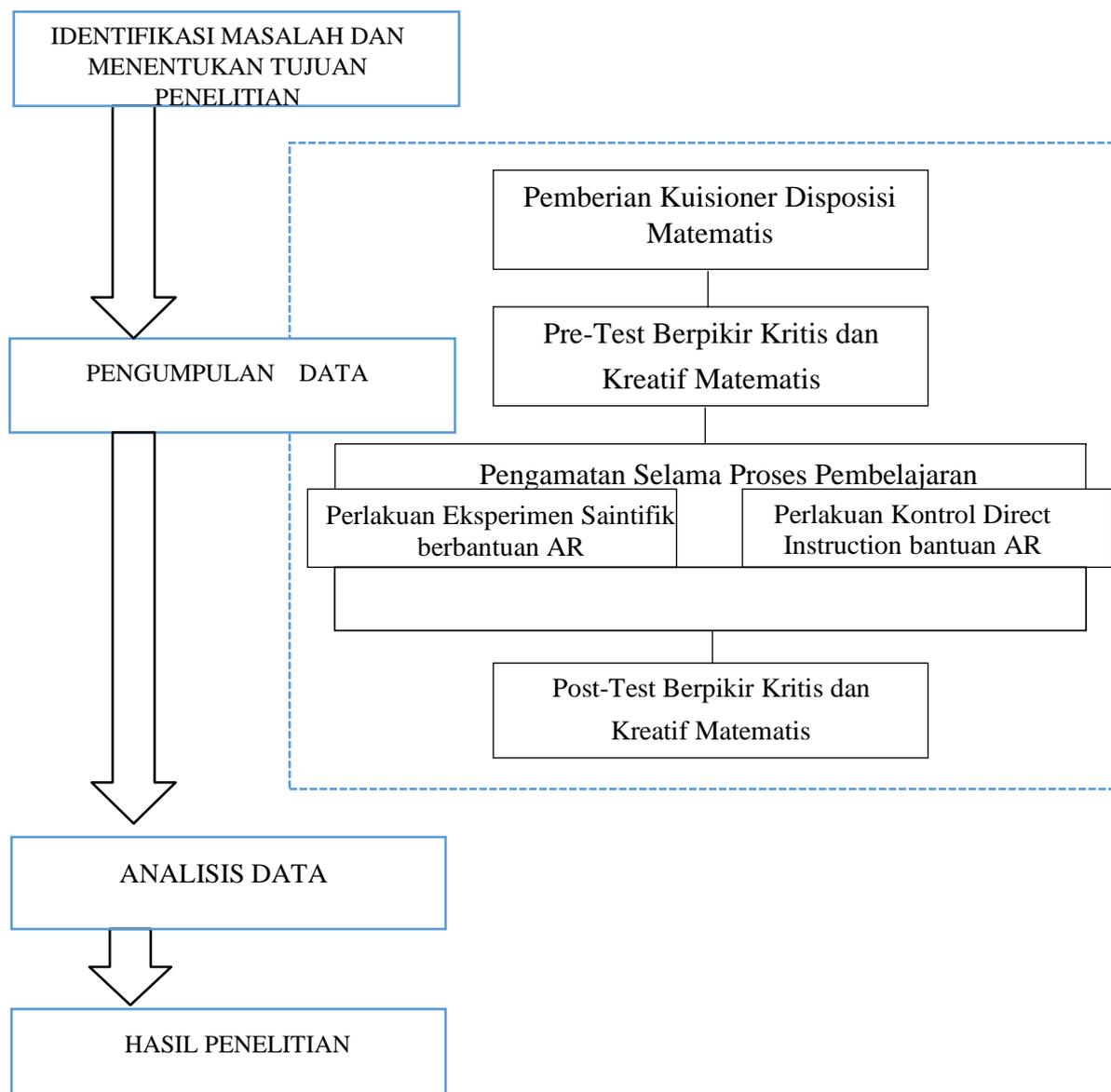
Berdasarkan gambar 3.1 di atas terlihat bahwa proses penelitian didominasi oleh pengumpulan data kuantitatif, sementara data kualitatif memainkan peran pendukung bagi data kuantitatif yang terkumpul. Data kuantitatif dikumpulkan selama proses eksperimen berlangsung. Data-data yang dikumpulkan berkaitan dengan skor kemampuan berpikir kritis matematis siswa, kemampuan berpikir kreatif matematis siswa, dan disposisi matematis siswa. Sedangkan data kualitatif yang dikumpulkan selama proses penelitian berkaitan dengan pendalaman kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis siswa ditinjau dari tingkat/level disposisi matematis siswa.

3.2 Prosedur Penelitian

Prosedur yang diterapkan dalam penelitian ini dikembangkan berdasarkan pada desain penelitian campuran jenis *explanatory sequential design*. Gambaran prosedur penelitian yang digunakan oleh peneliti sebagai pedoman pelaksanaan penelitian secara spesifik ditampilkan pada Gambar 3.2.

Gambar 3.2 menunjukkan bahwa proses penelitian terbagi ke dalam empat tahap, yaitu tahap perencanaan dan persiapan penelitian, tahap pengumpulan data, tahap analisis data, dan tahap pelaporan hasil penelitian. Pada tahap pertama yaitu proses penelitian diawali dengan perencanaan dan persiapan penelitian. Pada tahap ini peneliti melakukan persiapan-persiapan yang dibutuhkan sebelum peneliti mengumpulkan data penelitian di lapangan. Pada tahap ini peneliti melakukan hal-hal sebagai berikut: 1) identifikasi masalah penelitian dan merumuskan tujuan penelitian; 2) Pengembangan Rencana Pelaksanaan pembelajaran (RPP); 3) Pengembangan instrumen penelitian; 4) Pengumpulan perijinan penelitian.

Pada tahap kedua yaitu proses penelitian dilanjutkan dengan pengumpulan data-data penelitian yang dibutuhkan. Proses pengumpulan data diawali dengan memberikan kuisioner disposisi matematis kepada siswa. Kuisioner disposisi matematis diberikan untuk menghimpun data karakteristik disposisi matematis siswa yang kemudian menjadi dasar pengelompokan siswa ke dalam kelompok level disposisi matematis tinggi, sedang dan rendah.



Gambar 3.2. Prosedur Penelitian Kuantitatif

Selanjutnya proses penelitian dilanjutkan dengan menerapkan desain penelitian eksperimen. Desain eksperimen yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain quasi eksperimen. Quasi eksperimen atau penelitian semu dilaksanakan dengan menggunakan dua kelompok penelitian, yaitu kelompok eksperimen menggunakan pembelajaran saintifik berbantuan augmented reality dan kelompok kontrol menggunakan pembelajaran *direct instruction* berbantuan *augmented reality*.

Untuk melihat peningkatan kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis siswa melalui pembelajaran saintifik berbantuan augmented reality,

masing-masing kelompok sampel dibagi ke dalam tiga kategori berdasarkan level disposisi matematisnya, yaitu tinggi, sedang, dan rendah. Sehingga penelitian ini menggunakan desain faktorial 3 x 2. Adapun gambaran mengenai desain faktorial ini dapat dilihat pada tabel 3.1 berikut:

Tabel 3.1
Desain Faktorial 3 x 2

Level disposisi matematis	Pembelajaran Sainifik berbantuan AR (A1)	Pembelajaran DI berbantuan AR (A2)
Tinggi (B1)	A1, B1	A2, B1
Sedang (B2)	A1, B2	A2, B2
Rendah (B3)	A1, B3	A2, B3

Dalam desain faktorial 3x2 ini, peneliti memberikan *treatment* kepada siswa-siswa di kelompok eksperimen menggunakan pembelajaran saintifik berbantuan augmented reality. Sedangkan pada kelompok kontrol, peneliti memberikan *treatment* menggunakan pembelajaran *direct instruction* berbantuan *augmented reality*. Adapun rancangan perlakuan di kelas eksperimen dengan pembelajaran saintifik berbantuan augmented reality tergambar di dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) model pembelajaran saintifik berbantuan *augmented reality* sebagaimana terlampir. Sementara itu, rancangan perlakuan di kelas kontrol dengan pembelajaran *direct instruction* berbantuan augmented reality tergambar di dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) model pembelajaran *direct instruction* berbantuan *augmented reality* sebagaimana terlampir.

Sebelum proses pembelajaran dimulai, peneliti memberikan angket disposisi matematis dan soal pre-test kemampuan berpikir kritis matematis dan kemampuan berpikir kreatif matematis di kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Setelah angket disposisi matematis dan soal pre-test kemampuan berpikir kritis matematis dan kemampuan berpikir kreatif matematis diberikan di kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, peneliti kemudian memulai proses pembelajaran menggunakan model pembelajaran yang telah dirancang. Di mana

kelompok eksperimen diberi perlakuan pembelajaran saintifik berbantuan *augmented reality* dan di kelompok control diberi perlakuan pembelajaran *direct instruction* berbantuan *augmented reality*. Proses pembelajaran berlangsung selama kurang lebih satu bulan dengan materi pokok volume bangun ruang kubus dan balok di kelas V sekolah dasar.

Setelah angket disposisi matematis diberikan kepada siswa, peneliti kemudian menganalisis hasil angket disposisi matematis yang telah diisi oleh siswa. Dari hasil angket disposisi matematis tersebut, siswa di kelompok eksperimen maupun kelompok control dibagi ke dalam tiga kelompok berdasarkan level disposisi matematis, yaitu level tinggi, sedang, dan rendah. Pengelompokan ini dilakukan berdasarkan skor yang diperoleh dari angket disposisi matematis siswa. Adapun kriteria pengelompokannya didasarkan pada rangking skor perolehan disposisi matematis siswa dibagi 3 tingkat/level, yaitu level tinggi, sedang, dan rendah. Berikut adalah data skor

Setelah proses pembelajaran selesai diberikan di kedua kelompok, baik kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, peneliti kemudian memberikan soal post-test kemampuan berpikir kritis matematis dan soal post-test kemampuan berpikir kreatif matematis kepada siswa. Soal post-test kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis tersebut digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis setelah siswa mendapat perlakuan. Selain menggunakan desain kuasi eksperimen pada proses penelitian kuantitatif, peneliti juga menerapkan desain penelitian korelasional. Desain penelitian korelasional digunakan untuk mengukur hubungan antara variable disposisi matematis dengan variable kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis.

Selanjutnya, desain penelitian kualitatif dilakukan untuk mengetahui kedalaman kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis siswa berdasarkan tingkat disposisi matematis siswa, yaitu level disposisi matematis tinggi, sedang, dan rendah. Desain penelitian kualitatif dalam penelitian ini menggunakan *case study* dengan perspektif *grounded theory* untuk menyusun konjektur yang mengaitkan antara kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis dengan tingkat disposisi matematis dalam menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan

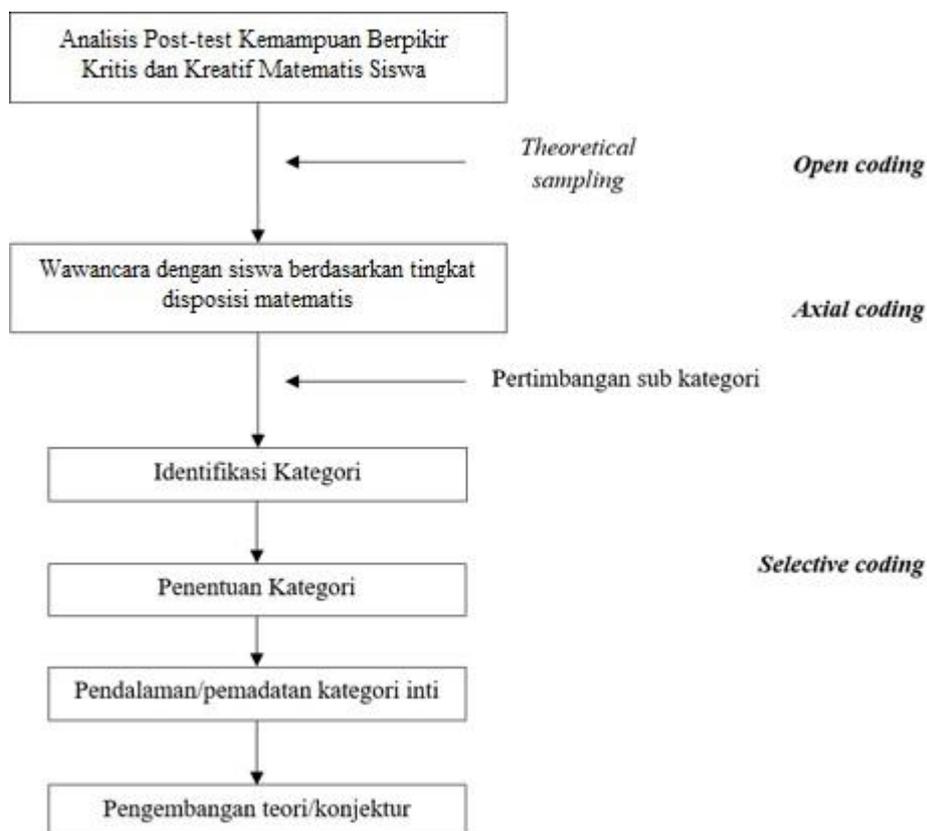
Ahmad Arifuddin, 2024

PEROLEHAN DAN PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN KREATIF MATEMATIS SISWA SEKOLAH DASAR MELALUI PEMBELAJARAN SAINTIFIK BERBANTUAN AUGMENTED REALITY DITINJAU DARI LEVEL DISPOSISI MATEMATIS SISWA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

volume kubus dan balok. Pengelolaan data kualitatif menggunakan bantuan *software* NVivo 12 plus.

Adapun prosedur penelitian kualitatif yang dilakukan dalam penelitian ini mengacu pada desain penelitian kualitatif sebagaimana gambar 3.3.



Gambar 3.3 Desain Penelitian Kualitatif

Berdasarkan gambar 3.3. *pertama*, peneliti melakukan analisis terhadap hasil jawaban siswa terkait posttest kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis siswa. Setelah hasil jawaban siswa dianalisis, peneliti kemudian melakukan wawancara kepada siswa terkait kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis siswa berdasarkan tingkat disposisi matematis. Selanjutnya, peneliti melakukan identifikasi kategori, kemudian menentukan kategori, dan melakukan pendalaman/pemadatan kategori inti. Dan terakhir, peneliti melakukan pengembangan konjektur.

Selain menggunakan angket disposisi matematis, pengumpulan data kualitatif juga dilakukan melalui interview, pengamatan pembelajaran dan dokumentasi pembelajaran. Interview dilakukan kepada enam orang siswa yang terdiri dari dua orang siswa dari setiap kelompok level disposisi matematis. Interview dilakukan setelah proses pembelajaran selesai yang bertujuan untuk menggali secara lebih mendalam tentang kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis siswa berdasarkan level disposisi matematis siswa.

3.3 Populasi dan Sampel Penelitian

Penelitian ini dilakukan di dua Sekolah Dasar Islam Terpadu Kota Cirebon, Jawa Barat. Pemilihan dua sekolah dasar islam terpadu tersebut sebagai lokasi penelitian dilakukan secara *purposive*, di mana kedua sekolah tersebut merepresentasikan karakteristik siswa sesuai dengan desain pembelajaran yang ingin dieksperimenkan. Materi pembelajaran matematika yang disajikan pada pembelajaran saintifik berbantuan augmented reality adalah materi volume kubus dan balok di kelas V sekolah dasar.

Populasi dalam penelitian ini adalah skor-skor kemampuan berpikir kritis matematis, skor-skor kemampuan berpikir kreatif matematis, dan disposisi matematis siswa kelas V Sekolah Dasar di Kota Cirebon, Jawa Barat. Sementara itu, sampel dalam penelitian ini adalah skor-skor kemampuan berpikir kritis matematis, skor-skor kemampuan berpikir kreatif matematis, dan disposisi matematis siswa kelas V di 2 (dua) sekolah dasar islam terpadu di kota Cirebon, Jawa Barat.

Prosedur pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*. Maksudnya adalah sampel dipilih tidak secara acak, tetapi memilih langsung dua kelas yang berbeda yang kemudian satu kelas menjadi kelas eksperimen dan kelas lainnya menjadi kelas kontrol. Jumlah sampel dalam penelitian ini sebanyak 49 siswa, di mana 27 siswa berada di kelas eksperimen dan 22 siswa di kelas kontrol. Jumlah sampel tersebut dipandang sudah memenuhi standar minimal jumlah sampel dalam penelitian eksperimen.

3.4 Variabel Penelitian

Dalam penelitian *mix methods* ini terdapat dua variabel, yaitu variabel *dependent* (terikat) dan *variable independent* (bebas). Variabel *dependent* dalam penelitian ini yaitu kemampuan berpikir kritis matematis dan kemampuan berpikir kreatif matematis. Sedangkan variabel independennya adalah pembelajaran saintifik berbantuan augmented reality.

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini terdiri dari teknik pengumpulan kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif yang dikumpulkan pada penelitian ini berkenaan dengan kemampuan berpikir kritis matematis, kemampuan berpikir kreatif matematis, dan disposisi matematis siswa. Untuk menghimpun data-data tersebut, terdapat beberapa teknik yang digunakan, baik berupa *test* maupun *non-test*. Teknik tes digunakan untuk menghimpun data terkait dengan kemampuan berpikir kritis matematis dan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Sementara teknik *non-test* digunakan untuk menghimpun data berkenaan dengan disposisi matematis siswa.

Sementara itu, data kualitatif yang dikumpulkan pada penelitian ini berkenaan dengan pendalaman kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis berdasarkan level disposisi matematis siswa. Untuk menghimpun data tersebut, peneliti menggunakan teknik triangulasi data sebagaimana yang digunakan dalam penelitian kualitatif. Dalam hal ini, peneliti menghimpun data dengan teknik wawancara, pengamatan dan studi dokumentasi. Di mana teknik-teknik pengumpulan data tersebut saling melengkapi dan mendukung satu dengan yang lainnya.

3.6 Instrumen Penelitian

Untuk mengukur kemampuan berpikir kritis matematis dan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa, serta disposisi matematis siswa, peneliti menggunakan instrumen tes dan non tes. Instrumen tes dalam penelitian ini terdiri dari tes kemampuan berpikir kritis matematis dan tes kemampuan berpikir kreatif matematis. Sedangkan instrumen non tes yang digunakan adalah angket skala

disposisi matematis siswa, lembar observasi pembelajaran, dan pedoman wawancara serta studi dokumentasi. Instrumen penelitian yang digunakan dikembangkan melalui beberapa tahap, yaitu: 1) tahap penyusunan instrumen; 2) tahap validasi tim ahli; dan 3) tahap uji coba instrumen.

3.6.1 Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa

Tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa dikembangkan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada materi volume bangun ruang kubus dan balok di kelas V sekolah dasar. Tes kemampuan berpikir kritis matematis ini mengacu pada indikator kemampuan berpikir kritis matematis yang dikembangkan oleh Brookhart (2010), yang meliputi mengklasifikasi, memberi alasan, menganalisis, dan menarik kesimpulan. Tes tersebut berbentuk soal uraian yang berjumlah 4 soal. Adapun kisi-kisi soal tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa disajikan pada tabel 3.2 berikut.

Tabel 3.2 Kisi-kisi Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

No.	Indikator Berpikir Kritis Matematis	Indikator Pencapaian Kompetensi	Jumlah Soal
1.	1. Mengklasifikasi 2. Memberi alasan 3. Menganalisis 4. Menarik kesimpulan	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan volume bangun ruang dengan menggunakan satuan volume (seperti kubus satuan) melibatkan pangkat tiga dan akar pangkat tiga	4 soal uraian

Kemudian, pedoman penskoran tes kemampuan berpikir kritis matematis disajikan sebagaimana tabel 3.3 berikut.

Tabel 3.3 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Indikator	Respon terhadap Masalah	Skor
Mengklasifikasi	Tidak memberikan jawaban atau mengaitkan antar informasi tetapi masih salah	0
	Mengaitkan antar konsep sudah benar, namun	1

	masih belum lengkap atau ada sedikit kesalahan	
	Mengaitkan antar konsep benar dan lengkap	2
Memberi alasan	Tidak memberikan jawaban atau memberi alasan namun masih salah	0
	Memberikan alasan benar tetapi belum lengkap atau ada sedikit kesalahan	1
	Memberikan alasan benar dan lengkap	2
Menganalisis	Tidak memberikan jawaban atau memberikan analisis namun masih salah	0
	Memberikan analisis benar tetapi belum lengkap atau ada sedikit kesalahan	1
	Memberikan analisis benar dan lengkap	2
Menarik kesimpulan	Tidak memberikan jawaban atau memberikan kesimpulan namun masih salah	0
	Memberikan kesimpulan benar tetapi belum lengkap atau ada sedikit kesalahan	1
	Memberikan kesimpulan benar dan lengkap	2

3.6.2 Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa

Tes kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dikembangkan untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif matematis siswa pada materi volume bangun ruang kubus dan balok di kelas V sekolah dasar. Tes kemampuan berpikir kreatif matematis ini mengacu pada indikator kemampuan berpikir kreatif matematis yang dikembangkan oleh Bosch (1997) yang meliputi *fluency* (kelancaran); *flexibility* (keluwesan); *orisinility* (keaslian) dan *elaboration* (elaborasi). Tes tersebut berbentuk soal uraian yang berjumlah 3 soal. Adapun kisi-kisi soal tes kemampuan berpikir kreatif matematis siswa disajikan pada tabel 3.4.

Tabel 3.4 Kisi-kisi Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

No.	Indikator Berpikir Kreatif Matematis	Indikator Pencapaian Kompetensi	Jumlah Soal
1.	<ul style="list-style-type: none"> - Kelancaran yang merupakan kemampuan menuangkan lebih dari satu jawaban terhadap soal masalah terbuka tentang volume kubus dan balok. - Fleksibilitas yang merupakan kemampuan untuk menuangkan jawaban yang bervariasi terhadap soal masalah terbuka tentang volume kubus dan balok - Orisinalitas yang merupakan kemampuan untuk menghasilkan jawaban yang unik dan belum pernah ada terhadap soal masalah terbuka tentang volume kubus dan balok - Elaborasi yaitu kemampuan mengembangkan jawaban secara rinci terhadap soal masalah terbuka tentang volume kubus dan balok 	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan volume bangun ruang dengan menggunakan satuan volume (seperti kubus satuan) melibatkan pangkat tiga dan akar pangkat tiga	3 soal uraian

Kemudian, pedoman penskoran tes kemampuan berpikir kreatif matematis disajikan sebagaimana tabel 3.5 berikut.

Tabel 3.5 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Indikator	Respon terhadap Masalah	Skor
Kelancaran yang merupakan kemampuan menuangkan lebih	Tidak memberikan jawaban yang relevan dengan masalah	0
	Memberikan sebuah jawaban yang relevan dengan masalah yang diberikan namun kurang jelas dalam	1

dari satu jawaban terhadap soal pemecahan masalah tentang volume kubus dan balok	penulisannya	
	Memberikan sebuah jawaban yang relevan dengan masalah yang diberikan dan cukup jelas serta lengkap dalam penulisannya	2
	Memberikan lebih dari satu jawaban yang relevan dengan masalah namun kurang jelas dalam penulisannya	3
	Memberikan lebih dari satu jawaban relevan dalam memecahkan masalah dan cukup jelas dan lengkap dalam penulisannya	4
Fleksibilitas yang merupakan kemampuan untuk menuangkan strategi penyelesaian yang beragam terhadap soal pemecahan masalah tentang volume kubus dan balok	Tidak memberikan jawaban atau memberi jawaban dengan satu cara atau lebih tetapi semua salah	0
	Menjawab dengan satu cara dan terdapat ketidakteelitian dalam proses perhitungan dan menghasilkan jawaban yang salah.	1
	Menjawab dengan satu cara dengan proses perhitungan dan menghasilkan jawaban yang benar.	2
	Menjawab lebih dari satu cara namun hasilnya ada yang salah karena terdapat ketidakteelitian dalam proses perhitungan.	3
	Menjawab lebih dari satu cara dengan proses perhitungan dan menghasilkan jawaban yang benar.	4
Orisinalitas yang merupakan kemampuan menghasilkan jawaban yang unik dan belum pernah ada sesuai pemahamannya	Tidak menjawab atau memberikan jawaban yang salah	0
	Memberi jawaban dengan caranya sendiri namun sulit dipahami.	1
	Menjawab dengan caranya sendiri, proses perhitungan sudah terarah namun kurang tepat	2
	Menjawab dengan cara sendiri tetapi terdapat ketidakteelitian dalam proses perhitungan sehingga	3

sendiri terhadap soal pemecahan masalah tentang volume kubus dan balok	menghasilkan jawaban yang salah.	
	Menjawab dengan cara sendiri, proses hitungan dan hasilnya benar.	4
Elaborasi yang merupakan kemampuan mengembangkan jawaban secara rinci terhadap soal pemecahan masalah tentang volume kubus dan balok	Tidak menjawab atau memberikan jawaban yang salah	0
	Terdapat ketidakteelitian dalam memperluas strategi tanpa disertai perincian.	1
	Terdapat ketidakteelitian dalam memperluas strategi dan disertai perincian yang kurang detail	2
	Memperluas strategi dengan benar Beserta langkah penyelesaiannya tetapi kurang lengkap	3
	Memperluas strategi dengan benar Beserta langkah penyelesaiannya dan lengkap	4

3.6.3 Angket Disposisi Matematis Siswa

Angket disposisi matematis siswa digunakan untuk mengukur tingkat / level disposisi matematis yang dimiliki oleh setiap siswa. Dalam menyusun instrumen angket skala disposisi matematis siswa, peneliti mengacu pada indikator disposisi matematis yang dikemukakan oleh NCTM (1989), yang meliputi (1) kepercayaan diri dalam menyelesaikan masalah matematika, mengkomunikasikan ide-ide, dan memberi alasan; (2) fleksibilitas dalam mengeksplorasi ide-ide matematis dan mencoba berbagai metode alternatif untuk memecahkan masalah; (3) tekun dalam mengerjakan tugas matematika; (4) ketertarikan, keingintahuan, dan kemampuan untuk menemukan dalam mengerjakan matematika; (5) kecenderungan untuk memonitor dan merefleksi proses berpikir dan kinerja diri sendiri; (6) menilai aplikasi matematika dalam bidang lain dan dalam kehidupan sehari-hari; dan (7) menghargai peran matematika dalam budaya dan nilainya, baik matematika sebagai alat, maupun matematika sebagai bahasa.

Adapun kisi-kisi angket disposisi matematis siswa disajikan sebagaimana pada tabel 3.6.

Tabel 3.6 Kisi-Kisi Angket Disposisi Matematis Siswa

Variabel	Definisi Konseptual	Komponen/ Aspek	Indikator
Disposisi Matematika	Disposisi matematika adalah suatu bentuk ketertarikan dan apresiasi terhadap matematika yang diwujudkan dengan cara berpikir dan bertindak secara positif	Kepercayaan diri	Percaya diri dalam menyelesaikan soal matematika
			Mampu memberikan alasan yang logis dalam mengkomunikasikan ide-ide
			Sering bertanya ketika belajar matematika
		Keterkaitan dan Keingintahuan yang tinggi	Merasa tertantang dalam mengerjakan soal matematika yang sulit
			Semangat dalam mengeksplorasi ide-ide matematis
			Mencoba berbagai metode alternatif untuk menyelesaikan masalah matematika
		Fleksibilitas	Bekerjasama dalam belajar matematika
			Mampu menyelesaikan persoalan matematika dengan mencoba berbagai alternatif
		Ketekunan	Bersungguh-sungguh dalam belajar
			Reflektif

Ahmad Arifuddin, 2024

PEROLEHAN DAN PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN KREATIF MATEMATIS SISWA SEKOLAH DASAR MELALUI PEMBELAJARAN SAINTIFIK BERBANTUAN AUGMENTED REALITY DITINJAU DARI LEVEL DISPOSISI MATEMATIS SISWA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

			Merefleksikan hasil belajarnya
		Menilai aplikasi matematika	Menilai aplikasi matematika dalam bidang lain dalam kehidupan sehari-hari
		Apresiasi	Mengapresiasi peran matematika dalam kehidupan

Berdasarkan pada kisi-kisi angket disposisi matematis yang disajikan pada tabel 3.6 di atas, peneliti kemudian mengembangkan butir-butir pernyataan yang digunakan untuk mengukur disposisi matematis siswa. Butir-butir pernyataan yang dikembangkan sejumlah 25 butir pernyataan disposisi matematis siswa.

3.6.4 Pedoman Wawancara

Pedoman wawancara digunakan untuk menggali data terkait dengan kedalaman kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis siswa berdasarkan level disposisi matematis. Data hasil wawancara digunakan untuk memperkuat dan menjelaskan kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis siswa berdasarkan level disposisi matematis siswa, baik pada level disposisi matematis tinggi, sedang, dan rendah. Adapun lembar pedoman wawancara sebagaimana terlampir.

3.6.5 Lembar Observasi

Observasi proses pembelajaran dilakukan dengan menggunakan lembar observasi pembelajaran. Lembar observasi proses pembelajaran digunakan untuk mengumpulkan data terkait keterlaksanaan proses pembelajaran dengan model pembelajaran Saintifik berbantuan Augmented Reality. Hal ini dilakukan untuk memastikan terlaksananya model pembelajaran Saintifik berbantuan Augmented Reality yang diterapkan pada kelas eksperimen. Selain itu, lembar observasi juga digunakan untuk mencatat kejadian-kejadian penting dalam proses pembelajaran yang berkaitan dengan karakteristik disposisi matematis siswa. Adapun lembar observasi kegiatan pembelajaran sebagaimana terlampir.

3.7 Validitas dan Reliabilitas Instrumen Penelitian

Sebelum instrumen penelitian digunakan untuk mengumpulkan data-data penelitian, instrumen penelitian tersebut terlebih dahulu dilakukan uji validitas dan reliabilitas instrumen. Berikut adalah hasil uji validitas dan reliabilitas instrumen penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini.

3.7.1 Pengujian Validitas Instrumen Penelitian

Pengujian validitas instrumen dilakukan sebelum instrumen digunakan untuk mengumpulkan data-data penelitian di lapangan. Pengujian validitas instrumen penelitian dilakukan untuk menentukan derajat validitasnya berdasarkan pada kriteria tertentu. Pengujian validitas dilakukan untuk menjaga agar data penelitian yang dikumpulkan valid (sahih) sesuai dengan yang dikehendaki dalam penelitian. Adapun jenis uji validitas instrumen penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut.

3.7.1.1 Validitas Isi (*Content Validity*)

Validitas isi dilakukan untuk mengetahui kecocokan antara instrumen penelitian yang dikembangkan dengan kriteria pengembangan instrumen yang ditetapkan untuk mengukur variabel-variabel penelitian. Validitas isi dilakukan terhadap perangkat pembelajaran Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), soal tes kemampuan berpikir kritis matematis, soal tes kemampuan berpikir kreatif matematis, dan angket disposisi matematis. Semua instrumen penelitian yang digunakan divalidasi oleh dosen pembimbing (promotor) yang merupakan ahli dalam bidang pendidikan matematika di sekolah dasar. Validitas isi juga dilakukan dengan melibatkan dua orang guru kelas V sekolah dasar untuk memberikan penilaian terhadap instrumen penelitian yang dikembangkan. Pelibatan dua orang guru kelas V sekolah dasar tersebut merupakan representasi dari praktisi pendidikan yang memahami karakteristik siswa kelas V dan memahami kedalaman materi pembelajaran matematika materi volume bangun ruang kubus dan balok di kelas V sekolah dasar.

3.7.1.2 Validitas Empiris

Validitas empiris merupakan pengujian validitas yang didasarkan pada hasil analisis yang bersifat empirik yang diperoleh dari data-data di lapangan. Validitas empiris digunakan untuk menguji validitas instrumen secara statistik menggunakan analisis korelasi. Analisis korelasi digunakan untuk mencari hubungan antara skor tes dengan kriteria tertentu yang dijadikan sebagai tolak ukur. Pengujian validitas instrumen tes kemampuan berpikir kritis matematis dan tes kemampuan berpikir kreatif matematis dilakukan dengan mengkorelasikan setiap skor yang diperoleh siswa pada setiap butir soal tes kemampuan berpikir kritis matematis dan tes kemampuan berpikir kreatif matematis dengan skor total. Sedangkan pengujian validitas angket disposisi matematis dilakukan dengan mengkorelasikan setiap skor yang diperoleh pada setiap butir pernyataan dengan skor total.

Pengujian validitas butir soal pada tes kemampuan berpikir kritis matematis dan tes kemampuan berpikir kreatif matematis dilakukan dengan mengkorelasikan setiap skor pada tiap butir dengan skor total. Pengujian validitas dilakukan dengan menggunakan korelasi *Pearson Product Moment*.

Pertama, pengujian validitas instrumen tes kemampuan berpikir kritis matematis. Pengujian validitas ini melibatkan 26 orang siswa di luar kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Untuk menguji validitas butir soal, diajukan hipotesis H_0 tidak terdapat korelasi positif antara skor setiap butir soal dengan skor total. Sementara itu, H_1 terdapat korelasi positif antara skor setiap butir soal dengan skor total. Kriteria pengujianya adalah $r_{hitung} (r_{xy}) \geq r_{tabel}$ pada taraf signifikansi $\alpha=5\%$, maka Hipotesis nol ditolak. Pada taraf signifikansi $\alpha=5\%$, dan $n=26$, maka diperoleh $r_{tabel}=0,388$.

Berikut ini adalah hasil uji validitas instrumen tes kemampuan berpikir kritis matematis (TKBKM) yang disajikan pada tabel 3.7.

Tabel 3.7 Hasil Uji Validitas Tes KBKM

Nomor soal	Validitas	
	r_{xy}	Keterangan
1	0,778	Valid
2	0,880	Valid
3	0,736	Valid
4	0,832	Valid

Berdasarkan hasil uji validitas terhadap instrumen tes kemampuan berpikir kritis matematis pada tabel 3.7 diperoleh bahwa nilai r_{xy} untuk setiap butir soal tes KBKM $> r_{tabel} = 0,388$. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa instrumen tes kemampuan berpikir kritis matematis yang dikembangkan memenuhi kriteria valid dan dapat digunakan untuk mengumpulkan data penelitian.

Selanjutnya adalah pengujian validitas instrumen tes kemampuan berpikir kreatif matematis. Pengujian validitas ini melibatkan 26 orang siswa di luar kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Untuk menguji validitas butir soal, diajukan hipotesis H_0 tidak terdapat korelasi positif antara skor setiap butir soal dengan skor total. Sementara itu, H_1 terdapat korelasi positif antara skor setiap butir soal dengan skor total. Kriteria pengujianya adalah $r_{hitung} (r_{xy}) \geq r_{tabel}$ pada taraf signifikansi $\alpha=5\%$, maka Hipotesis nol ditolak. Pada taraf signifikansi $\alpha=5\%$, dan $n=26$, maka diperoleh $r_{tabel} = 0,388$.

Berikut ini adalah hasil uji validitas instrumen tes kemampuan berpikir kreatif matematis (TKBKreM) yang disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3.8 Hasil Uji Validitas Tes KBKreM

Nomor soal	Validitas	
	r_{xy}	Keterangan
1	0,809	Valid
2	0,792	Valid
3	0,791	Valid

Berdasarkan hasil uji validitas terhadap instrumen tes kemampuan berpikir kritis matematis pada tabel 3.8 terlihat bahwa nilai r_{xy} untuk setiap butir soal $>$

$r_{\text{tabel}} = 0,388$. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa instrumen tes kemampuan berpikir kritis matematis yang dikembangkan memenuhi kriteria valid dan dapat digunakan untuk mengumpulkan data penelitian.

Pengujian validitas instrumen selanjutnya adalah pengujian validitas angket disposisi matematis yang dilakukan dengan mengkorelasikan setiap skor yang diperoleh pada setiap butir pernyataan dengan skor total. Adapun hasil uji validitas instrumen angket disposisi matematis disajikan sebagaimana tabel 3.9 berikut.

Tabel 3.9 Hasil Uji Validitas Angket Disposisi Matematis

No. Butir	r Hitung	r Tabel	Kriteria
1	0.619	0.388	Valid
2	0.504	0.388	Valid
3	0.412	0.388	Valid
4	0.509	0.388	Valid
5	0.825	0.388	Valid
6	0.712	0.388	Valid
7	0.679	0.388	Valid
8	0.698	0.388	Valid
9	0.770	0.388	Valid
10	0.600	0.388	Valid
11	0.825	0.388	Valid
12	0.660	0.388	Valid
13	0.413	0.388	Valid
14	0.605	0.388	Valid
15	0.588	0.388	Valid
16	0.380	0.388	Valid
17	0.645	0.388	Valid
18	0.825	0.388	Valid
19	0.801	0.388	Valid
20	0.825	0.388	Valid
21	0.591	0.388	Valid
22	0.600	0.388	Valid

Ahmad Arifuddin, 2024

PEROLEHAN DAN PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN KREATIF MATEMATIS SISWA SEKOLAH DASAR MELALUI PEMBELAJARAN SAINTIFIK BERBANTUAN AUGMENTED REALITY DITINJAU DARI LEVEL DISPOSISI MATEMATIS SISWA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

23	0.549	0.388	Valid
24	0.369	0.388	Valid
25	0.619	0.388	Valid

Pengujian validitas instrumen angket disposisi matematis dilakukan dengan melibatkan 26 orang siswa. Jumlah item pernyataan pada angket disposisi matematis adalah 25 item.

Berdasarkan hasil uji validitas terhadap instrumen angket disposisi matematis pada tabel 3.9 diperoleh bahwa nilai r_{xy} untuk setiap butir soal $> r_{tabel} = 0,388$. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa instrumen angket disposisi matematis yang dikembangkan memenuhi kriteria valid dan dapat digunakan untuk mengumpulkan data penelitian.

3.7.2 Uji Reliabilitas Instrumen Penelitian

Pengujian reliabilitas instrumen penelitian dilakukan untuk mengukur sejauh mana konsistensi dari suatu instrumen penelitian. Hal ini dilakukan untuk memastikan keajegan suatu instrumen penelitian apabila diujikan atau diterapkan pada orang yang berbeda dan waktu yang berbeda, akan menghasilkan data yang relatif sama. Pengujian reliabilitas instrumen dilakukan dengan menentukan koefisien reliabilitas tes kemampuan berpikir kritis matematis, tes kemampuan berpikir kreatif matematis, dan angket disposisi matematis dengan rumus *Alpha-Cronbach*. Hasil uji reliabilitas tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa disajikan sebagaimana tabel 3.10 berikut.

Tabel 3.10 Hasil Uji Reliabilitas Instrumen TKBKM

Cronbach's Alpha	N of Items
0.814	4

Berdasarkan hasil uji reliabilitas instrumen tes kemampuan berpikir kritis matematis pada tabel 3.10, diketahui bahwa skor Cronbach's Alpha sebesar 0.814. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa instrumen tes kemampuan berpikir kritis matematis memiliki reliabilitas yang tinggi.

Selanjutnya, hasil uji reliabilitas instrumen tes kemampuan berpikir kreatif matematis disajikan pada tabel 3.11 berikut.

Tabel 3.11 Hasil Uji Reliabilitas Instrumen TKBKreM

Cronbach's Alpha	N of Items
0.704	3

Berdasarkan hasil uji reliabilitas instrumen tes kemampuan berpikir kreatif matematis pada tabel 3.11, diketahui bahwa skor Cronbach's Alpha sebesar 0.704. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa instrumen tes kemampuan berpikir kreatif matematis memiliki reliabilitas yang cukup tinggi. Terakhir, hasil uji reliabilitas instrumen angket disposisi matematis disajikan pada tabel 3.12 berikut.

Tabel 3.12. Hasil Uji Reliabilitas Angket Disposisi Matematis

Cronbach's Alpha	N of Items
0.935	25

Berdasarkan hasil uji reliabilitas instrumen angket disposisi matematis yang disajikan pada tabel 3.12, diketahui bahwa skor Cronbach's Alpha sebesar 0.935. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa instrumen angket disposisi matematis memiliki reliabilitas yang sangat tinggi.

3.8 Teknik Analisis Data

Setelah proses pengumpulan data penelitian selesai dilakukan, maka langkah selanjutnya adalah mengolah dan menganalisis data hasil penelitian tersebut. Data hasil penelitian tersebut terdiri dari data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif diperoleh dari hasil tes kemampuan berpikir kritis matematis, tes kemampuan berpikir kreatif matematis, dan angket skala disposisi matematis siswa. Sedangkan data kualitatif diperoleh dari lembar observasi pembelajaran dan wawancara terhadap siswa pada setiap level disposisi matematis, baik tinggi, sedang, maupun rendah.

Data hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan teknik analisis data sesuai dengan jenis data yang dikumpulkan. Data kuantitatif dianalisis dengan

teknik analisis data kuantitatif, sementara data kualitatif dianalisis dengan teknik analisis data kualitatif. Berikut ini adalah deskripsi untuk masing-masing teknik yang digunakan.

3.8.1 Analisis Data Kuantitatif

3.8.1.1 Statistik Deskriptif

Analisis statistik deskriptif digunakan untuk menjelaskan gambaran perolehan dan kriteria peningkatan kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis, yang meliputi rerata, simpangan baku, dan *skewness*. Untuk mengukur peningkatan kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis siswa pada kedua kelas, digunakan *gain* ternormalisasi (Hake, 1998). Adapun formula *gain* ternormalisasi dan kriteria mengikuti skema pada Tabel 3.13.

$$\text{Normalized Gain } (g) = \frac{\text{skor postes} - \text{skor pretes}}{\text{skor maksimal ideal} - \text{skor pretes}}$$

Tabel 3.13 Kriteria Skor *Gain* Ternormalisasi

<i>Normalized Gain Score</i> (N-Gain)	Interpretasi
$g \geq 0,70$	Tinggi
$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang
$g < 0,30$	Rendah

3.8.1.2 Statistik Inferensial

Teknik analisis ini digunakan untuk menguji hipotesis penelitian yang diajukan. Hipotesis penelitian yang muncul dalam penelitian ini dibuktikan dengan menggunakan uji statistik berupa uji *paired sample t-test*, uji *one way ANOVA*, uji *Two- Way Anova* dan uji *Regresi Linier Sederhana*. Prosedur analisis dimulai dengan melakukan analisis pretest, posttest, dan N-Gain kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis siswa, baik berdasarkan model pembelajaran dan tingkat disposisi matematis. Proses analisis dibantu menggunakan software SPSS 22, dengan mengasumsikan bahwa sampel acak independen, tingkat pengukuran adalah rasio-interval, varians populasi sama dan distribusi populasi normal yang mengacu pada prosedur yang ditulis oleh (Healey, 2013).

Ahmad Arifuddin, 2024

PEROLEHAN DAN PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN KREATIF MATEMATIS SISWA SEKOLAH DASAR MELALUI PEMBELAJARAN SAINTIFIK BERBANTUAN AUGMENTED REALITY DITINJAU DARI LEVEL DISPOSISI MATEMATIS SISWA

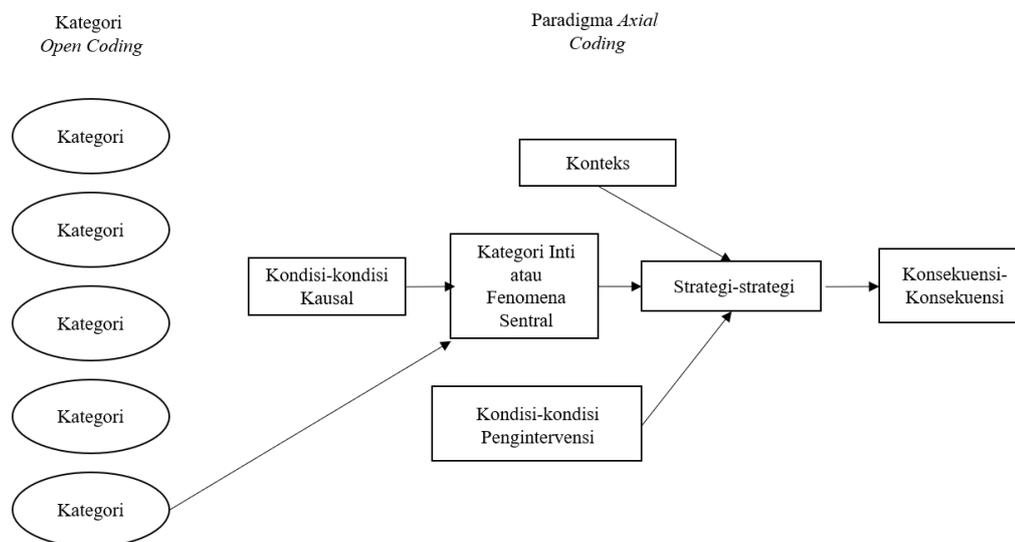
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

3.8.2 Analisis Data Kualitatif

Analisis data kualitatif menggunakan analisis *grounded theory* dengan prosedur sistematis yang meliputi tahapan *open coding*, *axial coding*, dan *selective coding* (Creswell, 2012). Pertama, pada tahap *open coding*, peneliti membuat kategori awal pada data hasil tes tertulis dan wawancara tentang kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis dengan melakukan segmentasi data. Setiap jawaban peserta yang muncul terkait ide/gagasan saat menyelesaikan tes kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis pada materi volume kubus dan balok diidentifikasi sebagai pengkodean untuk menghasilkan kategori, dan kategori inti (fenomena sentral).

Setelah semua segmen data dikodekan dalam kategori-kategori, selanjutnya peneliti menyaring semua kategori tadi dengan teknik *constant comparison* (perbandingan konstan). Teknik *constant comparison* adalah proses membandingkan kategori dengan semua segmen data untuk menemukan kesamaan dalam data yang mencerminkan makna dan hubungan antar kategori (Gall et al., 2010). Teknik *constant comparison* menurut Glaser dan Strauss dalam (Creswell, 2012) terdiri dari empat tahap berikut: (1) membandingkan kasus yang sesuai untuk setiap kategori; (2) mengintegrasikan kategori dan sifat-sifatnya; (3) membatasi teori; dan (4) menulis teori.

Pada tahapan *axial coding*, peneliti menyeleksi kategori-kategori utama yang diperoleh pada tahapan *open coding*, untuk dijadikan sebuah kategori inti sebagai fenomena sentral dalam mengembangkan teori (Corbin & Strauss, 1990). Selama proses pengkodean *axial*, diagram yang dikenal sebagai *paradigma axial coding* dibuat, yang mencakup enam kategori informasi, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.4.



Gambar 3.4 *Paradigma Axial coding*

Pada fase ini, peneliti *grounded theory* memilih satu kategori dalam *open coding* dan menempatkannya di tengah apa yang sedang dipelajari sebagai fenomena inti, yang kemudian dihubungkan dengan kategori lain. Kategori lainnya meliputi:

- a. Kondisi kausal: kondisi yang mempengaruhi kategori inti.
Konteks: kondisi kontekstual tertentu yang mempengaruhi strategi
- b. Kategori inti: konsep fenomena sentral dalam proses penelitian
- c. Kondisi intervensi: kondisi kontekstual umum yang mempengaruhi strategi
- d. Strategi: tindakan atau interaksi khusus yang muncul dari fenomena utama
- e. Konsekuensi: segala sesuatu yang muncul sebagai akibat dari implementasi strategi.

Tahapan ketiga *selective coding*, peneliti menuliskan suatu teori dari kesaling-terkaitnya kategori-kategori dalam model *axial coding*. Pada tingkat dasar, teori ini memberikan penjelasan abstrak untuk proses yang sedang dikaji dalam penelitian ini. Ini adalah proses mengintegrasikan dan memperhalus teori (Strauss & Corbin, 1998) dengan menuliskan alur cerita yang saling mengaitkan kategori-kategori dan menelusuri memo-memo personal tentang gagasan teoritis.

Pada tahapan *selective coding*, peneliti membangun teori dan menghasilkan konklusi hipotetik. Keseluruhan prosedur (*open coding*, *axial coding* dan *selective coding*) ini membawa kepada pemunculan suatu teori berdasarkan data yang dikumpulkan oleh peneliti. Teori dalam penelitian *grounded theory* ini merupakan suatu penjelasan abstrak atau pemahaman suatu proses terkait topik substantif yang berlandaskan pada data. Karena teori yang dihasilkan dekat dengan data, maka teori tersebut tidak memiliki aplikabilitas atau cakupan yang luas, namun tidak pula bersifat hipotesis kerja minor (Glaser, 1978) tetapi lebih tepatnya, teori yang dihasilkan bersifat *middle range* (masih dapat dibicarakan) (Charmaz, 2000), di mana teori disimpulkan dari banyak individu atau sumber data, yang memberikan penjelasan untuk suatu topik substantif.

3.8.2.1 Validasi Data

Untuk membuktikan keabsahan data penelitian, peneliti melakukan validasi data sesuai dengan kaidah validasi data dalam penelitian kualitatif. Strategi berikut digunakan untuk validasi data:

- a. Tahap reduksi data, yang meliputi kegiatan seperti memilih, memfokuskan, menyederhanakan, mengabstraksi, dan mentransformasikan data mentah di lapangan. Langkah selanjutnya adalah mengkodekannya sehingga jelas dari mana sumbernya. Jika ada data yang valid, maka dilakukan analisis terhadap data tersebut. Validitas temuan-temuan dapat diperiksa dengan menggunakan sumber-sumber informasi yang berbeda sehingga, dalam penelitian ini peneliti menerapkan triangulasi data (penggunaan sumber-sumber informasi yang berbeda) yang meliputi triangulasi informan dan triangulasi waktu untuk mengumpulkan data. Ini dapat berarti membandingkan data dari informan-informan yang berbeda (berdasarkan tingkat disposisi matematis siswa) atau menggunakan data yang dikumpulkan pada waktu-waktu berbeda (berdasarkan pemberian tes kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis, kuesioner disposisi matematis, dan wawancara).
- b. Peneliti melakukan triangulasi di antara sumber-sumber data yang berbeda untuk meningkatkan akurasi studi. Triangulasi adalah suatu proses penguatan

evidensi dari individu-individu yang berbeda (dalam hal ini siswa pada tiap tingkat disposisi matematis), jenis-jenis data yang berbeda (dalam hal ini catatan lapangan atau memo dan wawancara dari observasi), atau metode-metode pengumpulan data yang berbeda (dalam hal ini tes, kuesioner 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 studi yang diselenggarakan itu akan akurat karena informasinya ditarik dari sumber-sumber informasi, individu-individu, dan proses-proses yang banyak, tidak dari satu saja. Data triangulasi digunakan untuk membangun pembenaran yang konsisten untuk tema (Cohen, Manion, & Morrison, 2008), sehingga triangulasi data mendorong peneliti untuk menyusun laporan yang akurat dan kredibel.

- c. *Member checking* adalah proses membandingkan data yang diperoleh peneliti (*etik*) dengan penyedia data (*emic*), dengan tujuan untuk memastikan bahwa informasi yang diperoleh dan digunakan dalam penulisan laporan konsisten dengan apa yang dimaksud dengan sumber data, dalam hal ini partisipan (Cohen, Manion, & Morrison, 2008). Peneliti melakukan *member check* pada 6 partisipan wawancara.
- d. *Contextual completeness*, merupakan penggunaan berbagai bahan referensi (buku dan jurnal) untuk menghasilkan validitas informasi.