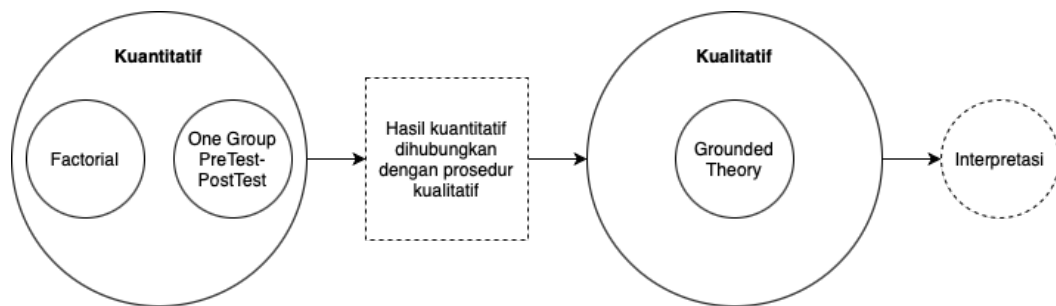


BAB III

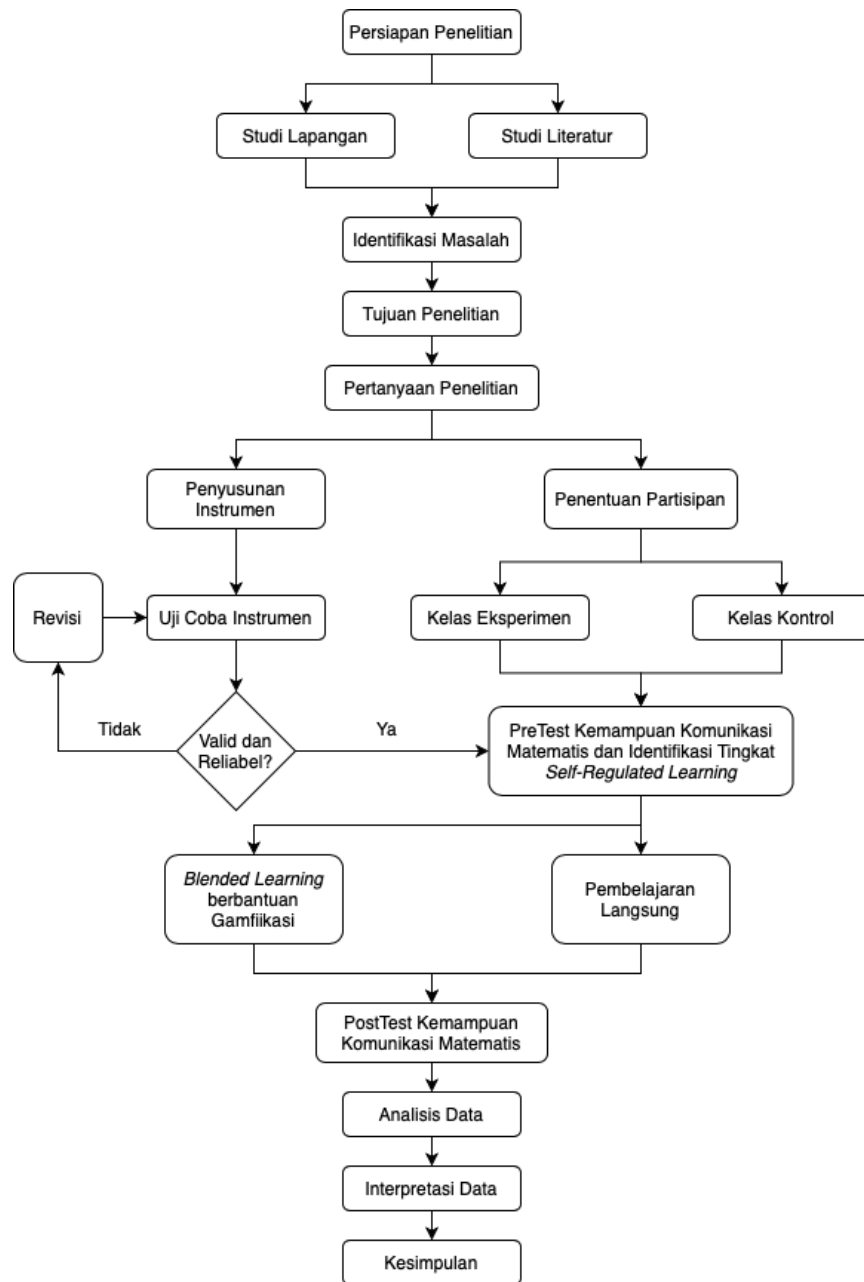
METODOLOGI PENELITIAN

Disertasi ini menggunakan metode *mix method* dengan desain *sequential explanatory* dengan melewati dua tahapan, yaitu 1) tahap kuantitatif dan 2) tahap kualitatif. Desain ini dimulai dengan prosedur kuantitatif dimana peneliti mengumpulkan dan menganalisis data kuantitatif serta merencanakan kelanjutan prosedur kualitatif berdasarkan hasil analisis data kuantitatif yang telah dilakukan. Kemudian peneliti melakukan mengumpulkan dan menganalisis data kualitatif untuk melengkapi dan mengelaborasi penjelasan dari hasil kuantitatif (Clark & Creswell, 2015). Desain tersebut dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1. Desain Penelitian yang Digunakan

Penelitian diawali dengan melakukan tahap kuantitatif kemudian diikuti dengan tahap kualitatif untuk menyempurnakan analisis data kuantitatif yang diperoleh. Data kuantitatif peneliti kumpulkan selama proses penelitian, yang terdiri dari data kemampuan komunikasi matematis dan data tingkat *Self-Regulated Learning* mahasiswa calon guru sekolah dasar. Dalam penelitian *mix method* ini, digunakan desain *sequential explanatory*, yang terdiri dari dua tahap dengan pertama adalah penelitian kuantitatif dan dilanjutkan pada tahap kedua dengan penelitian kualitatif. Pada tahap pertama, prosedur dari tahapan kuantitatif ini dapat dilihat pada diagram alir yang tersedia pada Gambar 3.2. Setelah melakukan tahapan kuantitatif dilanjutkan pada tahap kedua, yaitu penelitian kualitatif dengan memperhatikan hasil dari penelitian kuantitatif. Tahap ini digunakan untuk mendukung analisis data kuantitatif sehingga kesimpulan dari penelitian ini dapat menjadi lebih baik lagi. Tahapan kualitatif dapat dilihat pada diagram alir yang tersedia pada Gambar 3.3.



Gambar 3.2. Prosedur Pengumpulan Data Kuantitatif

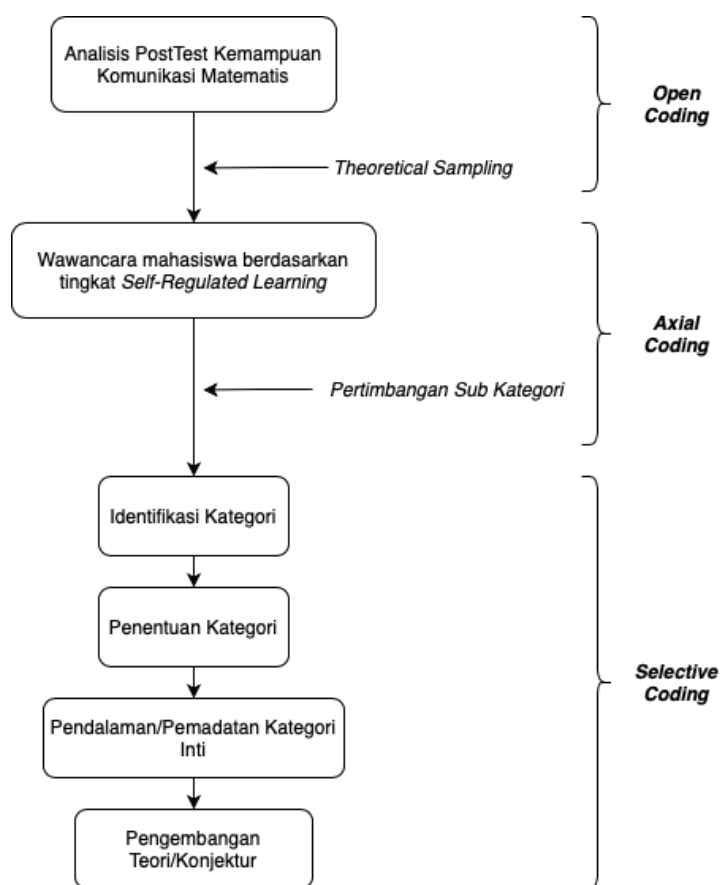
Pada tahap awal, peneliti melakukan 1) persiapan penelitian dengan studi lapangan serta studi literatur untuk dapat mengidentifikasi permasalahan yang sedang dihadapi sehingga dapat menentukan tujuan akhir dari penelitian ini; 2) peneliti menjabarkan tujuan penelitian tersebut dengan memberikan beberapa pertanyaan penelitian; 3) peneliti mengembangkan beberapa instrumen penelitian yang meliputi tes kemampuan komunikasi matematis (KKM) dan angket untuk melihat tingkat *Self-Regulated Learning* (SRL), kemudian instrument tersebut

Muhammad Ghiyats Ristiana, 2025

PENGARUH BLENDED LEARNING BERBANTUAN GAMIFIKASI TERHADAP PEROLEHAN DAN PENINGKATAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS MAHASISWA CALON GURU SEKOLAH DASAR DENGAN MEMPERHATIKAN SELF-REGULATED LEARNING

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

dilakukan uji coba hingga dinyatakan valid dan reliabel; 4) bersamaan dengan itu, peneliti menentukan partisipan yang akan membantu penelitian ini dengan memilih kelas kontrol dan kelas eksperimen; 5) peneliti mengumpulkan data dengan memberikan angket *Self-Regulated Learning* agar dapat mengetahui tingkat SRL mereka dan juga *PreTest* kemampuan komunikasi matematis agar dapat mengetahui kemampuan awal pada mahasiswa calon guru sekolah dasar. Pengelompokkan tingkat *self-regulated learning* digunakan pada tahap kualitatif; 6) peneliti melakukan perlakuan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol; 7) peneliti memberikan *PostTest* kemampuan komunikasi matematis untuk mengetahui hasil dari perlakuan pada kedua kelas; 8) peneliti menganalisis data menggunakan *software* yang dapat membantu; terakhir 9) peneliti menginterpretasi data serta menyimpulkan hasil analisis data tersebut.



Gambar 3.3. Prosedur Pengumpulan Data Kualitatif (Paradigma *Axial*)

Pada tahap akhir, peneliti melakukan 1) analisis *PostTest* kemampuan komunikasi matematis mahasiswa; 2) peneliti mewawancarai beberapa mahasiswa

calon guru sekolah dasar berdasarkan tingkat *Self-Regulated Learning*; 3) peneliti mengidentifikasi kategori berdasarkan indikator kemampuan komunikasi matematis dan *self-regulated learning*; 4) peneliti menentukan kategori yang digunakan untuk mendapatkan konjektur; 5) peneliti memadatkan kategori inti sehingga terdapat pengembangan teori/konjektur yang ditemukan pada penelitian ini.

3.1. Tahapan Penelitian Kuantitatif

3.1.1. Desain Penelitian

Pada tahapan penelitian kuantitatif digunakan penelitian eksperimen dengan desain a) *One Group PreTest-PostTest Design*, untuk mengetahui pengaruh implementasi *blended learning* berbantuan gamifikasi dan *direct instruction* terhadap kemampuan komunikasi matematis mahasiswa calon guru sekolah dasar (Cohen dkk., 2018), skema penelitian dari desain ini dapat dilihat pada Gambar 3.4 berikut.

Pretest	Treatment	PostTest
<i>O</i>	<i>X</i>	<i>O</i>

Gambar 3.4. Skema *One Group PreTest-PostTest Design*

b) *Factorial Design 3x2*, untuk mengetahui pengaruh interaksi antara pembelajaran dengan tingkat *Self-Regulated Learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis mahasiswa calon guru sekolah dasar (Cohen dkk., 2018). Skema desain ini dapat dilihat pada Tabel 3.1 berikut.

Tabel 3.1. Pengelompokkan Skor Kemampuan Komunikasi Matematis

Pembelajaran <i>Blended Learning</i>			
		berbantuan Gamifikasi	<i>Direct instruction</i>
Tingkat		Skor KKM Mahasiswa yang mendapatkan pembelajaran	Skor KKM Mahasiswa yang mendapatkan <i>direct</i>
<i>Self-Regulated Learning</i>	Tinggi	<i>blended learning</i> berbantuan gamifikasi dengan tingkat SRL tinggi.	<i>instruction</i> dengan tingkat SRL tinggi.

Pembelajaran <i>Blended Learning</i>		
	berbantuan Gamifikasi	<i>Direct instruction</i>
Sedang	Skor KKM Mahasiswa yang mendapatkan pembelajaran <i>blended learning</i> berbantuan gamifikasi dengan tingkat SRL sedang.	Skor KKM Mahasiswa yang mendapatkan <i>direct instruction</i> dengan tingkat SRL sedang.
Rendah	Skor KKM Mahasiswa yang mendapatkan pembelajaran <i>blended learning</i> berbantuan gamifikasi dengan tingkat SRL rendah.	Skor KKM Mahasiswa yang mendapatkan <i>direct instruction</i> dengan tingkat SRL rendah.

Skema penelitian *factorial design 3x2* ini mengacu pada teori yang dikemukakan oleh Borg dkk. (2014) yang dapat dilihat pada Tabel 3.2 berikut.

Tabel 3.2. Skema Penelitian *Factorial Design 3x2*

<i>PreTest</i>	Perlakuan	<i>PostTest</i>	Ket. x_i : Pembelajaran y_i : Tingkat SRL $x_i y_i$: Interaksi pembelajaran dan tingkat SRL
O	$X_1 Y_1$	O	
O	$X_1 Y_2$	O	
O	$X_1 Y_3$	O	
O	$X_2 Y_1$	O	
O	$X_2 Y_2$	O	
O	$X_2 Y_3$	O	

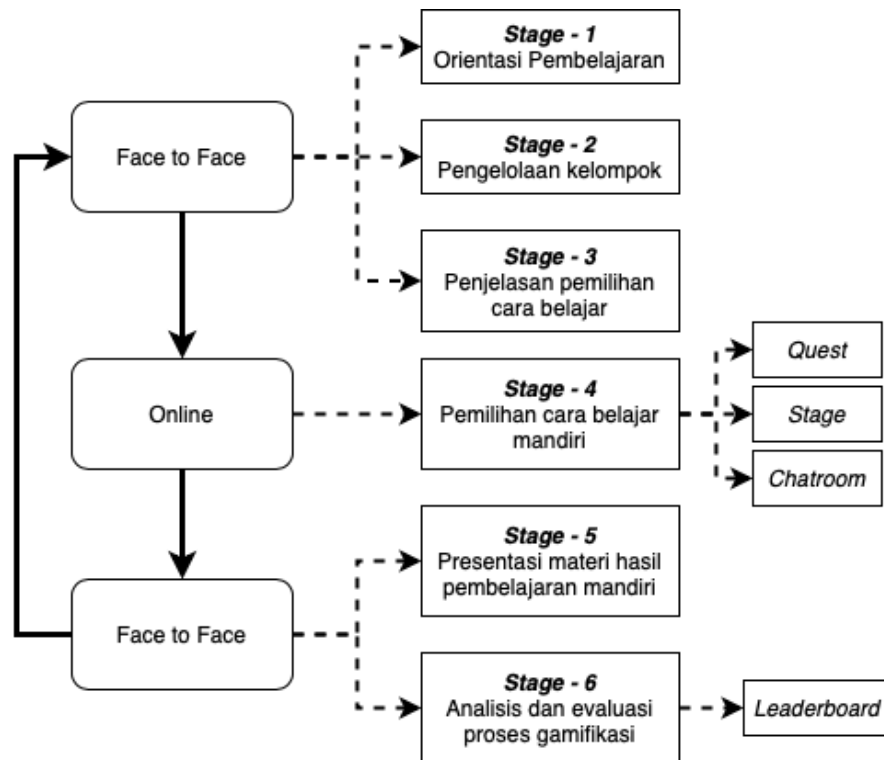
Pada Tabel 3.2, dapat dilihat bahwa terdapat beberapa perlakuan yang berbeda, pembelajaran yang didapatkan (X_n) dan tingkat *Self-Regulated Learning* (Y_n). Dimana X_1 adalah *blended learning* berbantuan gamifikasi dan X_2 adalah *direct instruction*. Sedangkan Y_1 adalah mahasiswa yang memiliki *self-regulated learning* tinggi, Y_2 adalah mahasiswa yang memiliki *self-regulated learning* sedang, dan Y_3 adalah mahasiswa yang memiliki *self-regulated learning* rendah.

3.1.2. Populasi dan Sampel

Subjek dari penelitian ini adalah mahasiswa calon guru sekolah dasar yang terdapat di Kota Bandung dan sekitarnya, dimana berdasarkan studi lapangan dan studi literatur diketahui bahwa kemampuan komunikasi matematis mahasiswa calon guru sekolah dasar masih memerlukan perbaikan dan perhatian. Pemilihan mahasiswa calon guru sekolah dasar berlandaskan bahwa seorang guru harus memiliki kecakapan yang baik, terutama dalam menyampaikan konsep-konsep matematika dengan Bahasa yang mudah dipahami. Karena keterbatasan biaya, waktu dan teknis pelaksanaan, penelitian ini hanya dilakukan pada mahasiswa calon guru sekolah dasar di salah satu Universitas yang ada di Kota Bandung dan sekitarnya, tepatnya di Kota Cimahi.

Teknik sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah *purposive sampling*. Peneliti mengambil dua kelas. Sebelumnya, peneliti melakukan konsultasi kepada beberapa dosen yang pernah mengajar mahasiswa pada mata kuliah Konsep Dasar Matematika SD untuk memastikan kelas yang dipilih memiliki hasil belajar yang sesuai dengan kriteria peneliti. Data hasil belajar yang digunakan untuk penentuan kedua kelas mengacu pada nilai akhir mata kuliah Konsep Dasar Matematika SD pada semester sebelumnya.

Partisipan penelitian ini berjumlah 74 mahasiswa calon guru sekolah dasar yang terbagi menjadi dua kelas, yaitu 46 mahasiswa berada pada kelas yang menerapkan *blended learning* berbantuan gamifikasi dan 28 mahasiswa berada pada kelas yang menerapkan *direct instruction*. Penerapan sintak *blended learning* terdiri dari 1) *face to face* awal dengan memberikan orientasi pembelajaran, pengelolaan kelompok dan penjelasan penggunaan aplikasi untuk pemilihan cara belajar; 2) *online* dengan mahasiswa memilih cara belajar dari sistem gamifikasi yang ada; 3) *face to face* berikutnya dengan mahasiswa mempresentasikan hasil belajar mandirinya dan mengevaluasi proses pembelajaran *online* dan terus berulang hingga selesai semua materi (Darma dkk., 2019). Lebih jelasnya dapat dilihat pada diagram alir pada Gambar 3.5 berikut.



Gambar 3.5. Sintaks *Blended Learning* berbantuan Gamifikasi

Materi yang diberikan yaitu bangun datar dengan pertemuan selama tujuh pekan. Lembar kerja diberikan melalui aplikasi *GeoGebra* dan akan diperiksa setiap minggunya oleh peneliti. Peneliti mengidentifikasi tingkat *self-regulated learning* mahasiswa terlebih dahulu dengan menyebarkan angket/kuisisioner dan mengidentifikasi kemampuan komunikasi matematis awal dengan memberikan *pretest* sebelum melakukan pembelajaran yang telah dirancang.

Penelitian ini telah memperoleh persetujuan dari pihak lembaga dan mahasiswa yang mengacu pada prinsip-prinsip etika penelitian. Sebelum pengumpulan data dilakukan, mahasiswa pada kedua kelas tersebut telah diberi penjelasan secara terbuka mengenai tujuan, prosedur, serta peran mereka dalam penelitian ini. Dalam proses pengumpulan dan pengolahan data, identitas mahasiswa dijaga kerahasiaannya dengan tidak mencantumkan nama atau informasi pribadi pada disertasi ini. Semua data disimpan secara aman dan hanya digunakan untuk kepentingan penelitian ini. Dengan demikian, keterjaminan kerahasiaan dan keamanan data mahasiswa yang menjadi partisipan penelitian ini secara menyeluruh sesuai dengan standar etika penelitian.

3.1.3. Instrumen Penelitian

Instrumen dalam penelitian ini berupa tes dan angket/kuisisioner. Pengukuran kemampuan komunikasi matematis peneliti menggunakan instrument tes, sedangkan pengukuran tingkat *self-regulated learning* peneliti menggunakan angket/kuisisioner. Berikut instrument penelitian yang digunakan.

3.1.3.1. Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Pada penelitian ini, kemampuan komunikasi matematis mahasiswa calon guru sekolah dasar diukur menggunakan instrument tes yang dikembangkan berdasarkan kajian literatur penelitian terdahulu. Dalam penelitian ini, kemampuan komunikasi matematis didefinisikan sebagai kemampuan seseorang untuk membagikan ide-ide dalam bentuk simbol, angka, tabel, diagram, dsb untuk dapat menyelesaikan permasalahan. Pengembangan instrument tes kemampuan komunikasi matematis meliputi beberapa aspek seperti 1) *drawing*; 2) *written text*; dan 3) *mathematical expressions* (Argarini dkk., 2020; Brenner, 1998; Muhtarom dkk., 2021; Ningtias dkk., 2020) yang kemudian dijadikan beberapa aspek seperti *express*, *model*, *rational reasons*, *evaluate* dan *manipulate*. Adapun indikator kemampuan komunikasi matematis dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 3.3 berikut (Ansari, 2003; Argarini dkk., 2020; Brenner, 1998; Ferrini-Mundy, 2001; Y. H. Lin & Lee, 2004; Ministry of Education Ontario, 2005; Muhtarom dkk., 2021; Nartani dkk., 2015; NCTM, 2000a; Ningtias dkk., 2020; Sumarmo, 2000; Whitin & Whitin, 2002).

Tabel 3.3. Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis

Aspek Kemampuan Komunikasi Matematis	Indikator
<i>Express</i>	Mengekspresikan ide matematika dalam bentuk gambar, grafik, maupun diagram
<i>Model</i>	Menentukan permasalahan yang diberikan dalam bentuk model matematika dan menyelesaikannya
<i>Rational Reasons</i>	Menyajikan penyelesaian permasalahan matematika dengan alasan yang rasional
<i>Evaluate</i>	Mengevaluasi ide matematika dalam bentuk gambar, grafik maupun diagram

<i>Manipulate</i>	Menjelaskan permasalahan matematika dengan memanipulasi gambar, grafik, maupun tabel
-------------------	--

Berdasarkan Tabel 3.3 peneliti mengembangkan pertanyaan yang dapat mengukur kemampuan komunikasi matematis (KKM) mahasiswa, khususnya pada materi poligon yang dibatasi pada segitiga dan segiempat. Pemilihan materi ini didasarkan keberlangsungan pembelajaran materi poligon yang dibatasi pada segitiga dan segiempat ketika peneliti mengajukan izin penelitian. Selain itu, materi poligon yang dibatasi pada segitiga dan segiempat juga merupakan materi yang membutuhkan imajinasi dan juga cara mengkomunikasikan yang baik pada siswa sekolah dasar, sehingga sebagai calon guru sekolah dasar mahasiswa dituntut untuk dapat mengkomunikasikan konsep tersebut dengan baik. Soal-soal yang dikembangkan berbentuk *essay* dan *open-ended* dengan jumlah soal sebanyak 6 butir. Panduan evaluasi tes kemampuan komunikasi matematis yang digunakan pada penelitian ini mengembangkan panduan penskoran yang telah dikemukakan oleh Cai dkk. (1996), Lane (1993), dan Uyen dkk. (2021) pada tabel 3.4 berikut dengan mengacu pada indikator yang telah ditetapkan.

Tabel 3.4. Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Indikator KKM	Tingkatan			
	Level 1	Level 2	Level 3	Level 4
<i>Express</i>	Sulit mengekspresikan ide secara visual.	Menyajikan ide dengan kejelasan terbatas, gambar/diagram kurang lengkap.	Menyajikan ide cukup jelas dan akurat, namun ada sedikit kesalahan.	Menyajikan ide secara jelas dan akurat dengan berbagai bentuk matematika.
<i>Model</i>	Tidak mampu menyusun model yang sesuai, terdapat miskonsepsi besar.	Berusaha memodelkan namun terdapat kesalahan mencolok dalam struktur atau penyelesaian.	Menyusun model yang sebagian besar tepat, namun masih terdapat kesalahan dalam penyelesaian.	Menyusun model matematika yang sesuai dan akurat serta dapat menyelesaikannya dengan benar.
<i>Rational Reasons</i>	Tidak memberikan alasan logis atau penjelasan tidak tepat/tidak ada.	Penjelasan tidak lengkap atau hanya sebagian benar.	Penalaran cukup logis dan mendukung penyelesaian namun terdapat sedikit kekurangan.	Memberikan alasan yang jelas, terstruktur, dan logis untuk mendukung penyelesaian.
<i>Evaluate</i>	Gagal mengevaluasi secara kritis atau salah menafsirkan hal-hal penting.	Membuat evaluasi yang masih umum atau hanya sebagian benar.	Menemukan sebagian besar kesalahan dan memberikan justifikasi yang valid.	Mengevaluasi dengan cermat dan kritis menggunakan pemahaman matematika yang baik.
<i>Manipulate</i>	Tidak mampu memanipulasi representasi secara efektif.	Manipulasi dilakukan namun kurang jelas atau tidak akurat.	Melakukan manipulasi yang sesuai namun terdapat sedikit kekurangan.	Memanipulasi representasi secara tepat dan efektif untuk memperjelas pemahaman

3.1.3.2. Angket/Kuisisioner *Self-Regulated Learning*

Pengukuran tingkat *self-regulated learning* menggunakan angket/kuisisioner yang dikembangkan dari indikator-indikator SRL itu sendiri. Pada penelitian ini, *self-regulated learning* didefinisikan sebagai kesadaran seseorang akan kebutuhan belajar untuk mendapatkan pengetahuan baru dengan membuat perencanaan pembelajaran secara mandiri dan bertanggungjawab atas apa yang sudah direncanakannya.

Angket/kuisisioner *self-regulated learning* ini dikembangkan dari aspek dan indikator yang digagas oleh Zimmerman (1989) dan dipilih beberapa aspek dan indikator yang dapat dilihat pada Tabel 3.5 berikut.

Tabel 3.5. Aspek dan Indikator *Self-Regulated Learning*

Aspek	Indikator
<i>Goal Setting and Planning</i>	Merencanakan dan memilih bagaimana cara mempelajari sesuatu
<i>Self-Evaluating</i>	Manajemen diri dalam berkomitmen untuk mempelajari sesuatu
	Mengatasi permasalahan yang dihadapi ketika sedang mempelajari sesuatu
<i>Seeking Information</i>	Menggunakan dan memanfaatkan berbagai sumber untuk mempelajari sesuatu
<i>Keeping Records and Monitoring</i>	Memonitor dan mengevaluasi kelebihan dan kekurangan saat mempelajari sesuatu

Pernyataan yang peneliti kembangkan berjumlah 20 buah dengan pengukuran yang menggunakan skala likert 1-5. Pada penelitian ini, kedua kelas mahasiswa calon guru sekolah dasar akan dibagi menjadi tiga kelompok tingkatan *self-regulated learning*, yaitu: tingkat *self-regulated learning* tinggi, tingkat *self-regulated learning* sedang dan tingkat *self-regulated learning* rendah. Pengelompokan mahasiswa dilakukan dengan melihat skor yang diperoleh dari angket/kuisisioner *self-regulated learning*. Adapun kriteria pengelompokan tingkat *self-regulated learning* dibagi menjadi 3 bagian yang sama kemudian menyesuaikan nilai dari setiap hasil angket/kuisisioner yang diperoleh mahasiswa calon guru sekolah dasar dari kedua kelas.

3.1.4. Validitas dan Reliabilitas Instrumen Penelitian

Penyusunan instrument penelitian tidak cukup hanya membuat pertanyaan dan pernyataan saja, namun terdapat beberapa hal penting yang harus dilakukan untuk menjamin dan meyakinkan peneliti bahwa dengan menggunakan instrument yang telah disusun dapat mengukur variabel dengan akurat. Oleh karena itu, peneliti melakukan uji validitas dan uji reliabilitas pada seluruh instrument penelitian yang

Muhammad Ghiyats Ristiana, 2025

PENGARUH BLENDED LEARNING BERBANTUAN GAMIFIKASI TERHADAP PEROLEHAN DAN PENINGKATAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS MAHASISWA CALON GURU SEKOLAH DASAR DENGAN MEMPERHATIKAN SELF-REGULATED LEARNING

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

digunakan. Penjelasan berikut adalah deskripsi hasil uji validitas dan reliabilitas dari instrument angket/kuisisioner *self-regulated learning* dan instrument tes kemampuan komunikasi matematis yang digunakan dalam penelitian ini.

3.1.4.1 Uji Validitas Instrumen Penelitian

Uji validitas instrument dilakukan untuk memastikan seberapa besar kevalidan suatu instrument dapat mengukur variabel tertentu. Kevalidan suatu instrument diukur berdasarkan kriteria tertentu yang sudah ditentukan dari beberapa penelitian sebelumnya. Hal ini dilakukan untuk memastikan bahwa data yang dikumpulkan selama penelitian memiliki kualitas yang baik dan dapat digunakan sesuai dengan kebutuhan penelitian. Berikut adalah beberapa uji validitas instrument yang telah dilakukan oleh peneliti sebagai langkah dalam merencanakan penelitian.

3.1.4.1.1 Validitas Isi (*Content Validity*)

Validitas isi dilakukan untuk mengetahui bagaimana kesesuaian instrument yang digunakan dengan indikator yang sudah dirancang. Selain itu, validitas isi juga mengevaluasi bahasa yang digunakan pada butiran soal yang ada pada instrument penelitian. Pengujian validitas isi yang peneliti lakukan melibatkan beberapa ahli sesuai dengan bidang yang dikuasainya. Instrument tes kemampuan komunikasi matematis (KKM) dilakukan validasi isi oleh 3 orang professor dalam bidang pendidikan matematika. Angket/kuisisioner *self-regulated learning* (SRL) dilakukan validasi isi oleh 3 orang professor dalam bidang pendidikan matematika dan 1 orang doktor dalam bidang psikologi. Pemilihan validator didasarkan pada pengalamannya yang luas dan banyak dalam penelitian dan pembelajaran matematika, serta pengetahuan yang mendalam mengenai instrument penelitian yang peneliti buat. Kemudian peneliti merevisi kedua instrument tersebut berdasarkan arahan dari validator. Hasil revisi ini diberikan kembali kepada validator untuk diperiksa kembali sebagai peninjauan akhir instrument penelitian. Instrument penelitian yang sudah disusun dan disetujui oleh validator selanjutnya dilakukan uji validitas empiris.

3.1.4.1.2 Validitas Empiris

Pengujian instrument tidak cukup hanya dengan validasi isi saja, tapi juga perlu dilakukan validitas empiris untuk melihat pengujian instrument penelitian menggunakan statistik. Validitas empiris ini menggunakan analisis korelasi antara skor instrument penelitian dengan kriteria tertentu. Pengujian validitas empiris dilakukan untuk instrument angket/kuisisioner *self-regulated learning* dan tes kemampuan komunikasi matematis. Pengujian instrument tes kemampuan komunikasi matematis dilakukan dengan membandingkan rata-rata skor tes kemampuan komunikasi matematis yang diperoleh mahasiswa calon guru sekolah dasar dengan rata-rata skor ujian akhir semester (UAS) pada semester sebelumnya. Kemudian pengujian instrument angket/kuisisioner *self-regulated learning* diberikan pada mahasiswa calon guru sekolah dasar sebanyak 115 orang. Hasil pengujian validitas empiris angket/kuisisioner *self-regulated learning* dapat dilihat pada Tabel 3.6 dan hasil pengujian validitas empiris tes kemampuan komunikasi matematis dapat dilihat pada Tabel 3.7.

Tabel 3.6. Hasil Uji Validitas Angket/Kuisisioner *Self-Regulated Learning*

Item-Total Statistics				
	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item- Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
P1	58.47	62.280	.649	.896
P2	58.40	62.548	.556	.899
P3	59.37	68.875	.018	.914
P4	58.29	61.763	.715	.895
P5	58.19	61.824	.666	.896
P6	58.75	64.911	.473	.901
P7	58.52	62.920	.643	.897
P8	58.84	64.500	.497	.900
P9	58.49	63.698	.566	.898
P10	58.47	62.030	.752	.894
P11	58.40	62.909	.557	.898
P12	58.29	61.291	.714	.894
P13	58.47	61.308	.771	.893
P14	58.71	63.347	.536	.899
P15	58.85	64.769	.397	.903
P16	58.36	62.538	.578	.898

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item- Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
P17	59.16	67.195	.092	.916
P18	58.27	62.729	.614	.897
P19	58.15	61.602	.730	.894
P20	58.27	61.646	.620	.897

Berdasarkan Tabel 3.6, dapat dilihat bahwa butir pernyataan pada angket/kuisisioner *self-regulated learning (corrected item-total correlation)* lebih besar dari nilai r_{tabel} (0,2303) untuk setiap item kecuali pernyataan nomor 3 dan nomor 17. Hasilnya semua butir angket/kuisisioner *self-regulated learning* dinyatakan valid kecuali pernyataan nomor 3 dan nomor 17, angket tersebut dapat digunakan untuk mengumpulkan data penelitian. Selanjutnya, tes kemampuan komunikasi matematis diuji menggunakan analisis korelasi antara rata-rata skor kemampuan komunikasi matematis mahasiswa calon guru sekolah dasar dengan rata-rata nilai ujian akhir semester (UAS) pada semester sebelumnya. Hasil analisis korelasi antara skor tes instrument dan skor keseharian (rata-rata skor ujian akhir semester) dapat dilihat pada Tabel 3.7 berikut.

Tabel 3.7. Hasil Uji Analisis Korelasi Tes Kemampuan Komunikasi Matematis dengan Test Keseharian

		Test	Keseharian
Test	Pearson Correlation	1	.512**
	Sig. (2-tailed)		<.001
	N	115	115
Keseharian	Pearson Correlation	.512**	1
	Sig. (2-tailed)	<.001	
	N	115	115

Berdasarkan hasil uji analisis korelasi instrument tes kemampuan komunikasi matematis pada Tabel 3.7 di atas, diperoleh nilai *pearson correlation* antara skor tes kemampuan komunikasi matematis dan skor keseharian mahasiswa sebesar 0,512 dengan nilai sig sebesar $< 0,001$ dimana ini kurang dari $\alpha = 0,05$. Sehingga, hasil ini menunjukkan bahwa instrument tes kemampuan komunikasi matematis dikatakan valid dan dapat digunakan untuk mengambil data penelitian.

3.1.4.2 Uji Reliabilitas Instrumen Penelitian

Pengujian reliabilitas dilakukan untuk mengetahui keajegan atau konsistensi suatu instrument penelitian yang telah disusun dan dikembangkan. Hal ini berguna untuk memastikan bahwa ketika instrument ini diberikan pada subjek yang berbedap dengan waktu yang berbeda, maka hasilnya akan sebanding. Pada uji reliabilitas ini digunakan *Alpha-Cronbach* untuk menghitung koefisien dari suatu instrument, dalam hal ini instrument angket/kuisisioner *self-regulated learning* dan instrument tes kemampuan komunikasi matematis. Pengujian reliabilitas ini melalui dua tahap, yaitu uji reliabilitas internal dan uji reliabilitas eksternal.

3.1.4.2.1. Reliabilitas Internal

Uji reliabilitas internal dilakukan dengan menghitung nilai *Alpha-Cronbach* dari skor instrument itu sendiri. Pengujian reliabilitas internal angket/kuisisioner *self-regulated learning* digunakan *software* SPSS 29 yang berkaitan dengan uji *cronbach's alpha* yang hasilnya ditunjukkan pada Tabel 3.8 berikut.

Tabel 3.8. Hasil Uji Reliabilitas Internal Angket/Kuisisioner *Self-Regulated Learning*

Reliability Statistics	
Cronbach's	
Alpha	N of Items
.904	20

Berdasarkan Tabel 3.8 di atas, dapat dilihat bahwa nilai *Cronbach's Alpha* dari angket/kuisisioner *self-regulated learning* sebesar 0,904 yang lebih dari 0,6. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa instrument angket/kuisisioner *self-regulated learning* dikatakan reliabel untuk digunakan. Selanjutnya hasil uji reliabilitas internal instrument tes kemampuan komunikasi matematis ditunjukkan pada Tabel 3.9 berikut.

Tabel 3.9. Hasil Uji Reliabilitas Internal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Reliability Statistics		
Cronbach's		
Cronbach's	Alpha Based	N of Items
Alpha	on	

Standardized Items		
.619	.630	6

Berdasarkan Tabel 3.9 dapat disimpulkan bahwa nilai Cronbach's Alpha 0,619 yang lebih dari 0,6. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa instrument tes kemampuan komunikasi matematis dikatakan reliabel untuk digunakan.

3.1.4.2.2. Reliabilitas Eksternal (*Test-Retest*)

Reliabilitas eksternal adalah salah satu cara untuk mengukur bagaimana kekonsistenan hasil yang diperoleh dari suatu instrument jika diulang kembali pada subjek yang sama dengan kondisi yang sama. Hal ini mengacu pada tingkat kekonsistenan dari instrument tersebut untuk mengukur variabel yang sama dari waktu ke waktu, dalam hal ini mengukur kemampuan komunikasi matematis. Data yang digunakan pada pengujian reliabilitas eksternal ini adalah *test-retest*. Hasil analisis data untuk uji reliabilitas eksternal tersebut tersaji pada Tabel 3.10 berikut.

Tabel 3.10. Hasil Uji Reliabilitas Eksternal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Correlations		Nilai Test	Nilai Retest
Nilai Test	Pearson Correlation	1	.749**
	Sig. (2-tailed)		<.001
	N	115	115
Nilai Retest	Pearson Correlation	.749**	1
	Sig. (2-tailed)	<.001	
	N	115	115

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Berdasarkan Tabel 3.10 di atas, dapat diketahui bahwa nilai *Sig.* < 0,001 dimana nilai ini lebih kecil dari pada $\alpha(0,05)$ dan *Pearson Correlaton* sebesar 0,749 yang lebih besar dari 0,7. Sehingga dapat disimpulkan bahwa soal tes kemampuan komunikasi matematis reliabel untuk digunakan. Hasil *test-retest* ini cukup tinggi, sehingga instrument tes kemampuan komunikasi maetmatis ini dianggap lebih dapat diandalkan karena memberikan hasil yang konsisten dari waktu ke waktu. Namun, faktor-faktor lainnya dapat mempengaruhi hasil, seperti

karakteristik subjek, kondisi lingkungan, keikutsertaan les, dan lain sebagainya. Sehingga perlu dilakukan kontrol yang baik dalam implementasi metode ini.

3.1.3.3. Teknik Analisis Data

Data yang telah dikumpulkan kemudian dianalisis untuk dapat membantu peneliti dalam menjawab pertanyaan penelitian yang telah disusun. Adapun data yang akan dianalisis diperoleh dari jawaban mahasiswa pada instrument tes kemampuan komunikasi matematis dan angket/kuisisioner *self-regulated learning*. Data skor tes kemampuan komunikasi matematis dan angket/kuisisioner *self-regulated learning* dikelompokkan berdasarkan model pembelajaran yang didapatkan mahasiswa calon guru sekolah dasar, yaitu model *blended learning* berbantuan gamifikasi dan model *direct instruction*. Kemudian, data pada masing-masing kelas dikelompokkan berdasarkan tingkat *self-regulated learning* mahasiswa calon guru sekolah dasar, dari mulai rendah, sedang, hingga ke tinggi.

Pertanyaan penelitian yang peneliti susun sebagian dijawab secara deskriptif dan sebagian lagi dijawab secara hipotetik. Pertanyaan penelitian yang sifatnya deskriptif dianalisis menggunakan statistika deskriptif untuk menjelaskan perolehan kemampuan komunikasi matematis mahasiswa yang didasarkan pada rerata, simpangan baku, dan *skewness* serta kriteria peningkatan kemampuan komunikasi matematis mahasiswa yang dianalisis menggunakan *N-Gain*. Adapun formula *N-Gain* yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$N - Gain = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimal ideal} - \text{skor pretest}}$$

Setelah menghitung nilai *N-Gain* dari masing-masing mahasiswa calon guru sekolah dasar dan kelasnya, peneliti melihat kriteria skor *N-Gain* yang mengacu pada Hake (1998) yang dapat dilihat di Tabel 3.11 berikut.

Tabel 3.11. Kriteria Skor *N-Gain*

Skor <i>N-Gain</i>	Kategori
$g \geq 0,70$	Tinggi
$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang
$g < 0,30$	Rendah

Pertanyaan penelitian yang sifatnya hipotetik dianalisis menggunakan statistika parametrik seperti uji *paired sample t-test*, uji *two-way ANOVA*, dan uji

post hoc. Peneliti berasumsi bahwa skor data populasi berdistribusi normal, sehingga peneliti tidak melakukan uji normalitas dan uji homogenitas. Selain itu, peneliti juga berasumsi bahwa sampel acak independent, tingkat pengukuran yang digunakan adalah rasio-interval serta varians populasinya sama. Prosedur analisis ini dilakukan dengan melibatkan skor *pretest*, *posttest* dan skor *N-Gain* tes kemampuan komunikasi matematis, serta dikelompokkan terlebih dahulu berdasarkan model pembelajaran yang mahasiswa dapatkan. Peneliti melakukan analisis dengan menggunakan bantuan *software* SPSS 29.

3.2. Tahapan Penelitian Kualitatif

3.2.1 Desain Penelitian

Tahap selanjutnya dari penelitian ini adalah penelitian kualitatif, dimana hal ini merupakan keberlanjutan analisis dari tahap kuantitatif agar mendapatkan kajian lebih mendalam mengenai kemampuan komunikasi matematis mahasiswa calon guru sekolah dasar dengan memperhatikan *self-regulated learning*. Penelitian kualitatif ini menggunakan desain *case study* dan *grounded theory* yang mengacu pada Glaser & Strauss (1967). Peneliti melakukan hal ini untuk mengembangkan keterkaitan variabel secara teoritis sehingga dapat menarik suatu kesimpulan berdasarkan data yang telah peneliti kumpulkan.

Desain *case study* ini digunakan guna menyelidiki fenomena tentang bagaimana kemampuan komunikasi matematis pada mahasiswa calon guru sekolah dasar. Data mengenai mahasiswa dikumpulkan dan dianalisis untuk mendapatkan kesimpulan kualitas kemampuan komunikasi matematis mahasiswa calon guru sekolah dasar dengan memperhatikan tingkat *self-regulated learning*nya. Kemudian desain *grounded theory* digunakan untuk menghasilkan konjektur dari kemampuan komunikasi matematis mahasiswa calon guru sekolah dasar berdasarkan model pembelajaran dan tingkat *self-regulated learning* yang dimiliki.

3.2.2 Partisipan Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada mahasiswa semester 2 di salah satu Universitas yang ada di Bandung. Pengambilan sampel menggunakan metode *purposive sampling* guna mendapatkan data yang sesuai dengan kebutuhan. Penelitian ini melibatkan 74 mahasiswa yang dibagi menjadi dua kelas sesuai

Muhammad Ghiyats Ristiana, 2025

**PENGARUH BLENDED LEARNING BERBANTUAN GAMIFIKASI TERHADAP PEROLEHAN DAN
PENINGKATAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS MAHASISWA CALON GURU SEKOLAH
DASAR DENGAN MEMPERHATIKAN SELF-REGULATED LEARNING**

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

dengan pembelajaran yang diperolehnya. Terdapat 46 mahasiswa yang memperoleh pembelajaran dengan *blended learning* berbantuan gamifikasi dan 28 mahasiswa yang memperoleh pembelajaran dengan *direct instruction*. Kemudian kedua kelas tersebut dibagi menjadi tiga kelompok berdasarkan tingkat *self-regulated learning* mahasiswa tersebut. Berdasarkan hasil identifikasi tingkat *self-regulated learning* diketahui bahwa, pada kelas yang memperoleh *blended learning* berbantuan gamifikasi mahasiswa dengan tingkat *self-regulated learning* tinggi terdapat 12 mahasiswa, sebanyak 19 mahasiswa berada pada tingkat *self-regulated learning* sedang, dan 15 mahasiswa lainnya berada pada tingkat *self-regulated learning* rendah. Sedangkan pada kelas yang memperoleh *direct instruction* mahasiswa dengan tingkat *self-regulated learning* tinggi terdapat 10 mahasiswa, sebanyak 10 mahasiswa berada pada tingkat *self-regulated learning* sedang, dan 8 mahasiswa berada pada tingkat *self-regulated learning* rendah. Peneliti menganalisis kemampuan komunikasi matematis mahasiswa berdasarkan *self-regulated learning* dalam menyelesaikan masalah yang melibatkan poligon, segitiga dan segiempat.

3.2.3 Instrumen Penelitian

Pada tahap penelitian kualitatif, peneliti sendiri yang menjadi instrument utama dalam mengumpulkan dan menginterpretasikan data. Instrumen pendukung pada penelitian kualitatif ini meliputi 1) instrumen angket/kuesioner *self-regulated learning*; 2) instrument tes kemampuan komunikasi matematis; dan 3) instrument wawancara semi terstruktur. Penjelasan mengenai instrument 1) dan 2) telah disajikan pada tahapan kuantitatif.

Instrumen wawancara semi terstruktur disusun untuk mengetahui sejauh mana kemampuan komunikasi matematis mahasiswa berdasarkan tes kemampuan komunikasi matematisnya. Peneliti mencoba mengetahui pola pikir mahasiswa dalam mengkomunikasikan pemahamannya mengenai konsep materi poligon, segitiga dan segiempat. Para mahasiswa tersebut peneliti berikan kode berdasarkan tingkat *self-regulated learning*nya agar memudahkan ketika proses analisis data. Mahasiswa dengan kategori tinggi diberi kode T ($T_1, T_2, \dots$), kemudian mahasiswa dengan kategori sedang diberi kode S ($S_1, S_2, \dots$) dan mahasiswa dengan kategori

rendah diberi kode R ($R_1, R_2, \dots$). Namun, dalam wawancara semi terstruktur ini peneliti melibatkan 6 mahasiswa yang terdiri dari 2 mahasiswa dengan tingkat *self-regulated learning* tinggi, 2 mahasiswa dengan tingkat *self-regulated learning* sedang dan 2 mahasiswa dengan tingkat *self-regulated learning* rendah. Pengambilan masing-masing tingkat *self-regulated learning* mahasiswa dilakukan berdasarkan skor tes kemampuan komunikasi matematis tertinggi.

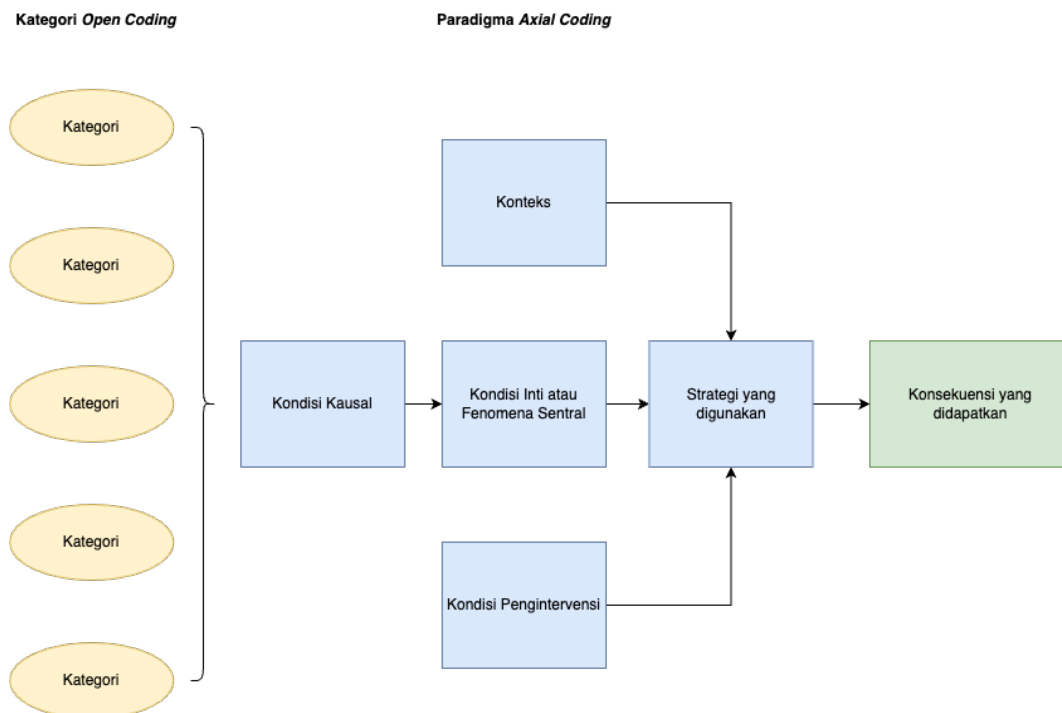
Peneliti mengajukan pertanyaan beberapa pertanyaan terkait dengan jawaban tes kemampuan komunikasi matematis yang meliputi materi poligon, segitiga dan segiempat. Penyusunan pertanyaan hanya berdasarkan topik utama yang ditanyakan, namun mahasiswa dapat mengekspresikan idenya hingga pertanyaan-pertanyaan baru ditanyakan oleh peneliti. Peneliti menyalin hasil wawancara dan menyimpannya untuk dianalisis menggunakan *software* NVIVO 14. Wawancara lanjutan akan dilakukan dengan tujuan mendapatkan jawaban baru karena beberapa pertanyaan baru dapat terdeteksi setiap kali wawancara dilakukan.

3.2.4 Analisis Data

Proses analisis data pada tahap penelitian kualitatif diawali dengan analisis wawancara terkait dengan jawaban mahasiswa pada skor tes kemampuan komunikasi matematisnya. Kemudian dilanjutkan dengan penggunaan paradigma *axial coding* berdasarkan desain *grounded theory* yang sudah ditetapkan. Prosedur *grounded theory* yang digunakan melalui tahapan *open coding*, *axial coding*, dan *selective coding* (Clark & Creswell, 2015; Glaser & Strauss, 1967). Tahap pertama yaitu *open coding* dilakukan dengan menentukan kategori awal berdasarkan aspek dan indikator kemampuan komunikasi matematis yang telah ditetapkan pada data skor tes kemampuan komunikasi matematis dan data wawancara semi terstruktur mengenai jawaban dari tes kemampuan komunikasi matematis mahasiswa. Setiap jawaban mahasiswa pada tes kemampuan komunikasi matematis dengan materi poligon, segitiga dan segiempat yang memunculkan ide/gagasan dianggap sebagai kode untuk menghasilkan kategori inti dan sub kategori.

Setelah data hasil tes dan wawancara selesai dibuat kode ke dalam kategori inti dan subkategori, selanjutnya peneliti menyaring semua kategori yang telah dibuat dengan menggunakan perbandingan konstan. Peneliti melakukan

Kemudian tahap kedua yaitu *axial coding*, dimana peneliti meninjau ulang keseluruhan kategori inti yang diperoleh pada tahap sebelumnya untuk dijadikan sebagai fenomena sentral dalam mengembangkan teori mengenai kemampuan komunikasi matematis dan *self-regulated learning* (Corbin & Strauss, 1990). Pada tahapan ini digunakan juga diagram paradigma *axial coding* yang mencakup beberapa informasi, perhatikan Gambar 3.6 berikut.



Pemilihan kategori yang ada pada *open coding* kemudian ditempatkan di bagian tengah diagram sebagai fenomena yang sedang dipelajari, kemudian dihubungkan dengan kategori-kategori lainnya. Diagram pada Gambar 3.6 meliputi beberapa hal berikut.

- Muhammad Ghiyats Ristiana, 2025
*PENGARUH BLENDED LEARNING BERBANTUAN GAMIFIKASI TERHADAP PEROLEHAN DAN
 PENINGKATAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS MAHASISWA CALON GURU SEKOLAH
 DASAR DENGAN MEMPERHATIKAN SELF-REGULATED LEARNING*
 Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

2. Kondisi kausal, merupakan kondisi yang dapat mempengaruhi kategori inti atau fenomena sentral yang sedang diteliti.
3. Kondisi inti, merupakan fenomena sentral yang terjadi atau yang sedang diteliti dalam proses penelitian.
4. Kondisi intervensi, merupakan hal-hal yang dapat mempengaruhi strategi dalam mempelajari kondisi inti.
5. Konteks, merupakan materi yang diajarkan dalam menjalankan strategi.
6. Strategi, merupakan tindakan atau interaksi khusus yang dilakukan berdasarkan kondisi inti, kondisi intervensi dan konteks.
7. Konsekuensi, merupakan semua hal yang terjadi sebagai akibat pengimplementasian strategi.

Tahap terakhir pada *grounded theory* yaitu tahap *selective coding*, peneliti menyimpulkan suatu teori dari keterkaitan kategori-kategori yang sudah ditentukan pada paradigma *axial coding*. Proses ini merupakan pengintegrasian dan pengelaborasi teori yang mengaitkan kategori-kategori temuan sehingga didapatkan konjektur dari kemampuan komunikasi matematis dan *self-regulated learning*. Tahapan ini akan membuat peneliti menghasilkan konklusi hipotetik suatu teori yang didasarkan data penelitian. Teori ini merupakan pemahaman suatu proses mengenai kemampuan komunikasi matematis dan *self-regulated learning* yang berlandaskan pada data. Teori ini tidak memiliki cakupan yang luas, namun tidak juga bersifat hipotesis, artinya teori ini dapat dijadikan acuan atau sumber pengetahuan baru (Glaser & Strauss, 1967).

3.2.5 Validasi Hasil Penelitian

Hasil penelitian yang didapatkan peneliti perlu dilakukan validasi agar teori yang dihasilkan menjadi lebih terpercaya. Peneliti melakukan validasi hasil penelitian dengan menggunakan strategi berikut.

1. Tahap reduksi data, dimana peneliti menyaring data mentah di lapangan sesuai dengan kebutuhan. Kemudian, peneliti membuat kode dari setiap data yang didapatkan agar memudahkan peneliti untuk

menganalisis. Kode tersebut juga digunakan untuk mengetahui darimana data tersebut didapatkan.

2. Triangulasi data, dimana peneliti menggunakan triangulasi informan dan triangulasi waktu untuk mengumpulkan data dari sumber yang berbeda. Peneliti membandingkan data dari informan yang berbeda berdasarkan tingkat *self-regulated learning* mahasiswa calon guru sekolah dasar dengan waktu yang berbeda berdasarkan pemberian tes kemampuan komunikasi matematis, angket/kuisisioner *self-regulated learning*, dan wawancara semi terstruktur. Data triangulasi ini digunakan untuk membangun kekonsistenan teori yang dihasilkan, sehingga triangulasi ini mendukung peneliti untuk menyusun tulisan yang akurat.
3. Pembandingan data, dimana peneliti membandingkan data yang diperoleh dengan data yang sudah ada pada penelitian sebelumnya. Tujuan dilakukan hal ini untuk memastikan bahwa informasi yang didapatkan konsisten dari 6 partisipan wawancara.
4. Penggunaan referensi, dimana peneliti menggunakan berbagai sumber referensi seperti buku dan artikel jurnal ilmiah untuk menghasilkan validasi informasi dari teori yang ditemukan.