

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk melihat pencapaian dan peningkatan kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis serta *curiosity* mahasiswa calon guru, sehingga metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian kuantitatif, yaitu kuasi eksperimen (Sundayana, 2018). Peneliti memberikan perlakuan terhadap sampel untuk melihat pengaruh perlakuan tersebut terhadap kemampuan dan sikap yang akan diukur dalam penelitian ini, yaitu: kemampuan berpikir kritis matematis, kemampuan berpikir kreatif matematis, dan sikap *curiosity* mahasiswa calon guru. Kuasi eksperimen dipilih karena memungkinkannya peneliti mengambil sampel secara acak, tetapi peneliti menerima keadaan/kondisi sampel seadanya (Ruseffendi, 2010).

1.1 Desain Penelitian

Desain penelitian untuk metode kuantitatif dalam penelitian ini adalah desain kuasi eksperimen berbentuk *Nonequivalent Control Group Design*. Desain kuasi eksperimen ini tidak mengelompokkan subjek secara acak murni tetapi keadaan subjek seadanya harus peneliti terima (Ruseffendi, 2010). Desain penelitian tersebut digambarkan sebagai berikut:

Kelas eksperimen	:	O	X	O
Kelas kontrol	:	O		O

Keterangan:

O = *Pretest* dan *posttest* kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis serta *curiosity*

X = Pembelajaran *Realistic Mathematics Education* berbasis *Emergent Modeling* (RME-EM)

Dalam penelitian ini digunakan dua kelompok sebagai sampel penelitian, yaitu kelompok eksperimen yang memperoleh pembelajaran RME-EM dan kelompok kontrol yang memperoleh pembelajaran konvensional. Pembelajaran konvensional disini berarti bahwa pembelajaran yang biasa dilakukan di kelas tersebut, sehingga tidak ada perubahan pembelajaran pada kelas ini, dalam hal ini

pembelajaran yang biasa digunakan adalah *Problem Based Learning*. Kedua kelompok diberi *pretest* dan *posttest* dengan instrumen yang sama. *Pretest* bertujuan untuk melihat kondisi awal kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis serta *curiosity* kedua kelompok sebelum diberi perlakuan. *Posttest* dilakukan setelah perlakuan selesai dengan tujuan untuk mengetahui bagaimana pengaruh pembelajaran yang diberikan terhadap pencapaian dan peningkatan kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis serta *curiosity* mahasiswa calon guru matematika.

Secara lebih mendalam pengaruh penggunaan pembelajaran RME-EM terhadap kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis serta *curiosity* mahasiswa calon guru, sehingga dalam penelitian ini faktor kemampuan awal matematis (KAM) mahasiswa (tinggi, sedang dan rendah) dilibatkan. Dengan menggunakan model Weiner, keterkaitan antar variabel ini dapat disajikan seperti pada Tabel 3.1 berikut.

Tabel 3.1
Keterkaitan Antar Variabel Berdasarkan KAM dan Pembelajaran untuk Meningkatkan KBKiM dan KBKeM serta *Curiosity* Mahasiswa Calon Guru

Kemampuan yang diukur	Pembe- lajaran	<i>Realistic Mathematics Education</i> berbasis <i>Emergent Modeling</i> (M)	Pembelajaran Konvensional (K)
	KAM		
Berpikir Kritis (P)	Tinggi (T)	PT-M	PT-K
	Sedang (S)	PS-M	PS-K
	Rendah (R)	PR-M	PR-K
Keseluruhan		P-M	P-K
Berpikir Kreatif (F)	Tinggi (T)	FT-M	FT-K
	Sedang (S)	FS-M	FS-K
	Rendah (R)	FR-M	FR-K
Keseluruhan		F-M	F-K
<i>Curiosity</i> (Q)	Tinggi (T)	QT-M	QT-K
	Sedang (S)	QS-M	QS-K
	Rendah (R)	QR-M	QR-K
Keseluruhan		Q-M	Q-K

Keterangan:

PT-M : Kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa calon guru (P) dengan KAM mahasiswa calon guru tinggi (T) yang memperoleh pembelajaran *Realistic Mathematics Education* (M).

- P-M : Kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa calon guru (P) yang memperoleh pembelajaran *Realistic Mathematics Education* (M).
- FS-K : Kemampuan berpikir kreatif matematis mahasiswa calon guru (F) dengan KAM mahasiswa calon guru sedang (S) yang memperoleh Pembelajaran Konvensional (K).
- F-K : Kemampuan berpikir kreatif matematis mahasiswa calon guru (F) yang memperoleh Pembelajaran Konvensional (K).

1.2 Populasi dan Sampel Penelitian

Dalam penelitian ini, peneliti telah mengungkapkan berbagai uraian tentang sesuatu yang menjadi masalah pada penelitian ini serta teori dan penelitian relevan yang mendukung penelitian ini. Peneliti melihat bahwa *output* mahasiswa calon guru dari Garut ini tidak sebaik *output* mahasiswa calon guru dari Bandung, Malang, ataupun kota lainnya. Karena itu, peneliti tertarik untuk melihat secara langsung kualitas mahasiswa calon guru di Garut, dengan melihat dari beberapa variabel kemampuan matematis. Adapun rumusan masalah yang diteliti telah difokuskan pada pencapaian dan peningkatan ketiga variabel di level institusi. Oleh karena itu, seluruh mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika S1 Institut Pendidikan Indonesia Garut dilibatkan menjadi populasi dalam penelitian ini.

Berdasarkan tujuan penelitian, perlu diambil sampel penelitian sebanyak dua kelas sebagai sarana penerapan dua model pembelajaran. Adapun sampel penelitian yang diambil adalah mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika Institut Pendidikan Indonesia Garut yang mengontrak mata kuliah Kapita Selekta Matematika Pendidikan Dasar I pada semester ganjil tahun akademik 2019/2020. Sampel penelitian diambil sebanyak dua kelas, yang terdiri dari 51 orang. Kelas A dengan jumlah mahasiswa calon guru sebanyak 26 orang sebagai kelas eksperimen dan kelas B dengan jumlah mahasiswa calon guru sebanyak 25 orang sebagai kelas kontrol. Sampel yang dipilih pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan teknik *Purposive Sampling*. Penggunaan teknik pemilihan sampel ini dilakukan karena peneliti melihat kedua kelas ini memiliki karakteristik yang

mirip, serta karakter mahasiswa pada kedua kelas ini pun diduga dapat mendukung dengan baik terhadap jalannya penelitian. Oleh karena itu, melalui *purposive sampling* ini, sampel penelitian yang diambil telah sesuai dengan tujuan penelitian dan telah dapat menyelesaikan permasalahan penelitian serta dapat memberikan penilaian yang representatif.

1.3 Variabel Penelitian

Variabel penelitian ini terdiri dari tiga variable, yaitu: variabel bebas, variabel terikat, dan variabel kontrol. Variabel bebas adalah *treatment*/perlakuan yang diberikan, dalam penelitian ini adalah pembelajaran RME-EM. Variabel terikat penelitian adalah kemampuan yang diukur, dalam penelitian ini adalah kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis serta *curiosity* mahasiswa calon guru. Sementara itu, yang menjadi variabel kontrol penelitian adalah kemampuan awal matematis (KAM), terdiri dari kemampuan awal tinggi, sedang, dan rendah. KAM ini perlu dilibatkan dalam penelitian ini karena dapat menggambarkan kesiapan siswa dalam menerima materi yang akan disampaikan di dalam penelitian ini.

1.4 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian ini terbagi ke dalam dua kategori, antara lain: tes dan non-tes. Instrumen penelitian yang berupa tes adalah kemampuan awal matematis (KAM) dan tes pengetahuan kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis mahasiswa calon guru. Adapun kategori non-tes berupa angket untuk mengukur *curiosity* mahasiswa calon guru terhadap pembelajaran RME-EM. Dalam menyusun instrumen tes yang baik, dilakukan langkah-langkah sebagai berikut: 1) menyusun kisi-kisi soal tes, terdiri dari sub pokok bahasan, kemampuan yang diukur, dan indikator; 2) menyusun soal tes dan penskorannya, serta alternatif solusinya; 3) melakukan validasi ahli, terdiri dari validasi muka dan validasi isi; 4) melakukan uji coba instrumen; 5) melakukan revisi instrumen (jika perlu).

Instrumen tes yang akan digunakan dalam penelitian ini terlebih dahulu dilakukan validasi dan uji coba. Validasi yang dimaksud disini adalah validasi muka dan validasi isi yang dilakukan oleh beberapa validator yang dipandang ahli dan berpengalaman dalam bidang studi pendidikan matematika. Validator dalam

penelitian ini cukup beragam, tergantung dari jenis perangkat tesnya. Dalam hal ini, validator beragam dalam hal banyaknya validator dan profesi validator itu sendiri. Hasil validasi dari para validator ini selanjutnya dikonsultasikan kembali dengan promotor, kopromotor, dan anggota. Masukan dari promotor/kopromotor/anggota dan validator dijadikan sebagai acuan peneliti untuk merevisi instrumen tersebut.

Setelah tes divalidasi, didiskusikan, dan direvisi, tes diujicobakan pada sejumlah mahasiswa calon guru yang telah mengontrak dan lulus pada mata kuliah Kapita Selekta Matematika Pendidikan Dasar I dan tentunya mahasiswa calon guru tersebut tidak termasuk ke dalam sampel penelitian. Uji coba ini memiliki tujuan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda dari instrumen tes yang digunakan. Penjelasan tentang pengembangan instrumen tes beserta hasilnya, secara rinci diuraikan sebagai berikut.

1. Tes Kemampuan Awal Matematis (KAM)

Kemampuan Awal Matematis (KAM) adalah kemampuan matematis mahasiswa calon guru sebelum perlakuan dalam penelitian dilakukan. Data KAM mahasiswa calon guru diambil dari beberapa soal pilihan matematika SMP kelas VII, VIII, dan IX pada mata kuliah Kapita Selekta Matematika Pendidikan Dasar I. Soal ini telah dikaji kelayakannya sebagai alat dalam mengklasifikasi KAM mahasiswa calon guru melalui pemeriksaan dari pembimbing dan dosen yang mengampu mata kuliah tersebut. Pemberian tes KAM memiliki tujuan untuk melihat kesetaraan KAM mahasiswa calon guru pada kedua kelompok penelitian, antara lain: kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kemudian, tes KAM ini pun memiliki tujuan untuk mengelompokkan mahasiswa berdasarkan kemampuan awal matematikanya (kelompok tinggi, kelompok sedang, dan kelompok rendah); dan selanjutnya digunakan dalam menentukan anggota kelompok dalam proses perlakuan pada penelitian, baik pada pembelajaran RME-EM maupun Konvensional.

Tes KAM yang diberikan pada penelitian ini berisi beberapa soal matematika SMP kelas VII, VIII, dan IX, yang terdiri dari 10 butir soal uraian dan diberikan pada saat awal pertemuan sebelum perlakuan dimulai di awal semester

ganjil. Pemilihan soal ini berdasarkan materi yang telah dipelajari mahasiswa calon guru selama semester sebelumnya. Soal-soal yang dijadikan sebagai tes KAM ini telah melalui berbagai pertimbangan bahwa soal-soal tersebut telah teruji validitas dan reliabilitas. Tes KAM ini bertujuan untuk mengukur kemampuan awal matematis yang dimiliki mahasiswa calon guru sebelum pembelajaran/penelitian dilaksanakan.

Selain dimaksudkan untuk mengetahui KAM sebelum perlakuan, hasil tes KAM ini dipergunakan untuk pengelompokan mahasiswa calon guru menurut KAM mahasiswa dengan kategori tinggi, sedang, dan rendah, baik untuk kelas eksperimen ataupun kelas kontrol. Pada kelas eksperimen, hasil tes KAM menjadisebagai salah satu acuan dalam pembagian kelompok yang digunakan dalam perlakuan penelitian. Kriteria pengelompokan berdasarkan skor rata-rata (\bar{x}) dan simpangan baku (SB) pada Tabel 3.2 sebagai berikut.

Tabel 3.2
Kriteria Kategori Pengelompokan KAM Mahasiswa

Skor Kemampuan Awal Matematis (KAM)	Kelompok
$KAM \geq \bar{x} + SB$	Tinggi
$\bar{x} - SB \leq KAM < \bar{x} + SB$	Sedang
$KAM < \bar{x} - SB$	Rendah

Arikunto (2012)

Hasil perhitungan data KAM mahasiswa calon guru diperoleh $\bar{x} = 2,47$ dan $SB = 0,61$ sehingga kriteria kategori KAM mahasiswa calon guru disajikan pada Tabel 3.3 berikut ini.

Tabel 3.3
Kriteria Nilai Kategori Kemampuan Awal Matematis (KAM)

Skor Kemampuan Awal Matematis (KAM)	Kelompok
$KAM \geq 3,08$	Tinggi
$1,86 \leq KAM < 3,08$	Sedang
$KAM < 1,86$	Rendah

Tabel 3.4 berikut ini menyajikan banyak mahasiswa calon guru yang berada pada kelompok tinggi, sedang, dan rendah di kelompok eksperimen dan kontrol.

Tabel 3.4
Sebaran Banyak Mahasiswa Kelompok Tinggi, Sedang dan Rendah

Kelompok Mahasiswa	Kelas		Total
	Eksperimen	Kontrol	
Tinggi	6	4	10
Sedang	13	15	28
Rendah	7	6	13
Total	26	25	51

Berdasarkan data pada Tabel 3.4, diperoleh bahwa banyaknya mahasiswa calon guru dengan kategori KAM sedang pada kedua kelompok lebih banyak daripada mahasiswa calon guru dengan kategori KAM tinggi maupun rendah. Selain itu, banyak mahasiswa calon guru dengan KAM tinggi, sedang dan rendah pada kedua kelompok pembelajaran tidaklah jauh berbeda, bahkan untuk kelompok KAM rendah memiliki banyak yang sama. Banyak mahasiswa calon guru kelompok KAM sedang yang memperoleh pembelajaran dengan strategi RME-EM lebih sedikit dari banyak mahasiswa calon guru yang memperoleh pembelajaran Konvensional. Sedangkan untuk kelompok KAM tinggi, jumlah mahasiswa calon guru yang memperoleh pembelajaran dengan strategi RME-EM lebih banyak dari banyak mahasiswa calon guru yang memperoleh pembelajaran Konvensional.

Lebih rinci dijelaskan deskripsi KAM mahasiswa calon guru berdasarkan kelompok KAM dilakukan perhitungan rata-rata (\bar{x}) dan standar deviasi (sd) untuk mahasiswa calon guru berdasarkan kelompok KAM. Rekapitulasi hasil tes KAM berdasarkan pembelajaran ditinjau dari kelompok KAM dapat dilihat pada Tabel 3.5 berikut.

Tabel 3.5
Rekapitulasi Skor Tes KAM berdasarkan Pembelajaran ditinjau dari Kelompok KAM

Pembelajaran	Kelompok KAM						Skor Maksimum
	Tinggi		Sedang		Rendah		
	\bar{x}	sb	\bar{x}	sb	\bar{x}	sb	
RME-EM	3,39	0,20	2,64	0,35	1,59	0,19	4
Konvensional	3,17	0,17	2,42	0,28	1,71	0,08	

Dari Tabel 3.5, terlihat bahwa rata-rata dan simpangan baku antara skor tes KAM mahasiswa calon guru yang memperoleh pembelajaran RME-EM dan pembelajaran Konvensional ditinjau dari kelompok KAM relatif tidak jauh berbeda. Rata-rata skor KAM mahasiswa calon guru kelompok KAM tinggi dan sedang yang memperoleh pembelajaran RME-EM sedikit lebih tinggi daripada mahasiswa calon guru yang memperoleh pembelajaran Konvensional, begitupun dengan simpangan bakunya; kecuali untuk kelompok KAM rendah, nilai rata-rata mahasiswa calon guru yang memperoleh pembelajaran Konvensional sedikit lebih tinggi daripada mahasiswa calon guru yang memperoleh pembelajaran RME-EM. Hasil analisis ini, memperkuat keadaan dapat memenuhi syarat untuk memberikan perlakuan yang berbeda pada kedua kelompok penelitian. Jika terdapat perbedaan pencapaian dan peningkatan KBKiM, KBKeM, dan *Curiosity* mahasiswa calon guru berdasarkan pembelajaran ditinjau dari kelompok KAM, maka dapat diduga bahwa perbedaan tersebut akibat adanya perbedaan perlakuan, bukan disebabkan kemampuan awal matematis mahasiswa calon guru. Hal ini sesuai dengan pendapat Praet dan Desoete (2014; Hidayat & Nurrohmah, 2016; Suriyani, 2017) yang mengemukakan bahwa KAM antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol setara, karena kesetaraan ini merupakan syarat untuk memberikan perlakuan yang berbeda pada kedua kelompok penelitian. Sementara itu, untuk mengetahui lengkapnya Tes Kemampuan Awal Matematis yang digunakan di penelitian ini, dapat dilihat secara lengkap pada Lampiran 55.

2. Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis (Tes KBKiM)

Tes kemampuan berpikir kritis matematis digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis matematis berdasarkan indikator-indikator yang terdapat pada komponen kemampuan berpikir kritis matematis, yaitu: 1) Identifikasi masalah (mengajukan pertanyaan, mengidentifikasi informasi dan ide, menyusun informasi); 2) Strategi (mempertimbangkan alternatif dengan matang, mengaplikasikan ide ke dalam tindakan, memikirkan berbagai kemungkinan); 3) Refleksi (melakukan pemeriksaan ulang pada proses, melakukan refleksi diri, mentransfer solusi ke dalam informasi baru); dan 4) Analisis (menerapkan logika, membuat kesimpulan secara menyeluruh, mengevaluasi proses dan hasil). Materi

yang di uji kan, difokuskan pada beberapa materi pilihan di sekolah menengah pertama guna memperoleh hasil yang lebih spesifik dan detail.

Tes KBKiM terdiri dari 10 soal yang berbentuk soal uraian dengan alokasi waktu tes adalah 120 menit. Soal tes yang disusun dan dikembangkan telah dikonsultasikan dengan promotor, kopromotor, dan anggota. Soal tes tersebut divalidasi terlebih dahulu sebelum digunakan, validasi yang digunakan adalah validitas isi dan validitas muka. Banyaknya validator yang mengecek validitas muka soal tes KBKiM adalah 21 validator yang terdiri dari 5 orang ahli (dosen dengan latar belakang pendidikan S3 pendidikan matematika), 7 orang teman sejawat (dosen dengan latar belakang pendidikan S2 pendidikan matematika dan S2 Bahasa Indonesia), 3 orang guru (guru matematika dengan latar belakang pendidikan S1 pendidikan matematika), dan 6 orang mahasiswa (mahasiswa pendidikan matematika tingkat akhir). Sementara itu, banyaknya validator yang mengecek validitas isi soal tes KBKiM adalah 13 validator yang terdiri dari 4 orang ahli (dosen S3 pendidikan matematika), 5 orang teman sejawat (dosen S2 pendidikan matematika), dan 4 orang guru (guru matematika S1 pendidikan matematika).

Validator-validator tersebut merupakan seorang yang ahli di bidangnya terutama pendidikan matematika, sehingga mereka layak untuk melakukan validasi terhadap soal tes KBKiM, baik dari validitas isi ataupun validitas muka. Dalam mengukur validitas muka, pertimbangan berdasarkan kejelasan soal tes dari segi Bahasa, keterbacaan, dan redaksi penulisan. Dalam mengukur validitas isi, pertimbangan berdasarkan pada kesesuaian soal dengan materi dan indikator kemampuan yang diukur. Adapun hasil validasi dari validitas isi dan validitas muka dari validator-validator tersebut disajikan pada Lampiran 35 dan 38.

Kemudian, instrumen soal tes KBKiM diperbaiki seperlunya berdasarkan saran dari para validator dan masukan dari promotor, kopromotor, dan anggota. Instrumen soal tes KBKiM dinyatakan memenuhi validitas isi dan validitas muka serta telah memadai untuk dicobakan, kemudian soal tersebut diujicobakan kepada mahasiswa semester 3 sebanyak 32 orang. Data hasil uji coba serta perhitungan soal tes KBKiM secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 41.

Berikut disajikan data hasil uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda soal tes KBKiM pada Tabel 3.6 dan Tabel 3.7.

Tabel 3.6
Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas Soal Tes KBKiM

Nomor Soal	Validitas Butir		Reliabilitas	
	r_{xy}	Kriteria	R_{11}	Tingkat
1a	0,7329	Valid	0,99415389	Sangat Tinggi
1b	0,4457	Valid		
2	0,4306	Valid		
3a	0,0053	Tidak Valid		
3b	0,3939	Valid		
4	0,4165	Valid		
5	0,3885	Valid		
6a	0,4517	Valid		
6b	0,6334	Valid		
7	0,6497	Valid		
8	0,5222	Valid		

Pada Tabel 3.6, terlihat bahwa sebagian besar butir soal instrumen tes KBKiM dinyatakan valid, hanya satu butir soal saja yang tidak valid. Untuk soal yang tidak valid, dilakukan revisi soal serta pengujian ulang. Besarnya koefisien reliabilitas $r_{11} = 0,9942$ menurut Guilford (Ruseffendi, 1991), termasuk kategori sangat tinggi.

Tabel 3.7
Hasil Uji Daya Pembeda dan Tingkat Kesukaran Soal Tes KBKiM

Nomor Soal	Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran	
	DP	Kriteria	TK	Kriteria
1a	0,5555556	Baik	0,777777778	Mudah
1b	0,1944444	Jelek	0,236111111	Sukar
2	0,3703704	Cukup	0,407407407	Sedang
3b	0,4074074	Baik	0,425925926	Sedang
4	0,1666667	Jelek	0,333333333	Sedang
5	0,3703704	Cukup	0,333333333	Sedang
6a	0,3333333	Cukup	0,444444444	Sedang
6b	0,6111111	Baik	0,361111111	Sedang
7	0,6296296	Baik	0,648148148	Sedang
8	0,4722222	Baik	0,541666667	Sedang

Berdasarkan Tabel 3.7, terlihat bahwa instrumen tes KBKiM memiliki daya pembeda yang beragam, baik, cukup, dan jelek, serta tingkat kesukaran yang didominasi oleh kategori sedang dan ada satu yang termasuk kategori sukar dan satu yang termasuk kategori mudah. Untuk soal yang daya pembedanya termasuk ke dalam kriteria Jelek, tetap digunakan karena diperlukan untuk mengukur indikator yang berbeda dengan soal lainnya. Hanya saja soal tersebut dianalisis terlebih dahulu melalui diskusi dengan para ahli, yaitu pembimbing dan dosen yang mengampu mata kuliah, sehingga tetap dapat digunakan untuk penelitian. Berdasarkan hasil analisis tersebut, instrumen tes KBKiM telah memenuhi karakteristik yang sesuai untuk digunakan. Kisi-kisi dan instrumen soal tes lengkap KBKiM disajikan pada Lampiran 1 dan 8. Data tes KBKiM diperoleh dengan cara melakukan penskoran terhadap jawaban mahasiswa untuk tiap butir soal. Kriteria penskoran dengan menggunakan skor rubrik berdasarkan pada indikator KBKiM yang digunakan. Sementara itu, penyusunan rubrik penskoran ini merupakan hasil analisis beberapa rubrik penskoran KBKiM disajikan pada Tabel 3.8 berikut.

Tabel 3.8
Pedoman Penskoran Jawaban Mahasiswa pada KBKiM

Aspek	Indikator	Skor				
		4	3	2	1	0
<i>Identifikasi kisi</i>	Mengajukan pertanyaan	-	-	Menuliskan pertanyaan matematika yang berkaitan dengan gambar secara tepat	Hanya menuliskan pertanyaan yang tidak berkaitan dengan gambar ataupun matematika	Tidak menuliskan satu pun pertanyaan
	Mengidentifikasi informasi	-	Mengidentifikasi kisi seluruh informasi dengan benar	Hanya mengidentifikasi kisi salah satu informasi yang benar	Mengidentifikasi kisi informasi yang keliru	Tidak mengidentifikasi informasi
	Menyusun informasi	Menuliskan delapan atau lebih informasi tentang konsumsi daging	Menuliskan enam informasi tentang konsumsi daging ayam dan sapi dengan benar	Menuliskan empat informasi tentang konsumsi daging ayam dan sapi dengan benar	Menuliskan informasi tentang konsumsi daging ayam dan sapi, tetapi masih keliru	Tidak menuliskan informasi tentang konsumsi daging ayam dan sapi

Ekasatya Aldila Afriansyah, 2021

REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION BERBASIS EMERGENT MODELING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN KREATIF MATEMATIS SERTA CURIOSITY MAHASISWA CALON GURU

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

		ayam dan sapi dengan benar				
<i>Strategi</i>	Memikirkan berbagai kemungkinan	Menuliskan lebih dari dua penyelesaian/ kemungkinan jawaban yang benar	Menuliskan dua penyelesaian/ kemungkinan jawaban yang benar	Hanya menuliskan satu penyelesaian/ kemungkinan jawaban yang benar	Hanya menuliskan penyelesaian/ kemungkinan jawaban yang keliru	Tidak menuliskan penyelesaian masalah
	Mengaplikasikan ide ke dalam tindakan	-	Membangun ide/ konsep matematika dengan benar dan mengaplikasikannya dengan benar pula	Membangun ide/ konsep matematika dengan benar dan mengaplikasikannya dengan sedikit kekeliruan	Membangun ide/konsep yang keliru dan mengaplikasikannya	Tidak membangun ide/konsep apapun
	Mempertimbangkan alternatif dengan matang	-	Mempertimbangkan pilihan alternatif dengan memberikan penjelasan pada kedua alternative	Mempertimbangkan pilihan alternatif dengan memberikan penjelasan pada 1 alternatif saja	Hanya memberikan pilihan alternatif tanpa penjelasan atau disertai penjelasan yang masih keliru	Tidak memberikan pertimbangan terhadap solusi dan alternatif yang diberikan
<i>Refleksi</i>	Mentransfer solusi ke dalam informasi baru	-	Membuat solusi awal dengan benar ditransfer ke proses pencarian informasi baru dengan benar pula	Hanya membuat solusi awal saja dengan benar disertai informasi baru yang keliru	Membuat solusi awal yang tidak tepat	Tidak memberikan solusi permasalahan
	Melakukan pemeriksaan ulang pada proses	Melakukan pemeriksaan ulang dengan proses yang benar disertai penjelasan	Melakukan pemeriksaan ulang dengan proses yang benar	Melakukan pemeriksaan ulang dengan cara mengerjakan kembali permasalahannya	Hanya memberikan jawaban singkat atau melakukan pemeriksaan ulang yang keliru	Tidak melakukan pemeriksaan ulang
	Melakukan	-	-	Memberikan	Hanya	Tidak

	refleksi diri			penyelesaian terhadap gambar disertai dengan alasan yang benar	memberikan jawaban singkat atau memberikan penyelesaian yang keliru	memberikan penyelesaian terhadap permasalahan
Analisis	Membuat kesimpulan secara menyeluruh	-	Membuat kesimpulan (kumpulan pernyataan) tentang sifat-sifat segiempat dan kesamaannya dengan benar	Membuat kesimpulan (kumpulan pernyataan) tentang sifat-sifat segiempat saja dengan benar	Membuat kesimpulan (kumpulan pernyataan) yang masih keliru	Tidak membuat kesimpulan secara menyeluruh
	Menerapkan logika	Memberikan jawaban disertai penerapan logika dan alasan secara menyeluruh	Memberikan jawaban disertai pemilihan logika dan alasan	Memberikan jawaban disertai pemilihan logika	Hanya menerapkan logika yang keliru atau hanya memberikan jawaban secara singkat	Tidak memberikan penyelesaian permasalahan
	Mengevaluasi proses dan hasil	-	-	Memberikan penjelasan dari proses dan hasil yang dibuat dengan benar	Memberikan penjelasan dari proses dan hasil yang dibuat yang masih keliru	Tidak memberikan penjelasan dari proses dan hasil yang dibuat

3. Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis (KBKeM)

Tes KBKeM digunakan untuk mengukur KBKeM berdasarkan indikator-indikator yang terdapat pada komponen KBKeM, yaitu: 1) *Fluency* (mengajukan banyak pertanyaan, lancar mengungkapkan gagasan, menjawab pertanyaan dengan sejumlah jawaban); 2) *Flexibility* (menyajikan jawaban dengan cara berbeda, memberikan berbagai macam penafsiran terhadap suatu gambar, memikirkan berbagai alternatif/solusi masalah dari sudut pandang yang berbeda-beda); 3) *Originality* (memberikan jawaban baru dan unik, memikirkan strategi/cara yang tak lazim dalam menyelesaikan masalah, memikirkan jawaban atau ide yang tak terpikirkan); dan 4) *Elaboration* (mencari arti yang lebih dalam terhadap jawaban dengan melakukan langkah-langkah yang terperinci,

Ekasatya Aldila Afriansyah, 2021

REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION BERBASIS EMERGENT MODELING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN KREATIF MATEMATIS SERTA CURIOSITY MAHASISWA CALON GURU

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

mengembangkan atau memperkaya suatu gagasan, mampu membangun keterkaitan antar konsep). Materi yang diujikan, difokuskan pada beberapa materi pilihan di sekolah menengah pertama guna memperoleh hasil yang lebih spesifik dan detail.

Tes KBKeM terdiri dari 8 soal dengan bentuk uraian dan alokasi waktu tes adalah 120 menit. Soal tes disusun dan dikembangkan, serta dikonsultasikan dengan para promotor, kopromotor, dan anggota. Soal tes divalidasi terlebih dahulu sebelum dipergunakan. Banyaknya validator yang mengecek validitas muka soal tes KBKeM adalah 19 validator yang terdiri dari 4 orang ahli (dosen S3 pendidikan matematika), 5 orang teman sejawat (dosen S2 pendidikan matematika dan S2 Bahasa Indonesia), 4 orang guru (guru matematika S1 pendidikan matematika), dan 6 orang mahasiswa (mahasiswa pendidikan matematika tingkat akhir). Sementara itu, banyaknya validator yang mengecek validitas isi soal tes KBKeM adalah 14 validator yang terdiri dari 5 orang ahli (dosen S3 pendidikan matematika), 6 orang teman sejawat (dosen S2 pendidikan matematika), dan 3 orang guru (guru matematika S1 pendidikan matematika).

Validator-validator tersebut merupakan seorang yang ahli di bidangnya terutama pendidikan matematika, sehingga mereka layak untuk melakukan validasi tes KBKeM baik dari validitas isi ataupun validitas muka. Untuk mengukur validitas muka, pertimbangan berdasarkan kejelasan soal tes dari segi Bahasa, keterbacaan, dan redaksi penulisan. Untuk mengukur validitas isi, pertimbangan berdasarkan pada kesesuaian soal dengan materi dan indikator kemampuan yang diukur. Adapun hasil validasi mengenai validitas isi dan validitas muka dari validator-validator disajikan pada Lampiran 36 dan 39.

Kemudian, instrumen soal tes KBKeM, dilakukan perbaikan seperlunya berdasarkan saran dari validator dan masukan dari dosen promotor, kopromotor, dan anggota. Setelah instrumen soal tes KBKeM dinyatakan memenuhi validitas isi dan validitas muka serta telah valid untuk dicobakan, maka soal diujicobakan pada mahasiswa semester 3 sebanyak 31 orang. Data hasil uji coba serta perhitungan soal tes KBKeM secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 42. Berikut disajikan hasil perhitungan validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda pada Tabel 3.9 dan Tabel 3.10.

Tabel 3.9
Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas Soal Tes KBKeM

Nomor Soal	Validitas Butir		Reliabilitas	
	r_{xy}	Kriteria	R_{11}	Tingkat
1a	0,4097	Valid	0,99537109	Sangat Tinggi
1b	0,5010	Valid		
2	0,5687	Valid		
3a	0,4455	Valid		
3b	0,3806	Valid		
4a	0,0231	Tidak Valid		
4b	0,5543	Valid		
5a	0,4181	Valid		
5b	0,4057	Valid		
6	0,5111	Valid		
7	0,4265	Valid		
8	0,2050	Tidak Valid		

Pada Tabel 3.9, terlihat bahwa sebagian besar butir soal instrumen tes KBKeM dinyatakan valid, hanya dua butir soal saja yang tidak valid. Untuk soal yang tidak valid, dilakukan revisi soal serta pengujian ulang. Besarnya koefisien reliabilitas $r_{11} = 0,9954$ menurut Guilford (Ruseffendi, 1991), termasuk kategori sangat tinggi.

Tabel 3.10
Hasil Uji Daya Pembeda dan Tingkat Kesukaran Soal Tes KBKeM

Nomor Soal	Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran	
	DP	Kriteria	TK	Kriteria
1a	0,3055556	Cukup	0,541667	Sedang
1b	0,4166667	Baik	0,402778	Sedang
2	0,4722222	Baik	0,375	Sedang
3a	0,2962963	Cukup	0,407407	Sedang
3b	0,2777778	Cukup	0,305556	Sukar
4b	0,25	Cukup	0,291667	Sukar
5a	0,3055556	Cukup	0,541667	Sedang
5b	0,1111111	Jelek	0,388889	Sedang
6	0,5555556	Baik	0,666667	Sedang
7	0,2222222	Cukup	0,5	Sedang

Berdasarkan Tabel 3.10, terlihat bahwa instrumen tes KBKeM memiliki daya pembeda yang beragam, baik, cukup, dan jelek, serta tingkat kesukaran didominasi oleh kategori sedang dan ada dua yang termasuk kategori sukar. Untuk soal yang daya pembedanya termasuk ke dalam kriteria Jelek, tetap digunakan

karena diperlukan untuk mengukur indikator yang berbeda dengan soal lainnya. Hanya saja soal tersebut dianalisis terlebih dahulu melalui diskusi dengan para ahli, yaitu pembimbing dan dosen yang mengampu mata kuliah, sehingga tetap dapat digunakan untuk penelitian. Berdasarkan hasil analisis tersebut, instrumen tes KBKeM telah memenuhi karakteristik yang valid untuk digunakan. Kisi-kisi dan instrumen soal tes KBKeM secara lengkap disajikan pada Lampiran 2 dan 9. Untuk mendapatkan data tes KBKeM dilakukan penskoran terhadap jawaban mahasiswa calon guru untuk tiap butir soal. Kriteria penskoran dengan menggunakan skor rubrik berdasarkan pada indikator-indikator KBKeM yang digunakan. Penyusunan rubrik penskoran adalah hasil analisis beberapa rubrik penskoran KBKeM dan disajikan pada Tabel 3.11 berikut.

Tabel 3.11
Pedoman Penskoran Jawaban Mahasiswa pada KBKeM

Aspek	Indikator	Skor				
		4	3	2	1	0
Fluency (kelancaran)	Mengajukan banyak pertanyaan	Menuliskan lebih dari dua pertanyaan yang berkaitan dengan konsep matematika	Menuliskan dua pertanyaan yang berkaitan dengan konsep matematika	Hanya menuliskan satu pertanyaan yang berkaitan dengan konsep matematika	Hanya menuliskan pertanyaan yang tidak berkaitan dengan konsep matematika	Tidak menuliskan satu pun pertanyaan
	Menjawab pertanyaan dengan sejumlah jawaban	Menuliskan lebih dari dua jawaban yang sesuai dengan yang ditanyakan	Menuliskan dua jawaban yang sesuai dengan yang ditanyakan	Hanya menuliskan satu jawaban yang sesuai dengan yang ditanyakan	Hanya menuliskan jawaban yang tidak sesuai dengan yang ditanyakan	Tidak menuliskan satu pun jawaban
	Lancar mengungkapkan informasi	Menuliskan lebih dari tiga kemungkinan informasi yang sesuai dengan yang ditanyakan	Menuliskan tiga informasi yang sesuai dengan yang ditanyakan	Hanya menuliskan satu atau dua informasi yang sesuai dengan yang ditanyakan	Hanya menuliskan informasi yang tidak sesuai dengan soal	Tidak menuliskan satu pun informasi
Flexibility (keluwesan)	Menyajikan suatu konsep dengan cara yang berbeda-beda	-	Menghasilkan dua konsep pilihan serta penjelasannya	Menuliskan satu konsep pilihan serta penjelasannya	Menuliskan satu konsep pilihan tanpa disertai penjelasan	Tidak menuliskan suatu konsep apapun

Ekasatya Aldila Afriansyah, 2021

REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION BERBASIS EMERGENT MODELING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN KREATIF MATEMATIS SERTA CURIOSITY MAHASISWA CALON GURU

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

			ya		ya	
	Memikirkan berbagai alternatif/solusi masalah dari sudut pandang yang berbeda-beda	Menuliskan lebih dari dua alternatif/solusi masalah yang sesuai dengan yang ditanyakan	Menuliskan dua alternatif/solusi masalah yang sesuai dengan yang ditanyakan	Hanya menuliskan satu alternatif/solusi masalah yang sesuai dengan yang ditanyakan	Hanya menuliskan alternatif/solusi masalah yang tidak sesuai dengan yang ditanyakan	Tidak menuliskan satu pun alternatif/solusi masalah
	Memberikan berbagai macam penafsiran terhadap suatu gambar	Menuliskan lebih dari empat penafsiran kombinasi bangun datar yang sesuai dengan yang ditanyakan	Menuliskan tiga atau empat penafsiran kombinasi bangun datar yang sesuai dengan yang ditanyakan	Hanya menuliskan satu atau dua penafsiran kombinasi bangun datar yang sesuai dengan yang ditanyakan	Hanya menuliskan penafsiran kombinasi bangun datar yang tidak sesuai dengan yang ditanyakan	Tidak menuliskan satu pun penafsiran kombinasi bangun datar
<i>Originality</i> (keaslian)	Memikirkan strategi/cara yang tak lazim dalam menyelesaikan masalah	Menuliskan strategi/cara yang hanya digunakan oleh kurang dari $\frac{1}{7}$ siswa dari siswa secara keseluruhan	Menuliskan strategi/cara yang hanya digunakan oleh kurang dari $\frac{1}{5}$ siswa dari siswa secara keseluruhan	Menuliskan strategi/cara yang hanya digunakan oleh kurang dari $\frac{1}{3}$ siswa dari siswa secara keseluruhan	Menuliskan strategi/cara yang masih keliru	Tidak menuliskan strategi/cara penyelesaian permasalahan
	Mampu memberikan jawaban baru dan unik	Menuliskan jawaban yang hanya digunakan oleh kurang dari $\frac{1}{7}$ siswa dari siswa secara keseluruhan	Menuliskan jawaban yang hanya digunakan oleh kurang dari $\frac{1}{5}$ siswa dari siswa secara keseluruhan	Menuliskan jawaban yang hanya digunakan oleh kurang dari $\frac{1}{3}$ siswa dari siswa secara keseluruhan	Menuliskan jawaban yang keliru, hanya berupa penjelasan verbal saja	Tidak menuliskan jawaban
	Memikirkan masalah atau hal yang tak pernah terpikirkan	Menuliskan cara pengerjaan yang tak biasa dengan benar	Menuliskan cara pengerjaan yang tak biasa, tetapi keliru	Menuliskan cara pengerjaan yang terpikirkan secara umum dengan benar	Menuliskan cara pengerjaan yang terpikirkan secara umum, tetapi keliru	Tidak menuliskan jawaban
<i>Elaboration</i> (Penguraian)	Mengembangkan atau memperkaya suatu	Menuliskan lebih dari dua kemungkinan	Menuliskan dua gagasan tambahan	Menuliskan satu gagasan tambahan	Hanya menuliskan gagasan yang tidak	Tidak menuliskan satu pun gagasan

Ekasatya Aldila Afriansyah, 2021

REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION BERBASIS EMERGENT MODELING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN KREATIF MATEMATIS SERTA CURIOSITY MAHASISWA CALON GURU

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

	gagasan	an gagasan tambahan yang sesuai dan mencari luasnya	yang sesuai dan mencari luasnya	yang sesuai dan mencari luasnya	sesuai dengan soal dan mencari luasnya	
	Mampu membangun keterkaitan antar konsep	-	-	Menuliskan cara/konsep yang digunakan dengan benar	Hanya menuliskan cara/konsep yang masih keliru	Tidak menuliskan konsep apapun
	Mencari arti yang lebih mendalam terhadap jawaban dengan melakukan langkah langkah yang terperinci	Menguraikan jawaban dengan benar disertai langkah terperinci dari permasalahan persegi ABCD yang diberikan	Menguraikan jawaban tidak terperinci dari permasalahan persegi ABCD yang diberikan, walaupun jawaban benar	Menguraikan jawaban secara terperinci dari permasalahan persegi ABCD yang diberikan, tetapi masih keliru	Menuliskan jawaban yang masih keliru dari permasalahan persegi ABCD yang diberikan	Tidak menuliskan jawaban

4. Skala *Curiosity*

Curiosity mahasiswa calon guru diambil melalui angket tertutup Skala Likert yang disusun berdasarkan pada tiga aspek *curiosity* yaitu aspek tertarik terhadap sesuatu yang baru, antusias dalam mencari jawaban, dan perhatian terhadap objek yang diamati. Penggunaan angket tertutup ini bertujuan untuk mengungkap *curiosity* mahasiswa calon guru matematika. Skala *curiosity* ini terdiri dari pernyataan positif dan negatif yang termuat ke dalam 48 *item* pernyataan yang harus direspon oleh mahasiswa calon guru dengan pilihan SS (Sangat Setuju), S (Setuju), N (Netral), TS (Tidak Setuju), dan STS (Sangat Tidak Setuju). Instrumen ini dapat digunakan jika telah melalui proses validasi dan uji coba empiris.

Validasi yang dimaksudkan berupa validitas isi dan validitas muka oleh validator yang hampir sama dengan validator tes KBKiM dan KBKeM. Untuk mengukur validitas muka, pertimbangan berdasarkan kejelasan pernyataan *item* dari segi Bahasa, keterbacaan, dan redaksi penulisan. Untuk mengukur validitas isi, pertimbangan berdasarkan pada kesesuaian pernyataan *item* dengan indikator sikap yang diukur. Banyaknya validator yang melakukan pengecekan validitas

muka pada angket *curiosity* adalah 22 validator yang terdiri atas 4 orang ahli (dosen S3 pendidikan matematika), 7 orang teman sejawat (dosen S2 pendidikan matematika, S2 psikologi, dan S2 Bahasa Indonesia), 4 orang guru (guru matematika S1 pendidikan matematika), dan 6 orang mahasiswa (mahasiswa pendidikan matematika tingkat akhir). Sementara itu, banyaknya validator yang mengecek validitas isi angket *curiosity* adalah 18 validator yang terdiri atas 6 orang ahli (dosen S3 pendidikan matematika dan S3 psikologi), 8 orang teman sejawat (dosen S2 pendidikan matematika dan S2 psikologi), dan 4 orang guru (guru matematika S1 pendidikan matematika).

Selanjutnya dilakukan uji coba terhadap 67 mahasiswa di luar sampel penelitian. Uji coba ini dilakukan untuk mengetahui validitas setiap *item* dan menghitung skor setiap respon mahasiswa calon guru terhadap setiap pernyataan. Saat uji coba, penskoran respon mahasiswa calon guru terhadap pernyataan positif diberikan skor SS = 5, S = 4, N = 3, TS = 2, dan STS = 1. Sedangkan respon mahasiswa calon guru terhadap pernyataan negatif diberikan skor SS = 1, S = 2, N = 3, TS = 4, dan STS = 5. Kemudian, pemberian skor dari pernyataan skala *curiosity* ditentukan berdasarkan distribusi jawaban responden dengan menggunakan aturan MSI (*Method of Successive Interval*). Dengan menggunakan cara ini, skor SS, S, N, TS, dan STS dari setiap pernyataan dapat berbeda tergantung dari respon mahasiswa calon guru.

Skor skala *curiosity* mahasiswa calon guru untuk setiap pernyataan antara 1 sampai dengan 5, sehingga diperoleh skor ideal 150. Data hasil uji coba dan perhitungan skor skala *curiosity* mahasiswa calon guru secara lengkap dapat dilihat pada lampiran. Setelah diperoleh skor untuk tiap *item* pernyataan, selanjutnya dilakukan uji validitas *item* seperti terlihat pada Tabel 3.12 berikut.

Tabel 3.12
Hasil Uji Validitas Item Skala *Curiosity*

No Item	r_{hitung}	Kriteria	No Item	r_{hitung}	Kriteria
1	0,4153	Valid	19	0,5547	Valid
2	0,1299	Tidak Valid	20	0,2533	Valid
3	0,4542	Valid	21	0,2841	Valid
4	0,3109	Valid	22	0,4799	Valid
5	0,3676	Valid	23	0,0181	Tidak Valid
6	0,4394	Valid	24	0,2710	Valid
7	0,4496	Valid	25	0,3736	Valid

Ekasatya Aldila Afriansyah, 2021

**REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION BERBASIS EMERGENT MODELING UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN KREATIF MATEMATIS SERTA CURIOSITY
MAHASISWA CALON GURU**

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

8	0,3815	Valid	26	0,3470	Valid
9	-0,1654	Tidak Valid	27	0,5018	Valid
10	0,5656	Valid	28	0,3188	Valid
11	0,1424	Tidak Valid	29	0,4908	Valid
12	0,3705	Valid	30	0,3314	Valid
13	0,2632	Valid	31	0,2880	Valid
14	0,5246	Valid	32	0,3250	Valid
15	0,4480	Valid	33	0,3948	Valid
16	0,4070	Valid	34	0,3815	Valid
17	0,4697	Valid	35	0,2483	Valid
18	-0,0299	Tidak Valid	36	0,0220	Tidak Valid

Berdasarkan Tabel 3.12, terdapat 6 *item* pernyataan yang tidak valid, yaitu pernyataan nomor 2, 9, 11, 18, 23, dan 36. Setelah dikaji dan diskusi dengan promotor, kopromotor, dan anggota, akhirnya keenam pernyataan ini dibuang (tidak digunakan). Sedangkan sisanya, 30 *item* pernyataan yang valid, digunakan sebagai instrumen skala *curiosity*. Besarnya koefisien reliabilitas $r_{11} = 0,7291$ menurut Guilford (Ruseffendi, 1991), termasuk kategori tinggi. Sementara itu, untuk mengetahui lengkapnya butir pernyataan skala angket *Curiosity* yang digunakan di penelitian ini, dapat dilihat secara lengkap pada Lampiran 10.

1.5 Lembar Observasi

Lembar observasi dalam penelitian ini terdiri dari dua bagian yaitu lembar observasi aktivitas dosen dalam mengajar dan lembar observasi aktivitas mahasiswa calon guru selama pembelajaran. Observer untuk kedua penilaian adalah tiga mahasiswa tingkat akhir yang terpilih berdasarkan pemahamannya terhadap fokus penelitian ini. Lembar observasi aktivitas untuk menilai dosen dan mahasiswa calon guru disusun berdasarkan indikator yang ada pada komponen pembelajaran yang disusun oleh peneliti, yaitu: 1) kegiatan awal; 2) kegiatan inti; 3) kegiatan penutup; 4) suasana kelas; dan 5) pengelolaan waktu.

Lembar observasi untuk menilai aktivitas dosen ini terdiri atas 24 *item* pernyataan yang diberikan di awal dan di akhir penelitian. Lembar observasi ini merupakan lembar observasi penilaian dosen yang dikembangkan oleh peneliti setelah berkonsultasi dengan dosen pembimbing. Lembar observasi perlu divalidasi terlebih dahulu sebelum digunakan. Terkait validasi yang digunakan

terdiri dari dua macam, yaitu: validitas isi dan validitas muka, dilakukan oleh 6 validator yang terdiri dari 2 orang ahli S3 Pendidikan Matematika, 2 orang teman sejawat yaitu dosen S2 Pendidikan Matematika, dan 2 orang guru matematika SMP berlatar pendidikan S1.

Keenam validator tersebut peneliti anggap ahli dalam bidang pendidikan matematika, sehingga mereka diminta untuk melakukan validasi terhadap lembar observasi aktivitas dosen baik dari validitas isi ataupun validitas muka. Untuk mengukur validitas muka, pertimbangan berdasarkan kejelasan soal tes dari segi Bahasa, keterbacaan, dan redaksi penulisan. Untuk mengukur validitas isi, pertimbangan berdasarkan pada kesesuaian soal dengan indikator yang diukur. Adapun hasil validasi mengenai validitas isi dan validitas muka dari keenam validator tersebut disajikan pada lampiran. Kemudian, dilakukan perbaikan seperlunya terhadap lembar observasi dosen berdasarkan saran dari validator dan masukan dari promotor, kopromotor, dan anggota.

Lembar observasi untuk menilai aktivitas mahasiswa disusun berdasarkan indikator yang mengacu pada pembelajaran RME-EM, antara lain: level situasional, level referensial, level general, dan level formal. Hasil observasi aktivitas mahasiswa ini memberikan gambaran aktivitas mahasiswa pada setiap pertemuan dan dijadikan bahan refleksi untuk memperbaiki proses pembelajaran berikutnya. Secara lengkap, lembar observasi disajikan pada Lampiran 13.

1.6 Pengembangan Bahan Ajar

Bahan ajar dirancang dan dikembangkan untuk dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis berdasarkan pada pembelajaran RME-EM. Terdapat dua bahan ajar yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu lembar aktivitas dan Satuan Acara Perkuliahan (SAP). Lembar aktivitas digunakan sebagai sumber belajar bagi mahasiswa calon guru di setiap pertemuan. Lembar aktivitas ini memuat beberapa pertanyaan uraian tentang materi yang dibahas terkait KBKiM dan KBKeM, disertai dengan langkah-langkah kegiatan belajar sesuai dengan pembelajaran RME-EM. Lembar aktivitas ini disajikan pada lampiran. Banyaknya validator yang mengecek validitas muka lembar aktivitas ini adalah 9 validator yang terdiri atas: 3 orang ahli (dosen S3 pendidikan

matematika), 3 orang teman sejawat (dosen S2 pendidikan matematika dan S2 Bahasa Indonesia), dan 3 orang guru (guru matematika S1 pendidikan matematika). Sementara itu, banyaknya validator yang mengecek validitas isi lembar aktivitas ini adalah 9 validator yang terdiri dari 3 orang ahli (dosen S3 pendidikan matematika), 3 orang teman sejawat (dosen S2 pendidikan matematika), dan 3 orang guru (guru matematika S1 pendidikan matematika). Kemudian, dilakukan perbaikan seperlunya terhadap instrumen lembar aktivitas berdasarkan saran dari para validator dan masukan dari promotor, kopromotor, dan anggota.

Bahan ajar yang kedua adalah Satuan Acara Perkuliahan (SAP). SAP digunakan sebagai acuan peneliti dalam melakukan kegiatan pembelajaran agar sesuai dengan pembelajaran RME-EM yang telah direncanakan. SAP ini memuat uraian tentang kegiatan pembelajaran dengan RME-EM yang dilakukan pada kelas eksperimen dalam rangka meningkatkan KBKiM dan KBKeM mahasiswa calon guru. Uraian lengkap SAP yang digunakan dalam penelitian ini disajikan pada Lampiran 16. SAP yang disusun selanjutnya divalidasi oleh 9 orang validator terkait validitas muka dan validitas isi. Banyaknya validator yang mengecek validitas muka SAP ini adalah 9 validator yang terdiri atas: 3 orang ahli (dosen S3 pendidikan matematika), 3 orang teman sejawat (dosen S2 pendidikan matematika dan S2 Bahasa Indonesia), dan 3 orang guru (guru matematika S1 pendidikan matematika). Sementara itu, banyaknya validator yang mengecek validitas isi SAP ini adalah 9 validator yang terdiri atas: 3 orang ahli (dosen S3 pendidikan matematika), 3 orang teman sejawat (dosen S2 pendidikan matematika), dan 3 orang guru (guru matematika S1 pendidikan matematika). Adapun hasil validasi dari ketiga validator tersebut disajikan pada lampiran. Kemudian, dilakukan perbaikan seperlunya terhadap SAP berdasarkan saran dari validator dan masukan dari promotor, kopromotor, dan anggota.

1.7 Prosedur Penelitian

Terdapat tiga tahapan prosedur penelitian, antara lain: tahap perencanaan, pelaksanaan, dan analisis data.

1. Tahap perencanaan

Ekasatya Aldila Afriansyah, 2021

REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION BERBASIS EMERGENT MODELING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN KREATIF MATEMATIS SERTA CURIOSITY MAHASISWA CALON GURU

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

Pada tahap ini, kita melakukan pengembangan perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian yang digunakan. Secara lebih jelasnya, kegiatan yang dilakukan pada tahap ini, antara lain:

- 1) Merancang SAP dan lembar aktivitas dan instrumen tes (tes KAM, tes KBKiM, tes KBKeM, dan angket *curiosity*) serta meminta penilaian dari para ahli.
 - 2) Menganalisis hasil validasi dan memperbaikinya (jika perlu), sebelum diujicobakan.
 - 3) Mendiskusikan rencana pembelajaran RME-EM pada observer yang terlibat dalam penelitian.
 - 4) Melakukan uji coba instrumen penelitian.
 - 5) Menganalisis hasil uji coba dan memperbaikinya (jika perlu), sebelum diujicobakan.
 - 6) Melaksanakan tes KAM. Tes ini bertujuan untuk mengklasifikasikan mahasiswa yang memiliki kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. KAM mahasiswa calon guru tersebut, dapat dijadikan sebagai pedoman dalam membentuk kelompok belajar selama proses pembelajaran di kelas.
2. Tahap Pelaksanaan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap pelaksanaan ini, antara lain:

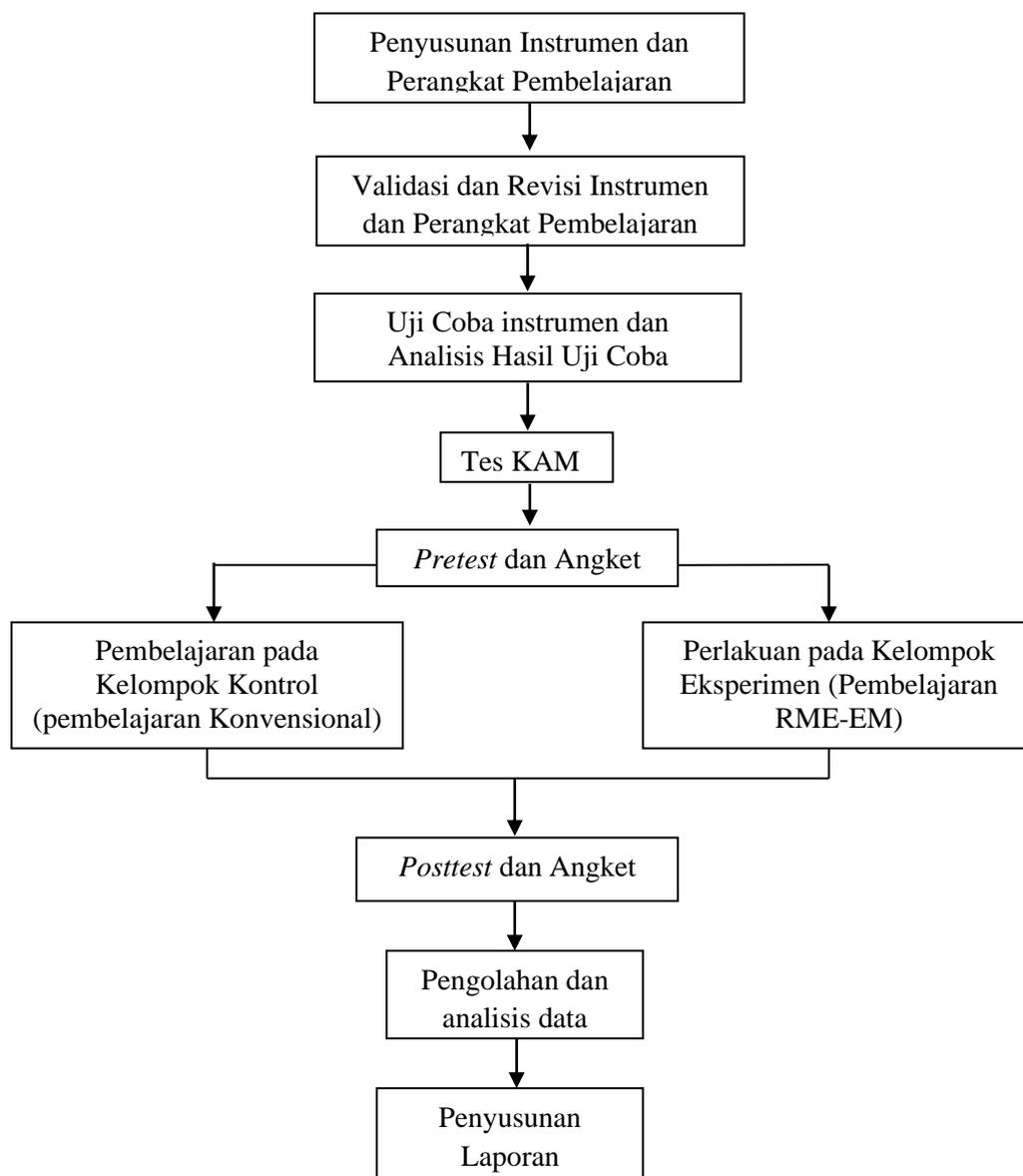
- 1) Memberikan tes awal (*pretest*). Tes ini bertujuan untuk mengukur KBKiM dan KBKeM mahasiswa calon guru, sebelum pembelajaran dilakukan, baik kepada mahasiswa calon guru kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol.
- 2) Melakukan observasi awal KBKiM dan KBKeM pada mahasiswa calon guru perwakilan kelompok eksperimen.
- 3) Melaksanakan pembelajaran RME-EM pada kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol.
- 4) Melakukan uji tes akhir (*posttest*) berupa tes KBKiM dan KBKeM dan pemberian skala *curiosity* pada mahasiswa calon guru kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.
- 5) Melakukan observasi akhir praktik tes KBKiM dan KBKeM pada mahasiswa calon guru perwakilan kelompok eksperimen.

c. Tahap Analisis Data

Pada tahap ini, kegiatan yang dilakukannya adalah:

- 1) Mengumpulkan seluruh data yang diperoleh selama proses penelitian.
- 2) Melakukan analisis data dan melakukan pengujian hipotesis penelitian.
- 3) Melakukan pembahasan terkait dengan hasil analisis data, uji hipotesis, hasil observasi, dan kajian studi literatur.
- 4) Memberikan kesimpulan hasil penelitian
- 5) Membuat laporan hasil penelitian.

Lebih jelasnya, berikut alur penelitian yang peneliti lakukan sehingga dapat dilihat pada Gambar 3.1 berikut.



Gambar 3.1 **Bagan Alur Penelitian**

1.8 Teknik Analisis Data

Analisis data hasil tes berguna untuk mencari tahu tentang pencapaian dan peningkatan kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis serta *curiosity* mahasiswa calon guru. Tahapan yang digunakan dalam menganalisis data adalah berdasarkan rumusan masalah penelitian dan dapat dilakukan analisis data secara kuantitatif dengan menggunakan analisis statistik inferensial. Tahapan yang dilakukan adalah:

1. Pengujian hipotesis
 - a. Menguji semua persyaratan statistik yang diperlukan sebagai dasar untuk menguji hipotesis. Terlebih dahulu, tes KBKiM dan KBKeM persyaratan yang diuji terlebih dahulu adalah uji normalitas sebaran data. Adapun uji statistik yang digunakan, antara lain: uji normalitas digunakan uji Shapiro-Wilk dan uji homogenitas digunakan uji Levene.
 - b. Jika semua data berdistribusi normal, maka selanjutnya digunakan uji homogenitas varians. Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan uji Levene.
 - c. Menentukan uji statistik dan kriteria pengujian sesuai permasalahan dalam rangka menguji hipotesis yang sudah dirumuskan. Jika data berdistribusi normal dan bervariansi homogen, maka:
 - 1) Untuk menguji perbedaan dua sampel berpasangan digunakan uji-t, dan untuk uji perbedaan dua sampel independen uji-t', sedangkan uji perbedaan lebih dari dua sampel independen maka digunakan ANOVA satu jalur.
 - 2) Untuk menguji interaksi digunakan Analisis Grafik Garis Rata-rata dan ANOVA dua jalur, *Test of Between-Subject Effects*. Untuk melihat gambaran kuantitatifnya, apabila uji ANOVA dua jalur menunjukkan adanya perbedaan, akan dilanjutkan uji statistik

lanjutan dengan menggunakan uji *Least Significant Difference* (LSD) atau uji *Dunnett T3*.

d. Jika salah satu atau seluruh data yang diuji berdistribusi tidak normal dan variansnya tidak homogen, maka pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan kaidah statistika nonparametrik, sebagai berikut:

- 1) Untuk membandingkan lebih dari dua sampel independen digunakan uji Kruskal-Wallis.
- 2) Untuk membandingkan dua sampel independen digunakan uji *Mann-Withney U*.

Pengujian hipotesis dilakukan dengan bantuan perangkat lunak *SPSS-23 for Windows*.

e. Menghitung peningkatan (*Gain Ternormalisasi*)

Peningkatan KBKiM dan KBKeM serta *curiosity* matematis mahasiswa calon guru yang terjadi dihitung dengan rumus gain ternormalisasi menurut Hake (Sundayana, 2016), sebagai berikut:

$$\text{Gain ternormalisasi (g)} = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor ideal} - \text{skor pretest}}$$

Hasil perhitungan gain kemudian ditafsirkan dengan menggunakan interpretasi gain ternormalisasi yang dikemukakan oleh Sundayana (2018) sebagai hasil modifikasi dari klasifikasi gain menurut Hake (2002). Interpretasi gainnya disajikan seperti pada Tabel 3.13 berikut.

Tabel 3.13
Interpretasi Gain Ternormalisasi yang Dimodifikasi (g)

Nilai Gain Ternormalisasi	Interpretasi
$-1,00 \leq g < 0,00$	Terjadi penurunan
$g = 0,00$	Tidak terjadi peningkatan
$0,00 < g < 0,30$	Rendah
$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang
$0,70 \leq g \leq 1,00$	Tinggi

Penelitian ini tidak hanya melihat pencapaiannya, tetapi juga melihat kualitas peningkatannya, maka perhitungan skor gain ternormalisasi perlu dilakukan. Keseluruhan pengujian hipotesis menggunakan program *Microsoft*

Excel 2010 for Windows dan *SPSS-23 for Windows*, dan semua analisis inferensi menggunakan kriteria tingkat signifikansi 5% (*sig 0,05*).