

## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

### A. Jenis dan Desain Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian quasi eksperimen, Pada quasi eksperimen ini subjek tidak dikelompokkan secara acak, tetapi peneliti menerima keadaan subjek seadanya (Ruseffendi, 2010). Desain pada penelitian ini yaitu desain kelompok kontrol non-ekivalen. Desain kelompok kontrol non-ekivalen tidak berbeda dengan desain kelompok pretes-postes, kecuali mengenai pengelompokan subjek. Pada desain kelompok kontrol nonekivalen subjek tidak dikelompokkan secara acak (Ruseffendi, 2010). Dalam pelaksanaannya kelompok pertama diberi perlakuan berupa *model eliciting activities* dengan Cabri 3D (MEAC) dan kelompok kedua dengan pembelajaran *model eliciting activities* (MEA). Hal ini dilakukan untuk melihat sejauh mana dampak penggunaan Cabri 3D terhadap kemampuan penalaran spasial dan komunikasi geometris serta kebiasaan berfikir matematis siswa.

Desain penelitian ini berbentuk:

$$\begin{array}{ccc} O & X_1 & O \\ \hline O & X_2 & O \end{array}$$

Keterangan :

O : Prerespon dan postrespon

X<sub>1</sub> : Pembelajaran matematika melalui pendekatan MEA dengan Cabri 3D

X<sub>2</sub> : Pembelajaran matematika melalui pendekatan MEA

Hal ini dilakukan untuk melihat perbedaan atau membandingkan nilai rerata kemampuan penalaran spasial dan komunikasi geometris serta HOM siswa pada kedua kelompok. Pada akhir kegiatan eksperimen, kemampuan penalaran spasial dan komunikasi geometris serta HOM siswa diukur dengan melaksanakan postrespon. Aktivitas penelitian melalui desain di atas, secara rinci dijelaskan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1  
Gambaran Aktivitas Penelitian

Subjek	Prerespon	Perlakuan	Posrespon
Eksperimen 1	Penalaran Spasial	Pembelajaran MEAC	Penalaran Spasial
	Komunikasi Geometris		Komunikasi Geometris
			HOM
Eksperimen 2	Penalaran Spasial	Pembelajaran MEA	Penalaran Spasial
	Komunikasi Geometris		Komunikasi Geometris
			HOM

Variabel penelitian terdiri dari variabel bebas, dan variabel terikat. Variabel bebasnya adalah MEAC dan MEA sedangkan variabel terikatnya adalah kemampuan penalaran spasial, kemampuan komunikasi geometris dan kebiasaan berfikir matematis siswa. Variabel terikat dikaji lebih komprehensif yang ditinjau dari keseluruhan siswa, Pengetahuan awal matematis siswa (PAM) yang terdiri dari tinggi, sedang dan rendah serta jenis kelamin. Keterkaitan antara variabel - variabel penelitian diperlihatkan pada Tabel 3.2 di bawah ini

Tabel 3.2  
Keterkaitan antara kemampuan yang diukur, jenis pembelajaran dan PAM

PAM	MEAC (1)			MEA (2)		
	Penalaran Spasial (S)	Komunikasi (K)	HOM (H)	Penalaran Spasial (S)	Komunikasi (K)	HOM (H)
Tinggi (A)	SA-1	KA-1	HA-1	SA-2	KA-2	HA-3
Sedang (B)	SB-1	KB-1	HB-1	SB-2	KB-2	HB-2
Rendah (C)	SC-1	KC-1	HC-1	SC-2	KC-2	HC-2
Total (T)	ST-1	KT-1	HT-1	ST-2	KT-2	HT-2

Tabel 3.3  
Keterkaitan antara Kemampuan yang Diukur, Jenis Pembelajaran dan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	MEAC (1)			MEA (2)		
	Penalaran Spasial (S)	Komunikasi (K)	HOM (H)	Penalaran Spasial (S)	Komunikasi (K)	HOM (H)
Pria (P)	SP-1	KP-1	HP-1	SP-2	KP-2	HP-2
Wanita (w)	SW-1	KW-1	HW-1	SW-2	KW-2	HW-2

## B. Populasi dan Sampel

Populasi yang menjadi subjek sasaran generalisasi hasil-hasil penelitian adalah siswa kelas VII SMP Kota Palembang yang memiliki fasilitas laboratorium komputer. Dipilihnya siswa kelas VII dengan pertimbangan bahwa siswa kelas VII sudah memiliki kemampuan dasar matematika yang cukup. Rata-rata siswa kelas VII berusia 12 sampai 14 tahun, menurut teori Piaget pada usia tersebut anak berada pada tahap operasi formal yang telah memiliki kemampuan untuk bernalar. Seluruh siswa kelas VII SMP yang tersebar di Kota Palembang sangat banyak jumlahnya. Sehingga diperlukan teknik sampling untuk mendapatkan sejumlah subjek yang diambil dari populasi. Untuk keperluan tersebut digunakan teknik pengambilan sampel *purposive sampling*. Alasan yang mendasari penulis menggunakan teknik sampling ini adalah karena penelitian hanya melibatkan sekolah-sekolah yang memiliki laboratorium komputer.

Dari beberapa sekolah yang memiliki laboratorium komputer, terpilih siswa kelas VII SMP Nahdatul Ulama (NU) Palembang sebagai sampel. Di SMP tersebut terdapat Sembilan kelas untuk kelas VII, karena keterbatasan biaya, waktu, dan teknis pelaksanaan maka penelitian dilakukan pada empat kelas, dua kelas kontrol dan dua kelas eksperimen serta satu kelas sebagai kelas uji coba instrumen. Pengacakan kelas dilakukan karena sebelum penelitian ini, siswa sudah terkelompokkan berdasarkan rombongan belajar masing-masing dengan jadwal pelajaran dan administrasi yang sudah tertata dengan baik. Agar kondisi ini tetap terjaga maka peneliti tidak melakukan pengacakan secara individual. Pemilihan kelas sampel beserta ukurannya disajikan secara ringkas pada Tabel 3.4

Hartatiana, 2017

PENALARAN SPASIAL, KOMUNIKASI GEOMETRIS DAN HABITS OF MIND SISWA SMP MELALUI PEMBELAJARAN MODEL- ELICITING ACTIVITIES DENGAN CABRI 3D

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

Tabel 3.4  
Sampel Penelitian

Kelompok Kelas Penelitian	Kelas	Ukuran Sampel	Jumlah
Kelas Kontrol	VII2	35	71
	VII3	36	
Kelas Eksperimen	VII4	36	72
	VII5	36	
Jumlah			143

### C. Definisi Operasional

Definisi operasional dalam penelitian ini terdiri dari:

1. MEAC adalah proses pembelajaran yang menggunakan *software* Cabri 3D yang diintegrasikan dengan pendekatan MEA, pembelajaran dimulai dengan memberikan permasalahan realistik, siswa mendefinisikan, mencermati, dan memahami masalah, memberi kemungkinan solusi, mendiskusikan permasalahan, menyempurnakan kemungkinan solusi, membuat penyelesaian sistematis, menguji dan merevisi solusi serta merepresentasikan.
2. Kemampuan penalaran spasial adalah kemampuan siswa dalam membandingkan suatu objek untuk menentukan besar suatu sudut, menggambar atau mendesain suatu bangun geometri dan merepresentasikan ukuran garis pada gambar, melihat hubungan pada unsur-unsur bangun geometri serta melihat hubungan pada suatu gambar untuk menentukan sudut, memanipulasi gambar untuk menentukan sudut
3. Kemampuan komunikasi geometris adalah kemampuan siswa dalam menggunakan bahasa matematik untuk mengekspresikan konsep bangun ruang sisi datar melalui gambar atau benda dari konsep yang dimaksud dengan jelas, menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara lisan atau tulisan tentang benda nyata atau gambar yang terkait bangun ruang sisi datar, mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang geometri, membaca presentasi matematika tertulis dan menyusun pertanyaan yang relevan serta membuat ringkasan tentang bangun ruang sisi datar dengan bahasa sendiri.
4. Kebiasaan berfikir matematis adalah kebiasaan mengakses situasi dan mentransfer pengetahuan lama untuk pengetahuan baru, kebiasaan akurat dalam komunikasi

Hartatiana, 2017

PENALARAN SPASIAL, KOMUNIKASI GEOMETRIS DAN HABITS OF MIND SISWA SMP MELALUI PEMBELAJARAN MODEL- ELICITING ACTIVITIES DENGAN CABRI 3D

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

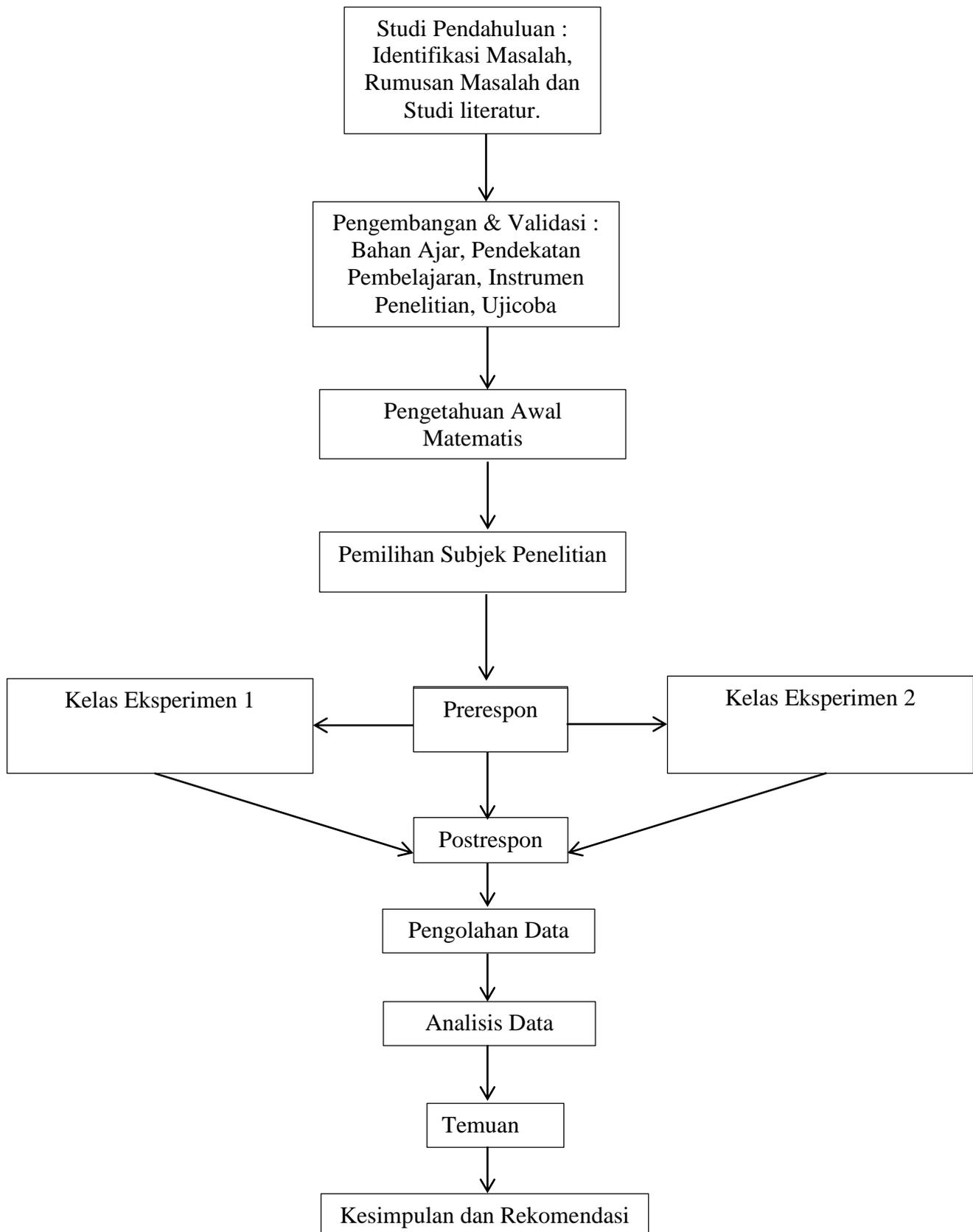
tulisan dan lisan, kebiasaan gigih dan tidak menyerah dan berani mengambil resiko dalam menyelesaikan tugas hingga diperoleh suatu penyelesaian. Kebiasaan untuk mampu bekerjasama dan belajar dengan orang lain dalam tim, kebiasaan memiliki rasa ingin tahu yang tinggi terhadap apa yang telah dipelajari dan mengakui ketika tidak tahu, kebiasaan mempertimbangkan pilihan dan mengubah sudut pandang dalam menyelesaikan masalah, serta kebiasaan menghasilkan ide baru dan tertarik pada hal baru.

#### **D. Prosedur Penelitian**

Prosedur penelitian yang akan dilakukan meliputi kegiatan persiapan, pelaksanaan dan analisis data, sedangkan kegiatan persiapan dan pelaksanaan penelitian secara terperinci akan diuraikan sebagai berikut. (1) Menentukan populasi dan sampel penelitian; (2) Mempersiapkan draft instrumen, perangkat pembelajaran dan bahan ajar; (3) Validasi Instrumen, perangkat pembelajaran dan bahan ajar; (4) Melakukan revisi instrumen, perangkat pembelajaran dan bahan ajar .

Pada tahap eksperimen akan dilakukan kegiatan dengan langkah-langkah sebagai berikut. (1) Melaksanakan prerespon; (2) Melaksanakan eksperimen pembelajaran pada tiap-tiap sekolah; (3) Melaksanakan postrespon; (4) Mengadministrasikan seluruh data yang diperoleh selama proses penelitian hingga siap dilakukan analisis data.

Secara ringkas, tahapan alur kerja penelitian yang akan dilakukan digambarkan sebagai berikut:



Hartatiana, 2017

*PENALARAN SPASIAL, KOMUNIKASI GEOMETRIS DAN HABITS OF MIND SISWA SMP MELALUI PEMBELAJARAN MODEL- ELICITING ACTIVITIES DENGAN CABRI 3D*

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

## **E. Instrumen Penelitian dan Pengembangannya**

Secara keseluruhan instrumen yang digunakan dalam penelitian ini dipilah menjadi dua kelompok, yaitu instrumen tes dan nontes. Instrumen-instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes kemampuan penalaran spasial, dan tes kemampuan komunikasi geometris. Sedangkan instrumen nontes yang digunakan adalah dokumentasi dan angket. Angket digunakan untuk mengukur kebiasaan berfikir matematis siswa.

### **Tes Kemampuan Penalaran Spasial dan Komunikasi Geometris**

Tes kemampuan penalaran spasial dan tes kemampuan komunikasi geometris digunakan untuk keperluan pengumpulan data tentang kemampuan penalaran spasial dan kemampuan komunikasi geometris siswa terhadap topik yang dibahas, yang diperlukan untuk keperluan tes sebelum dan sesudah diberikan perlakuan. Instrumen ini berupa soal uraian sebanyak lima soal. Soal tes penalaran spasial dan komunikasi geometris ini disusun oleh peneliti sendiri dengan memperhatikan keterkaitan topiknya dengan topik yang akan diajarkan. Penyusunan juga memperhatikan syarat validitas, yaitu validitas isi dan validitas muka serta reliabilitasnya. Validitas isi dapat dilihat dari kesesuaian butir soal dengan materi pokok, kesesuaian butir soal dengan kompetensi dasar, kesesuaian butir soal dengan indikator serta tingkat kesukaran yang beragam sesuai untuk siswa kelas VII. Sedangkan validitas muka didasarkan pada kejelasan dari butir soal, tidak memberikan penafsiran ganda, serta gambar-gambar yang disajikan jelas dan mudah dipahami siswa.

Sebelum diujicobakan draft instrumen diberikan kepada lima orang siswa dengan tingkat kemampuan yang berbeda-beda, mereka diminta untuk mengerjakan soal draft instrumen, memberi masukan dan saran terhadap draft instrumen tersebut. Semua saran, komentar mereka juga menjadi pertimbangan bagi peneliti untuk memperbaiki draft instrument. Tahap berikutnya adalah draft instrument divalidasi oleh lima validator atau ahli, yakni satu orang guru matematika, satu orang ahli evaluasi, satu orang ahli geometri, satu orang ahli bahasa dan satu orang ahli pembelajaran. Validator melakukan uji validitas yang meliputi validitas isi, validitas muka dan bahasa terhadap instrumen yang

dikembangkan. Dari hasil kegiatan ini diperoleh masukan, saran, yang digunakan untuk memperbaiki instrumen yang dikembangkan. Prosedur yang digunakan adalah:

1. Peneliti memberikan instrumen yang sudah dibuat.
2. Validator mengevaluasi semua materi dan memberikan saran, komentarnya terhadap instrumen yang diberikan peneliti.
3. Peneliti melakukan perbaikan terhadap instrumen, dengan mempertimbangkan saran dan komentar dari validator.

Setelah diperbaiki, soal diujicobakan kepada siswa yang bukan subjek penelitian yang terdiri dari siswa dengan kemampuan tinggi, sedang dan rendah. Kemudian dihitung validitas dan reliabilitas dari butir soal tersebut. Validitas butir soal akan dihitung dengan rumus korelasi product moment sedangkan reliabilitasnya dihitung dengan rumus *cronbach alpha*. Reliabilitas berguna untuk melihat keajegan hasil tes. Arikunto (2012) menyatakan bahwa suatu tes dapat dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut memberikan hasil yang tetap (ajeg). Soal dapat digunakan sebagai instrumen penelitian jika memiliki koefisien korelasi minimal 0,4 yang berkategori cukup (Arikunto, 2012). Hasil perhitungan validitas soal disajikan pada Tabel 3.5

Tabel 3.5  
Validitas Butir Soal

Nomor Soal	Koefisien Korelasi	Kriteria
1a	0,77	Tinggi
1b	0,84	Sangat Tinggi
2a	0,44	Cukup
2b	0,53	Cukup
3	0,68	Tinggi
4	0,61	Tinggi
5	0,46	Cukup

Sedangkan dari hasil uji reliabilitas diperoleh koefisien reliabilitas sebesar 0,743 yang berarti reliabilitasnya tinggi. Hasil analisis terhadap tingkat kesukaran dijelaskan pada Tabel 3.6 berikut.

Tabel 3.6  
Kriteria Kesukaran Soal

Nomor Soal	Indeks Kesukaran	Kriteria Soal
1a	0,6	Sedang
1b	0,49	Sedang
2a	0,8	Mudah
2b	0,87	Mudah
3	0,54	Sedang
4	0,3	sukar
5	0,55	Sedang

#### Angket Kebiasaan Berfikir Matematis

Untuk mengukur kebiasaan berfikir matematis siswa digunakan instrumen berupa angket yang terdiri dari lima alternatif jawaban yaitu selalu (Sl), sering (Sr), kadang-kadang (Kd), jarang (Jr) dan tidak pernah (TP). Angket kebiasaan berfikir matematis ini berisi 32 pernyataan terdiri dari 16 positif dan 16 pernyataan negatif. Draft angket kebiasaan berfikir matematis juga divalidasi oleh lima orang validator. Kriteria validitas isi tergambar dari adanya keterkaitan antara aspek yang akan diukur, indikator pengukur dan pernyataan. Selain itu ada keterkaitan antara instrument yang dikembangkan dengan teori kebiasaan berfikir matematis. Sedangkan validitas muka tergambar dari keterbacaan pernyataan-pernyataan dalam angket, dalam hal ini pernyataan tidak mengandung makna ganda atau tidak memberikan penafsiran yang salah kepada siswa. Angket ini dibacakan kepada lima orang siswa, untuk melihat kualitas keterbacaannya. Kemudian juga divalidasi oleh para ahli. Semua saran dan komentar dari para ahli dan siswa menjadi pertimbangan peneliti dalam memperbaiki draft angket kebiasaan berfikir matematis. Salah satu validator menyarankan penambahan subjek pada pernyataan-pernyataan angket. Penambahan subjek tersebut diberikan pada semua pernyataan, seperti dijelaskan pada Tabel 3.7 berikut.

Tabel 3.7  
Revisi Pernyataan Angket

Nomor Pernyataan	Sebelum Validasi	Setelah Validasi
1	Mencoba kembali ketika belum dapat menyelesaikan soal dengan benar	Saya mencoba kembali ketika belum dapat menyelesaikan soal dengan benar
2	Membaca kembali soal sebelum memulai mengerjakannya	Saya membaca kembali soal sebelum memulai mengerjakannya
3	Bersabar mendengar pendapat orang lain	Saya bersabar mendengarkan pendapat orang lain

Hasil pertimbangan kelima ahli kemudian diuji secara statistik dengan uji *Q-Cochran* untuk menguji keseragamannya. Hipotesis yang diuji adalah

$H_0$  : Para penimbang memberikan pertimbangan yang seragam

$H_1$  : Para penimbang memberikan pertimbangan yang tidak seragam

Kriteria pengujian :  $H_0$  diterima jika nilai probabilitas lebih besar dari  $\alpha = 0,05$ , dalam keadaan lainnya tolak  $H_0$ .

Rekapitulasi hasil uji keseragaman pertimbangan validator disajikan pada Tabel 3.8 berikut

Tabel 3.8  
Uji Keseragaman Pertimbangan Validitas Angket

N	2
Cochran's Q	4.000 <sup>a</sup>
df	4
Asymp. Sig.	.406

Nilai *Asymp. Sig* validitas angket sebesar 0,406, atau probabilitasnya lebih besar dari 0,05. Hal ini berarti pada taraf signifikan  $\alpha = 5\%$   $H_0$  diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa para penimbang memberikan pertimbangan yang seragam terhadap angket. Dengan demikian angket ini dinyatakan valid sehingga dapat digunakan dalam penelitian ini.

Hartatiana, 2017

PENALARAN SPASIAL, KOMUNIKASI GEOMETRIS DAN HABITS OF MIND SISWA SMP MELALUI PEMBELAJARAN MODEL- ELICITING ACTIVITIES DENGAN CABRI 3D

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

Setelah draft instrumen diperbaiki sesuai saran dan masukan para ahli dan siswa, angket kebiasaan berfikir matematis diujicobakan pada siswa yang bukan subjek penelitian dan hasil ujicoba dihitung validitas menggunakan korelasi product moment sedangkan reliabilitasnya dihitung dengan cronbach alpha. Draft angket bisa dijadikan sebagai instrumen dalam penelitian ini jika koefisien korelasinya minimal 0,4 atau berkategori cukup. Dari hasil perhitungan reliabilitas dan koefisien korelasi semua pernyataan memiliki koefisien korelasi di atas 0,4, dari hasil analisis yang dilakukan maka peneliti simpulkan bahwa angket tersebut valid dan reliabel.

#### Dokumentasi

Teknik pengumpulan data melalui dokumentasi dilakukan untuk menentukan pengetahuan awal matematis siswa (PAM). Pengetahuan awal matematis ini berpedoman kepada nilai dari guru mata pelajaran matematika baik di kelas eksperimen pertama maupun kelas eksperimen kedua. Alasan penentuan pengetahuan awal matematis dilakukan dengan berpedoman kepada hasil penilaian guru dalam hal ini nilai ujian tengah semester, karena guru pada dasarnya telah melakukan evaluasi kepada siswa secara komprehensif baik dari aspek kognitif, afektif maupun psikomotoriknya dengan telah menghitung kriteria ketuntasan minimal sebagai patokan. Kemudian nilai yang peneliti peroleh dari guru mata pelajaran baik di kelas kntrol maupun eksperimen akan dihitung rata-rata/mean ( $\mu$ ) dan standar deviasinya ( $\sigma$ ), sehingga dapat ditentukan kriteria siswa yang memiliki PAM tinggi, sedang atau rendah. Kriteria penentuan PAM siswa dapat dilihat pada Tabel 3.9 berikut

Tabel 3.9  
Kriteria Pengetahuan Awal Matematis (PAM) Siswa

<b>Interval nilai PAM</b>	<b>Kriteria PAM</b>
$PAM > \mu + \sigma$	Tinggi
$\mu - \sigma \leq PAM \leq \mu + \sigma$	Sedang
$PAM < \mu - \sigma$	Rendah

Hasil perhitungan terhadap rata-rata/mean dan standar deviasi PAM siswa disajikan dalam Tabel 3.10 berikut

Tabel 3.10  
Hasil Perhitungan Rata-rata dan Standar Deviasi PAM

Kelompok Kelas Penelitian	Mean	Standar deviasi
MEAC dan MEA	67,53	9,096

Dari hasil perhitungan di atas, maka kriteria pengelompokan siswa berdasarkan PAM disajikan pada Tabel 3.11 berikut

Tabel 3.11  
Hasil Analisis Kelompok Berdasarkan PAM

Interval Nilai PAM	Kriteria
$PAM > 76$	Tinggi
$58 \leq PAM \leq 76$	Sedang
$PAM < 58$	Rendah

Berikut ini diberikan distribusi pengelompokan mahasiswa berdasarkan PAM dan pembelajaran yang disajikan dalam Tabel 3.12 berikut

Tabel 3.12  
Distribusi Siswa Berdasarkan PAM dan Pembelajaran

KAM	Pembelajaran		Jumlah
	MEA	MEAC	
Tinggi	10	12	22
Sedang	54	54	108
Rendah	7	6	13
Jumlah	71	72	143

#### Lembar Observasi

Selama pembelajaran berlangsung dilakukan pengamatan terhadap keaktifan siswa. Observasi atau pengamatan dilakukan oleh observer, dalam hal ini observer adalah guru yang mengajar di kelas tersebut. Peneliti bertindak sebagai pengajar, dipilihnya guru yang mengajar matematika di kelas tersebut dengan pertimbangan bahwa guru sudah mengenali satu-persatu siswanya sehingga pengamatan terhadap siswa dapat dilakukan lebih optimal. Lembar observasi dikembangkan oleh peneliti dengan mengacu kepada karakteristik pembelajaran dan indikator komunikasi geometris. Karena pada

Hartatiana, 2017

*PENALARAN SPASIAL, KOMUNIKASI GEOMETRIS DAN HABITS OF MIND SISWA SMP MELALUI PEMBELAJARAN MODEL- ELICITING ACTIVITIES DENGAN CABRI 3D*

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

indikator komunikasi geometris ada tiga indikator yang tidak dapat diukur melalui tes. Ketiga indikator tersebut adalah (1) mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang topik garis dan sudut; (2) membaca presentasi matematika tertulis dan menyusun pertanyaan yang relevan; (3) membuat ringkasan tentang garis dan sudut dengan bahasa sendiri.

#### Perangkat Pembelajaran dan Bahan Ajar

Perangkat pembelajaran yang akan dikembangkan dalam penelitian ini adalah silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) yang terdiri dari 10 kali tatap muka dengan masing-masing tatap muka memerlukan waktu 2x40 menit atau 3x40 menit. Validasi terhadap silabus meliputi perumusan kompetensi inti, kompetensi dasar dan indikator serta relevansinya dan penetapannya terhadap materi pelajaran; kesesuaian perumusan kegiatan pembelajaran, pemilihan media/sumber belajar; pengembangan alat penilaian, rincian alokasi waktu dengan kompetensi inti, kompetensi dasar dan indikator serta penggunaan bahasa yang baik dan benar. Validasi dilakukan oleh 5 orang validator, hasil pertimbangan kelima ahli kemudian diuji secara statistik dengan uji *Q-Cochran* untuk menguji keseragamannya. Hipotesis yang diuji adalah

$H_0$  : Para penimbang memberikan pertimbangan yang seragam

$H_1$  : Para penimbang memberikan pertimbangan yang tidak seragam

Kriteria pengujian :  $H_0$  diterima jika nilai probabilitas lebih besar dari  $\alpha = 0,05$ , dalam keadaan lainnya tolak  $H_0$ . Rekapitulasi hasil uji keseragaman pertimbangan validator disajikan pada Tabel 3.13 berikut

Tabel 3.13  
Uji Keseragaman Pertimbangan Validitas Silabus MEA dan silabus MEAC

	<b>Silabus MEA</b>	<b>Silabus MEAC</b>
N	8	8
Cochran's Q	3.500 <sup>a</sup>	4.333 <sup>a</sup>
df	4	4
Asymp. Sig.	.478	.363

Nilai *Asymp. Sig* validitas silabus MEA sebesar 0,478 dan silabus MEAC sebesar 0,363, atau probabilitasnya lebih besar dari 0,05. Hal ini berarti pada taraf signifikan  $\alpha = 5\%$   $H_0$  diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa para penimbang memberikan

Hartatiana, 2017

*PENALARAN SPASIAL, KOMUNIKASI GEOMETRIS DAN HABITS OF MIND SISWA SMP MELALUI PEMBELAJARAN MODEL- ELICITING ACTIVITIES DENGAN CABRI 3D*

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

pertimbangan yang seragam terhadap silabus MEA dan MEAC. Sehingga silabus dinyatakan valid dan dapat digunakan untuk penelitian ini.

Validasi RPP dilakukan terhadap format, materi, bahasa, waktu, metode sajian serta sarana/alat bantu pembelajaran. Validasi dilakukan oleh 5 orang ahli, hasil pertimbangan kelima ahli kemudian diuji secara statistik dengan uji *Q-Cochran* untuk menguji keseragamannya. Hipotesis yang diuji adalah

$H_0$  : Para penimbang memberikan pertimbangan yang seragam

$H_1$  : Para penimbang memberikan pertimbangan yang tidak seragam

Kriteria pengujian :  $H_0$  diterima jika nilai probabilitas lebih besar dari  $\alpha = 0,05$ , dalam keadaan lainnya tolak  $H_0$ . Rekapitulasi hasil uji keseragaman pertimbangan validator disajikan pada Tabel 3.14 berikut

Tabel 3.14  
Uji Keseragaman Pertimbangan Validitas RPP MEA dan RPP MEAC

	<b>RPP MEA</b>	<b>RPP MEAC</b>
N	12	12
Cochran's Q	3.000 <sup>a</sup>	4.667 <sup>a</sup>
df	4	4
Asymp. Sig.	.558	.323

Nilai *Asymp. Sig* validitas RPP MEA sebesar 0,558 dan RPP MEAC sebesar 0,323, atau probabilitasnya lebih besar dari 0,05. Hal ini berarti pada taraf signifikan  $\alpha = 5\%$   $H_0$  diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa para penimbang memberikan pertimbangan yang seragam terhadap RPP MEA dan MEAC, sehingga dapat dinyatakan bahwa RPP MEA dan RPP MEAC valid dan dapat digunakan pada penelitian ini.

Bahan ajar dan LKS masing-masing terdiri dari dua jenis, bahan ajar dan LKS untuk pembelajaran MEA serta bahan ajar dan LKS MEAC. Bahan ajar berisi materi yang akan dipelajari, aktivitas, contoh-contoh soal, soal terbimbing Sedangkan LKS berisi permasalahan yang pemecahannya harus dipikirkan dan diselesaikan siswa, tugas-tugas terbimbing, soal-soal yang mengukur penalaran spasial dan permasalahan yang mengukur kemampuan komunikasi geometris. Perbedaan kedua bahan ajar dan LKS ini yaitu pada bahan ajar dan LKS MEAC dilengkapi dengan aktivitas dan soal-soal yang harus diselesaikan siswa dengan menggunakan Cabri 3D.

Bahan ajar dan LKS ini sebelum digunakan juga divalidasi oleh beberapa validator, mereka akan memberikan masukan dan saran mengenai kesesuaian bahan ajar dan LKS dengan tingkat perkembangan siswa, Kesistematian pengorganisasian bahan ajar dan LKS, peran bahan ajar dan LKS membantu siswa membangun konsep-konsep matematika dengan kemampuan mereka sendiri, Serta kejelasan LKS dari segi bahasa dan dari segi gambar yang digunakan. Namun sebelum di validasi oleh para ahli, bahan ajar dan LKS akan diberikan kepada beberapa orang siswa dengan kemampuan beragam. Tujuannya adalah untuk melihat sejauh mana siswa mampu memahami isi bahan ajar dan LKS, meminta tanggapan dari siswa mengenai bahasa yang digunakan apakah para siswa dapat dengan cepat memahaminya. Bahasa yang digunakan tidak menimbulkan penafsiran yang beragam. Hasil pertimbangan kelima ahli baik bahan ajar maupun LKS kemudian diuji secara statistik dengan uji *Q-Cochran* untuk menguji keseragamannya. Hipotesis yang diuji adalah

$H_0$  : Para penimbang memberikan pertimbangan yang seragam

$H_1$  : Para penimbang memberikan pertimbangan yang tidak seragam

Kriteria pengujian :  $H_0$  diterima jika nilai probabilitas lebih besar dari  $\alpha = 0,05$ , dalam keadaan lainnya tolak  $H_0$ . Rekapitulasi hasil uji keseragaman pertimbangan validator terhadap bahan ajar disajikan pada Tabel 3.15 berikut

Tabel 3.15

Uji Keseragaman Pertimbangan Validitas Muka dan Validitas Isi Bahan Ajar MEA dan Bahan Ajar MEAC

	Validitas Muka		Validitas Isi	
	Bahan Ajar MEA	Bahan Ajar MEAC	Bahan Ajar MEA	Bahan Ajar MEAC
N	3	3	6	6
Cochran's Q	3.000 <sup>a</sup>	4.000 <sup>a</sup>	4.000 <sup>a</sup>	5.778 <sup>a</sup>
Df	4	4	4	4
Asymp. Sig.	.558	.406	.406	.216

Nilai *Asymp. Sig* validitas muka dan validitas isi kedua bahan ajar baik bahan ajar MEA maupun bahan ajar MEAC lebih besar dari 0,05. Hal ini berarti pada taraf signifikan  $\alpha = 5\%$   $H_0$  diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa para penimbang memberikan pertimbangan yang seragam terhadap bahan ajar MEA dan bahan ajar MEAC, sehingga

Hartatiana, 2017

PENALARAN SPASIAL, KOMUNIKASI GEOMETRIS DAN HABITS OF MIND SISWA SMP MELALUI PEMBELAJARAN MODEL- ELICITING ACTIVITIES DENGAN CABRI 3D

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

bahan ajar MEA dan bahan ajar MEAC dinyatakan valid dan dapat digunakan dalam penelitian ini.

Rekapitulasi hasil uji keseragaman pertimbangan validator terhadap LKS disajikan pada Tabel 3.16 berikut

Tabel 3.16  
Uji Keseragaman Pertimbangan Validitas Muka dan Validitas Isi LKS MEA dan LKS MEAC

	Validitas Muka		Validitas Isi	
	LKS MEA	LKS MEAC	LKS MEA	LKS MEAC
N	3	3	6	6
Cochran's Q	4.000 <sup>a</sup>	4.000 <sup>a</sup>	5.333 <sup>a</sup>	2.000 <sup>a</sup>
df	4	4	4	4
Asymp. Sig.	.406	.406	.255	.736

Nilai *Asymp. Sig* validitas muka dan validitas isi LKS baik LKS MEA maupun LKS MEAC lebih besar dari 0,05. Hal ini berarti pada taraf signifikan  $\alpha = 5\%$   $H_0$  diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa para penimbang memberikan pertimbangan yang seragam terhadap LKS MEA dan LKS MEAC. Dengan demikian baik dari validitas muka dan validitas isi, LKS dinyatakan valid dan dapat digunakan dalam penelitian ini.

## F. Analisis Data Penelitian

### Data Kemampuan Penalaran Spasial dan Komunikasi Geometris

Data yang diperoleh dari hasil pretes dan postes akan dianalisis untuk mengetahui pencapaian dan peningkatan kemampuan penalaran spasial dan komunikasi geometris. Data dianalisis dengan menggunakan beberapa metode analisis statistik dengan bantuan program Microsoft Excell dan program SPSS. Langkah-langkahnya adalah

- Memberikan skor terhadap jawaban siswa sesuai dengan kunci jawaban dan pedoman penskoran.
- Membuat Tabel skor pretes, postes kedua kelompok eksperimen.
- Menentukan skor peningkatan kemampuan penalaran dan komunikasi geometris dengan rumus gain ternormalisasi yaitu :

$$g = \frac{\text{posttest score} - \text{pretest score}}{\text{maximum possible score} - \text{pretest score}}$$

Hartatiana, 2017

PENALARAN SPASIAL, KOMUNIKASI GEOMETRIS DAN HABITS OF MIND SISWA SMP MELALUI PEMBELAJARAN MODEL- ELICITING ACTIVITIES DENGAN CABRI 3D

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

Hasil perhitungan ini kemudian di interpretasikan dengan klasifikasi pada Tabel 3.17 berikut

Tabel 3.17  
Interpretasi Besarnya *Gain*

Besarnya <i>g</i>	Interpretasi
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

Untuk menganalisis pencapaian siswa, analisis dilakukan terhadap skor postes. Tahapan berikutnya adalah melakukan uji normalitas. Uji normalitas yang digunakan adalah uji *Kolmogorov-Smirnov*. Hipotesis untuk menguji normalitas adalah sebagai berikut

$H_0$  : Data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

$H_1$  : Data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Kriteria pengujian normalitas data yang digunakan adalah jika nilai *significance (sig.)* lebih besar dari  $\alpha = 0,05$ , maka  $H_0$  diterima; dalam hal lainnya  $H_0$  ditolak.

Setelah dilakukan uji normalitas juga dilakukan uji homogenitas, dalam penelitian ini nantinya uji homogenitas yang digunakan adalah uji *levene*, hipotesis untuk menguji homogenitas adalah sebagai berikut

$H_0$  : Kelompok data bervarians homogen

$H_1$  : Kelompok data tidak bervarians homogen

Kriteria pengujian normalitas data yang digunakan adalah jika nilai *significance (sig.)* lebih besar dari  $\alpha = 0,05$ , maka  $H_0$  diterima; dalam hal lainnya  $H_0$  ditolak.

Jika data berdistribusi normal dan homogen, maka uji statistik yang digunakan untuk menguji perbedaan kemampuan pada kedua kelompok adalah uji t, jika data tidak berdistribusi normal maka digunakan statistik nonparametrik *Mann-Whitney*. Kriteria pengujian yang digunakan adalah jika nilai *significance (sig.)* lebih besar dari  $\alpha = 0,05$ , maka  $H_0$  diterima; dalam hal lainnya  $H_0$  ditolak.

Secara lebih rinci analisis data yang akan dilakukan terkait dengan rumusan masalahnya diperlihatkan pada Tabel 3.18 berikut

Tabel 3.18  
Keterkaitan Rumusan Masalah, Kelompok Data dan Analisis Data yang Digunakan

Rumusan masalah	Data	Analisis Data
1. Bagaimana pencapaian dan peningkatan kemampuan penalaran spasial siswa yang memperoleh pembelajaran <i>model eliciting activities</i> dengan Cabri 3D (MEAC) lebih baik dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran dengan <i>model eliciting activities</i> (MEA) ditinjau dari (a) keseluruhan siswa, (b) kemampuan awal siswa (tinggi, sedang, rendah), (c) jenis kelamin (pria, wanita)?	ST-1 dan ST-2	Uji t/ <i>Mann Whitney</i>
	SA-1 dan SA-2	Uji t/ <i>Mann Whitney</i>
	SB-1 dan SB-2	Uji t/ <i>Mann Whitney</i>
	SC-1 dan SC-2	Uji t/ <i>Mann Whitney</i>
	SP-1 dan SP-2	Uji t/ <i>Mann Whitney</i>
	SW-1 dan SW-2	Uji t/ <i>Mann Whitney</i>
2. Apakah terdapat interaksi antara jenis pembelajaran dan pengetahuan awal matematis terhadap pencapaian dan peningkatan kemampuan penalaran spasial siswa?	SA-1, SB-1, SC-1, SA-2 SB-2 SC-2	Anova 2 jalur
3. Apakah terdapat interaksi antara jenis pembelajaran dan jenis kelamin terhadap pencapaian dan peningkatan kemampuan penalaran spasial siswa?	SP-1, SW-1, SP-2, SW-2	Anova 2 jalur
4. Apakah pencapaian dan peningkatan kemampuan komunikasi geometris siswa yang memperoleh pembelajaran MEAC lebih baik dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran MEA ditinjau dari (a) keseluruhan, (b) kemampuan awal matematis (tinggi, sedang, rendah) dan (c) jenis kelamin (pria,wanita)?	KT-1 dan KT-2	Uji t/ <i>Mann Whitney</i>
	KA-1 dan KA-2	Uji t/ <i>Mann Whitney</i>
	KB-1 dan KB-2	Uji t/ <i>Mann Whitney</i>
	KC-1 dan KC-2	Uji t/ <i>Mann Whitney</i>

	KP-1 dan KP-2	Uji t/ <i>Mann Whitney</i>
	KW-1 dan KW-2	Uji t/ <i>Mann Whitney</i>
5. Apakah terdapat interaksi antara jenis pembelajaran dan pengetahuan awal matematis siswa terhadap pencapaian dan peningkatan komunikasi geometris siswa?	KA-1, KB-1, KC-1, KA-2, KB-2, KC-2	Anova 2 jalur
6. Apakah terdapat interaksi antara jenis pembelajaran dan jenis kelamin terhadap pencapaian dan peningkatan kemampuan komunikasi geometris siswa?	KP-1, KW-1, KP-2, KW-2	Anova 2 jalur
7. Apakah pencapaian kebiasaan berfikir matematis siswa yang memperoleh pembelajaran MEAC lebih baik dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran MEA ditinjau dari (a) keseluruhan, (b) Pengetahuan awal matematis siswa (tinggi, sedang, rendah)?	HT-1 dan HT-2	Uji t/ <i>Mann Whitney</i>
	HA-1 dan HA-2	Uji t/ <i>Mann Whitney</i>
	HB-1 dan HB-2	Uji t/ <i>Mann Whitney</i>
	HC-1 dan HC-2	Uji t/ <i>Mann Whitney</i>
8. Apakah terdapat interaksi antara jenis pembelajaran dan pengetahuan awal matematis siswa terhadap pencapaian kebiasaan berfikir matematis siswa?	HA-1, HB-1, HC-1, HA-2, HB-2, HC-2	Anova 2 jalur

**Hartatiana, 2017**

*PENALARAN SPASIAL, KOMUNIKASI GEOMETRIS DAN HABITS OF MIND SISWA SMP MELALUI PEMBELAJARAN MODEL- ELICITING ACTIVITIES DENGAN CABRI 3D*

Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](http://repository.upi.edu) | [perpustakaan.upi.edu](http://perpustakaan.upi.edu)