

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan eksperimen. Subjek yang dipilih tidak dikelompokkan secara acak, didapat apa adanya. Penggunaan desain dilakukan dengan pertimbangan bahwa, kelas yang ada telah terbentuk sebelumnya, sehingga tidak dilakukan lagi pengelompokkan secara acak. Dengan demikian penelitian ini merupakan kuasi eksperimen.

Adapun desain penelitiannya adalah sebagai berikut:

O	X	O
O		O

Keterangan : O : pretes atau postes kemampuan berpikir kreatif matematis
 dan pretes atau postes kemampuan komunikasi matematis
 X: pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* .

Pengukuran kemampuan berpikir kreatif matematis dan komunikasi matematis siswa dilakukan sebelum dan sesudah diberikan perlakuan baik kepada kelompok eksperimen maupun kepada kelompok kontrol. Selain pengaruh faktor pembelajaran, dalam penelitian ini dilibatkan pula pengaruh faktor tingkatan kemampuan siswa, yaitu kelompok tinggi, sedang, dan rendah.

Pada awal penelitian, kedua kelas diberipretes. Tujuannya untuk mengetahui kemampuan berpikir kreatif matematis dan komunikasi matematis siswa di awal sebelum pelaksanaan pembelajaran. Selama perlakuan, siswa kelas

Usep Kosasih, 2012

Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Dan Komunikasi Matematis Siswa Smp Melalui Pembelajaran Dengan Pendekatan Open-Ended
 Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

eksperimen memperoleh model pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* sedangkan kelas kontrol memperoleh pembelajaran konvensional. Setiap tatap muka selama berlangsungnya pembelajaran, kedua kelas memperoleh materi pelajaran yang sama. Pada akhir penelitian, kedua kelas diberi postes. Skala sikap diberikan kepada kelas eksperimen setelah perlakuan. Tujuan pemberian postes untuk mengetahui kemampuan berpikir kreatif dan komunikasi matematis, sedangkan skala sikap diberikan untuk mengetahui sikap siswa terhadap pendekatan pembelajaran yang diberikan.

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa SMP Negeri 1 Baleendah. Sekolah tersebut berada di kabupaten Bandung propinsi Jawa Barat. Sekolah tersebut termasuk pada sekolah dengan peringkat tinggi di kabupaten Bandung. Berdasarkan keterangan yang disampaikan pihak sekolah, SMPN 1 Baleendah selalu memperoleh peringkat tertinggi dalam perolehan hasil ujian akhir nasional di tingkat kabupaten Bandung. Sayangnya belum ada pengelompokan secara klaster pada SMP di kabupaten Bandung. Namun demikian, berdasarkan informasi dari pihak sekolah prestasi siswa dalam pembelajaran matematika setara dengan sekolah pada klaster sedang (tengah) SMP kota Bandung.

Kelas yang digunakan adalah kelas VII tahun ajaran 2011-2012. Pilihan kelas VII berdasarkan pertimbangan bahwa siswa-siswanya belum banyak terpengaruh oleh pembelajaran biasa yang dilakukan oleh guru-guru SMP. Selain itu, kelas VII belum terpengaruh pula oleh banyaknya kegiatan pematapan dalam rangka persiapan ujian akhir nasional seperti kelas IX. Dari seluruh kelas,

Usep Kosasih, 2012

Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Dan Komunikasi Matematis Siswa Smp Melalui Pembelajaran Dengan Pendekatan Open-Ended
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

pilihdua kelas secara acak yang dijadikan sebagai sampel penelitian. Pemilihan kelas dilakukan dengan memperhatikan pertimbangan kesetaraan kemampuan siswa. Berdasarkan hasil pengacakan tersebut, diperoleh kelas VII-8 dan kelas VII-9 sebagai sampel penelitian.

Pada awal penelitian, kedua kelas memperoleh pretes. Tujuannya untuk mengetahui kemampuan berpikir kreatif matematis dan komunikasi matematis siswa di awal sebelum pelaksanaan pembelajaran. Selama perlakuan, siswa kelas eksperimen memperoleh pendekatan pembelajaran *open-ended* sedangkan kelas kontrol memperoleh pembelajaran konvensional. Setiap tatap muka selama berlangsungnya pembelajaran, kedua kelas memperoleh materi pelajaran yang sama. Pada akhir penelitian, kedua kelas diberi postes, sedangkan skala sikap hanya diberikan pada siswa kelas eksperimen. Tujuan pemberian postes untuk mengetahui kemampuan berpikir kreatif matematis dan komunikasi matematis siswa, sedangkan skala sikap diberikan untuk mengetahui sikap siswa terhadap pembelajaran yang menggunakan pendekatan *open-ended*.

C. Instrumen Penelitian

Data dalam penelitian ini diperoleh dengan menggunakan tiga macam instrumen penelitian, yaitu: tes kemampuan komunikasi matematis, tes kemampuan berpikir kreatif, dan angket skala sikap siswa dengan model skala sikap berdasarkan pada Likert. Tes yang digunakan adalah tes berbentuk uraian. Alasan penggunaan tes berbentuk uraian adalah lebih tepat untuk menguji kemampuan tingkat tinggi siswa.

Penjelasan lebih lanjut tentang instrumen dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1) Tes Kemampuan Komunikasi Matematis dan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Tes kemampuan komunikasi matematis yang digunakan berbentuk uraian, dengan maksud untuk melihat proses pengerjaan yang dilakukan siswa agar dapat diketahui kedalaman kemampuan komunikasi matematis siswa.

Dalam penyusunan tes, diawali dengan penyusunan kisi-kisi yang mencakup kompetensi dasar, indikator, aspek yang diukur beserta skor penilaiannya dan nomor butir soal. Setelah membuat kisi-kisi soal, dilanjutkan dengan menyusun soal beserta kunci jawabannya dan aturan pemberian skor untuk masing-masing butir soal.

Bahan tes diambil dari materi pelajaran Matematika SMP kelas VII semester genap dengan mengacu pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP), yaitu pokok bahasan Segiempat. Penyusunan tes memperhatikan standar kompetensi, aspek komunikasi matematis, kemampuan berpikir kreatif, dan cakupan materi.

Demikian pula dengan tes kemampuan berpikir kreatif, diberikan dalam bentuk uraian. Tes didasarkan pada indikator kompetensi berpikir kreatif matematis dan indikator kemampuan komunikasi matematis. Hal ini sesuai dengan apa yang dikemukakan oleh Fraenkel dan Wallen (1993: 124) yang menyatakan bahwa tes berbentuk uraian sangat cocok untuk mengukur *higher level learning outcomes*.

Penyusunan soal diawali dengan pembuatan kisi-kisi soal, membuat pedoman penskoran, kemudian menulis soal dan kunci jawaban. Skor yang diberikan pada setiap jawaban siswa ditentukan berdasarkan pedoman penskoran. Skor ideal pada suatu butir soal ditentukan berdasarkan banyak tahapan yang harus dilalui pada soal tersebut. Dengan demikian dapat terlihat tahapan dalam menyelesaikan soal yang diajukan.

Selanjutnya soal-soal tes tersebut diujicobakan agar dapat diketahui tingkat validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda. Dalam hal ini uji kepatutan soal tersebut dilakukan pada siswa yang pernah memperoleh bahan ajar yang disampaikan dalam penelitian. Butir soal yang validitasnya termasuk pada kategori kurang tidak digunakan sebagai instrumen penelitian.

Sebelum diujicoba, soal tes dikonsultasikan kepada dosen pembimbing dan didiskusikan dengan teman-teman sejawat untuk mengetahui validitas isi dan validitas susunanya, berkenaan dengan ketepatan antara alat ukur dengan materi yang diuji dan dengan tujuan pembelajaran khusus yang memuat kemampuan-kemampuan belajar yang diukur. Selain itu, soal juga diuji keterbacaannya, dilakukan pada siswa yang pernah mempelajari materi terkait.

a). Uji Validitas

Untuk mengetahui validitas empiris, dalam hal ini validitas bandingan tiap butir soal, menggunakan korelasi produk momen Pearson, (Arikunto, 2002: 72), dengan cara mengkorelasikan antara skor yang didapat siswa pada suatu butir soal dengan skor total yang didapatnya. Rumus yang digunakan untuk menghitung validitas butir soal adalah sebagai berikut:

Usep Kosasih, 2012

Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Dan Komunikasi Matematis Siswa Smp Melalui Pembelajaran Dengan Pendekatan Open-Ended
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

$$r_{xy} = \frac{N \cdot \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{(N \cdot \sum x^2 - (\sum x)^2)(N \cdot \sum y^2 - (\sum y)^2)}}$$

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi

$\sum x$ = jumlah nilai-nilai variabel x

$\sum y$ = jumlah nilai-nilai variabel y

$\sum x^2$ = jumlah kuadrat nilai-nilai variabel x

$\sum y^2$ = jumlah kuadrat nilai-nilai variabel y

Untuk interpretasi dari koefisien korelasi, digunakan kriteria dari Arikunto (2002: 75), sebagai berikut:

Tabel 3. 1: Intrepretasi Koefisien Korelasi

Nilai r_{xy}	Interpretasi
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi/Baik
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Sedang/Cukup
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah/Kurang
$r_{xy} \leq 0,20$	Sangat Rendah

b). Uji Reliabilitas

Reliabilitas soal merupakan ukuran yang menyatakan tingkat keajegan atau kekonsistenan dari soal tes. Menurut Arikunto (2002: 192), rumus *Alpha* digunakan untuk mencari reliabilitas instrumen yang skornya bukan 1 dan 0, misalnya angket atau soal bentuk uraian. Rumus *Alpha* yang digunakan berbentuk:

Usep Kosasih, 2012

Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Dan Komunikasi Matematis Siswa Smp Melalui Pembelajaran Dengan Pendekatan Open-Ended
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas instrumen

k = banyak butir soal

$\sum \sigma_b^2$ = jumlah varians butir soal

σ_t^2 = varians total.

Tolak ukur untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas tes ini menggunakan kriteria menurut Guilford (Suherman dan Sukjaya, 1990: 177) sebagai berikut:

Tabel 3. 2: Klasifikasi Koefisien Reliabilitas

Nilai r_{11}	Interpretasi Reliabilitas
$0,90 \leq r_{11} \leq 1,00$	sangat tinggi
$0,70 \leq r_{11} < 0,90$	tinggi
$0,40 \leq r_{11} < 0,70$	sedang
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	rendah
$r_{11} < 0,20$	sangat rendah

Hasil uji validitas tes kemampuan berpikir kreatif dan komunikasi matematis diperoleh hasil pada Tabel 3.2 dan tabel 3.3.

Tabel 3. 3 : Validitas Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

	Butir Soal dan Skor				
	1	2	3	4a	4b
	15	20	25	5	10
Rerata	8,256	9,590	6,667	1,615	1,462
St.Deviasi	4,897	4,767	3,319	1,184	2,963
Validitas	0,687	0,682	0,438	0,645	0,780
Intrepretasi	Tinggi	Tinggi	Cukup	Tinggi	Tinggi
r_{xy}	0,668 (sedang)				
r_{11}	0,801				

Berdasarkan hasil uji validitas tes kemampuan berpikir kreatif matematis, semua butir soal memenuhi syarat untuk digunakan. Demikian pula reliabilitas tes diperoleh hasil yang sedang. Dengan demikian berdasarkan hasil uji validitas dan reliabilitas tes kemampuan berpikir kreatif matematis dapat digunakan sebagai alat tes yang baik.

Tabel 3. 4: Validitas Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

	Butir Soal dan Skor		
	4	5	6
	25	20	25
Rerata	3,974	6,615	7,308
St.Deviasi	5,289	4,127	3,319
Validitas	0,872	0,811	0,438
Intrepretasi	Sangat Tinggi	Sangat Tinggi	Cukup
r_{xy}	0,71 (Tinggi)		
r_{11}	0,83		

Berdasarkan hasil uji validitas tes kemampuan komunikasi matematis, semua butir soal memenuhi syarat untuk digunakan. Akan tetapi butir soal dengan validitas cukup tidak digunakan. Demikian pula reliabilitas tes diperoleh hasil yang tinggi. Dengan demikian berdasarkan hasil uji validitas dan reliabilitas tes kemampuan komunikasi matematis dapat digunakan sebagai alat tes yang baik.

c). Tingkat Kesukaran

Tingkat Kesukaran (TK) suatu butiran soal ditentukan oleh perbandingan antara banyaknya siswa yang menjawab butir soal itu dengan benar dan banyaknya siswa yang menjawab butir soal tersebut (Ruseffendi, 1991: 199). Banyak siswa yang menjawab benar terdiri dari siswa pada kelompok atas dan siswa pada kelompok bawah. Perhitungan banyak siswa

yang menjawab benar dilakukan dengan menggunakan bantuan komputer yakni dengan program aplikasi *Microsoft office* yaitu *Microsoft Excel* versi 2010.

Klasifikasi tingkat kesukaran yang digunakan adalah klasifikasi tingkat kesukaran menurut Suherman dan Sukjaya (1990:213), yang disajikan dalam tabel 3.3.

Tabel 3. 5: Interpretasi Nilai Tingkat Kesukaran

Nilai <i>TK</i>	Interpretasi Soal
$TK = 0,00$	terlalu sukar
$0,00 < TK \leq 0,30$	sukar
$0,30 < TK \leq 0,70$	sedang
$0,70 < TK < 1,00$	mudah
$TK = 1,00$	terlalu mudah

Analisis tingkat kesukaran menggunakan *microsoft office word 2010*.

Hasil analisis tingkat kesukaran tes disajikan pada Tabel 3.6 dan 3.7.

Tabel 3. 6: Tingkat Kesukaran Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

	Butir Soal dan Skor				
	1	2	3	4a	4b
	(15)	(20)	(25)	(5)	(10)
Tingkat Kesukaran	0,58	0,44	0,24	0,34	0,22
	Sedang	Sedang	Sukar	Sedang	Sukar

Pada Tabel 3.6 terlihat bahwa tingkat kesukaran tes kemampuan berpikir kreatif matematis tergolong sedang dan sukar. Berdasarkan hasil analisis tersebut, semua butir tes dapat digunakan.

Tabel 3. 7: Tingkat Kesukaran Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

	Butir Soal dan Skor		
	1	2	3
	(15)	(20)	(25)
Tingkat Kesukaran	0,35	0,34	0,28
	Sedang	Sedang	Sukar

Pada Tabel 3.7 terlihat bahwa tingkat kesukaran tes kemampuan komunikasi matematis tergolong sedang dan sukar. Berdasarkan hasil analisis tersebut, semua butir tes dapat digunakan. Semua butir soal memenuhi syarat untuk digunakan.

d). Daya Pembeda

Perhitungan daya pembeda (DP), dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Membuat daftar (tabel) peringkat siswa berdasarkan skor yang telah diperoleh.
2. Melakukan pengelompokan siswa yang terdiri dari dua kelompok, yaitu kelompok atas dan kelompok bawah. Kelompok atas terdiri atas 27% dari banyak siswaperingkat atas dan kelompok bawah terdiri atas 27% dari banyak siswaperingkat bawah. 46% siswa lainnya merupakan kelompok sedang. Proses pengolahan peringkat dan pengelompokan dilakukan dengan memanfaatkan fasilitas komputer, yakni dengan *microsoft office excel 2010*.
3. Menentukan daya pembeda

Kemampuan soal membedakan siswa sebagai kategori paham dan tidak atau pintar dan tidak pintar ditentukan dengan daya pembedanya.

$$\text{Formula daya pembeda: } DP = \frac{J_A - J_B}{I_A}$$

Keterangan:

J_A = jumlah skor kelompok atas pada butir soal yang diolah

J_B = jumlah skor kelompok bawah pada butir soal yang diolah

I_A = jumlah skor ideal salah satu kelompok pada butir soal yang diolah

Klasifikasi daya pembeda digunakan berdasarkan klasifikasi daya pembeda menurut Suherman dan Sukjaya (1990:213), yang disajikan dalam tabel 3.8.

Tabel 3. 8: Interpretasi Daya Pembeda

Nilai DP	Interpretasi
$DP \leq 0,00$	Sangat jelek
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat baik

Analisis daya pembeda menggunakan *microsoft office word 2010*. Hasil analisis tingkat kesukaran tes disajikan pada Tabel 3.9 dan 3.10.

Tabel 3. 9: Daya Pembeda Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

	Butir Soal dan Skor				
	1	2	3	4a	4b
	(15)	(20)	(25)	(5)	(10)
Daya Pembeda	0,67333	0,52	0,252	0,36	0,41
	Baik	Baik	Cukup	Cukup	Baik

Pada Tabel 3.9 terlihat bahwa daya pembeda tes kemampuan berpikir kreatif matematis tergolong baik dan cukup. Berdasarkan hasil analisis tersebut, semua butir tes dapat digunakan.

Tabel 3. 10: Daya Pembeda Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

	Butir Soal dan Skor		
	1	2	3
	(15)	(20)	(25)
Daya Pembeda	0,61	0,43	0,40
	Baik	Baik	Cukup

Pada Tabel 3.10 terlihat bahwa daya pembeda tes kemampuan komunikasi matematis tergolong baik dan cukup. Berdasarkan hasil analisis tersebut, semua butir tes dapat digunakan. Semua butir soal memenuhi syarat untuk digunakan.

Berdasarkan hasil analisis tes, dapat dikatakan bahwa tes kemampuan berpikir kreatif dan komunikasi matematis yang digunakan pada penelitian ini tergolong baik. Validitas butir soal tergolong sedang, tinggi, dan sangat tinggi.

Instrumen tes memiliki keajegan yang baik. Artinya memenuhi persyaratan untuk digunakan dalam penelitian ini. Demikian juga tingkat kesukaran tidak terdapat soal yang mudah, dengan daya pembeda yang cukup dan baik.

e) Rubrik Penskoran

Untuk menjaga obyektivitas pada saat penskoran, diperlukan panduan pemberian skor tiap langkah pengerjaan (jawaban) tes. Penskoran ini menjadi panduan dalam memberikan skor hasil jawaban siswa. Dengan menggunakan penskoran ini, scoring menjadi lebih adil, karena memiliki acuan yang sama untuk setiap jawaban siswa.

Butir-butir penskoran didasarkan pada indikator kemampuan yang digunakan. Indikator-indikator tersebut dijabarkan lagi menjadi beberapa bagian yang lebih rinci. Dalam penelitian ini panduan tersebut disajikan dalam bentuk rubrik. Rubrik penskoran disajikan pada Tabel 3.11 untuk kemampuan berpikir kreatif dan Tabel 3.12 untuk kemampuan komunikasi matematis.

Tabel 3. 11: Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Kemampuan yang Diukur	Jawaban	Skor	Skor Maksimal
Kemampuan berpikir lancar (<i>fluency</i>) yakni bekerja lebih cepat dan melakukan lebih banyak daripada anak-anak lain.	Menjawab dengan gagasannya tetapi salah	3	15
	Satu jawaban benar	5	
	Lebih dari satu jawaban benar	8	
	Lebih dari satu jawaban benar disertai dengan alasan benar	15	
Kemampuan berpikir luwes (<i>flexibility</i>) dapat melihat suatu masalah dari sudut pandang yang berbeda-beda.	Menjawab dari satu sudut pandang	2	20
	Menjawab dari satu sudut pandang disertai alasan	4	
	Menjawab dari dua sudut pandang	4	
	Menjawab dari dua sudut pandang disertai dengan masing-masing alasannya	8	
	Menjawab dari tiga sudut pandang	6	
	Menjawab dari tiga sudut pandang disertai dengan masing-masing alasannya	12	
	Menjawab dari empat sudut pandang	8	
	Menjawab dari empat sudut pandang disertai dengan masing-masing alasannya	16	
	Menjawab dari lima sudut pandang	10	
	Menjawab dari lima sudut pandang disertai dengan masing-masing alasannya	20	
Kemampuan berpikir orisinal (<i>originality</i>) yakni memberikan gagasan yang baru dalam menyelesaikan masalah atau memberikan jawaban yang lain dari yang sudah biasa dalam menjawab suatu pertanyaan.	Menjawab dengan cara biasa tanpa disertai penjelasan yang tepat	10	25
	Menjawab dengan cara yang tidak biasa	25	
Kemampuan memperinci (<i>elaboration</i>) yakni menambahkan atau memperinci suatu gagasan sehingga meningkatkan kualitas gagasan tersebut.	Jawaban dan rincian alasan keliru	3	15
	Jawaban benar, rincian alasan keliru	8	
	Jawaban benar, rincian alasan benar	15	

Tabel 3. 12: Rubrik Penskoran Jawaban Tes Komunikasi Matematis

Kemampuan yang Diukur	Jawaban	Skor	Skor Maksimal
menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik dengan gambar.	Jawaban keliru disertai gambar namun kurang baik dan tidak lengkap	3	25
	Jawaban keliru disertai gambar namun tidak lengkap	5	
	Jawaban salah disertai gambar lengkap dan benar	10	
	Jawaban benar disertai gambar benar namun tidak lengkap	20	
	Jawaban benar disertai gambar yang baik dan benar	25	
menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik dengan aljabar.	Jawaban keliru, gagasan menjawab tidak menunjukkan relasi aljabar	5	25
	Jawaban benar, gagasan menjawab tidak menunjukkan relasi aljabar	15	
	Jawaban benar, gagasan menjawab menunjukkan relasi aljabar	20	
	Jawaban benar, gagasan menjawab menunjukkan relasi aljabar serta berbeda dengan yang biasa.	25	

2) Skala Sikap Siswa

Skala sikap yang digunakan bertujuan untuk mengetahui sikap siswa mengenai pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* yang diberikan. Pertanyaan-pertanyaan pada skala sikap disusun dalam bentuk pertanyaan tertutup (questioner). Model skala yang digunakan adalah skala Likert dengan menggunakan skala: SS (Sangat Setuju), S (Setuju), TS (Tidak Setuju), dan STS (Sangat Tidak Setuju).

Pernyataan skala sikap ini terdiri atas pernyataan-pernyataan positif dan negatif. Hal ini dimaksudkan agar siswa yang menjawab tidak asal-asalan karena suatu kondisi pernyataan yang monoton. Oleh karena itu, diperlukan

ketelitian untuk menentukan pilihan dari tiap pernyataan. Dengan cara demikian diharapkan hasil yang diperoleh dari pengisian siswa terhadap skala sikap lebih akurat.

Analisis terhadap angket skala sikap yang diberikan pada siswa adalah dengan melihat keberpihakan secara umum terhadap pernyataan yang diajukan. Setiap pernyataan memiliki lima opsi yang disediakan. Opsi tersebut terdiri dari sangat setuju, setuju, tidak tahu, tidak setuju, dan sangat tidak setuju. Opsi tidak tahu berarti netral atau tidak memiliki keberpihakan terhadap pernyataan yang diajukan. Pada pernyataan positif, opsi sangat setuju dan setuju berarti memihak pada sikap positif terhadap pembelajaran yang diberikan. Pada pernyataan negatif, opsi tersebut menunjukkan memihak pada sikap negatif terhadap pembelajaran yang diberikan. Pada pernyataan positif, opsi tidak setuju dan sangat tidak setuju berarti memihak pada sikap negatif siswa terhadap pembelajaran yang diberikan. Pada pernyataan negatif, opsi tersebut berarti memihak pada sikap positif siswa terhadap pembelajaran yang diberikan.

D. Prosedur Penelitian

Prosedur pada penelitian ini adalah sebagai berikut: 1) Studi pendahuluan; 2) Pengkategorian siswa berdasarkan kemampuannya; 3) Identifikasi dan perumusan masalah, 4) Menetapkan tujuan penelitian; 5) Pemilihan subjek penelitian, 6) Menetapkan kelas kontrol dan kelas eksperimen; 7) Melakukan pretes, 8) Memberikan perlakuan sesuai dengan desain penelitian; 9) Melakukan

postes dan pemberian angket akhir pada kelompok eksperimen; 10) Analisis data hasil penelitian; dan 11) Penyimpulan hasil penelitian.

E. Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil pengumpulan data selanjutnya diolah melalui tahapan sebagai berikut:

- a. Pengolahan data hasil tes
 - i. Memberikan skor jawaban siswa sesuai dengan kunci jawaban dan pedoman penskoran yang digunakan,
 - ii. Membuat tabel yang berisikan skor tes hasil kelas eksperimen dan kelas kontrol,
 - iii. Menghitung rerata, deviasi baku, varians, dan *N-gains* (*gains* ternormalisasi) dengan menggunakan program *spss 17.0 for windows*.

Formula *N-Gains*:
$$\frac{\text{skor postes} - \text{skor pretes}}{\text{skor ideal} - \text{skor pretes}}$$
 (Meltzer dalam

Oktavianingtyas, 2011)

Klasifikasi pencapaian gain (Hake dalam Aguspinal, 2011) disajikan pada Tabel 3.13.

tabel 3. 13 Klasisikasi Koefisien Gain Ternormalisasi

Indeks Gain	Interpretasi
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

- iv. Melakukan uji normalitas dari setiap kelompok dengan *SPSS 17.0 for windows*. Hasil uji normalitas dapat diperoleh dari output *SPSS 17.0*

for windows berupa tabel yang menggambarkan data normalitas tiap kelompok serta taraf signifikansinya.

Pasangan hipotesis untuk uji normalitas adalah sebagai berikut:

H_0 : Data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal

Kriteria pengambilan keputusan hipotesisnya untuk $\alpha = 0,05$ adalah terima H_0 apabila nilai Sig. (signifikansi) atau nilai probabilitas lebih dari taraf signifikansi $\alpha=0,05$. Artinya data berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Pada kondisi lain H_0 ditolak.

- v. Melakukan uji homogenitas varians kedua kelompok dengan *SPSS 17.0 for windows* untuk mengetahui varians kedua kelompok, sama atautkah berbeda.

Pasangan hipotesis untuk uji homogenitas adalah sebagai berikut:

H_0 : $\sigma_1 = \sigma_2$ (variens kedua kelompok tidak berbeda secara signifikan)

H_1 : $\sigma_1 \neq \sigma_2$ (variens kedua kelompok berbeda secara signifikan)

Kriteria pengambilan keputusan hipotesisnya untuk $\alpha = 0,05$ adalah terima H_0 apabila nilai Sig. (signifikansi) atau nilai probabilitas lebih dari taraf signifikansi $\alpha= 0,05$. Artinya varians kedua kelompok tidak berbeda secara signifikan. Hal ini berdasarkan pendapat Trihendradi (Widyastuti, 2010: 91) yang menyatakan bahwa “nilai signifikansi yang lebih besar dari taraf signifikansi 0,05 mengindikasikan varians antar kelompok adalah homogeny”. Pada kondisi lain H_0 ditolak.

vi. Melakukan uji perbedaan rerata.

(1) Uji perbedaan dua rerata.

Jika sampel berdistribusi normal dan homogen, uji perbedaan dua rerata dilakukan dengan uji- t . Apabila data tidak berdistribusi normal, maka pengujiannya menggunakan uji non parametrik untuk dua sampel yang saling bebas pengganti uji- t yaitu uji *Mann-Whitney*. Apabila data berasal dari populasi yang berdistribusi normal namun tidak homogen, maka pengujian dilakukan dengan uji- t' .

Pasangan hipotesis untuk uji kesamaan dua rerata adalah sebagai berikut:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ (rerata kedua populasi tidak berbeda secara signifikan)

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$ (rerata kelompok eksperimen lebih tinggi secara signifikan)

Kriteria pengambilan keputusan hipotesisnya untuk $\alpha = 0,05$ adalah tolak H_0 apabila nilai Sig. (signifikansi) atau nilai probabilitas kurang dari taraf signifikansi $\alpha=0,05$. Artinya varians kedua kelompok tidak berbeda secara signifikan. Pada kondisi lain H_0 ditolak.

b. Melakukan uji interaksi antara pembelajaran yang digunakan dengan tingkatan kemampuan (tinggi, sedang dan rendah) siswa dalam hal kemampuan berpikir kreatif matematis.

Pengujian dilakukan dengan anova dua jalur. Pasangan hipotesis untuk uji homogenitas adalah sebagai berikut:

H_0 : Peningkatan kemampuan berpikir matematis kategori tinggi, sedang, dan rendah tidak berbeda secara signifikan.

H_1 : Peningkatan kemampuan berpikir matematis kategori tinggi, sedang, dan rendah berbeda secara signifikan.

Kriteria pengambilan keputusan hipotesisnya untuk $\alpha = 0,05$ adalah tolak H_0 apabila nilai Sig. (signifikansi) atau nilai probabilitas kurang dari taraf signifikansi $\alpha=0,05$. Pada kondisi lain H_0 ditolak.

- c. Melakukan uji interaksi antara pembelajaran yang digunakan dengan tingkatan kemampuan (tinggi, sedang dan rendah) siswa dalam hal kemampuan komunikasi matematis. Pengolahan dilakukan dengan cara membandingkan rerata gain.
- d. Pengolahan data skala sikap siswa terhadap pembelajaran dengan pendekatan *open-ended*. Pengolahan sesuai dengan panduan penskoran yang telah diuraikan paragraf sebelumnya. Untuk poin c dan d, proses analisis dilakukan dengan menggunakan Anova dua jalur. Proses pengolahannya menggunakan program spss 17.0 for windows.

F. Jadwal Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dirancang dalam waktu enam bulan terhitung mulai dari bulan Januari 2012 sampai dengan bulan Juni 2012. Penelitian diawali dengan penyusunan proposal. Secara lengkap, agenda kegiatan penelitian tersebut digambarkan pada Tabel 3.14.

Usep Kosasih, 2012

Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Dan Komunikasi Matematis Siswa Smp Melalui Pembelajaran Dengan Pendekatan Open-Ended
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Tabel 3. 14: Jadwal Kegiatan Penelitian

No	Keterangan	Waktu					
		Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun
1.	Penyusunan Proposal Penelitian	■	■				
2.	Seminar Proposal Penelitian		■				
3.	Pembuatan Instrumen Penelitian		■	■			
4.	Pelaksanaan Penelitian				■	■	
5.	Penyusunan Hasil Penelitian dan Pembahasan				■	■	
6.	Ujian Sidang Tesis Tahap I					■	
7.	Ujian Sidang Tesis Tahap II						■