

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menelaah peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis antara siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *open-ended*, dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional. Dalam penelitian pengukuran kemampuan berpikir kreatif dilakukan sebelum dan sesudah pembelajaran. Tujuan diberikannya pengukuran sebelum pembelajaran (*pretes*) adalah untuk melihat kesetaraan kemampuan awal kedua kelompok, sedangkan tujuan pengukuran sesudah pembelajaran (*postes*) adalah untuk melihat apakah kelompok siswa sesudah diberikannya pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* lebih baik dari kelompok siswa yang pembelajarannya konvensional.

Desain penelitian ini adalah *quasi eksperiment non-equivalent control group*, karena siswa yang menjadi responden pada penelitian ini tidak dipilih secara acak, melainkan peneliti menggunakan kelas yang ada dengan pertimbangan bahwa, kelas yang sudah terbentuk sebelumnya, tidak mungkin membentuk kelas baru sehingga tidak dilakukan lagi pengelompokan secara acak dengan kata lain random yang digunakan bukan random sebenarnya tetapi random kelas (acak kelas), sebab pembentukan kelas baru hanya akan menyebabkan kekacauan jadwal pelajaran yang sudah ada di sekolah. Menurut Ruseffendi (1994) pada kuasi eksperimen ini subjek tidak dikelompokkan secara acak, tetapi

menerima keadaan subjek apa adanya. Selanjutnya digunakan desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

O X O
O O (Sugiono, 2010)

Keterangan:

O = pretes sama dengan postes berupa tes kemampuan berpikir kreatif matematis.

X = perlakuan berupa penerapan pembelajaran dengan pendekatan *open-ended*.

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dari penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII di salah satu SMPNegeri di Kabupaten Bandung. Sebagai subyek sampel penelitian, dipilih secara random kelas (*Cluster Random Sampling*) sebanyak dua kelas dari sembilan kelas. Cara acak disini bertujuan agar setiap anggota populasi memiliki peluang yang sama untuk terpilih menjadi anggota sampel, dan agar pemilihan sampel ini terhindar dari hal-hal yang bersifat subjektif atau rekayasa. Dengan demikian, data yang diperoleh lebih bersifat objektif atau apa adanya. Pemilihan dilakukan dengan cara mengundi, diperoleh sampel kelas VII A dan VII B. Dari kedua kelompok ini dipilih lagi secara acak untuk menjadi kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Dengan pengundian terpilih kelas VII A dengan jumlah siswa 36 siswa sebagai kelompok eksperimen (kelompok siswa yang diberi pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *open-ended*) dan kelas VII B dengan jumlah siswa 34 orang sebagai kelompok kontrol (kelompok siswa yang diberi penerapan pembelajaran konvensional).

Kedua kelompok sampel penelitian, yakni kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, memiliki rerata kemampuan awal matematis yang sama. Hal ini ditunjukkan oleh uji kesamaan rerata hasil belajar matematika, yang diambil dari ulangan harian materi sebelumnya, tujuannya untuk mengetahui kemampuan awal matematis dari kedua kelompok tersebut. Untuk menguji kesamaan rerata hasil belajar, dilakukan terlebih dahulu uji normalitas dan homogenitas, perhitungan uji normalitas distribusi data digunakan uji Shapiro-Wilk dan uji homogenitas varians populasi menggunakan Levene dengan bantuan program pengolah data SPSS versi 16.0. Analisis data ulangan harian serta penjelasannya secara rinci seperti berikut:

1) Uji Normalitas

Hipotesis uji normalitas pretes kemampuan berpikir kreatif matematis kelompok eksperimen dan kelompok kontrol adalah:

H_0 : data berdistribusi normal

H_1 : data tidak berdistribusi normal

Kriteria pengujiannya ialah: tolak H_0 jika nilai sig. pada output SPSS $< \alpha$

Karena jumlah data di masing-masing kelompok lebih dari 30, maka untuk menguji sebaran populasi skor pretes digunakan uji kenormalan Shapiro-Wilk dengan bantuan *software* SPSS 16, dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. H_0 ditolak jika *p-value* lebih kecil dari α . Hasil uji normalitas disajikan dalam Tabel 3.1 berikut:

Tabel 3.1
Hasil Uji Normalitas Skor Ulangan Harian

Nilai Ulangan Harian	Kelompok	Shapiro-Wilk			Kesimpulan
		Statistik	df	Sig.	
	Eksperimen	0,97	36	0,35	Terima H_0
	Kontrol	0,97	34	0,37	Terima H_0

Dapat dilihat pada Tabel 3.1 bahwa nilai signifikansi (*p-value*) di kedua kelompok, kelompok eksperimen dan kelompok kontrol masing-masing untuk 0,35 dan 0,37. Nilai ini lebih besar dibanding taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ artinya H_0 yang menyatakan bahwa data berdistribusi normal diterima. artinya dapat disimpulkan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol berdistribusi normal.

2) Uji Homogenitas Ulangan Harian

Setelah menunjukkan kedua kelompok berdistribusi normal, selanjutnya melakukan uji homogenitas. Hipotesis statistik yang diajukan adalah :

$$H_0 : \sigma_e^2 = \sigma_k^2$$

$$H_1 : \sigma_e^2 \neq \sigma_k^2$$

Kriteria pengujianya ialah: tolak H_0 jika nilai Sig. pada output SPSS $< \alpha$

Hipotesis di atas diuji dengan menggunakan statistik F. Data statistik yang diperlukan dalam pengujian ini, terangkum dalam Tabel 3.2

Tabel 3.2
Analisis Uji Homogenitas Ulangan Harian

Kelompok	Levene F_{hitung}	Sig	Kesimpulan	Keterangan
Eksperimen	0,30	0,58	Terima H_0	Homogen
Kontrol				

F_{Tabel} pada taraf keberartian $\alpha = 0,05$, dengan derajat kebebasan 68 pada Tabel 3.2 dapat terlihat dari Levene statistic diperoleh taraf signifikasi = $0,584 > 0,05$ artinya H_0 diterima dan H_1 ditolak. Jadi distribusi populasi ulangan harian kelompok eksperimen dan kelompok kontrol penyebarannya (varians) homogen pada tahap keberartian $\alpha = 0,05$.

3) Uji Kesamaan Rerata Ulangan Harian

Syarat data berdistribusi normal dan variansnya homogen telah terpenuhi. Sehingga untuk menguji kesamaan rerata pretes kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dapat digunakan uji-t. Rumusan hipotesis statistiknya adalah :

$H_0 : \mu_e = \mu_k$ tidak ada perbedaan rerata yang signifikan skor ulangan harian kelompok eksperimen dan kelompok kontrol

$H_1 : \mu_e \neq \mu_k$ terdapat perbedaan rerata yang signifikan skor ulangan harian kelompok eksperimen dan kelompok kontrol

Kriteria pengujiannya ialah: tolak H_0 jika nilai Sig.(2-tailed) pada output SPSS $< \alpha$

Data statistik yang diperlukan dalam pengujian kesamaan rerata ini, terangkum dalam Tabel 3.3

TABEL 3.3
Uji Rerata Ulangan Harian

Kelompok	t_{hitung}	df	Sig (2-tailed)	Kesimpulan
Eksperimen	1,24	68	0,22	H_0 diterima
Kontrol				

Nilai t_{tabel} pada taraf keberartian $\alpha = 0,05$ dengan derajat kebebasan 68 dari Tabel 3.3 diperoleh taraf signifikasi = $0,22 > 0,05$ artinya H_0 diterima. Oleh

karena itu disimpulkan tidak ada perbedaan rerata yang signifikan skor ulangan harian kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Berarti pula kemampuan awal matematik kedua kelompok adalah sama.

C. Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pembelajaran matematika dengan pendekatan *open-ended*.
- 2) Variabel Terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan berpikir kreatif matematis.

D. Instrumen Penelitian dan Pengembangannya

Penelitian ini menggunakan dua instrumen :

- 1) Instrumen tes kemampuan berpikir kreatif matematis berbentuk soal uraian, untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif matematis siswa sebelum dan sesudah perlakuan.
- 2) Instrumen Non tes dalam bentuk skala sikap, untuk mengetahui pendapat siswa terhadap pembelajaran matematika setelah pembelajaran dengan pendekatan *open-ended*, sertalemba observasi siswa.

Instrumen-instrumen tersebut dikembangkan sebagai berikut:

D.1 Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Tes kemampuan berpikir kreatif matematis disusun dalam bentuk soal uraian yang dibuat berdasarkan indikator-indikator kemampuan berpikir kreatif matematis, yaitu sebanyak 6 soal dengan pokok bahasan yang dipilih adalah segi-empat dengan pertimbangan pokok bahasan tersebut banyak memuat masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Pengembangan instrumen dimulai dengan menyusun kisi-kisi dan menyusun butir tes yang sesuai. Instrumen yang telah disusun terlebih dahulu dianalisis validitas isinya, yaitu dengan cara meminta beberapa orang mahasiswa S2 pendidikan matematika dan guru matematika SMP untuk memberikan pertimbangan terhadap butir tes yang akan dijadikan instrumen penelitian ini.

Aspek yang dipertimbangkan, dalam hal ini meliputi kesesuaian kisi-kisi dengan butir soal, aspek bahasa dan materi mata pelajaran matematika. Pertimbangan dari rekan mahasiswa dan guru tersebut diperkuat dengan pertimbangan dari dua dosen pembimbing.

Instrumen tes kemampuan berpikir kreatif matematis ini diberikan sebelum dan sesudah pembelajaran. Namun sebelum digunakan tes ini terlebih dahulu dilakukan uji validitas dan reliabilitasnya dulu. Validitas butir soal digunakan untuk mengetahui dukungan suatu butir soal terhadap skor total. Untuk menguji validitas setiap butir soal, skor-skor yang ada pada butir soal yang dimaksud dikorelasikan dengan skor total. Sebuah soal akan mempunyai validitas tinggi apabila skor tersebut memberikan dukungan yang besar terhadap skor total.

Reliabilitas suatu instrumen atau alat evaluasi menurut Ruseffendi (1994) adalah ketetapan alat evaluasi dalam mengukur atau ketetapan siswa dalam menjawab alat evaluasi. Kalau alat evaluasi reliabel, maka hasil dari dua kali atau lebih pengevaluasian dengan dua atau lebih alat evaluasi yang senilai (ekuivalen) pada masing-masing pengtesan diatas akan sama. Untuk mengetahui tingkat reliabilitas pada soal tes kemampuan berpikir kreatif matematis yang berbentuk uraian digunakan rumus Alpha.

Setelah validitas teori terpenuhi, baru kemudian diujicobakan ke siswa kelompok VIII atau terhadap siswa yang telah mendapatkan pembelajaran materi yang diujicobakan sebagai instrumen. Pada penelitian ini peneliti mengambil siswa dari beberapa kelompok berdasarkan kemampuan siswa : tinggi, sedang dan rendah masing-masing 3 siswa, 6 siswa, dan 3 siswa. Uji coba ini dilakukan untuk menganalisis validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran butir soal.

D.1.1 Analisis Reliabilitas Butir Soal

Untuk menguji reliabilitas instrumen pada penelitian ini, digunakan rumus Alpha (*Cronbach Alpha*) (Ruseffendi, 1994) sebagai berikut :

$$r = \frac{b}{b-1} \times \frac{DB_j^2 - \sum DB_i^2}{DB_j^2}$$

Keterangan :

r = koefisien reliabilitas

b = banyaknya soal

DB_j^2 = variansi skor seluruh soal menurut skor siswa perorangan

DB_i^2 = variansi skor soal tertentu (soal ke- i).

ΣDB_i^2 = jumlah variansi skor seluruh soal menurut skor soal tertentu.

Dengan bantuan perhitungan komputer program Anates diperoleh koefisien reliabilitas untuk instrumen kemampuan berpikir kreatif matematis sebesar 0,91. Koefisien korelasi realibilitas sebesar 0,91 tergolong sangat tinggi dengan taraf sangat signifikan. Hal ini dapat dilihat pada lampiran D.1, dengan klasifikasi derajat koefisien reliabilitas tersebut sebagai berikut:

TABEL 3.4
Interprestasi Koefisien Korelasi Nilai r

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,800 - 1,000	sangat tinggi
0,600 - 0,799	tinggi
0,400 - 0,599	cukup tinggi
0,200 - 0,399	rendah
0,000 - 0,199	sangat rendah

Sumber : Arikunto (2009)

D.1.2 Analisis Validitas Butir Soal

Menentukan apakah instrumen yang digunakan itu memiliki tingkat keandalan (validitas) atau tidak, pada penelitian ini digunakan perhitungan korelasi produk momen Pearson, yaitu terlebih dahulu ditentukan koefisien validitasnya (Arikunto, 2009) dengan rumus sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan :

r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

N = banyaknya sampel

X = skor soal nomor ke- i setiap siswa

Y = skor total setiap siswa

Selanjutnya untuk menentukan signifikansi koefisien korelasi akan digunakan uji-t dengan rumus:

$$t_{hitung} = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

Keterangan :

t_{hitung} = uji korelasi dari r_{hitung}

r = koefisien korelasi hasil r_{hitung}

n = jumlah peserta tes

Distribusi (Tabel t) untuk $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan (dk= n-2) kaidah dengan t_{tabel} keputusannya:

Jika t_{hitung} dibandingkan dengan t_{tabel} , apabila, $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka item soal dinyatakan valid, sebaliknya $t_{hitung} \leq t_{tabel}$, berarti item soal tidak valid.

Jika instrumen itu valid, maka dilihat kriteria penafsiran mengenai indeks korelasinya (r) sebagai berikut:

TABEL 3.5
Kriteria Penafsiran Indeks Korelasi

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,800 - 1,000	Sangat tinggi
0,600 – 0,799	Tinggi
0,400 – 0,599	Cukup tinggi
0,200 – 0,399	Rendah
0,000 – 0,199	Sangat rendah

Sumber : Arikunto (2009)

Hasil perhitungan dengan bantuan *Microsoft Office Excel* di peroleh besarnya koefisien korelasi butir soal nomor 1, 2,3,4,5, dan 6 berturut-turut adalah 0,85; 0,81; 0,77; 0,91; 0,83 dan 0,87. Selain itu seluruh butir soal dinyatakan sangat signifikan. Perhitungan koefisien korelasi dan signifikasi butir soal selengkapnya terdapat pada Lampiran D.4.

D.1.3 Analisis Daya Pembeda

Untuk mengetahui sebuah butir soal membedakan kemampuan yang pandai dengan kemampuanyang rendah, dan dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$DP = \frac{A_B - B_B}{\frac{1}{2}n \times Maks}$$

Keterangan:

DP = indeks daya pembeda

- A_B = jumlah skor yang dicapai kelompok atas
 B_B = jumlah skor yang dicapai kelompok bawah
 n = jumlah seluruh siswa kelompok atas dan kelompok bawah
 $Maks$ = skor maksimum soal

Adapun klasifikasi interpretasi daya pembeda sebagai berikut :

TABEL 3.6
Klasifikasi Interpretasi Daya Pembeda

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
$DP \leq 0,00$	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

Sumber : Arikunto (2009)

Daya Pembeda dalam penelitian ini dihitung dengan bantuan komputer program Anates. Hasil perhitungan indeks daya pembeda butir soal nomor 1, 2, 3, 4, 5 dan 6 diperoleh berturut-turut 0,33; 0,33; 0,33; 0,42; 0,33; dan 0,42. Dengan interpretasi pada Tabel 3.8. Hasil perhitungan perhitungan indeks daya pembeda dapat dilihat pada Lampiran D.2.

D.1.4 Analisis Tingkat Kesukaran

Perhitungan tingkat kesukaran soal adalah pengukuran seberapa besar derajat kesukaran suatu soal. Jika suatu soal memiliki tingkat kesukaran seimbang (proporsional), maka dapat dikatakan bahwa soal tersebut baik.

Suatu soal tes hendaknya tidak terlalu sukar dan tidak pula terlalu mudah (Arifin, 2009). Untuk soal uraian perhitungan tingkat kesukaran menggunakan rumus:

$$TK = \frac{A_B + B_B}{n \times Maks}$$

TK = indeks tingkat kesukaran

A_B = jumlah skor yang dicapai kelompok atas

B_B = jumlah skor yang dicapai kelompok bawah

n = jumlah seluruh siswa kelompok atas dan kelompok bawah

$Maks$ = skor maksimum soal

Hasil perhitungan tingkat kesukaran diinterpretasikan menggunakan kriteria tingkat kesukaran butir soal seperti Tabel 3.7 berikut:

TABEL 3.7
Kriteria Tingkat Kesukaran

Indeks Kesukaran	Interpretasi
$IK = 0,00$	Terlalu sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < IK < 1,00$	Mudah
$IK = 1,00$	Terlalu Mudah

Tingkat kesukaran dalam penelitian ini dihitung dengan bantuan komputer program Anates. Hasil perhitungan indeks tingkat kesukaran butir soal nomor 1, 2, 3, 4, 5 dan 6 diperoleh berturut-turut 0,42; 0,33; 0,33; 0,79 ; 0,42; dan 0,21. dengan interpretasi pada Tabel 3.8. Hasil perhitungan indeks tingkat kesukaran dapat dilihat pada Lampiran D.3.

Berdasarkan kriteria penilaian tersebut, setelah 6 soal di ujicobakan terhadap 12 siswa kelompok VII diperoleh dari 6 soal berpikir kreatif matematis diperoleh semua soal sangat signifikan.

Hasil ujicoba tersebut terangkum dalam kesimpulan analisis instrumen sebagaimana digambarkan pada Tabel 3.8.

TABEL 3.8

Karakteristik Soal Berpikir Kreatif Matematis Hasil Uji Coba

Nomor Soal	Validitas	Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran		Keterangan
		Indeks	Makna	Indeks	Makna	
1	Sangat signifikan	0,33	Cukup	0,42	Sedang	Dipakai
2	Sangat signifikan	0,33	Cukup	0,33	Sedang	Dipakai
3	Sangat signifikan	0,33	Cukup	0,33	Sedang	Dipakai
4	Sangat Signifikan	0,42	Baik	0,79	Mudah	Dipakai
5	Sangat Signifikan	0,33	Cukup	0,42	Sedang	Dipakai
6	Sangat Signifikan	0,42	Baik	0,21	Sukar	Dipakai
Reliabilitas = 0,91 (sangat tinggi)						

Berdasarkan hasil uji coba ini disimpulkan bahwa semua soal dapat digunakan.

Kriteria penilaian untuk setiap butir soal tes berpikir kreatif matematis, berpedoman pada kriteria penskoran menggunakan rubrik skor dari Bosh (dalam Ratnaningsih, 2007) sebagai berikut:

TABEL 3.9

Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Aspek yang diukur	Skor	Respon Siswa Yang diharapkan
Kemampuan Kelancaran	0	Tidak menjawab atau memberikan ide yang tidak relevan untuk menyelesaikan permasalahan yang

<i>(fluency)</i>		<p>diberikan</p> <p>1 Memberikan sebuah ide yang relevan dengan penyelesaian masalah tetapi pengungkapannya kurang jelas.</p> <p>2 Memberikan satu ide yang relevan dengan penyelesaian masalah dan pengungkapannya jelas.</p> <p>3 Memberikan lebih dari satu ide yang relevan dengan penyelesaian masalah tetapi pengungkapannya kurang jelas.</p> <p>4 Memberikan lebih dari satu ide yang relevan dengan penyelesaian masalah dan pengungkapannya lengkap dan jelas.</p>
Kemampuan Keluwesan <i>(flexibility)</i>	<p>0</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p>	<p>Tidak menjawab atau memberikan jawaban dengan satu cara atau lebih tetapi semuanya salah.</p> <p>Memberikan jawaban hanya dengan satu cara dan terdapat kekeliruan dalam proses perhitungan sehingga hasilnya salah</p> <p>Memberikan jawaban dengan satu cara, proses perhitungan sehingga hasilnya benar</p> <p>Memberikan jawaban lebih dari satu cara (beragam) tetapi hasilnya ada yang salah karena terdapat kekeliruan dalam proses perhitungan.</p> <p>Memberikan jawaban lebih dari satu cara (beragam), proses perhitungan dan hasilnya benar</p>
Kemampuan Keaslian <i>(Originality)</i>	<p>0</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p>	<p>Tidak memberikan jawaban atau memberikan jawaban salah</p> <p>Memberikan jawaban dengan caranya sendiri tetapi tidak dapat dipahami</p> <p>Memberikan jawaban dengan caranya sendiri, proses perhitungan sudah terarah tetapi tidak selesai.</p> <p>Memberikan jawaban dengan caranya sendiri</p>

	4	dengan alasan benar, tetapi tidak menunjukkan sesuatu yang unik. Memberikan jawaban dengan caranya sendiri dengan alasan benar dan menunjukkan sesuatu yang unik.
Kemampuan Keterincian (<i>Elaboration</i>)	0	Tidak menjawab atau memberikan jawaban yang salah
	1	Terdapat Kekeliruan dalam memperluas situasi tanpa disertai perincian.
	2	Terdapat Kekeliruan dalam memperluas situasi tanpa disertai perincian yang kurang detail.
	3	Memperluas situasi dengan benar dan merincinya kurang detail
	4	Memperluas situasi dengan benar dan merincinya dengan detail

D.2 Skala Sikap dan Observasi

D.2.1 Skala Sikap

Skala sikap berupa angket, digunakan untuk mengetahui sikap siswa terhadap pembelajaran matematika, setelah menggunakan pendekatan *open-ended*. Model skala sikap yang digunakan adalah model skala Likert. Arikunto (2009: 180) mengemukakan, bahwa skala Likert disusun dalam bentuk suatu pernyataan dan diikuti oleh lima respon yang menunjukkan tingkatan, yaitu: sangat setuju (SS), setuju (S), tidak berpendapat (TB), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS). Dalam penelitian ini, kelima respon tersebut digunakan, data yang diperoleh berupa data kualitatif.

Data kualitatif yang diperoleh, sebelum dianalisis, terlebih dahulu ditransfer ke dalam data kuantitatif. Data kualitatif dari pernyataan skala sikap, terdiri dari pernyataan bersifat negatif dan pernyataan bersifat positif. Untuk pernyataan bersifat positif, pemberian skornya adalah SS diberi skor 5, S diberi skor 4, TB diberi skor 3, TS diberi skor 2, dan STS diberi skor 1. Sedangkan untuk pernyataan negatif, pemberian skornya adalah SS diberi skor 1, S diberi skor 2, TB diberi skor 3, TS diberi skor 4, dan STS diberi skor 5.

Angket skala sikap yang digunakan, telah mendapat pertimbangan dari dosen pembimbing, yaitu berupa isi dan bahasa yang digunakan, skala sikap yang dimaksud dapat dilihat pada Lampiran C.2.

D.2.2 Lembar Observasi

Lembar observasi pada penelitian ini adalah lembar observasi untuk aktivitas kegiatan siswa. Lembar observasi disusun berdasarkan pembelajaran matematika dengan pendekatan *open-ended*, dengan tujuan untuk melihat kegiatan proses pembelajaran pada kelompok eksperimen selama proses pembelajaran (penelitian) berlangsung. Lembar observasi siswa disusun berdasarkan keaktifan siswa dalam melakukan proses pembelajaran yaitu aktif bertanya, berdiskusi, menjawab pertanyaan guru yang berupa soal-soal terbuka, dan keterlibatan dalam menyelesaikan soal-soal *open-ended*.

Lembar observasi berupa daftar ceklis yang digunakan oleh observer pada saat proses pembelajaran berlangsung untuk memantau aktivitas siswa. Sebelum penelitian dimulai, terhadap observer diberikan arahan dan pembelajaran dengan

pendekatan *open-ended* yang berkaitan dengan kegiatan observasi. Observer dalam penelitian ini seorang guru mata pelajaran matematika pada kelas tersebut. Dalam menganalisis hasil observasi, skala kualitatif tersebut ditransfer ke dalam skala kuantitatif. Pemberian nilainya sebagai berikut: SB (sangat baik) diberi skor 5, B (baik) diberi skor 4, Sd (sedang) diberi skor 3, TB (tidak baik) diberi skor 2, dan STB (sangat tidak baik) diberi nilai 1.

Lembar observasi ini dapat pertimbangan dari dosen pembimbing. Pertimbangan yang diminta menyangkut isi dan bahasa yang digunakan. Lembar Observasi tersebut terdapat pada Lampiran C.3.

E. Prosedur Pelaksanaan Penelitian

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Persiapan

- a. Penyusunan instrumen dan perangkat pembelajaran, termasuk penyusunan soal berpikir kreatif matematis siswa.
- b. Melaksanakan uji coba instrumen, untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran soal.
- c. Menganalisa hasil uji coba dan mengambil kesimpulan terhadap hasil uji coba tersebut.

2. Pelaksanaan

- a. Memilih sampel secara acak kelas (random kelas) untuk kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

- b. Melaksanakan pretes, untuk mengetahui kemampuan dasar berpikir kreatif matematis yang dimiliki oleh kedua kelompok tersebut.
- c. Melaksanakan pembelajaran kepada kedua kelompok dengan metode yang ditentukan. Pada kelompok eksperimen dilakukan observasi siswa selama pembelajaran berlangsung.
- d. Memberikan postes untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.
- e. Memberikan skala pendapat berupa angket untuk mengetahui pendapat siswa terhadap pembelajaran matematika setelah pembelajaran dengan pendekatan *open-ended*.

F. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dalam penelitian ini berupa data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif merupakan data yang digunakan untuk mengetahui sikap siswa terhadap pembelajaran matematika setelah pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* yang diberikan pada kelompok eksperimen setelah postes dilaksanakan, dan observasi terhadap siswa pada kelompok eksperimen selama pembelajaran berlangsung.

Data kuantitatif merupakan data yang digunakan untuk mengetahui ada tidaknya peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang mendapat pembelajaran matematika dengan pendekatan *open-ended* dengan siswa yang mendapat pembelajaran konvensional. Data ini diperoleh melalui

instrumen berupa tes, yaitu tes berpikir kreatif matematis siswa yang digunakan pada saat pretes dan postes.

Seperti diuraikan diatas, pada penelitian ini ada dua jenis data yang diperoleh, yaitu data kuantitatif (data yang didapat melalui pretes dan postes) dan data kualitatif (data yang didapat melalui angket dan observasi). Pelaksanaan analisis data dari kedua jenis data tersebut adalah sebagai berikut:

F.1 Analisis Data Tes Berpikir Kreatif Matematis

Perhitungan analisis data pretes dan postes dapat dianalisis dengan menggunakan *Microsoft Office Excel* dan *Software SPSS*, dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Menilai jawaban siswa sesuai dengan pedoman penilaian
- b. Menghitung statistik deskriptif skor pretes dan skor postes meliputi skor terendah, skor tertinggi, rerata, rentang, modus, median, simpangan baku dan varians.
- c. Menguji normalitas data skor pretes dan postes

Uji normalitas data skor pretes dan skor postes kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, menggunakan uji Shapiro Wilk dengan rumus hipotesis yaitu:

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Dengan kriteria: tolak H_0 jika Signifikansi < taraf signifikansi ($\alpha = 0,05$)

- d. Menguji homogenitas varians antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dilakukan untuk mengetahui apakah varians kedua kelompok sama atau berbeda. Adapun hipotesis yang akan diuji yaitu:

$H_0 : (\sigma_1^2) = (\sigma_2^2)$ Varians populasi skor kedua kelompok homogen.

$H_1 : (\sigma_1^2) \neq (\sigma_2^2)$ Varians populasi skor kedua kelompok tidak homogen.

Keterangan:

σ_1^2 = Varians skor kelompok eksperimen

σ_2^2 = Varians skor kelompok kontrol

Uji homogenitas antara dua varians pada skor pretes dan skor postes kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, dengan uji Levene melalui SPSS 16 dengan kriteria pengujian adalah terima H_0 jika Sig. *Based on Mean* > taraf signifikasi ($\alpha = 0,05$)

- e. Jika sebaran data normal dan homogen maka pengujian selanjutnya untuk menguji hipotesis digunakan uji- t dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$
- f. Jika sebaran data normal tetapi tidak homogen maka pengujian selanjutnya untuk menguji hipotesis digunakan uji- t' dengan taraf signifikasi $\alpha = 0,05$
- g. Jika ada data yang diperoleh dalam penelitian ini tidak berdistribusi normal salah satu kelompok atau kedua kelompok dan tidak homogen maka pengujiannya menggunakan uji non parametrik yaitu Mann-Whitney atau uji Wilcoxon (Sugiyono, 2009:61)

- h. Uji perbedaan rerata skor postes kelompok eksperimen dan kelompok kontrol menggunakan uji satu pihak (pihak kanan) untuk menguji rumusan hipotesis kerja:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$: Tidak ada perbedaan rerata antara kedua kelompok.

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$: Rerata kelompok eksperimen lebih besar dari kelompok kontrol

Keterangan:

μ_1 : Rerata kelompok eksperimen

μ_2 : Rerata kelompok kontrol

Dengan kriteria pengujiannya, yaitu pengujian satu arah: tolak H_0 jika $\text{sig. (1-tailed)} < \alpha$.

- i. Uji peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis bertujuan untuk melihat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol pengujiannya sama dengan pada data postes di atas. Tetapi data yang diolah dalam pengujian ini adalah data dari gain ternormalisasi (N-gain). Sebagai konsekuensi dari hipotesis penelitian maka dalam hal ini dilakukan pengujian pihak kanan. Adapun rumusan hipotesisnya sebagai berikut :

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ Tidak ada perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang mendapat pembelajaran melalui pendekatan *open-ended* dengan pembelajaran konvensional.

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$ Peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang mendapat pembelajaran melalui pendekatan *open-ended* lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran konvensional.

Setelah data yang diperoleh dari hasil pretes dan postes dianalisis, besarnya mutu peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa sebelum dan sesudah pembelajaran dihitung dengan menggunakan rumus gain ternormalisasi (*normalize gain*), sebagai berikut:

$$\text{Gain ternormalisasi (g)} = \frac{\text{skor postes} - \text{skor pretes}}{\text{skor ideal} - \text{skor pretes}}, \quad (\text{Meltzer}, 2002)$$

Adapun kriteria indeks gain menurut Hake (1999) adalah seperti pada tabel berikut:

Tabel 3.13

Skor Gain Ternormalisasi

Skor	Interpretasi
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

F.2 Analisis Angket Skala Sikap Siswa dan Observasi

Dalam menganalisis hasil angket skala sikap dan observasi, data kualitatif yang telah diperoleh ditransfer terlebih dahulu ke dalam data kuantitatif.

Selanjutnya untuk mengetahui besarnya persentase dari setiap pernyataan yang telah dipilih oleh siswa, digunakan rumus sebagai berikut:

$$p = \frac{f_0}{n} \times 100\%$$

Keterangan:

- p = persentase jawaban,
 n = jumlah total siswa
 f_0 = jumlah frekuensi alternatif jawaban

E. Jadwal Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2011/2012. Jumlah jam pelajaran mata pelajaran matematika kelompok VII adalah 4 jam pelajaran dengan satu kali pertemuan 2 x 40 menit selama 9 pertemuan.

Pada kelas eksperimen mendapatkan pembelajaran matematika dengan pendekatan *open-ended*. Langkah pembelajarannya dimulai dari: (a) pembentukan kelompok, (b) menyajikan masalah terbuka oleh guru yang diberikan kepada kelompok siswa melalui Lembar Kerja Siswa (LKS) yang berisi ringkasan materi serta soal-soal *open-ended* yang dapat mengukur kemampuan berpikir kreatif matematis siswa, (c) kelompok siswa berdiskusi untuk menjawab masalah yang diberikan. Sedangkan pada kelas pembelajaran konvensional pembelajaran matematika dilakukan secara biasa (konvensional). Adapun jadwal kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan di dalam kelas secara garis besar dapat dilihat pada lampiran G.1.



Neneng Tita Rosita, 2012

Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan Open-Ended Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu