

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan studi kuasi eksperimen atau eksperimen semu dengan pendekatan kuantitatif. Eksperimen semu karena adanya manipulasi perlakuan yaitu dengan menggunakan sampel secara acak tetapi bukan yang sebenarnya yaitu pengambilan sampel acak menurut kelas. Desain penelitian yang digunakan adalah desain kelompok kontrol pretes/postes (Ruseffendi, 2005: 50) yaitu desain kelompok pembandingan pretes/postes. Dalam penelitian ini diambil dua kelas yang homogen dengan perlakuan berbeda. Kelas eksperimen adalah kelas yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *open ended* dan metode *cooperative learning* tipe *jigsaw* (OPJ) dan kelas kontrol adalah kelas yang hanya memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *open ended* (OP).

Adapun desain penelitiannya adalah sebagai berikut:

Kelas Kontrol	A	O	X ₁	O
Kelas eksperimen	A	O	X ₂	O

Keterangan:

A : Pemilihan sampel *purposive* yaitu sampel secara acak tetapi bukan yang sebenarnya (pengambilan sampel secara acak menurut kelas)

O : Pretes/Postes tentang kemampuan penalaran matematis

X₁ : Perlakuan pembelajaran dengan pendekatan *open ended* dan metode *cooperative learning* tipe *jigsaw* (OPJ).

X₂ : Pembelajaran dengan pendekatan *open ended* (OP).

Untuk melihat secara lebih mendalam tentang pembelajaran dengan pendekatan *open ended* dan metode *cooperative learning* tipe *jigsaw* (OPJ) terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa, maka dalam penelitian ini dilibatkan kategori kemampuan awal siswa (tinggi, sedang, dan rendah). Instrumen tes kemampuan penalaran matematis yang digunakan di awal (*pretest*) dan akhir (*posttest*) sama karena tujuannya adalah untuk melihat ada tidaknya peningkatan akibat perlakuan akan lebih tepat jika diukur dengan alat ukur yang sama.

B. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMA Negeri 1 Cianjur semester genap tahun pelajaran 2011/2012 yang terdiri atas 11 kelas. Adapun alasan pemilihan subjek penelitian pada SMA Negeri 1 Cianjur, yaitu:

1. Siswa-siswa kelas X SMAN 1 Cianjur diasumsikan sudah dapat beradaptasi dengan pendekatan pembelajaran baru, dan penelitian ini tidak mengganggu program sekolah.
2. Siswa-siswanya belum banyak terpengaruh oleh kegiatan lain seperti kegiatan ujian akhir.
3. Walaupun secara umum SMAN 1 Cianjur merupakan sekolah yang difavoritkan dibandingkan dengan SMA/MA yang lainnya di kabupaten Cianjur, akan tetapi prestasi belajar matematika siswa SMAN 1 Cianjur berada pada peringkat menengah, karena 40% dari siswa kelas X masih berada di bawah KKM. Data ini diperoleh dari data nilai akhir semester 1 Guru matematika SMAN 1 Cianjur, sehingga peneliti menyimpulkan bahwa

pembaharuan dalam penggunaan model maupun pendekatan pembelajaran masih dimungkinkan. Peneliti merupakan salah satu guru tetap yang mengajar mata pelajaran matematika di SMA Negeri 1 Cianjur.

Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan *Purposive Sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2009: 218). Yang menjadi sampel dalam penelitian ini adalah dua kelas yang dipilih dari 11 kelas yang tersedia, yaitu: kelas X IPA₁ yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *open ended* dan metode *cooperative learning* tipe *jigsaw* (OPJ), dan kelas X IPA₄ yang hanya memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *open ended* (OP).

Pemilihan tingkat kelas disesuaikan dengan kebutuhan penelitian, dalam hal ini dipilih khusus kelas X. Penentuan kelas eksperimen dan kelas kontrol berdasarkan pertimbangan pihak sekolah yaitu kepala sekolah, wali kelas, dan guru mata pelajaran matematika yang mengajar, dengan pertimbangan bahwa penyebaran siswa untuk kedua kelas itu merata ditinjau dari segi kemampuan akademisnya.

C. Variabel Penelitian

Ada dua variabel dalam penelitian ini, yaitu variabel bebas (*independent variable*) dan variabel terikat (*dependent variable*). Variabel bebas adalah variabel yang dapat dimodifikasi sehingga mempengaruhi variabel lain, sedangkan variabel terikat adalah hasil yang diharapkan setelah terjadi modifikasi/perlakuan pada variabel bebas.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pembelajaran dengan metode *cooperative learning* tipe *jigsaw*, sedangkan kemampuan penalaran matematis siswa adalah sebagai variabel terikat. Pendekatan *open ended* merupakan variabel kontrol.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan adalah instrumen tes dan non tes. Instrumen tes berupa tes bentuk uraian untuk mengukur kemampuan penalaran matematis siswa, dan instrumen non tes berupa skala sikap dan lembar observasi untuk memperoleh data tentang aktivitas siswa pada saat belajar.

1. Tes Kemampuan Penalaran Matematis

Tes kemampuan penalaran matematis dalam penelitian ini berfungsi untuk memperoleh data kuantitatif berupa kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal penalaran matematis sebelum (pretes) dan sesudah (postes) diberikan perlakuan. Pretes dilakukan untuk mengetahui kemampuan awal kedua kelas pada awal penelitian mengenai kemampuan penalaran matematis. Postes dimaksudkan untuk mengetahui kemampuan siswa setelah mengikuti pembelajaran. Soal yang diberikan dalam pretes sama dengan soal yang diberikan pada postes, yakni berupa tes tertulis dalam bentuk uraian. Tes yang diberikan terdiri dari 6 butir soal uraian yang mengukur kemampuan penalaran matematis. Selengkapnya hasil pretes dan postes kemampuan penalaran matematis dapat dilihat pada Lampiran D.1.

Tes kemampuan penalaran matematis siswa disusun oleh penulis, untuk penyusunannya dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

a. Membuat kisi-kisi soal yang di dalamnya mencakup sub pokok bahasan, indikator soal, dan jumlah soal yang akan dibuat.

b. Menyusun soal tes kemampuan berpikir kreatif matematis.

Kisi-kisi dan soal tes dapat dilihat dalam Lampiran A.4.

c. Menilai kesesuaian antara materi, indikator, dan soal-soal tes untuk mengetahui validitas isi dan validitas muka.

Kesesuaian tersebut diperoleh melalui dosen pembimbing, teman mahasiswa pascasarjana UPI Bandung dan pengajar matematika senior di SMA Negeri 1 Cianjur.

Soal tes diambil dari materi pelajaran matematika SMA kelas X semester genap dengan mengacu pada Kurikulum 2006 dalam materi Trigonometri. Validitas soal yang dinilai oleh validator meliputi validitas muka (*face validity*) dan validitas isi (*content validity*). Validitas muka adalah validitas bentuk soal (pertanyaan, pernyataan, suruhan) atau validitas tampilan, yaitu keabsahan susunan kalimat atau kata-kata dalam soal sehingga jelas pengertiannya dan tidak menimbulkan tafsiran lain (Suherman, 2003), termasuk juga kejelasan gambar/grafik dalam soal. Selanjutnya, validitas isi menunjukkan ketepatan alat tersebut ditinjau dari segi materi yang diajukan, yakni materi yang dipakai sebagai alat tes tersebut merupakan sampel yang representatif dari pengetahuan yang harus dikuasai, termasuk kesesuaian antara indikator dengan butir soal, kesesuaian soal dengan tingkat kemampuan siswa kelas X, dan kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.

Untuk memberikan penilaian yang objektif, kriteria pemberian skor untuk soal tes kemampuan penalaran matematis peneliti berpedoman pada *Holistic Scoring Rubrics* yang dikemukakan oleh Cai, Lane, dan Jakabcsin (Hutagaol, 2007) seperti terlihat pada Tabel berikut:

Tabel 3.1
Pedoman Pemberian Skor Kemampuan Penalaran Matematis

Aspek yang diukur	Reaksi siswa terhadap soal	Skor
Kemampuan menarik kesimpulan	Tidak menjawab atau memberikan ide yang tidak relevan untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan.	0
	Memberikan sebuah ide yang relevan dengan penyelesaian masalah tetapi pengungkapannya kurang jelas.	1
	Memberikan satu ide yang relevan dengan penyelesaian masalah dan pengungkapannya lengkap serta jelas.	2
	Memberikan lebih dari satu ide yang relevan dengan penyelesaian masalah tetapi pengungkapannya kurang jelas	3
	Memberikan satu ide yang relevan dengan penyelesaian masalah dan pengungkapannya lengkap serta jelas.	4
Kemampuan Pembuktian langsung	Tidak menjawab atau memberikan ide yang tidak relevan untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan.	0
	Memberikan sebuah ide yang relevan dengan penyelesaian masalah tetapi pengungkapannya kurang jelas.	1
	Memberikan satu ide yang relevan dengan penyelesaian masalah dan pengungkapannya lengkap serta jelas.	2
	Memberikan lebih dari satu ide yang relevan dengan penyelesaian masalah tetapi pengungkapannya kurang jelas	3
	Memberikan satu ide yang relevan dengan penyelesaian masalah dan pengungkapannya lengkap serta jelas.	4
Kemampuan menyatakan dalam grafik	Tidak menjawab atau memberikan ide yang tidak relevan untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan.	0
	Memberikan sebuah ide yang relevan dengan penyelesaian masalah tetapi pengungkapannya kurang jelas.	1
	Memberikan satu ide yang relevan dengan penyelesaian masalah dan pengungkapannya lengkap serta jelas.	2
	Memberikan lebih dari satu ide yang relevan dengan penyelesaian masalah tetapi pengungkapannya kurang jelas	3
	Memberikan satu ide yang relevan dengan penyelesaian masalah dan pengungkapannya lengkap serta jelas.	4

Kemampuan Memperkirakan jawaban dengan menggunakan hubungan dua/lebih pernyataan	Tidak menjawab atau memberikan ide yang tidak relevan untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan.	0
	Memberikan sebuah ide yang relevan dengan penyelesaian masalah tetapi pengungkapannya kurang jelas.	1
	Memberikan satu ide yang relevan dengan penyelesaian masalah dan pengungkapannya lengkap serta jelas.	2
	Memberikan lebih dari satu ide yang relevan dengan penyelesaian masalah tetapi pengungkapannya kurang jelas	3
	Memberikan satu ide yang relevan dengan penyelesaian masalah dan pengungkapannya lengkap serta jelas.	4

Sumber: Cai, lane, dan Jakabcsin (Hutagaol, 2007)

2. Analisis Tes Kemampuan Penalaran Matematis

Sebelum tes dijadikan instrumen penelitian, tes tersebut terlebih dahulu diukur *face validity* dan *content validity* oleh ahli (*expert*), dalam hal ini dosen pembimbing dan rekan sesama mahasiswa pascasarjana. Langkah selanjutnya adalah tes diujicobakan untuk memeriksa keterbacaan, validitas item, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukarannya. Uji coba dilakukan pada siswa kelas XII SMA Negeri 1 Cianjur.

Data yang diperoleh dari uji coba tes kemampuan penalaran matematis ini dianalisis untuk mengetahui reliabilitas, validitas, daya pembeda, dan tingkat kesukarannya, dengan menggunakan *Microsoft Excel 2007*. Kemudian masing-masing hasil yang diperoleh dikategorikan sesuai intervalnya menurut klasifikasi yang telah dibuat oleh para ahli. Berikut ini adalah hasil analisis reliabilitas butir soal, validitas, daya pembeda, dan tingkat kesukarannya.

a. Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas suatu instrumen adalah keajegan atau kekonsistenan instrumen tersebut. Suatu tes yang reliabel bila diberikan pada subjek yang sama meskipun oleh orang yang berbeda dan pada waktu yang berbeda pula, maka akan

Hepy Rikساسusila, 2013

Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMA melalui Pembelajaran dengan Pendekatan Open Ended dan Metode Cooperative Learning tipe Jigsaw
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

memberikan hasil yang sama atau relatif sama. Keandalan suatu tes dinyatakan sebagai derajat suatu tes dan skornya dipengaruhi faktor yang non-sistematik. Makin sedikit faktor yang non-sistematik, makin tinggi keandalannya.

Karena instrumen dalam penelitian ini berupa tes berbentuk uraian, maka derajat reliabilitasnya ditentukan dengan menggunakan rumus Cronbach-Alpha:

$$r_{11} = \left(\frac{N}{N-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right) \quad (\text{Arikunto, 2010: 109})$$

Dengan variansi item dan variansi total hitung dengan rumus:

$$S_i^2 = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N} \quad \text{dan} \quad S_t^2 = \frac{\sum Y_t^2 - \frac{(\sum Y_t)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

r_{11} = koefisien reliabilitas tes

$\sum S_i^2$ = jumlah varians skor tiap butir soal

S_t^2 = varians skor total

N = jumlah peserta tes

Untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas instrumen digunakan tolok ukur yang ditetapkan J.P. Guilford (Suherman 2003: 139) sebagai berikut:

Tabel 3.2.

Kriteria Derajat Keandalan J. P. Guilford

Nilai r_{11}	Derajat Keandalan
$r_{11} < 0,20$	Sangat rendah
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Rendah
$0,40 \leq r_{11} < 0,70$	Sedang
$0,70 \leq r_{11} < 0,90$	Tinggi
$0,90 \leq r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi

Hasil perhitungan reliabilitas tes kemampuan penalaran matematis yang telah diujicobakan adalah seperti terlihat pada Tabel di bawah ini:

Tabel 3.3
Reliabilitas Tes Kemampuan Penalaran
Matematis

No.	r_{11}	r_{Tabel}	retasi
1	0,95	0,312	Sangat tinggi

Karena $r_{11} = 0,95 > r_{Tabel} = 0,312$, maka korelasi antara skor setiap soal dan skor yang diperoleh memiliki reliabilitas yang sangat tinggi, dan dapat dikatakan soal yang akan dijadikan alat ukur dalam penelitian memiliki keajegannya sangat baik. Artinya soal yang akan digunakan dalam penelitian memiliki kehandalan kekonsistenan yang dapat dipergunakan untuk beberapa kali tes. Hal ini mungkin diakibatkan karena waktu antara materi yang disampaikan dengan soal yang di teskan. Materi tersebut sudah disampaikan dua tahun yang lalu, tetapi enam bulan lalu terjadi pengulangan materi untuk persiapan ujian nasional, jadi faktor waktu dan pengulangan mungkin menjadi penyebab tingkat reliabilitas soal. Asumsi yang digunakan peneliti adalah jika pada siswa yang sudah cukup lama mempelajarinya bisa mendapatkan tingkat reliabilitas yang sangat tinggi, berarti siswa yang baru saja mempelajarinya memang sudah seharusnya bisa mengerjakan soal tes tersebut.

Boxplot reliabilitas setiap soal disajikan pada Diagram 3.1 dan terlihat bahwa soal yang akan dijadikan alat ukur dalam penelitian memiliki keajegannya sangat baik.

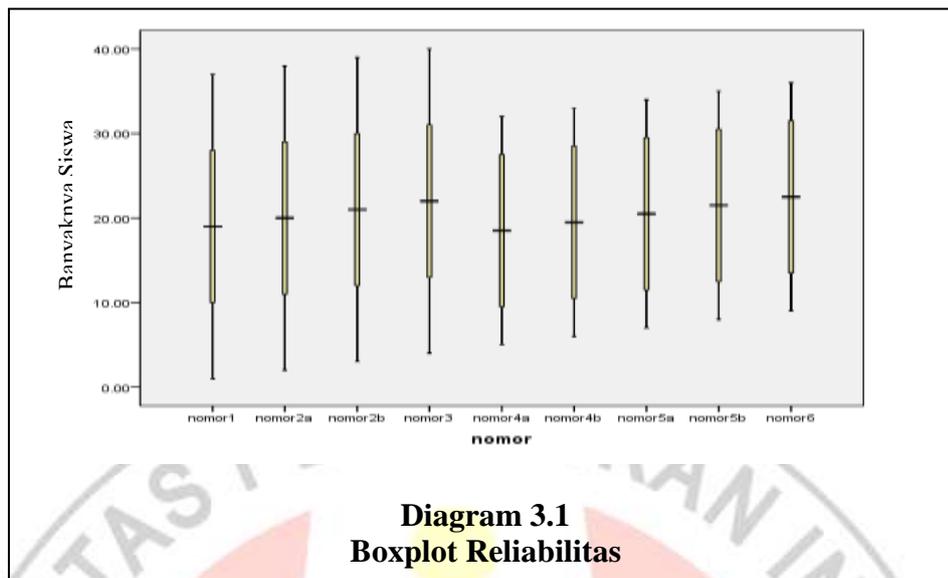


Diagram 3.1
Boxplot Reliabilitas

b. Validitas Instrumen

Kriteria mendasar dari suatu tes yang baik adalah tes yang mengukur hasil-hasil yang konsisten sesuai dengan tujuan dari tes itu sendiri. Menurut Arikunto (2007: 65) sebuah tes dikatakan valid apabila tes itu mengukur apa yang hendak diukur.

Untuk menguji validitas isi didasarkan atas pertimbangan logis (bersifat teoritik) oleh penimbang (pakar) yang relevan melalui kesesuaian butir-butir tes/skala dengan kisi-kisi (Suherman dan Sukjaya, 1990: 140). Validitas isi apabila dapat mengukur Kompetensi Dasar (KD), Standar Kompetensi (SK) serta Indikator yang telah ditentukan sesuai dengan kurikulum 2006 atau kurikulum tingkat satuan pendidikan. Kegiatan ini dilakukan agar peneliti mengetahui validitas empiris dari instrumen yang akan digunakan dalam pelaksanaan penelitian.

Karena uji coba dilaksanakan satu kali (*single test*) maka validasi instrumen tes dilakukan dengan menghitung korelasi antara skor item dengan skor total butir tes dengan menggunakan rumus *Koefisien Korelasi Pearson* (Arikunto, 2010: 64-85):

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

Keterangan :

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

N = jumlah peserta tes

X = skor item tes

Y = skor total

Hasil interpretasi yang berkenaan dengan validitas butir tes dalam penelitian ini disajikan dalam Tabel 3.4 di bawah ini:

Tabel 3.4
Interpretasi Koefisien Korelasi Validitas

Koefisien Korelasi	Interpretasi
$0,80 < r \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r \leq 0,40$	Rendah
$r \leq 0,20$	Sangat Rendah

Sumber: Arikunto (2010: 75)

Hasil perhitungan validitas dari soal yang telah diujicobakan selengkapnya dapat dilihat pada Tabel di bawah ini:

Tabel 3.5
Interpretasi Validitas Tes Kemampuan Penalaran Matematis

No. Soal	Koefisien Korelasi	Interpretasi Validitas	Signifikansi
1	0,77	Tinggi	Sangat signifikan
2a	0,83	Sangat tinggi	Sangat signifikan
2b	0,78	Tinggi	Sangat signifikan
3	0,87	Sangat tinggi	Sangat signifikan
4a	0,87	Sangat tinggi	Sangat signifikan
4b	0,83	Sangat tinggi	Sangat signifikan
5a	0,86	Sangat tinggi	Sangat signifikan
5b	0,80	Sangat tinggi	Sangat signifikan
6	0,82	Sangat tinggi	Sangat signifikan

Dari enam butir soal kemampuan penalaran matematis yang diujicobakan, terlihat bahwa setiap item soal memiliki validitas tinggi dan sangat tinggi, artinya semua soal memiliki validitas yang baik/sangat signifikan. Berdasarkan Tabel 3.5 di atas setiap soal kemampuan penalaran matematis mempunyai korelasi tinggi terhadap hasil belajar siswa dan semua soal memiliki ketepatan atau validitas yang diandalkan untuk digunakan sebagai instrumen penelitian. Hal ini diperjelas Diagram scatterdot 3.2. berikut:

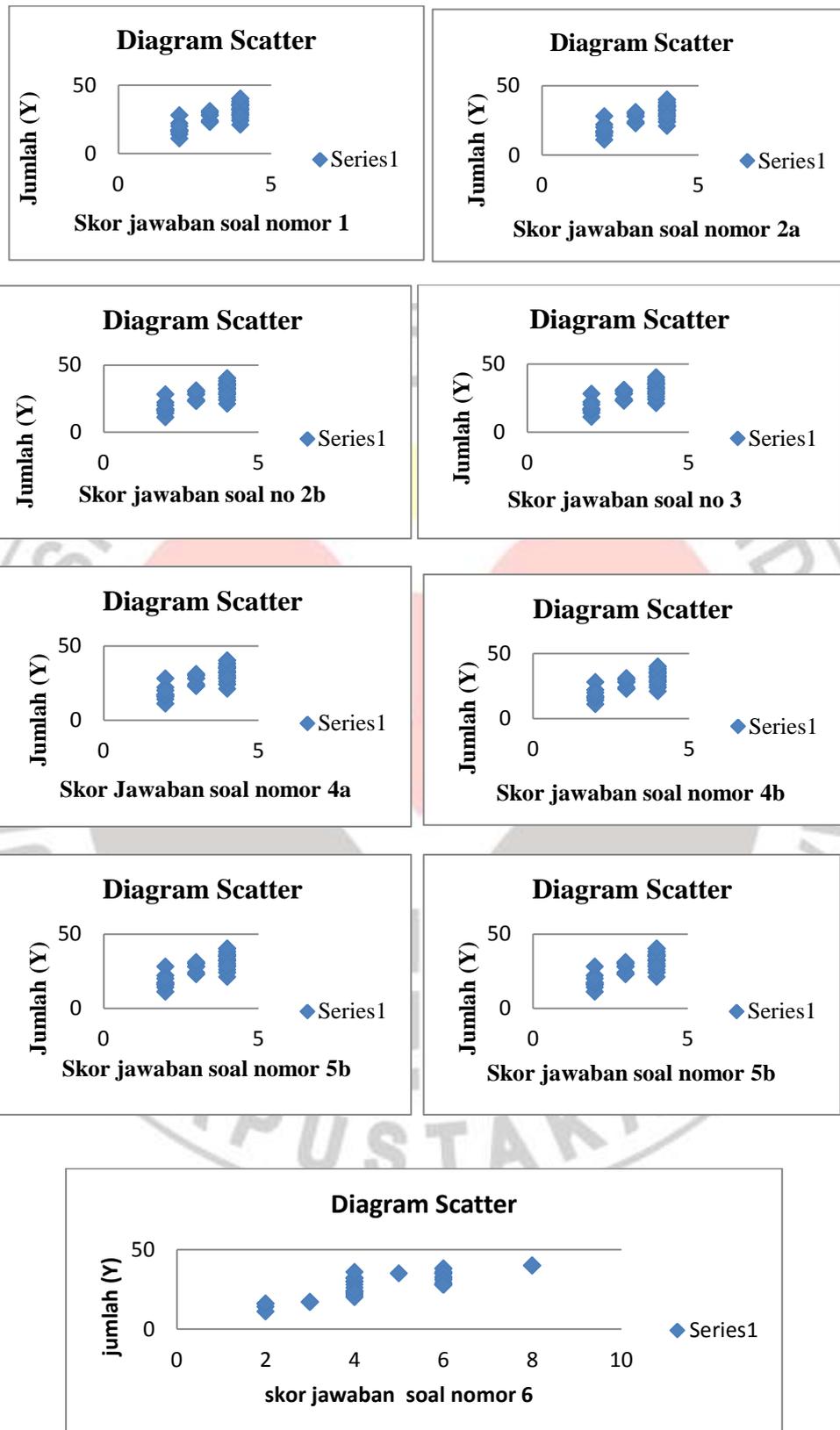


Diagram 3.2
Scatterdot Validitas

Hepy Riksasusila, 2013

Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMA melalui Pembelajaran dengan Pendekatan Open Ended dan Metode Cooperative Learning tipe Jigsaw
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

c. Daya Pembeda

Daya pembeda adalah pengukuran sejauh mana suatu butir soal mampu membedakan siswa yang sudah menguasai materi dengan siswa yang belum/kurang menguasai materi berdasarkan kriteria tertentu. Rumus yang digunakan untuk menghitung daya pembeda adalah sebagai berikut:

$$DP = \frac{JB_A - JB_B}{JS_A} \quad \text{atau} \quad DP = \frac{JB_A - JB_B}{JS_B}$$

Keterangan:

DP : daya pembeda

JB_A : jumlah siswa kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar, atau jumlah benar kelompok atas

JB_B : jumlah siswa kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar, atau jumlah benar kelompok bawah

JS_A : jumlah siswa kelompok atas (*higher group* atau *upper group*)

JS_B : jumlah siswa kelompok bawah (*lower group*)

Interpretasi perhitungan daya pembeda dengan klasifikasi yang dikemukakan oleh Suherman (2003: 161) adalah:

Tabel 3.6

Interpretasi Koefisien Daya Pembeda

Besarnya Daya Pembeda	Interpretasi
$DP \leq 0,00$	Sangat rendah
$0,00 < DP \leq 0,20$	Rendah
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup/Sedang
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat baik

Untuk data dalam jumlah yang banyak (kelas besar) dengan $n > 30$, maka sebanyak 27% siswa yang memperoleh skor tertinggi dikategorikan ke dalam kelompok atas (*higher group*) dan sebanyak 27% siswa yang memperoleh skor terendah dikategorikan kelompok bawah (*lower group*).

Hasil perhitungan, daya pembeda tiap butir soal disajikan pada Tabel 3.7 di bawah ini:

Tabel 3.7

Hasil Perhitungan dan Interpretasi Daya Pembeda Butir Soal Kemampuan Penalaran Matematis

No. Soal	Daya Pembeda	Interpretasi
1	0,41	Cukup
2a	0,48	Baik
2b	0,36	Cukup
3	0,61	Baik
4a	0,48	Baik
4b	0,50	Baik
5a	0,50	Baik
5b	0,48	Baik
6	0,38	Cukup

Berdasarkan kriteria daya pembeda, diperoleh bahwa keenam butir soal mempunyai daya pembeda cukup dan baik. Oleh karena itu, instrumen tersebut dapat digunakan untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Lebih lengkapnya seluruh perhitungan daya pembeda dengan bantuan program *microsoft excel 2007*, dapat dilihat pada Lampiran C.1.C.

d. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran soal adalah peluang menjawab benar suatu soal pada tingkat kemampuan tertentu, yang biasanya dinyatakan dengan indeks atau persentase. Tingkat kesukaran digunakan untuk mengklasifikasikan setiap item instrumen tes ke dalam lima kelompok tingkat kesukaran, dan untuk mengetahui apakah sebuah instrumen tergolong terlalu mudah, mudah, sedang, sukar atau terlalu sukar. Arikunto (2009) menyatakan bahwa soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau terlalu sukar Tingkat kesukaran pada masing-masing butir soal dihitung menggunakan rumus (Suherman, 2003: 170):

$$TK = \frac{JB_A + JB_B}{JS_A}$$

Keterangan:

TK : tingkat kesukaran

JB_A : jumlah skor siswa kelompok atas yang menjawab benar

JB_B : jumlah skor siswa kelompok bawah yang menjawab benar

JS_A : Skor maksimum ideal

Tabel 3.8
Interpretasi Tingkat Kesukaran dengan Kategori Soal

Tingkat Kesukaran	Kategori Soal
TK = 0,00	Terlalu sukar
$0,00 \leq TK < 0,30$	Sukar
$0,30 \leq TK < 0,70$	Sedang
$0,71 \leq TK \leq 1,00$	Mudah
TK = 1,00	Terlalu Mudah

Hasil perhitungan tingkat kesukaran tiap butir soal disajikan pada Tabel

3.9. di bawah ini:

Hepy Riksasusila, 2013

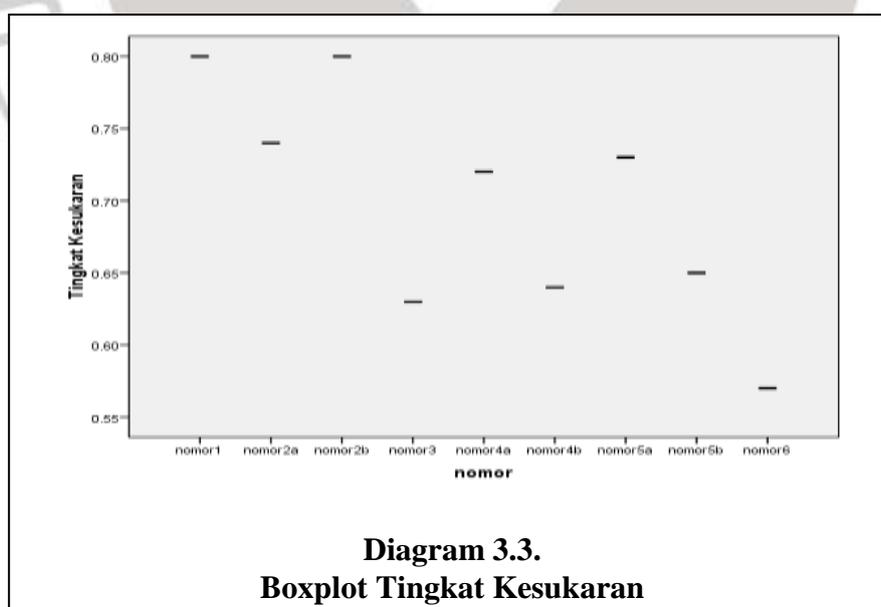
Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMA melalui Pembelajaran dengan Pendekatan Open Ended dan Metode Cooperative Learning tipe Jigsaw
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Tabel 3.9
Hasil Perhitungan dan Interpretasi Tingkat Kesukaran Butir Soal
Kemampuan Penalaran Matematis

No. Soal	Tingkat Kesukaran	Interpretasi
1	0,80	Mudah
2a	0,74	Mudah
2b	0,80	Mudah
3	0,63	Sedang
4a	0,72	Mudah
4b	0,64	Sedang
5a	0,73	Mudah
5b	0,65	Sedang
6	0,57	Sedang

Melihat komposisi tingkat kesukaran butir soal kemampuan penalaran matematis secara keseluruhan, soal tersebut sudah baik sehingga butir-butir soalnya tidak perlu direvisi.

Boxplot berikut menunjukkan tingkat kesukaran dari tiap-tiap soal, terlihat antara mudah dan sedang.



e. Rekapitulasi Analisis Hasil Ujicoba Tes Kemampuan Penalaran

Matematis

Berdasarkan hasil analisis keseluruhan terhadap hasil ujicoba tes kemampuan penalaran matematis yang dilaksanakan di SMAN 1 Cianjur pada kelas X semester II (genap), serta dilihat dari hasil analisis reliabilitas, validitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran soal, maka dapat disimpulkan bahwa soal tes tersebut dapat dipakai sebagai acuan untuk mengukur kemampuan penalaran matematis siswa SMA kelas XII yang merupakan responden dalam penelitian ini.

Rekapitulasi dari perhitungan analisis hasil ujicoba tes kemampuan penalaran matematis disajikan secara lengkap dalam Tabel 3.10 di bawah ini:

Tabel 3.10
Rekapitulasi Analisis Hasil Ujicoba Tes
Kemampuan Penalaran Matematis

No. Soal	Reliabilitas	Validitas	Daya Pembeda	Tingkat Kesukaran
1	Sangat tinggi	Tinggi	Cukup	Mudah
2a		Sangat tinggi	Baik	Mudah
2b		Tinggi	Cukup	Mudah
3		Sangat tinggi	Baik	Sedang
4a		Sangat tinggi	Baik	Mudah
4b		Sangat tinggi	Baik	Sedang
5a		Sangat tinggi	Baik	Mudah
5b		Sangat tinggi	Baik	Sedang
6		Sangat tinggi	Cukup	Sedang

Berdasarkan hasil analisis keseluruhan terhadap hasil uji coba tes kemampuan penalaran matematis yang dilaksanakan di SMA Negeri 1 Cianjur pada kelas XII IPA, dapat disimpulkan bahwa soal tes tersebut layak dipakai

sebagai acuan untuk mengukur kemampuan penalaran matematis siswa SMA Negeri 1 Cianjur kelas X.

3. Skala Sikap Siswa dalam Matematika

Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data tentang sikap siswa terhadap pembelajaran matematika adalah tes skala sikap. Skala sikap yang dikembangkan dalam instrumen ini dimaksudkan untuk mengungkapkan sikap siswa terhadap pembelajaran yang menggunakan pendekatan *open ended* dan metode *cooperative learning* tipe *jigsaw* (OPJ), dan sikap siswa terhadap pembelajaran yang hanya menggunakan pendekatan *open ended*, serta keaktifan siswa dalam pembelajaran matematika tersebut.

Model skala 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 (N), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS). Dalam menganalisis hasil skala sikap, skala kualitatif ditransfer ke dalam skala kuantitatif. Pemberian nilainya dibedakan antara pernyataan yang bersifat negatif dengan pernyataan yang bersifat positif. Untuk pernyataan yang bersifat positif pemberian skornya adalah SS diberi skor 5, S diberi skor 4, N diberi skor 3, TS diberi skor 2 dan STS diberi skor 1. Untuk pernyataan bersifat negatif pemberian skornya sebaliknya. Pemberian nilai skala sikap tersebut dapat dilihat seperti pada Tabel 3.11. di bawah ini:

Tabel 3.11
Skor Nilai Skala Sikap

Arah dari Pernyataan	SS	S	N	TS	STS
Positif atau Menyenangkan	5	4	3	2	1
Negatif atau Tidak Menyenangkan	1	2	3	4	5

Untuk mengetahui sikap siswa, siswa mempunyai sikap positif atau negatif, maka persentase rata-rata skor setiap siswa di atas netral dibandingkan dengan persentase rata-rata skor di bawah netral terhadap setiap butir skor, indikator dan klasifikasinya.

Bila persentase rata-rata skor seorang siswa lebih kecil dari skor di bawah netral, artinya siswa mempunyai sikap negatif dan apabila persentase rata-rata skor seorang siswa lebih besar dari skor di bawah netral, artinya siswa mempunyai sikap positif.

4. Pedoman Observasi Selama Pembelajaran

Pedoman observasi diberikan kepada pengamat, untuk memperoleh gambaran secara langsung aktivitas belajar siswa dalam dua kelas pembelajaran dan aktivitas guru dalam menyajikan pembelajaran pada setiap pertemuan. Tujuan dari pedoman ini adalah sebagai acuan dalam membuat refleksi terhadap proses pembelajaran dan keterlaksanaan kedua pendekatan proses penalaran. Pengamat akan mengisikan nomor-nomor kategori yang sering muncul dalam pedoman observasi yang tersedia.

Pada dasarnya observasi yang dilakukan adalah observasi tentang situasi kelas pada saat pembelajaran dengan pendekatan *open ended* dan *open*

Hepy Riksasusila, 2013

Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMA melalui Pembelajaran dengan Pendekatan Open Ended dan Metode Cooperative Learning tipe Jigsaw
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

ended+jigsaw dilaksanakan. Hal ini dipandang perlu untuk dideskripsikan secara rinci, untuk memperkuat pembahasan hasil penelitian yang akan diperoleh. Pengumpulan data aktivitas pembelajaran dilakukan dengan cara membubuhkan tanda ceklist (√) pada setiap kolom lembar observasi untuk setiap aspek yang dilakukan siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Untuk mengolah data hasil observasi berdasarkan aktivitas siswa menggunakan rumus (Lindawati, 2010) berikut:

$$P = \frac{Q}{R} \times 100\%$$

Keterangan:

P = persentasi skor aktivitas

Q = rata-rata skor kolektif yang diperoleh pada suatu aktivitas

R = skor maksimum dari suatu aspek aktivitas, yaitu 5.

Untuk klasifikasi skor aktivitas siswa, dapat dilihat pada Tabel 3.12 di bawah ini:

Tabel 3.12
Klasifikasi Skor Aktivitas Siswa

Kategori	Interpretasi
5	Sangat baik
4	Baik
3	Cukup
2	Kurang
1	Sangat kurang

Aktivitas siswa yang diamati pada kegiatan pembelajaran di kelas adalah keaktifan siswa dalam mencari informasi dengan membaca permasalahan, menyelesaikan masalah, menyampaikan pendapat, membuat laporan kelompok,

Hepy Rikساسusila, 2013

Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMA melalui Pembelajaran dengan Pendekatan Open Ended dan Metode Cooperative Learning tipe Jigsaw
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

mengajukan atau membahas pertanyaan, membuat kesimpulan, memperhatikan penjelasan teman/guru, mengemukakan pendapat serta berargumen dengan sopan.

Aktivitas guru yang diamati adalah kemampuan guru dalam melaksanakan langkah-langkah kegiatan pembelajaran sesuai dengan pedoman yang telah disusun. Tujuannya adalah untuk dapat memberikan refleksi terhadap proses pembelajaran, agar pembelajaran selanjutnya dapat menjadi lebih baik daripada pembelajaran sebelumnya dan sesuai dengan skenario yang telah dibuat. Observasi terhadap aktivitas siswa dapat dilakukan oleh guru pengamat atau guru yang memberikan pembelajaran dan aktivitas guru dilakukan oleh guru pengamat. Lembar observasi siswa dan guru disajikan dalam lampiran B. 5 dan lampiran B. 6.

E. Pengembangan Bahan Ajar

Tujuan penelitian ini adalah untuk melihat kemungkinan terdapatnya peningkatan kemampuan penalaran matematis antara siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *open ended* dan metode *cooperative learning* tipe *jigsaw*, dan siswa yang hanya memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *open ended*. Perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini mengacu kepada tujuan tersebut, dan juga harus sesuai dengan ketentuan-ketentuan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *open ended*. Dengan perangkat pembelajaran yang memadai diharapkan proses pembelajaran dapat berlangsung sebagaimana mestinya, sehingga hasil akhir dari data yang diperoleh sesuai dengan yang diharapkan.

Perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini disusun dalam bentuk lembar aktivitas siswa (LAS). Bahan ajar/LAS dikembangkan dari topik matematika berdasarkan kurikulum 2006 yang berlaku di sekolah menengah atas pada saat penelitian dilaksanakan. Materi yang dipilih berkenaan dengan pokok bahasan trigonometri. Semua perangkat pembelajaran yang digunakan pada kedua kelas penelitian dikembangkan dengan mengacu pada tahapan-tahapan pembelajaran menurut pendekatan *open ended*, dimana dimulai dengan kegiatan pendahuluan, kegiatan inti (tahap eksplorasi, tahap pembentukan konsep, tahap penerapan konsep), dan kegiatan penutup.

Bahan ajar yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar aktivitas siswa (LAS) yang memuat langkah-langkah pembelajaran dengan pendekatan *open ended*, dan menyajikan permasalahan matematika yang berkaitan dengan kemampuan siswa yang ingin dicapai yaitu kemampuan penalaran matematis. Bahan ajar selengkapnya dapat dilihat pada lampiran A.3

Bahan ajar yang digunakan sudah melalui pertimbangan dari dosen pembimbing dan guru bidang studi tempat penelitian dilaksanakan. LAS juga sudah diujicobakan pada beberapa siswa kelas X SMA (bukan subjek penelitian) yang diambil dari salah satu SMA di Cianjur (bukan tempat penelitian). Uji coba ini dilakukan untuk melihat apakah petunjuk-petunjuk pada LAS dapat dipahami oleh siswa serta kesesuaian waktu yang terpakai dengan waktu yang dialokasikan.

F. Teknik Pengumpulan Data

Data dalam penelitian ini dikumpulkan melalui tes, angket dan lembar observasi. Data yang berkaitan dengan kemampuan penalaran matematis siswa

dikumpulkan melalui *pretest* dan *posttest*. *Pretest* berkaitan dengan kemampuan penalaran yang akan diberikan pada saat pembelajaran dan *posttest* berkaitan dengan kemampuan penalaran yang diberikan setelah pembelajaran pada penelitian selesai. Angket skala sikap diberikan sesudah pembelajaran berlangsung, sedangkan lembar observasi digunakan saat pembelajaran berlangsung sebagai akibat dari penerapan pembelajaran dengan hanya pendekatan *open ended*, dan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *open ended* dan metode *cooperative learning* tipe *jigsaw*.

G. Teknik Pengolahan/Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) dianalisis secara statistik. Hasil pengamatan observasi pembelajaran dianalisis secara deskriptif.

Terdapat dua jenis data yang dianalisis yaitu data kuantitatif berupa hasil tes kemampuan penalaran matematis siswa dan data kualitatif berupa hasil observasi dan angket siswa. Untuk pengolahan data penulis menggunakan bantuan program *Software SPSS 16*, dan *Microsoft Office Excell 2007*.

Data yang dianalisis adalah data kuantitatif berupa hasil tes kemampuan penalaran matematis siswa. Untuk menguji hipotesis akan dilakukan analisis statistik pengujian perbedaan peningkatan rata-rata dua sampel.

Data yang diperoleh melalui pretes dan postes selanjutnya diolah melalui tahap sebagai berikut:

1. Kategori kemampuan awal matematis (KAM) siswa adalah pengelompokan siswa yang didasarkan pada kemampuan matematika siswa sebelumnya.

Kategori ini dikelompokkan menjadi tiga, yaitu level tinggi, level sedang dan level rendah dengan perbandingan 30%, 40%, dan 30% (Dahlan, 2004).

2. Memberikan skor jawaban siswa sesuai dengan alternatif jawaban dan rubrik penskoran yang digunakan.
3. Membuat tabel data skor pretes dan skor postes siswa untuk kedua kelas penelitian.
4. Menguji kesamaan distribusi data rata-rata pretes.
5. Menguji perbedaan dua rata-rata
6. Peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa diperoleh dari skor pretes dan skor postes yang dihitung dengan rumus gain ternormalisasi (*normalized gain*).

1. Analisis Data Hasil Tes Kemampuan Penalaran Matematis

Tes kemampuan penalaran matematis dilakukan sebelum (pretes) dan sesudah (postes) pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hal itu bertujuan untuk mengetahui perbedaan kemampuan penalaran matematis siswa kelas eksperimen yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *open ended* dan metode *cooperative learning* tipe *jigsaw* (OPJ) dan siswa kelas kontrol yang hanya memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *open ended* (OP).

Setelah diperoleh data, kemudian dibuatlah Tabel pretes dan postes untuk dihitung rata-rata dan simpangan bakunya. Apabila skor pretes tidak berbeda secara signifikan, maka untuk pengujian perbedaan rata-rata dapat digunakan data postes. Selanjutnya, Hake (Meltzer, 2002) menyatakan bahwa apabila skor pretes

berbeda secara signifikan maka pengujian perbedaan rata-rata dilakukan terhadap *gain* ternormalisasi dengan rumus:

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

dengan kriteria indeks *gain*:

Tabel 3.13
Kriteria Skor *Gain* Ternormalisasi

Skor <i>gain</i>	Interpretasi
$0,70 < g \leq 1,00$	Tinggi
$0,30 < g \leq 0,70$	Sedang
$g \leq 0,30$	Rendah

(Hake:1999)

a. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui normal atau tidaknya distribusi data yang menjadi syarat untuk menentukan jenis statistik yang digunakan pada analisis selanjutnya. Rumusan hipotesis yang diuji adalah:

H_0 : sampel berasal dari distribusi normal

H_1 : sampel tidak berasal dari distribusi normal

Perhitungan selengkapnya dengan menggunakan SPSS 16.0 melalui uji Shapiro-Wilk. Kriteria pengujian adalah tolak H_0 apabila $\text{Sig} \leq$ taraf signifikansi ($\alpha = 0,05$), untuk kondisi lainnya H_0 diterima.

b. Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan untuk mengetahui apakah varians kedua kelas sama atau berbeda.

Hipotesis yang diuji adalah:

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$: Kedua data bervariasi homogen

$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$: Kedua data tidak bervariasi homogen,

Hepy Riksasusila, 2013

Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMA melalui Pembelajaran dengan Pendekatan Open Ended dan Metode Cooperative Learning tipe Jigsaw
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

dengan:

σ_1^2 : variansi kemampuan penalaran matematis siswa kelas *open ended+ jigsaw*

σ_2^2 : variansi kemampuan penalaran matematis siswa kelas *open ended*.

Uji statistik yang digunakan, yaitu uji Levene melalui *Software SPSS 16.0 for Windows* dengan kriteria pengujian adalah: tolak H_0 jika nilai *Sig. (p-value)* $< \alpha = 0,05$, untuk kondisi lainnya H_0 diterima.

c. Uji Kesamaan Dua Rata-rata

Uji kesamaan dua rata-rata pada data pretes kedua kelas eksperimen dan kontrol dilakukan untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis.

Hipotesis yang diuji antara lain uji dua pihak/arah (*2-tailed*):

HIPOTESIS 1:

“Terdapat perbedaan yang signifikan rata-rata awal kemampuan penalaran antara siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *open ended* dan metode *cooperative learning* tipe *jigsaw* (OPJ), dan siswa yang hanya memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *open ended* (OP).

$H_0: \mu_1 = \mu_2$: rata-rata pretes kelas eksperimen sama dengan rata-rata pretes kelas kontrol

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$: rata-rata pretes kelas eksperimen tidak sama dengan rata-rata pretes kelas kontrol

Selanjutnya melakukan uji perbedaan dua rata-rata untuk data postes pada kedua kelas tersebut.

d. Uji Perbedaan Dua Rata-rata

Uji perbedaan dua rata-rata untuk data postes pada kedua kelas dilakukan juga untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis.

Pengujian uji perbedaan dua rata-rata perhitungan selengkapnya dengan menggunakan *Software SPSS 16.0 for Windows*. Rumusan hipotesisnya adalah:

HIPOTESIS 2:

“Terdapat perbedaan rata-rata akhir kemampuan penalaran matematis antara siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *open ended* dan metode *cooperative learning* tipe *jigsaw*, dan siswa yang hanya memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *open ended*”

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$: rata-rata postes kemampuan penalaran matematis siswa kelas eksperimen sama dengan rata-rata postes kemampuan penalaran matematis siswa kelas kontrol

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$: rata-rata postes kemampuan penalaran matematis siswa kelas eksperimen tidak sama dengan rata-rata postes kemampuan penalaran matematis siswa kelas kontrol

Jika kedua data berdistribusi normal, maka uji perbedaan dua rata-rata menggunakan uji statistik parametrik, yaitu uji *Independent-Samples T Test*. Jika variansi kedua kelas data homogen, nilai signifikansi yang diperhatikan yaitu nilai pada baris “*Equal variances assumed*”, sedangkan jika variansi kedua kelas data tidak homogen nilai signifikansi yang diperhatikan yaitu nilai pada baris “*Equal variances not assumed*”.

Selanjutnya, jika terdapat minimal satu data tidak berdistribusi normal, maka uji perbedaan dua rata-rata menggunakan uji statistik nonparametrik, yaitu Uji Mann-Whitney karena dua sampel yang diuji saling bebas/independen (Ruseffendi, 1993). Kriteria pengujiannya adalah terima H_0 jika nilai signifikan $> \alpha$, untuk kondisi lainnya H_0 diterima.

e. Uji ANOVA Dua Jalur

Pada penelitian ini yang dilihat adalah peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa menurut pendekatan pembelajaran dan berdasarkan kategori kemampuan awal siswa, maka pengujian dilakukan dengan menggunakan ANOVA dua jalur melalui *Software SPSS 16.0 for Windows*. Tetapi apabila data termasuk kategori tidak normal atau tidak homogen, akan menggunakan statistik nonparametrik yaitu Uji *Kruskal-Wallis*, karena dua sampel yang diuji saling bebas/independen.

Rumusan hipotesis yang diuji dalam uji ANOVA dua jalur yaitu:

HIPOTESIS 3:

“Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa dilihat dari kategori kemampuan awal tinggi, sedang, dan rendah”.

HIPOTESIS 4:

“Terdapat interaksi antara pembelajaran dengan kategori kemampuan awal siswa terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematis”.

1. Uji Perbedaan Tiga Rata-rata

Uji perbedaan tiga rata-rata yang digunakan tergantung dari hasil uji normalitas dan uji homogenitas variansi data. Hipotesis yang diuji antara lain:

Hepy Riksasusila, 2013

Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMA melalui Pembelajaran dengan Pendekatan Open Ended dan Metode Cooperative Learning tipe Jigsaw
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Uji dua pihak/arah (*2-tailed*) :

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$$

H_1 : Sekurang-kurangnya terdapat satu dari $\mu_i \neq \mu_j$, untuk $i, j = 1, 2, 3$. dengan:

μ_1 : rata-rata postes penalaran matematis kelas *open ended+jigsaw* level tinggi

μ_2 : rata-rata postes penalaran matematis kelas *open ended+jigsaw* level sedang

μ_3 : rata-rata postes penalaran matematis kelas *open ended +jigsaw* level rendah

Jika kedua data berdistribusi normal, maka uji perbedaan tiga rata-rata menggunakan uji statistik parametrik, yaitu uji *Independent-Samples T Test*. Jika variansi ketiga kelas data homogen, nilai signifikansi yang diperhatikan yaitu nilai pada baris "*Equal variances assumed*", sedangkan jika variansi ketiga kelas data tidak homogen nilai signifikansi yang diperhatikan yaitu nilai pada baris "*Equal variances not assumed*".

Selanjutnya, jika terdapat minimal satu data tidak berdistribusi normal dan atau tidak homogen maka uji perbedaan tiga rata-rata menggunakan uji statistik non-parametrik, yaitu Uji Mann-Whitney karena ketiga sampel yang diuji saling bebas/independen. Kriteria pengujiannya adalah terima H_0 jika nilai signifikan $> \alpha$ dan $df = n - 1$.

Jika hasil uji ANOVA dua jalur H_0 ditolak, maka dilanjutkan dengan uji Post Hoc *Scheffe*.

2. Analisis Data Hasil Observasi

Data hasil observasi aktivitas siswa selama proses pembelajaran berlangsung pengolahannya dilakukan dengan menghitung persentase rata-rata

Hepy Riksasusila, 2013

Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMA melalui Pembelajaran dengan Pendekatan Open Ended dan Metode Cooperative Learning tipe Jigsaw
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

penilaian dari *observer*. Hal ini dapat dijadikan refleksi terhadap proses pembelajaran agar pembelajaran berikutnya dapat menjadi lebih baik dari pembelajaran sebelumnya dan sesuai dengan perencanaan yang telah disusun atau skenario yang telah dibuat. Selain itu, lembar observasi ini digunakan untuk mendapatkan informasi lebih jauh tentang temuan yang diperoleh secara kuantitatif

Data yang diperoleh melalui angket akan dianalisa dengan menggunakan cara pemberian skor butir skala sikap model Likert. Untuk mengetahui sikap siswa, siswa mempunyai sikap positif atau negatif, maka persentase rata-rata skor setiap siswa di atas netral yaitu SS dan S dibandingkan dengan skor di bawah netral (tidak berpendapat) yaitu STS dan TS. Bila persentase rata-rata skor seorang siswa di atas netral lebih kecil dari skor di bawah netral, artinya siswa mempunyai sikap negatif, dan bila persentase rata-rata skor seorang siswa di atas netral lebih besar dari skor di bawah netral, artinya siswa mempunyai sikap positif.

H. Tahap Penelitian

Tahap penelitian yang dilakukan mengikuti alur yang dapat dilihat pada Diagram 3.4. Penelitian ini dilakukan melalui tiga tahap yaitu tahap persiapan/perencanaan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir/analisis data, yaitu sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan Penelitian

Pada tahap ini peneliti melakukan studi kepustakaan mengenai pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan *open ended*, dan pembelajaran

dengan pendekatan *open ended* dan metode *cooperative learning* tipe *jigsaw*, dan kemampuan penalaran matematis. Kemudian dilanjutkan dengan menyusun instrumen penelitian yang disertai dengan proses bimbingan dengan dosen pembimbing, menguji coba instrumen penelitian, mengolah data hasil uji coba, membuat rencana pembelajaran untuk kelas eksperimen dan menentukan sekolah tempat penelitian.

2. Tahap Pelaksanaan Penelitian

Pada tahap ini, kegiatan diawali dengan memberikan *pretest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui pengetahuan awal siswa dalam kemampuan penalaran matematis. Setelah *pretest* dilakukan, maka dilanjutkan dengan pelaksanaan pembelajaran dengan pendekatan *open ended* dan *cooperative learning* tipe *jigsaw* pada kelas eksperimen dan pembelajaran yang hanya menggunakan pendekatan *open ended* pada kelas kontrol. Observasi dilakukan oleh peneliti dan satu orang guru pengamat. Kelas eksperimen dan kelas kontrol sama-sama menggunakan lembar aktivitas siswa rancangan peneliti. Sumber pembelajaran kelas eksperimen mencari sendiri sedangkan kelas kontrol menggunakan sumber pembelajaran dari buku paket yang disediakan sekolah. Jumlah pertemuan pada kelas eksperimen dan kontrol masing-masing 6 kali pertemuan .

Setelah seluruh kegiatan pembelajaran selesai, dilakukan tes akhir pada yang sama dengan soal tes awal. Hal ini dilakukan untuk mengetahui sejauh mana pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *open ended*, dan metode *cooperative learning* tipe *jigsaw* (OPJ) terhadap peningkatan kemampuan

penalaran matematis siswa. Selain tes akhir pada kedua kelas diberikan angket skala sikap.

Setelah seluruh kegiatan pembelajaran selesai, dilakukan *postest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol tersebut dengan tujuan untuk mengetahui kualitas peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa.

3. Tahap Analisis Data

Data yang diperoleh selama penelitian dilaksanakan dianalisis sehingga diperoleh suatu kesimpulan. Teknik analisis data yang digunakan adalah statistik deskriptif dan statistik inferensial yang digunakan untuk menguji hipotesis.

I. Jadwal Penelitian

Penelitian dilakukan mulai 23 Mei sampai dengan 2 Juni 2012. Jadwal rencana kegiatan penelitian dapat dilihat dalam Tabel di bawah ini:

Tabel 3.14

Jadwal Kegiatan Penelitian

Tahap	Kegiatan	Bulan							
		Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Juni	Juli	Agust
Persiapan	Penyusunan Proposal	■	■	■					
	Seminar proposal dan revisi				■	■			
	Penyusunan Instrumen				■	■			
	Uji coba Instrumen					■			
Pelaksanaan	Pelaksanaan Penelitian					■	■		
	Analisis Data						■	■	■
Pelaporan	Penulisan Laporan						■	■	■

Hepy Riksasusila, 2013

Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMA melalui Pembelajaran dengan Pendekatan Open Ended dan Metode Cooperative Learning tipe Jigsaw

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

J. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian mengenai kegiatan pembelajaran dengan pendekatan *open ended* dan metode *cooperative learning* tipe *jigsaw* untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa ini, dirancang untuk memudahkan dalam pelaksanaan penelitian. Prosedur dalam penelitian ini adalah:

1. Melakukan studi kepustakaan, yaitu mengidentifikasi dan merumuskan masalah, dan melakukan studi literatur.
2. Menyusun instrumen penelitian, rencana pelaksanaan pembelajaran dan bahan ajar.
3. Menguji coba instrumen dan menganalisis hasil uji coba instrumen.
4. Menentukan subjek penelitian, kelas eksperimen dan kelas kontrol.
5. Memberikan tes awal pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui kemampuan awal penalaran matematis siswa.
6. Melaksanakan pembelajaran dengan pendekatan *open ended* dan metode *cooperative learning* tipe *jigsaw* pada kelas eksperimen dan pembelajaran dengan pendekatan *open ended* pada kelas kontrol.
7. Memberikan tes akhir pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa.
8. Memberikan angket skala sikap dan melakukan observasi terhadap kelas eksperimen dan kontrol mengenai sikap siswa terhadap pelajaran matematika, kegiatan pembelajaran matematika, dan soal-soal kemampuan penalaran matematis.
9. Mengolah dan menganalisis data.

Hepy Riksasusila, 2013

Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMA melalui Pembelajaran dengan Pendekatan Open Ended dan Metode Cooperative Learning tipe Jigsaw
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

10. Menyimpulkan hasil penelitian.

11. Menyusun laporan.

Untuk lebih jelasnya mengenai prosedur penelitian, dapat dilihat pada Diagram 3.4 di bawah ini:

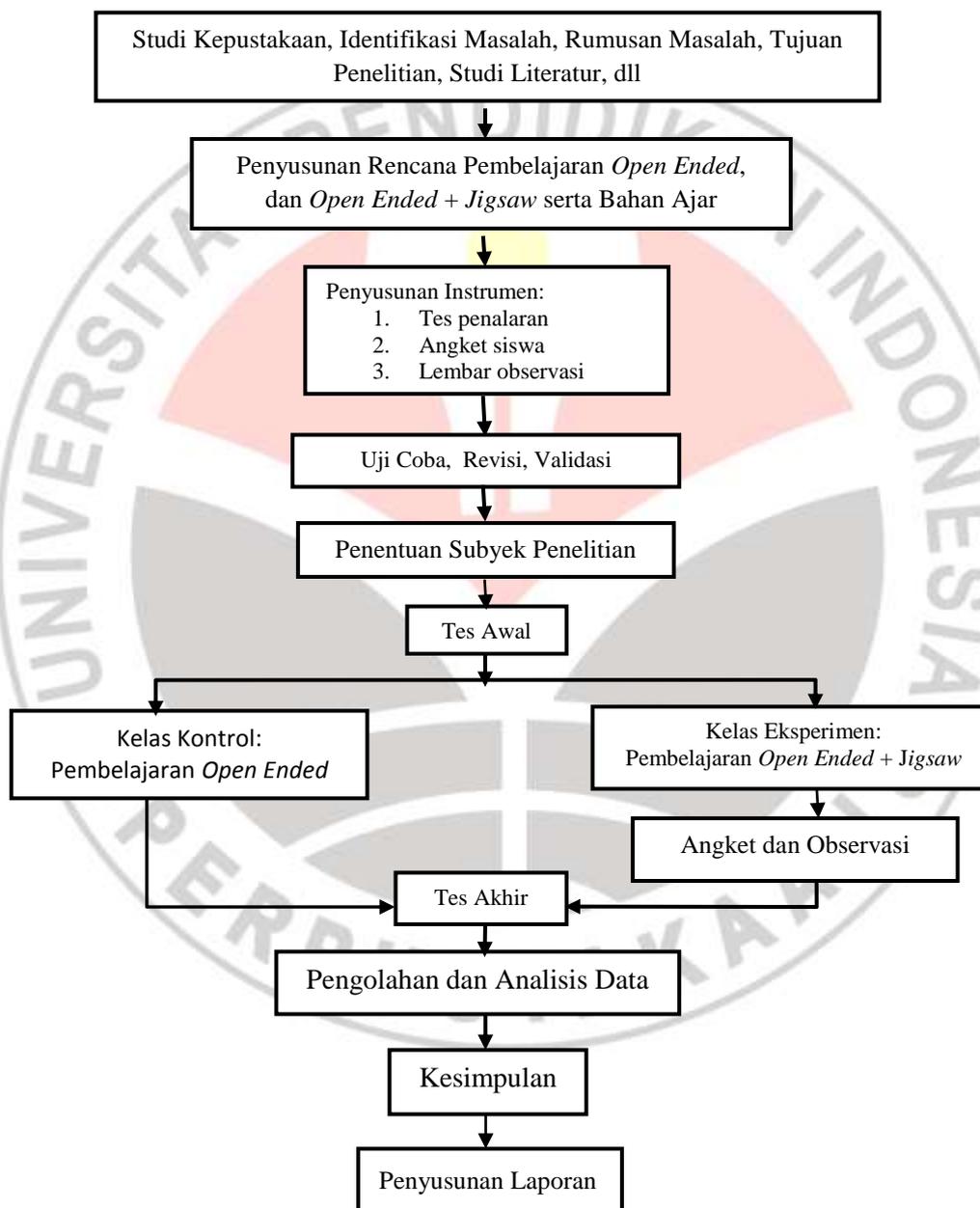


Diagram 3.4. Alur Proses Penelitian

Hepy Rikساسusila, 2013

Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMA melalui Pembelajaran dengan Pendekatan Open Ended dan Metode Cooperative Learning tipe Jigsaw
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu