

BAB III

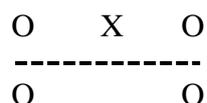
METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui peningkatan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa yang mendapat pembelajaran dengan model *reciprocal teaching* bila dibandingkan dengan siswa yang mendapat pembelajaran konvensional dan perbedaan peningkatan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis antar kelompok kemampuan awal matematis (tinggi, sedang dan rendah), serta interaksi antara model pembelajaran yang diberikan dan kemampuan awal matematis terhadap peningkatan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis.

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini metode kuasi eksperimen dan desain kelompok kontrol nonequivalen. Pada penelitian ini ada dua kelas subjek penelitian, yaitu kelas eksperimen yang menggunakan pembelajaran dengan model *reciprocal teaching* dan kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional. Kedua kelompok diberikan pretes dan postes yang sama.

Adapun desain penelitian berbentuk kuasi-eksperimen (Sugiyono, 2010) adalah sebagai berikut:



Keterangan:

O : pretes = postes

X : pembelajaran matematika dengan model *Reciprocal Teaching*

Yati Anggraeni, 2012

Peningkatan Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Matematis Siswa Smp Melalui Reciprocal Teaching

Universitas Pendidikan Indonesia | Repository.Upi.Edu

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Penelitian ini dilakukan di salah satu SMP negeri di Cianjur. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII di Cianjur dengan sampel penelitian terdiri dari dua kelas, yakni kelas VII A sebagai kelas eksperimen dan kelas VII B sebagai kelas kontrol. Penentuan sampel pada penelitian ini dilakukan dengan '*Purposive Sampling*', yaitu sampel dipilih secara sengaja dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2010). Sampel yang dipilih yaitu dua kelas dari 7 kelas yang ada.

C. Variabel Penelitian

Variabel pada penelitian ini terdiri dari variabel bebas, terikat dan kontrol. Variabel bebasnya yaitu model *reciprocal teaching* dan yang menjadi variabel terikatnya adalah kemampuan penalaran dan komunikasi matematis, sedangkan yang menjadi variabel kontrolnya adalah kategori kemampuan awal matematis. Kategori kemampuan awal didapat dari data ulangan harian siswa sebelum pelaksanaan penelitian. Kategori kemampuan awal ini dikelompokkan dalam tiga kategori, yaitu kategor rendah, sedang dan tinggi seteah data ulangan harian dirangking. Pengelompokannya menggunakan perbandingan 30% dari data siswa untuk kelompok rendah, 40% kelompok sedang dan 30% kelompok tinggi (Dahlan,2004).

Keterkaitan antara variabel bebas, variabel terikat, dan variabel kontrol disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3.1
Keterkaitan antara Variabel Bebas, Variabel Terikat, dan Variabel Kontrol

		Kemampuan yang diukur			
		Penalaran (P)		Komunikasi (K)	
Pembelajaran		Konvensional PK(A)	<i>Reciprocal Teaching</i> RT(B)	Konvensional PK(A)	<i>Reciprocal Teaching</i> RT(B)
Kemampuan Awal	Tinggi (T)	AT	BT	AT	BT
	Sedang (S)	AS	BS	AS	BS
	Rendah (R)	AR	BR	AR	BR
Keseluruhan		PPK(A)	PRT(B)	KPK(A)	KRT(B)

Keterangan:

PK(A) : Pembelajaran konvensional

RT(B) : Pembelajaran dengan model *Reciprocal Teaching*

D. Instrumen Penelitian

Penelitian ini menggunakan dua jenis instrumen, yaitu jenis tes dan observasi. Instrumen jenis tes adalah instrumen kemampuan penalaran dan komunikasi matematis sedangkan instrumen jenis observasi adalah lembar observasi aktivitas siswa dan guru. Masing-masing jenis instrumen tersebut diuraikan sebagai berikut:

a. Instrumen Tes Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis

Metode yang digunakan dalam pengumpulan data kemampuan penalaran dan komunikasi matematis adalah dengan memberikan pretes dan postes. Data hasil pretes dan postes digunakan untuk mengetahui peningkatan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum dan setelah diberikan pembelajaran. Instrumen untuk tes kemampuan penalaran dan komunikasi matematis disusun dengan memperhatikan setiap indikator kemampuan penalaran dan komunikasi matematis yang diberikan dalam bentuk uraian.

Materi yang diteskan adalah geometri dimensi dua (bidang datar). Instrumen tes penalaran terdiri dari empat soal berbentuk uraian, sedangkan instrumen tes komunikasi terdiri dari empat soal berbentuk uraian. Walaupun pada awalnya penulis membuat soal masing-masing tujuh soal untuk tes soal kemampuan penalaran dan komunikasi matematis, tetapi setelah melalui tahap ujicoba didapat soal yang valid yaitu masing-masing empat butir soal tes kemampuan penalaran dan komunikasi matematis berbentuk uraian. Alasan pemilihan soal berbentuk uraian, dengan maksud untuk melihat proses pengerjaan yang dilakukan siswa sehingga dapat terlihat sejauhmana siswa mampu melakukan penalaran dan komunikasi matematis. Indikator dari masing-masing kemampuan dapat dilihat pada Lampiran B.1

Sebelum instrumen tes diujicobakan terlebih dahulu dikonsultasikan kepada dua orang dosen pembimbing, untuk diperiksa segi bahasa dan redaksi, penyajian, serta akurasi gambar, kemudian soal diujicobakan untuk mengetahui tingkat reliabilitas, validitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda setiap butir soal.

Instrumen tes diujicobakan kepada siswa kelas VII salah satu SMP negeri di Cianjur sebanyak 31 orang. Selanjutnya dilakukan penyekoran terhadap hasil tes ujicoba sesuai dengan pedoman penyekoran yang telah dibuat sebelumnya .

Pedoman penskoran tes kemampuan penalaran matematis disajikan pada lampiran B.3 dengan memodifikasi *Holistic Scoring Rubrics* yang dikemukakan oleh Cai, Lane, dan Jakabcsin (1996) seperti yang tercantum pada Tabel 3.2 di bawah ini.

Tabel 3.2. Kriteria Penilaian Kemampuan penalaran Matematis

Skor	Kriteria
0	Tidak ada jawaban
1	Menjawab tidak sesuai dengan aspek pertanyaan tentang penalaran atau menarik kesimpulan salah
2	Dapat menjawab hanya sebagian aspek pertanyaan tentang penalaran dan dijawab dengan benar
3	Dapat menjawab hampir semua aspek pertanyaan tentang penalaran dan dijawab dengan benar
4	Dapat menjawab semua aspek pertanyaan tentang penalaran dan dijawab dengan benar dan jelas atau lengkap

Selain penskoran pada tes kemampuan penalaran matematis, juga penskoran dilakukan pada tes kemampuan komunikasi. Untuk memberikan penilaian yang objektif, kriteria pemberian skor untuk soal tes kemampuan komunikasi berpedoman pada *Holistic Scoring Rubrics* yang dikemukakan oleh Cai, Lane, dan Jakabcsin (1996) seperti yang tercantum pada Tabel 3.3 di bawah ini, yang kemudian dimodifikasi dan disajikan dalam lampiran B.3.

Tabel 3.3 Penskoran untuk Perangkat Tes Kemampuan Komunikasi Matematik

Skor	Respon siswa
0	Tidak ada jawaban/salah menginterpretasikan
1	Hanya sedikit yang benar dari penjelasan konsep, ide atau persoalan dari suatu gambar yang diberikan dengan kata-kata sendiri dalam bentuk penulisan kalimat secara matematik dan gambar yang dilukis.
2	Hanya sebagian yang benar dari penjelasan konsep, ide atau persoalan dari suatu gambar yang diberikan dengan kata-kata sendiri dalam bentuk penulisan kalimat secara matematik masuk akal, dan melukiskan gambar.
3	Semua penjelasan dengan menggunakan gambar, fakta, dan hubungan dalam menyelesaikan soal, dijawab dengan lengkap dan benar namun mengandung sedikit kesalahan
4	Semua penjelasan dengan menggunakan gambar, fakta, dan hubungan dalam menyelesaikan soal, dijawab dengan lengkap, jelas dan benar

Kemudian setelah proses penyekoran data hasil ujicoba dilakukan pengolahan data menggunakan rumus yang tersedia dengan bantuan software Ms. Excel untuk mengetahui tingkat validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran dari instrumen tersebut. Perhitungan tingkat validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran soal tes tersebut diuraikan sebagai berikut.

1. Validitas Butir Soal

Validitas butir soal dari suatu tes adalah ketepatan mengukur yang dimiliki oleh sebuah butir soal dalam mengukur apa yang seharusnya diukur melalui butir soal tersebut (Sudijono, 2010). Sebuah butir soal dikatakan valid bila mempunyai daya dukung yang besar terhadap skor total. Berkaitan dengan validitas isinya yaitu tentang kesahihan instrumen dengan materi yang akan ditanyakan, baik menurut setiap butir soal maupun menurut soalnya secara keseluruhan. Untuk menentukan validitas instrumen khususnya validitas isi, maka harus ditentukan dan dinilai oleh para pakar yang berpengalaman dan tidak ada cara lain untuk menentukan validitas isi ini (Ruseffendi, 2005). Untuk memperoleh butir tes yang memiliki validitas banding yang handal, berkenaan dengan statistik menurut Ruseffendi (2005) digunakan rumus produk moment dari Pearson 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 = Jumlah peserta tes
- X = Skor siswa tiap butir soal
- Y = Skor tiap responden/ siswa

Interpretasi berdasarkan nilai koefisien korelasi validitas butir soal disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3.4.
Interpretasi Koefisien Korelasi Validitas

Koefisien Korelasi	Interpretasi
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r_{xy} \leq 0,20$	Sangat rendah

Sumber : Arikunto (2009)

Hasil perhitungan validitas tiap item tes uji coba, untuk mengetahui signifikan korelasi yang didapat, selanjutnya diuji dengan menggunakan rumus uji-t, yaitu:

$$t_{hitung} = r_{xy} \sqrt{\frac{N-2}{1-r_{xy}^2}}$$

Sudjana (2005)

Keterangan:

t_{hitung} =daya beda uji-t
 N =jumlah subjek
 r_{xy} =koefisien korelasi

Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka validitas butir soalnya valid.

Data ujicoba diolah dengan bantuan Program Ms. Exel, sehingga diperoleh nilai koefisien korelasi validitas butir soal. Rangkuman uji validitas tes kemampuan penalaran matematis disajikan pada Tabel 3.5. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.

Tabel 3.5
Uji Validitas Soal Tes Kemampuan Penalaran Matematis

No Soal	Koef.Korelasi	Interpretasi	t hitung	t tabel	keterangan
1	0,730	Tinggi	5,7528	2,0452	valid
2	0,798	Tinggi	7,1455	2,0452	valid
3a	0,832	sangat tinggi	8,1042	2,0452	valid
3b	0,841	sangat tinggi	8,3789	2,0452	valid
4a	0,843	sangat tinggi	8,4435	2,0452	valid
4b	0,807	Tinggi	7,3796	2,0452	valid

Dari Tabel 3.5, tampak bahwa keempat butir soal tes kemampuan penalaran matematis dapat mengukur apa yang seharusnya diukur. Hal ini dapat terlihat dari tingginya koefisien korelasi dari skor masing-masing butir soal terhadap skor totalnya, termasuk kategori tinggi dan sangat tinggi. Berdasarkan hasil uji validitas ini, keempat butir soal tersebut layak untuk mengukur kemampuan penalaran matematis siswa.

Rangkuman uji validitas tes kemampuan komunikasi matematis disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3.6
Uji Validitas Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

No Soal	Koef.Korelasi	Interpretasi	t hitung	t tabel	Keterangan
1a	0,6216	Tinggi	4,2738	2,0452	valid
1b	0,7007	Tinggi	5,2892	2,0452	valid
2a	0,3784	Rendah	2,2016	2,0452	valid
2b	0,5042	Cukup	3,1448	2,0452	valid
3a	0,5800	Cukup	3,8342	2,0452	valid
3b	0,5979	Cukup	4,0175	2,0452	valid
4a	0,6151	Tinggi	4,2013	2,0452	valid
4b	0,5325	Cukup	3,3881	2,0452	valid
4c	0,5705	Cukup	3,7413	2,0452	valid

Dari Tabel 3.6, tampak bahwa keempat butir soal tes kemampuan komunikasi matematis dapat mengukur apa yang seharusnya diukur. Walaupun hasil koefisien korelasinya bervariasi, mulai dari tingkat rendah sampai tinggi tetapi hal itu cukup menunjukkan bahwa masing-masing butir soal telah memiliki validitas yang memadai sehingga keempat butir soal tersebut cukup layak untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa.

2. Uji Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas instrumen adalah ketetapan instrumen dalam mengukur atau ketetapan siswa dalam menjawab setiap butir instrumen tersebut (Ruseffendi, 2005). Sebuah instrumen dikatakan baik jika memiliki reliabilitas yang tinggi. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan teknik perhitungan koefisien reliabilitas dengan menggunakan perhitungan *Cronbach's Alpha* atau Koefisien Alpha (Arifin, 2009). Rumus yang digunakan dinyatakan dengan:

$$\alpha = \left(\frac{R}{R-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_x^2} \right)$$

Keterangan:

- α = reliabilitas instrumen
- R = jumlah butir soal
- σ_i^2 = variansi butir soal
- σ_x^2 = variansi skor total

Tingkat reliabilitas dari soal uji coba kemampuan penalaran dan komunikasi matematik didasarkan pada klasifikasi Guilford (Ruseffendi, 2005) yang telah dimodifikasi yaitu sebagai berikut:

Tabel 3.7.
Klasifikasi Tingkat Reliabilitas

Besarnya α	Tingkat Reliabilitas
$0,00 \leq \alpha \leq 0,20$	Kecil
$0,20 < \alpha \leq 0,40$	Rendah
$0,40 < \alpha \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < \alpha \leq 0,90$	Tinggi
$0,90 < \alpha \leq 1,00$	Sangat tinggi

Rangkuman perhitungan reliabilitas tes untuk kedua kemampuan tersebut dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.8
Uji Reliabilitas Tes

No.	Kemampuan	r_{11}	Interpretasi
1	Panalaran	0,7844	Tinggi
2	Komunikasi	0,6468	Tinggi

Dari Tabel 3.8, tampak bahwa tes kemampuan penalaran dan tes kemampuan komunikasi matematis memiliki konsistensi yang handal walaupun dikerjakan oleh siapapun (dalam level yang sama), kapanpun dan di manapun.

3. Indeks Kesukaran

Indeks kesukaran ini dimaksudkan untuk mengetahui sukar atau mudahnya soal yang digunakan. Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. (Arifin, 2009). Tingkat kesukaran pada masing-masing butir soal dihitung menggunakan rumus (Sudjana, 2010):

$$I = \frac{B}{N}$$

Keterangan:

I = indeks kesukaran untuk setiap butir soal

B = banyaknya siswa yang menjawab benar setiap butir soal

N = banyaknya siswa yang memberikan jawaban pada soal yang dimaksudkan

Hasil perhitungan tingkat kesukaran diinterpretasikan menggunakan kriteria tingkat kesukaran butir soal yang dikemukakan Arikunto (2009) yang telah dimodifikasi, seperti Tabel berikut :

Tabel 3.9.
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

Modifikasi Arikunto (2009)

Rangkuman hasil perhitungan uji tingkat kesukaran untuk tiap butir soal tes kemampuan penalaran matematis dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.10
Uji Tingkat Kesukaran Soal Tes Kemampuan Penalaran Matematis

No Soal	Koefisien Tingkat Kesukaran	Interpretasi
1	0,375	sedang
2	0,3229	sedang
3a	0,2813	sukar
3b	0,3021	sukar
4a	0,3958	sedang
4b	0,2917	sukar

Dari Tabel 3.10, dapat dilihat bahwa keempat soal termasuk baik karena tidak terlalu sukar dan tidak terlalu mudah, kecuali soal no 3 dan no 4b termasuk kategori sukar. Hal ini tidak berarti bahwa soal yang diberikan memang benar-

Yati Anggraeni, 2012

Peningkatan Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Matematis Siswa Smp Melalui Reciprocal Teaching

Universitas Pendidikan Indonesia | Repository.Upi.Edu

benar sukar, tetapi lebih dikarenakan jarang nya siswa diberikan soal-soal penalaran matematis. Sehingga mereka tidak terbiasa mengerjakan soal-soal penalaran.

Rangkuman hasil perhitungan uji tingkat kesukaran untuk tiap butir soal tes kemampuan komunikasi matematis dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.11
Uji Tingkat Kesukaran Soal Tes
Kemampuan Komuniksai Matematis

No Soal	Tingkat Kesukaran	Interpretasi
1a	0,5	Sedang
1b	0,6	Sedang
2a	0,36	Sedang
2b	0,11	Sukar
3a	0,53	Sedang
3b	0,64	Sedang
4a	0,33	Sedang
4b	0,63	Sedang
4c	0,42	Sedang

Dari Tabel 3.11, dapat dilihat bahwa keempat soal termasuk baik karena tidak terlalu sukar dan tidak terlalu mudah hanya ada satu komponen soal yang interpretasinya sukar yaitu soal 2b tetapi hal itu tidak menunjukkan bahwa soal tersebut benar-benar sukar. Hal ini disebabkan karena siswa jarang diberikan soal-soal komunikasi.

4. Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah (Arikunto, 2009). Jika suatu soal yang dapat dijawab benar oleh siswa berkemampuan tinggi maupun siswa berkemampuan rendah, maka soal itu tidak baik karena tidak mempunyai daya pembeda. Demikian pula jika semua siswa

baik siswa yang berkemampuan tinggi dan siswa yang berkemampuan rendah tidak dapat menjawab dengan benar, maka soal tersebut tidak baik juga karena tidak mempunyai daya pembeda. (Arikunto, 2009). Untuk memperoleh kelompok atas dan kelompok bawah, maka untuk kepentingan penelitian ini, jumlah seluruh siswa pada suatu kelas dikelompokkan menjadi tiga kategori dengan komposisi jumlah yang seimbang. Siswa yang termasuk ke dalam kelompok atas adalah siswa yang mendapat skor tinggi dalam evaluasi, sedangkan siswa yang termasuk kelompok rendah adalah siswa yang mendapat skor rendah dalam evaluasi. Rumus yang digunakan untuk menghitung daya pembeda soal uraian adalah sebagai berikut:

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

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 indeks daya pembeda didasarkan pada klasifikasi berikut ini:

Tabel 3.12.
Klasifikasi Daya Pembeda

Daya Pembeda	Evaluasi Butiran Soal
$DP \leq 0,00$	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

Rangkuman hasil uji daya pembeda tes kemampuan penalaran matematis disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3.13
Uji Daya Pembeda Soal Tes Kemampuan Penalaran Matematis

No Soal	Koefisien Daya Pembeda	Interpretasi
1	0,4167	Baik
2	0,3542	Cukup
3a	0,4375	Baik
3b	0,4375	Baik
4a	0,4167	Baik
4b	0,5833	Baik

Dari Tabel 3.13, dapat dilihat bahwa keempat butir soal kemampuan penalaran matematis dapat dengan baik membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah.

Rangkuman hasil uji daya pembeda tes kemampuan komunikasi matematis disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3.14
Uji Daya Pembeda Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

No Soal	Koefisien Daya Pembeda	Interpretasi
1a	0,44	Baik
1b	0,42	Baik
2a	0,28	Cukup
2b	0,22	Cukup
3a	0,44	Baik
3b	0,5	Baik
4a	0,56	Baik
4b	0,53	Baik
4c	0,78	sangat baik

Dari Tabel 3.14, dapat dilihat bahwa keempat butir soal kemampuan komunikasi matematis dari hasil ujicoba didapat interpretasi cukup, baik dan

Yati Anggraeni, 2012

Peningkatan Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Matematis Siswa Smp Melalui Reciprocal Teaching

Universitas Pendidikan Indonesia | Repository.Upi.Edu

sangat baik. Artinya setiap butir soal dapat membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah.

A. Lembar observasi aktivitas guru dan siswa

Lembar observasi disusun berdasarkan sintak atau tahapan kegiatan model *reciprocal teaching*. Lembar observasi aktivitas guru digunakan untuk memeriksa kelengkapan sintak/ tahapan kegiatan pembelajaran model *reciprocal teaching* yang dilaksanakan guru selama proses pembelajaran. Sedangkan lembar observasi aktivitas siswa digunakan untuk memantau aktivitas siswa yang relevan dengan sintak model *reciprocal teaching* dan aktivitas siswa yang tidak relevan dengan sintak model *reciprocal teaching*.

Data hasil observasi merupakan data yang diperoleh dari pengisian lembar observasi dengan memperhatikan kondisi kenyataan di lapangan. Tujuannya adalah untuk melakukan refleksi dan perbaikan, sehingga pembelajaran yang berlangsung pada tiap pertemuannya terjadi peningkatan dari pertemuan sebelumnya dan sesuai dengan rencana yang telah disusun pada RPP. Pengolahan dilakukan dengan menghitung rerata persentase skor pada tiap pertemuan lalu dibandingkan dengan pertemuan sebelumnya, apakah terjadi peningkatan atau tidak. Semakin tinggi rerata persentase, maka semakin baik pembelajaran yang berlangsung dan semakin sesuai pula dengan rencana yang telah disusun.

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah teknik observasi dan teknik tes. Teknik observasi digunakan untuk

mengumpulkan data yang terdapat pada lembar observasi. Lembar observasi diisi oleh pengamat selama proses pembelajaran berlangsung yang berguna untuk memperoleh data tentang aktivitas guru dan siswa.

Teknik tes digunakan untuk mengumpulkan data yang berkaitan dengan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa baik pretes maupun posttes.

F. Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam tiga tahap kegiatan yaitu: tahap persiapan, tahap pelaksanaan penelitian dan tahap pengolahan data.

1. Tahap Persiapan Penelitian

Pada tahap ini dilakukan beberapa kegiatan, yaitu:

- a. studi kepustakaan mengenai pembelajaran matematika dengan metode *reciprocal teaching*, kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa;
- b. menyusun instrumen penelitian berupa soal kemampuan penalaran dan komunikasi matematis dan bahan ajar yang sesuai dengan model pembelajaran yang digunakan, pada tahap ini disertai dengan proses bimbingan dengan dosen pembimbing;
- c. mengurus surat perizinan penelitian;
- d. melakukan observasi ke sekolah untuk mengkonsultasikan mengenai waktu dan teknis pelaksanaan penelitian serta meminta data hasil ulangan

harian siswa untuk dikelompokkan sebagai kemampuan awal matematis siswa baik pada kelas kontrol maupun kelas eksperimen serta ;

- e. melaksanakan ujicoba instrumen penelitian dan mengolah data hasil ujicoba instrumen tersebut kemudian di konsultasikan dengan dosen pembimbing.

2. Tahap Pelaksanaan Penelitian

Pada tahap ini, kegiatan penelitian diawali dengan memberikan pretes baik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, hal ini bertujuan untuk mengetahui pengetahuan awal siswa dalam kemampuan penalaran dan komunikasi matematis. Setelah pretes dilaksanakan, selanjutnya pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan model reciprocal teaching pada kelas eksperimen dan pembelajaran dengan pendekatan konvensional pada kelas kontrol. Dalam penelitian ini peneliti bertindak sebagai guru pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Pada saat proses pembelajaran di kelas eksperimen dilakukan observasi oleh seorang guru pengamat, yaitu guru pengajar matematika di kelas tersebut. Jumlah jam pelajaran, materi yang diajarkan, serta soal-soal latihan dan tugas pada kelas eksperimen maupun pada kelas kontrol diperlakukan sama. Kelas eksperimen menggunakan bahan ajar rancangan peneliti, sedangkan kelas kontrol menggunakan sumber pembelajaran dari buku paket ataupun LKS yang telah disediakan oleh sekolah. Jumlah pertemuan pada kelas eksperimen dan kontrol masing-masing sepuluh kali pertemuan.

Secara garis besar langkah-langkah pembelajaran matematika dengan model *reciprocal teaching* pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Kegiatan awal (\pm 10 menit)
 - a. Guru mengelompokkan siswa. Tiap kelompok terdiri dari 4 – 5 siswa.
 - b. Guru melakukan apersepsi dengan mengajukan pertanyaan kepada siswa untuk menggali kemampuan awal yang berkaitan dengan konsep yang akan dipelajari dan memberikan motivasi kepada siswa dengan menjelaskan pentingnya pembelajaran matematika dan membaca buku teks.
 - c. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai, serta penilaian yang akan dilakukan berupa partisipasi siswa dalam setiap kelompok, hasil kerja kelompok dan hasil mengerjakan soal latihan.
 - d. Pada pertemuan pertama guru menyampaikan mekanisme yang akan digunakan dalam pembelajaran dengan model *reciprocal teaching* dengan menjelaskan, memimpin, melaksanakan dan memperagakan empat strategi *reciprocal teaching*, yaitu membaca kemudian merangkum bahan ajar, siswa diharapkan dapat membuat pertanyaan, menjelaskan dan memprediksi masalah baru yang akan muncul dari situasi yang dianalisisnya. Selanjutnya guru menyampaikan kepada siswa bahwa pada pertemuan selanjutnya giliran siswa yang menjelaskan kepada siswa lain dari kegiatan yang siswa lakukan dalam kelompoknya masing-masing yang dipilih secara acak.
2. Kegiatan Inti (\pm 60 menit)

Tahap I: Meringkas

- a. Guru memilih seorang siswa anggota kelompok (yang dipilih adalah

siswa yang memiliki kemampuan yang relatif lebih tinggi dibandingkan dengan siswa lain) untuk berperan menjadi guru dalam kelompoknya.

- b. Guru memberikan bahan ajar, kemudian meminta semua siswa untuk membaca bahan ajar yang telah diberikan dan buku paket matematika yang miliki siswa tentang materi segitiga dan jenis-jenisnya.
- c. Secara berkelompok masing-masing siswa membuat ringkasan (rangkuman) dengan menyoroti hal-hal pokok dari yang telah baca dalam bahan ajar misalnya jenis-jenis segitiga ditinjau dari panjang sisi-sisinya, jenis-jenis segitiga ditinjau berdasarkan besar sudutnya..

Ilustrasi:

Lihat buku ajar I, tentang jenis-jenis segitiga ditinjau dari sisi-sisinya. Guru memancing pertanyaan dari siswa dengan memberikan pertanyaan, misalnya:

(Prediksi Jawaban Siswa)

G : Dari gambar yang diberikan apa yang dapat kita rangkum?

S1: Gambar segitiga.

S2: 3 buah segitiga yang berbeda.

G : iya, benar gambar di atas adalah gambar segitiga yang berbeda-beda menurut panjang sisi-sisinya.

G: sekarang gunakan penggaris untuk mengukur panjang sisi-sisi ΔABC .

Tahap II dan III: Membuat/menyusun pertanyaan dan mengklarifikasi/menjelaskan jawaban dari pertanyaan yang dibuat siswa.

Kemudian guru membimbing siswa untuk membuat pertanyaan-pertanyaan dan penyelesaiannya.

G : Dari gambar tersebut adakah sisi-sisi yang kongruen?

Jika ada, berapa sisi yang kongruen?

S3: Setelah diukur panjang sisinya ternyata semua sisinya memiliki ukuran yang sama panjang.

S4: ada sisi yang kongruen.

G : Baiklah, kalau begitu coba kalian buat pertanyaan dari gambar jenis-jenis bangun segitiga yang terdapat dalam LKS. Ada yang mau mencoba membuat pertanyaan?

S5: saya bu, bangun apakah ΔABC ?

S6: bangun segitiga sama sisi.

G : bagus. ada pertanyaan lain lagi?

S7: Gambar (b) dan (c) termasuk segitiga apa?

G : Setelah diukur bagaimana panjang sisi-sisi ΔPQR , ternyata panjang $PR=QR$ dan pada ΔFGH ketiga sisinya tidak sama panjang.

S8: Jadi, ΔPQR segitiga sama kaki dan ΔFGH adalah segitiga sembarang.

Tahap IV: Memprediksi

Guru membimbing siswa untuk membuat pertanyaan baru atau prediksi dari situasi yang tadi.

G : Ada pertanyaan lain lagi?

G: Bagaimana jika kalian menggambar segitiga dengan berbagai ukuran, kemudian kita tentukan jenis

segitiganya!

- d. Guru membimbing siswa mempelajari bahan ajar tersebut dan menjawab pertanyaan-pertanyaan.
 - e. Guru berperan sebagai fasilitator dan memberikan *scaffolding* bagi siswa yang mengalami kesulitan dalam mempelajari materi.
 - f. Siswa merekapitulasi, rekapitulasi yang dilakukan oleh siswa merupakan rekapitulasi dari apa yang telah dilakukan dalam pembelajaran di kelas.
 - g. Guru melakukan evaluasi dan refleksi terhadap kegiatan *reciprocal teaching* dan guru memberika penilaian berkenaan dengan penampilan siswa serta memotivasi siswa untuk berpartisipasi dalam kegiatan tanya jawab.
3. Kegiatan Akhir (\pm 10 menit)
- a. Guru menyampaikan bahwa pertemuan berikutnya akan dipilih kelompok secara acak dan selanjutnya akan dipilih siswa secara acak yang akan berperan sebagai pemimpin dialog
 - b. Guru memberikan tugas soal latihan untuk dikerjakan dirumah.
 - c. Guru mengingatkan siswa untuk mempelajari materi selanjutnya dirumah.

Setelah seluruh kegiatan pembelajaran selesai dilaksanakan, selanjutnya dilakukan tes akhir (postes) pada kelas eksperiman maupun kelas kontrol. Soal tes akhir (postes) yang diberikan baik pada kelas eksperimen maupun pada kelas kontrol merupakan soal tes yang sama dengan soal tes awal (pretes), hal ini dilakukan untuk mengetahui besarnya peningkatan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa. Pelaksanaan tes kemampuan penalaran dan

kemampuan komunikasi matematis masing-masing diberikan waktu dua jam pelajaran yaitu 80 menit baik di kelas eksperimen maupun di kelas kontrol.

3. Pengolahan Data Penelitian

Data yang dianalisis adalah hasil tes kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa. Pengolahan data dilakukan dengan bantuan *software* SPSS 16 dan *Microsoft Excell* 2007.

a. Pengolahan Data Tes

Pretes merupakan gambaran kemampuan awal siswa sebelum diberikannya perlakuan dan postes adalah gambaran kemampuan siswa setelah diberikannya perlakuan. Peningkatan kemampuan dalam penelitian ini diperoleh dari selisih antara skor pretes dan postes serta skor ideal kemampuan penalaran dan komunikasi matematis yang dinyatakan dalam skor gain ternormalisasi sesuai dengan yang dikemukakan oleh Hake (Meltzer, 2002), yaitu:

$$\text{Gain ternormalisasi (N-Gain)} = \frac{\text{skor postest} - \text{skor pretest}}{\text{skor ideal} - \text{skor pretest}}$$

kemudian gain diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi sebagai berikut:

Tabel 3.15.
Klasifikasi Gain (g)

Besarnya Gain (g)	Interpretasi
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

(Hake, 1999)

Sebelum dilakukannya pengolahan data dengan menggunakan SPSS 16, maka terlebih dahulu perlu ditetapkan taraf signifikansinya, yaitu 5% atau $\alpha = 0,05$

Sebelum dilakukan uji hipotesis, hal yang perlu dilakukan terlebih dahulu adalah uji normalitas distribusi data dan uji homogenitas variansi data. Lebih

lanjut penjelasan uji normalitas distribusi data dan uji homogenitas variansi data adalah sebagai berikut:

1) Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui normal atau tidaknya distribusi data dari hasil penelitian ini. Uji normalitas diperlukan sebagai syarat untuk menentukan jenis statistik yang digunakan dalam analisis data selanjutnya. Hipotesis yang akan diuji adalah:

H_0 : sampel berasal dari populasi berdistribusi normal

H_1 : sampel berasal dari populasi tidak berdistribusi normal

Uji normalitas ini menggunakan uji statistik Kolmogorov-Smirnov atau Shapiro-Wilk. Dengan kriteria pengujian sebagai berikut:

Jika nilai signifikansi $> \alpha$ maka H_0 diterima.

Jika nilai signifikansi $< \alpha$ maka H_0 ditolak (Uyanto, 2009).

2) Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas antara dua kelompok data dilakukan untuk mengetahui homogen tidaknya kedua kelompok tersebut. Hal tersebut berguna untuk pengolahan data selanjutnya apakah menggunakan uji t atau uji t' ; apakah menggunakan ANOVA atau tidak. Adapun hipotesis yang akan diuji adalah:

H_0 : variansi pada tiap kelompok sama

H_1 : tidak semua variansi pada tiap kelompok sama

Uji statistiknya menggunakan Uji *Levene*, dengan kriteria uji H_0 diterima apabila nilai signifikansi $>$ taraf signifikansi ($\alpha = 0,05$), untuk kondisi lainnya H_0 ditolak. (Martadiputra, 2011).

Hipotesis penelitian diuji dengan menggunakan uji statistik inferensial. Adapun uji statistik dalam pengolahan data pada penelitian ini sebagai berikut.

3) Uji perbedaan dua rerata

Uji perbedaan dua rerata yang digunakan tergantung hasil pengolahan data dari hasil uji normalitas data dan uji homogenitas variansi data. Adapun hipotesis yang diuji dalam uji perbedaan dua rerata antara lain:

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

$$H_0 : \mu_e = \mu_k$$

$$H_1 : \mu_e \neq \mu_k$$

atau

b) Uji sepihak/searah (*one-tailed*)

$$H_0 : \mu_e = \mu_k$$

$$H_1 : \mu_e > \mu_k$$

Jika hasil pengolahan dari kedua data tersebut berdistribusi normal, maka uji perbedaan dua rerata menggunakan uji statistik parametrik, yaitu uji *Independent-Samples T Test* (uji t) dan jika hasil pengolahan data dengan variansi kedua kelompok data homogen, maka nilai signifikansi yang diperhatikan yaitu nilai pada baris "*Equal variances assumed*". Sedangkan jika hasil pengolahan data dengan variansi kedua kelompok data tidak homogen, maka nilai signifikansi yang diperhatikan yaitu nilai pada baris "*Equal variances not assumed*" dan uji perbedaan dua rerata menggunakan uji t' . Sedangkan jika terdapat minimal satu data yang berdistribusi tidak normal normal, maka uji perbedaan dua rerata menggunakan uji statistik nonparametrik, yaitu uji Mann-Whitney . Hal ini

berdasarkan pada pendapat Ruseffendi (1998) yang menyatakan bahwa “Uji Mann-Whitney adalah uji nonparametrik yang cukup kuat sebagai pengganti uji-t, dalam hal asumsi distribusi-t tidak dipenuhi. Misalnya distribusinya tidak normal dan uji selisih rerata yang variansnya tidak sama”. Alasan lain menggunakan uji Mann-Whitney dikarenakan pada penelitian ini menggunakan dua buah sampel bebas. Hal ini pun berdasarkan pada pendapat Ruseffendi (1998) yang menyatakan bahwa uji Mann-Whitney digunakan pada dua buah sampel bebas. Kriteria penerimaan H_0 untuk uji dua pihak yaitu bila nilai signifikansi $> \alpha$ (Trihendradi, 2008).

4) Uji ANOVA dua jalur

Adapun hipotesis yang diuji dalam uji ANOVA dua jalur antara lain:

- a) Hipotesis penelitian untuk melihat peningkatan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis berdasarkan pendekatan pembelajaran yang digunakan adalah: “Peningkatan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model *reciprocal teaching* lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional”.

$$H_0 : \mu_e = \mu_k$$

$$H_1 : \mu_e > \mu_k$$

- b) Hipotesis penelitian untuk melihat peningkatan kemampuan penalaran matematis berdasarkan kategori kemampuan matematis siswa adalah “Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa antar kelompok kemampuan awal matematis (tinggi, sedang dan rendah)”.

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 \text{ (semua sama)}$$

$H_1 : \mu_i \neq \mu_j$; untuk suatu $i \neq j$ (paling sedikit ada satu tanda sama dengan yang tidak terpenuhi)

Kriteria penerimaan H_0 yaitu bila nilai signifikansi $> \alpha$ (Trihendradi, 2008).

- c) Hipotesis penelitian untuk melihat interaksi antara pembelajaran dengan kemampuan awal matematis terhadap kemampuan penalaran matematis siswa adalah “Terdapat interaksi antara pembelajaran dengan kemampuan awal matematis terhadap kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa”.

H_0 : tidak terdapat interaksi antara faktor pembelajaran dan faktor kemampuan awal matematis

H_1 : terdapat interaksi antara faktor pembelajaran dan faktor kemampuan awal matematis

Kriteria penerimaan H_0 yaitu bila nilai signifikansi $> \alpha$ (Trihendradi, 2008).

5) Uji perbandingan tiga rerata

Uji tiga rerata dilakukan untuk membandingkan rerata tiga kemampuan awal yaitu kelompok tinggi, sedang, dan rendah. Uji yang digunakan adalah uji Scheffe karena uji ini dapat membandingkan sampel yang saling bebas. Selain itu, uji scheffe dapat membandingkan sampel yang tidak sama besar (Ruseffendi, 1993). Hipotesis yang akan diuji adalah

$H_0 : \mu_i = \mu_j$; $i, j = 1, 2, 3$

$H_1 : \mu_i \neq \mu_j$; $i, j = 1, 2, 3$

Kriteria uji ; jika nilai signifikansi $> \alpha$ maka H_0 diterima (Trihendradi, 2008).

2. Pengolahan Data Hasil Observasi

Data hasil observasi yang dianalisis adalah aktivitas selama pembelajaran berlangsung, baik aktivitas guru maupun aktivitas siswa. Tujuan dari analisis ini adalah untuk membuat refleksi terhadap proses pembelajaran, sehingga pada pembelajaran berikutnya dapat menjadi lebih baik dari pembelajaran sebelumnya dan sesuai dengan perencanaan yang telah disusun, sehingga pengolahan data hasil observasi dilakukan dengan menghitung persentase langkah-langkah proses pembelajaran yang terlaksana berdasarkan hasil penganamatan dari observer.

4. Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan mulai bulan April sampai dengan Mei 2012. Jadwal kegiatan penelitian dapat dilihat dalam lampiran G.

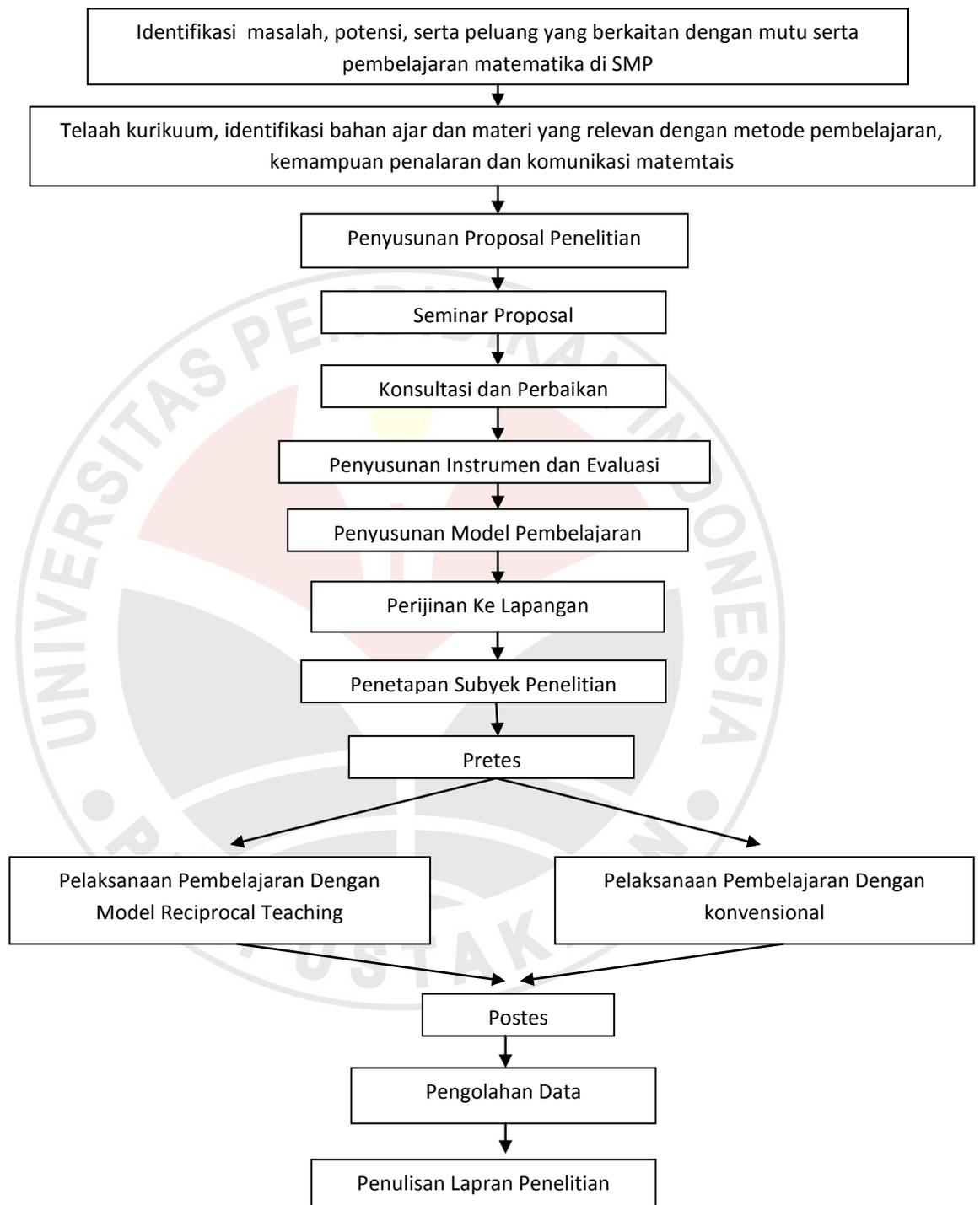


Diagram 2.1
Alur Penelitian

