

BAB III METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimen dengan pendekatan kuantitatif dan kualitatif. Pendekatan kuantitatif digunakan untuk memperoleh gambaran uji statistik tentang kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa. Pendekatan kualitatif digunakan untuk memperoleh gambaran tentang aktivitas siswa selama pembelajaran, sikap siswa terhadap pembelajaran kooperatif tipe *the power of two* serta mengkaji makna dibalik uji statistik. Pada penelitian ini terdapat dua variabel, yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas adalah pembelajaran kooperatif tipe *the power of two*, sedangkan variabel terikat adalah kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa.

Bentuk desain penelitian yang digunakan adalah desain kelompok kontrol non-ekuivalen. Dalam penelitian ini sampel tidak dikelompokkan secara acak, melainkan menerima subjek sampel apa adanya, yaitu dalam bentuk kelas-kelas yang sudah terbentuk sebelumnya. Desain penelitian dapat diilustrasikan sebagai berikut:



Keterangan:

O = Pretes dan postes

----- = Sampel tidak dibentuk secara acak

X = Pembelajaran kooperatif tipe *the power of two*

B. Subjek Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 2 Tanjungpandan, Provinsi Bangka Belitung. Populasi penelitian adalah seluruh siswa-siswi kelas VII

Pramesty Anggraini, 2013

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE THE POWER OF TWO UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN PENALARAN DAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SEKOLAH
MENENGAH PERTAMA**

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

semester II tahun ajaran 2012/2013. Pemilihan siswa kelas VII sebagai populasi penelitian didasarkan pada pertimbangan, (1) kelas VII merupakan tingkat pertama pada jenjangnya dan tingkat perkembangan kognitifnya masih pada tahap transisi dari operasi konkret ke operasi formal sehingga peneliti ingin melihat bagaimana penerapan pembelajaran matematika dengan pembelajaran kooperatif tipe *the power of two* dapat meningkatkan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis, (2) tidak akan mengganggu program sekolah dalam mempersiapkan siswa untuk mengikuti ujian akhir (jika subjek penelitian dipilih siswa kelas IX).

Penentuan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu. Pengambilan sampel dengan teknik ini didasarkan pada pertimbangan agar penelitian ini dapat dilaksanakan secara efektif dan efisien, baik dari segi penggunaan waktu penelitian yang ditetapkan dan prosedur perizinan. Sampel yang dipilih adalah Kelas VII A sebagai kelas kontrol dan Kelas VII B sebagai kelas eksperimen.

C. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini dibagi menjadi dua jenis, yaitu tes dan non-tes. Instrumen tes merupakan seperangkat soal yang digunakan untuk mengukur kemampuan penalaran dan komunikasi matematis, sedangkan instrumen non-tes, antara lain lembar observasi kegiatan pembelajaran, skala sikap siswa terhadap pembelajaran dan jurnal siswa pada setiap pembelajaran.

1. Instrumen Tes Penalaran dan Komunikasi Matematis

Tes ini berupa uraian, yang soalnya terdiri dari soal-soal penalaran dan komunikasi matematis sebelum (pretes) dan sesudah (postes) diberikan perlakuan. Soal yang diberikan terdiri dari enam soal. Dari enam soal tersebut terdapat empat soal yang memuat dua atau tiga sub soal, sehingga bila dihitung persub maka jumlah seluruh soal adalah tiga belas. Tujuh soal untuk menguji kemampuan penalaran dan enam soal untuk menguji kemampuan komunikasi matematis. Materi yang diujikan pada soal tersebut mengenai garis dan sudut.

Langkah awal dalam menyusun instrumen adalah membuat kisi-kisi soal tes penalaran dan kisi-kisi soal tes komunikasi. Selanjutnya menentukan pedoman pemberian skor untuk tes kemampuan penalaran dan tes kemampuan komunikasi matematis. Pedoman Pemberian skor penalaran dan komunikasi matematis yang digunakan disesuaikan dengan pedoman yang diusulkan Cai, Lane, dan Jakabein (1996) yang diadaptasi dari Rusmini (2008), dan disajikan dalam Tabel 3.1 dan 3.2 berikut ini.

Tabel 3.1
Pedoman Pemberian Skor Kemampuan Penalaran Matematis

Skor	Indikator
0	Tidak ada jawaban/ Menjawab tidak sesuai dengan pertanyaan/ Tidak ada yang benar.
1	Hanya sebagian dari penjelasan dengan menggunakan gambar, fakta, dan hubungan dalam menyelesaikan soal, mengikuti argumen-argumen logis, dan menarik kesimpulan logis dijawab dengan benar.
2	Hampir semua dari penjelasan dengan menggunakan gambar, fakta, dan hubungan dalam menyelesaikan soal, mengikuti argumen-argumen logis, dan menarik kesimpulan logis dijawab dengan benar.
3	Semua penjelasan dengan menggunakan gambar, fakta, dan hubungan dalam menyelesaikan soal, mengikuti argumen-argumen logis, dan menarik kesimpulan logis dijawab dengan lengkap/ jelas dan benar
Skor maksimal = 3	

Tabel 3.2
Pedoman Pemberian Skor Kemampuan Komunikasi Matematis

Skor	Menulis	Menggambar	Eksprei Matematis
0	Tidak ada jawaban, walaupun ada hanya memperlihatkan tidak memahami konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa		
1	Hanya sedikit dari penjelasan konsep, ide atau situasi dari suatu gambar, yang diberikan dengan kata-kata sendiri dalam bentuk penulisan kalimat secara matematik, yang benar.	Hanya sedikit dari gambar, diagram, atau tabel yang benar.	Hanya sedikit dari model matematika yang benar.
2	Penjelasan konsep, ide atau situasi dari suatu gambar, yang diberikan dengan kata-kata sendiri dalam bentuk penulisan kalimat secara matematik masuk akal, namun hanya sebagian yang benar.	Melukiskan diagram, gambar, atau tabel namun kurang lengkap dan benar.	Membuat model matematika dengan benar, namun salah mendapatkan solusi.
3	Penjelasan konsep, ide atau situasi dari suatu gambar, yang diberikan dengan kata-kata sendiri, dalam bentuk penulisan kalimat secara matematik masuk akal dan benar, meskipun tidak tersusun secara logis atau terdapat kesalahan bahasa.	Melukiskan diagram, gambar, atau tabel secara lengkap dan benar.	Membuat model matematika dengan benar kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi secara benar dan lengkap.
4	Penjelasan konsep, ide atau situasi dari suatu gambar yang diberikan dengan kata-kata sendiri dalam bentuk penulisan kalimat secara matematik masuk akal dan jelas, serta tersusun secara logis	-	-
	Skor maksimal = 4	Skor maksimal = 3	Skor maksimal = 3

Sebelum digunakan dalam penelitian, instrumen tes tersebut terlebih dahulu dikonsultasikan pada ahlinya dan diujicobakan untuk melihat validitas,

Pramesty Anggraini, 2013

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE THE POWER OF TWO UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PENALARAN DAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA

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

reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran. Ujicoba dilakukan pada kelas lain di sekolah dengan tingkat dan karakteristik yang sama. Analisis validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran soal tes tersebut diuraikan berikut ini.

a. Analisis Validitas

Valid berarti instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur (Sugiyono, 2012: 173). Sebelum digunakan dalam penelitian, tes yang telah disusun dikonsultasikan validitas isi dan validitas mukanya kepada dosen pembimbing. Untuk menguji validitas setiap butir soal, skor-skor yang ada pada item tes dikorelasikan dengan skor total. Perhitungan koefisien korelasi butir soal dilakukan dengan rumus korelasi produk-momen memakai angka kasar (*raw score*) (Suherman, 2003: 120), yaitu:

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

Keterangan:

- r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel X dan Y
 X = skor item
 Y = skor total
 N = banyak subjek

Langkah selanjutnya, setelah menghitung koefisien korelasi, kemudian mencari nilai t_{hitung} . Butir soal dikatakan valid apabila pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ (Sundayana, 2010). Hasil perhitungannya dapat dilihat pada Tabel 3.3 berikut ini.

Tabel 3.3
Validitas Tes Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis

Kemampuan	No Soal	r_{xy}	t_{hitung}	t_{tabel}	Keterangan
Penalaran matematis	1a	0,577	3,314	2,074	Valid
	2	0,765	5,571		Valid
	3a	0,694	4,521		Valid
	3b	0,644	3,948		Valid
	5	0,454	2,390		Valid
	6b	0,701	4,610		Valid
	6c	0,754	5,384		Valid

Pramesty Anggraini, 2013

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE THE POWER OF TWO UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PENALARAN DAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA

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

Komunikasi matematis	1b	0,623	3,736	2,074	Valid
	1c	0,498	2,694		Valid
	4a	0,852	7,633		Valid
	4b	0,697	4,559		Valid
	4c	0,762	5,519		Valid
	6a	0,667	4,199		Valid

Berdasarkan Tabel 3.3 tersebut, seluruh soal tes kemampuan penalaran dan komunikasi matematis yang diujicobakan termasuk kategori valid karena $t_{hitung} > t_{tabel}$.

b. Analisis Reliabilitas

Reliabilitas adalah ketetapan suatu tes apabila diteskan kepada subjek yang sama (Arikunto, 2012: 104). Instrumen yang reliabel adalah instrumen yang bila digunakan beberapa kali untuk mengukur obyek yang sama, akan menghasilkan data yang sama (Sugiyono, 2012: 173). Uji reliabilitas ini menggunakan rumus *Alpha* (Suherman, 2003: 154), yaitu:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas instrumen

n = banyak butir soal (item)

$\sum S_i^2$ = jumlah varians skor setiap item

S_t^2 = variansi total

Tingkat reliabilitas dari soal uji coba didasarkan pada klasifikasi J.P. Guilford (Suherman, 2003: 139) sebagai berikut :

Tabel 3.4 Klasifikasi Koefisien Reliabilitas

Koefisien Reliabilitas	Interpretasi
$0,90 \leq r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,70 \leq r_{11} < 0,90$	Tinggi
$0,40 \leq r_{11} < 0,70$	Sedang
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Rendah
$r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah

Pramesty Anggraini, 2013

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE THE POWER OF TWO UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PENALARAN DAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA

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

Perhitungan reliabilitas soal pada ujicoba menggunakan program *Microsoft Office Excel 2007*. Hasil perhitungannya dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 3.5
Reliabilitas Tes Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis

No	Kemampuan	r_{11}	Interpretasi
1	Penalaran matematis	0,79	Tinggi
2	Komunikasi matematis	0,77	Tinggi

c. Analisis Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah (Arikunto, 2012: 226). Siswa yang berkemampuan tinggi dikelompokkan menjadi kelompok atas dan siswa yang berkemampuan rendah dikelompokkan menjadi kelompok bawah. Lebih jauh, para pakar evaluasi banyak yang mengambil sampel sebesar 27% untuk kelompok atas dan 27% untuk kelompok bawah, sehingga seluruh sampel yang diambil sebanyak 54% dari populasi (Suherman, 2003: 162). Rumus untuk menghitung daya pembeda setiap butir soal adalah:

$$DP = \frac{Sa - Sb}{I}$$

Keterangan:

DP = daya pembeda

Sa = jumlah skor kelompok atas

Sb = jumlah skor kelompok bawah

I = jumlah skor ideal (jumlah skor yang diperoleh menjawab semua soal)

Klasifikasi interpretasi untuk daya pembeda yang banyak digunakan adalah:

Tabel 3.6 Klasifikasi Koefisien Daya Pembeda

Koefisien Indeks Kesukaran	Klasifikasi
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat baik
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$DP \leq 0,00$	Sangat jelek

Sumber: Suherman (2003)

Hasil perhitungan daya pembeda dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Pramesty Anggraini, 2013

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE THE POWER OF TWO UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PENALARAN DAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA

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

Tabel 3.7
Daya Pembeda Tes Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis

Kemampuan	Nomor Soal	Daya Pembeda	Interpretasi
Penalaran	1a	0,29	Cukup
	2	0,91	Sangat baik
	3a	0,62	Baik
	3b	0,57	Baik
	5	0,29	Cukup
	6b	0,62	Baik
	6c	0,67	Baik
Komunikasi	1b	0,67	Baik
	1c	0,21	Cukup
	4a	0,86	Sangat baik
	4b	0,75	Sangat baik
	4c	0,76	Sangat baik
	6a	0,57	Baik

d. Analisis Tingkat Kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Dengan kata lain derajat kesukarannya sedang atau cukup. Analisis tingkat kesukaran dimaksudkan untuk mengetahui apakah soal tersebut termasuk mudah, sedang, atau sukar. Perhitungan tingkat kesukaran menggunakan rumus:

$$IK = \frac{S_T}{I_T}$$

Keterangan:

IK = tingkat kesukaran

S_T = jumlah skor yang diperoleh seluruh siswa pada satu butir soal

I_T = jumlah skor maksimum yang diperoleh pada satu soal itu

Tingkat kesukaran sering diklasifikasikan sebagai berikut:

Tabel 3.8 Klasifikasi Koefisien Tingkat Kesukaran

Koefisien Indeks Kesukaran	Klasifikasi
$TK = 1,00$	Soal terlalu mudah
$0,70 \leq TK < 1,00$	Soal mudah
$0,30 \leq TK < 0,70$	Soal sedang
$0,00 < TK < 0,30$	Soal sukar
$TK = 0,00$	Soal terlalu sukar

Perhitungan tingkat kesukaran butir soal pada ujicoba menggunakan program *Microsoft Office Excel 2007*. Hasil perhitungannya dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 3.9

Tingkat Kesukaran Tes Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis

Kemampuan	Nomor Soal	Tingkat Kesukaran	Interpretasi
Penalaran matematis	1a	0,18	Sukar
	2	0,54	Sedang
	3a	0,63	Sedang
	3b	0,64	Sedang
	5	0,72	Mudah
	6b	0,64	Sedang
	6c	0,67	Sedang
Komunikasi matematis	1b	0,39	Sedang
	1c	0,22	Sukar
	4a	0,49	Sedang
	4b	0,50	Sedang
	4c	0,42	Sedang
	6a	0,56	Sedang

Rekapitulasi dari semua perhitungan hasil ujicoba soal tes kemampuan penalaran dan komunikasi matematis disajikan dalam tabel berikut ini.

Tabel 3.10

Rekapitulasi Analisis Hasil Ujicoba Tes Penalaran Matematis

No Soal	Validitas	Reliabilitas	Daya Pembeda	Tingkat Kesukaran
1a	Valid	Tinggi	Cukup	Sukar
2			Sangat baik	Sedang
3a			Baik	Sedang
3b			Baik	Sedang
5			Cukup	Mudah
6b			Baik	Sedang
6c			Baik	Sukar

Tabel 3.11

Rekapitulasi Analisis Hasil Ujicoba Tes Komunikasi Matematis

No Soal	Validitas	Reliabilitas	Daya Pembeda	Tingkat Kesukaran
1b	Valid	Tinggi	Baik	Sedang
1c			Cukup	Sukar
4a			Sangat baik	Sedang
4b			Sangat baik	Sedang
4c			Sangat baik	Sedang
6a			Baik	Sedang

Pramesty Anggraini, 2013

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE THE POWER OF TWO UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PENALARAN DAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA

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

Berdasarkan informasi dari Tabel 3.10 dan Tabel 3.11 secara keseluruhan instrumen tes penalaran dan komunikasi matematis dianggap memenuhi semua kriteria dan dapat digunakan dalam penelitian.

2. Lembar Observasi

Lembar observasi dalam penelitian ini digunakan untuk mengamati setiap aktivitas siswa dan guru selama pembelajaran *the power of two* berlangsung. Aktivitas siswa yang diamati berkenaan dengan keaktifan siswa dalam mengajukan dan menjawab pertanyaan, menyelesaikan permasalahan secara individual dan kelompok, keberadaan siswa dalam kelompok, mempresentasikan hasil diskusi, serta membuat kesimpulan di akhir pembelajaran. Aktivitas guru yang diamati lebih kepada pengaturan waktu dan cara guru mengajar, apakah sesuai dengan langkah-langkah model pembelajaran yang digunakan.

3. Jurnal Siswa

Pengisian jurnal dilakukan siswa pada akhir pembelajaran disetiap pertemuan. Penggunaan jurnal ini dimaksudkan untuk melihat bagaimana siswa secara tertulis menceritakan kesulitan dan kesan selama mengikuti pembelajaran *the power of two*. Tidak lupa juga siswa diminta memberikan saran untuk pembelajaran selanjutnya.

4. Skala Sikap Siswa

Skala sikap yang digunakan dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sikap siswa pada kelas eksperimen. Sikap yang dimaksud berkenaan dengan respon terhadap pelajaran matematika, pembelajaran kooperatif tipe *the power of two*, dan soal-soal penalaran dan komunikasi matematis. Model skala sikap yang digunakan adalah skala Likert.

Skala sikap dibuat dalam bentuk pernyataan sebanyak 30 pernyataan yang terdiri dari 15 pernyataan positif dan 15 pernyataan negatif. Ada empat *option* yang dapat dipilih, yaitu sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS), sangat tidak setuju (STS). Penggunaan empat *option* ini dimaksudkan untuk menghindari sikap ragu-ragu atau rasa aman untuk tidak memihak pada suatu pernyataan yang diajukan. Angka yang dapat dipilih untuk setiap pilihan jawaban positif berturut-

turut adalah 4 = SS, 3 = S, 2 = TS, 1 = STS, dan sebaliknya 4 = STS, 3 = TS, 2 = S, 1 = SS untuk pernyataan negatif. Angka yang diberikan hanya sekedar urutan peringkat dan bukan merupakan skor untuk setiap pilihan jawaban siswa.

Pada skala Likert dengan skala empat tersebut maka sangat setuju pasti lebih tinggi daripada yang setuju, sedangkan yang tidak setuju pasti lebih tinggi daripada yang sangat tidak setuju. Namun, jarak antara sangat setuju ke setuju dan dari tidak setuju ke sangat tidak setuju tentunya tidak sama. Oleh karena itu, data yang dihasilkan oleh skala Likert adalah data ordinal (Suliyanto, 2011: 53).

Sebelum skala sikap digunakan, peneliti melakukan ujicoba terlebih dahulu untuk mengetahui keterbacaan skala sikap. Ujicoba dilakukan pada beberapa orang siswa di salah satu SMP di Tanjungpandan. Namun, dalam ujicoba pengisian skala sikap ini, peneliti tidak melakukan pengolahan data atas jawaban siswa karena tujuan ujicoba hanya sebatas pada keterbacaan skala sikap dan untuk mengetahui pemahaman siswa tentang pernyataan yang dibuat.

5. Pengembangan Bahan Ajar

Perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini mengacu kepada tujuan penelitian itu sendiri, yaitu untuk melihat kemungkinan terdapatnya perbedaan peningkatan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis antara siswa yang diajarkan dengan pembelajaran kooperatif tipe *the power of two* dan pembelajaran konvensional. Perangkat pembelajarannya disusun dalam bentuk lembar kerja siswa (LKS) yang disesuaikan dengan kurikulum yang berlaku di SMP pada saat ini. Materi yang dipilih mengenai Garis dan Sudut.

Pada penelitian ini, pertanyaan, pernyataan, dan permasalahan yang terdapat pada LKS disusun dengan memperhatikan indikator kemampuan penalaran dan komunikasi matematis. Adapun langkah-langkah dalam menyusun LKS adalah sebagai berikut:

- a) Menyesuaikan bahan ajar dengan LKS yang digunakan dalam pembelajaran melalui pertimbangan dosen pembimbing.
- b) Ujicoba bahan ajar terhadap 4 orang siswa kelas VII SMP (bukan subjek penelitian) yang diambil dari siswa salah satu SMP di kota Tanjungpandan.

Ujicoba ini dilakukan untuk mengetahui keterbacaan LKS, melihat apakah

Pramesty Anggraini, 2013

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE THE POWER OF TWO UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PENALARAN DAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA

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

petunjuk-petunjuk pada LKS dapat dipahami oleh siswa serta kesesuaian waktu yang terpakai dengan waktu yang dialokasikan.

D. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini melalui observasi, tes, dan skala sikap. Observasi digunakan untuk memperoleh data tentang aktivitas guru dan siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Sementara itu, tes digunakan untuk mengumpulkan data yang berkaitan dengan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa baik melalui pretes maupun postes. Selain itu, digunakan juga skala sikap untuk mengumpulkan data yang berkaitan dengan sikap siswa terhadap pelajaran matematika, pembelajaran kooperatif tipe *the power of two*, dan soal-soal penalaran dan komunikasi matematis. Skala sikap ini berupa lembar pernyataan yang diberikan pada siswa kelas eksperimen di akhir kegiatan.

E. Teknik Analisis Data

1. Data Hasil Tes

Analisis dan pengolahan data hasil tes dilakukan dengan menggunakan uji statistik terhadap data hasil pretes, postes, dan peningkatan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa (gain ternormalisasi) dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pengolahan data dilakukan dengan bantuan *software* SPSS 16 dan *Microsoft Office Excell* 2007. Sebelum dilakukan pengolahan data, ditetapkan terlebih dahulu taraf signifikansinya, yaitu $\alpha = 0,05$. Adapun langkah-langkah pengolahan data sebagai berikut:

- 1) Menghitung statistik deskriptif data hasil pretes, postes, dan gain yang terdiri dari nilai maksimum, nilai minimum, rata-rata skor, dan deviasi standar.
- 2) Untuk mengetahui adanya peningkatan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

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

Pramesty Anggraini, 2013

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE THE POWER OF TWO UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PENALARAN DAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA

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

dengan kriteria indeks gain berdasarkan kategori Hake (1999), yaitu:

Tabel 3.12
Kriteria Indeks Gain

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

- 3) Melakukan uji normalitas distribusi data pretes, postes, dan gain ternormalisasi kemampuan penalaran dan komunikasi matematis.
- 4) Melakukan uji homogenitas varians data pretes, postes, dan gain ternormalisasi kemampuan penalaran dan komunikasi matematis.
- 5) Menguji hipotesis penelitian dengan uji perbedaan dua rata-rata. Jika data kedua kelompok berasal dari populasi berdistribusi normal dan variansnya homogen, digunakan uji-t. Jika data kedua kelompok berdistribusi normal dan tidak homogen digunakan statistik uji-t'. Tetapi, jika terdapat minimal satu data yang tidak berdistribusi normal, maka pengujiannya menggunakan uji non parametrik yaitu uji Mann-Whitney.

2. Data Hasil Observasi

Data hasil observasi yang dianalisis adalah aktivitas siswa selama proses pembelajaran berlangsung yang dirangkum dalam lembar observasi. Tujuannya adalah untuk melakukan refleksi dan perbaikan agar pembelajaran selanjutnya lebih baik dari sebelumnya dan sesuai dengan rencana yang telah disusun. Kategori penilaian aktivitas siswa dibagi menjadi lima, yaitu sangat kurang (SK), kurang (K), cukup (C), baik (B), dan sangat baik (SB). Masing-masing kategori diberi skor, yaitu 1 untuk SK, 2 untuk K, 3 untuk C, 4 untuk B, dan 5 untuk SB. Pengolahan dilakukan dengan menghitung rata-rata presentase skor pada tiap pertemuan lalu dibandingkan pada pertemuan sebelumnya. Semakin tinggi presentase maka pembelajaran semakin baik dan sesuai dengan rencana yang telah disusun.

Data observasi guru tidak dianalisis seperti halnya data observasi siswa. Hal ini dikarenakan perbedaan tujuan observasi yang dilakukan. Pada observasi siswa, peneliti ingin mengetahui persentase keterlaksanaan pembelajaran berdasarkan

Pramesty Anggraini, 2013

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE THE POWER OF TWO UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PENALARAN DAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA

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

rencana pembelajaran. Selain itu, peneliti juga ingin mengetahui aktivitas apa yang membuat siswa lebih aktif dalam pembelajaran. Sementara itu, hasil observasi guru sebatas ingin melihat apakah cara mengajar guru yang bersangkutan sesuai dengan langkah-langkah yang sudah ditetapkan dalam model pembelajaran yang digunakan.

3. Data Hasil Skala Sikap Siswa

Analisis data diawali dengan menghitung banyak siswa yang menjawab masing-masing *option* untuk tiap pernyataan. Selanjutnya, dihitung persentase dari setiap *option* per-*item* pernyataan untuk mengetahui frekuensi masing-masing alternatif jawaban yang diberikan. Rumus untuk menghitung persentase jawaban siswa sebagai berikut (Riduwan, 2004):

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

Keterangan:

P = persentase jawaban

f_0 = frekuensi siswa yang memberikan jawaban

n = jumlah total siswa responden

Kesimpulan mengenai kecenderungan jumlah siswa yang menjawab diketahui dengan melihat modus (persentase terbesar) pada setiap pernyataan. Modus tersebut selanjutnya disesuaikan dengan kriteria interpretasi Hendro (Yulianti, 2009), yang disajikan dalam Tabel 3.13 berikut.

Tabel 3.13
Interpretasi Data Skala Sikap Siswa

Persentase Jawaban	Interpretasi
$P = 100\%$	Seluruhnya
$75\% \leq P < 100\%$	Hampir seluruhnya
$50\% < P < 75\%$	Sebagian besar
$P = 50\%$	Setengahnya
$25\% \leq P < 50\%$	Hampir setengahnya
$0\% < P < 25\%$	Sebagian kecil
$P = 0\%$	Tak seorang pun

Selanjutnya, untuk membuat kesimpulan mengenai sikap siswa terhadap masing-masing aspek termasuk sikap yang positif atau negatif dilakukan dengan

Pramesty Anggraini, 2013

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE THE POWER OF TWO UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN PENALARAN DAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SEKOLAH
MENENGAH PERTAMA

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

menghitung jumlah seluruh persentase jawaban siswa, baik pada sikap positif maupun negatif, kemudian dihitung rata-ratanya. Sebelumnya, pada pernyataan positif, siswa yang menjawab SS dan S dinyatakan sebagai sikap positif, sedangkan siswa yang menjawab STS dan TS dinyatakan sebagai sikap negatif. Sebaliknya, pada pernyataan negatif, siswa yang menjawab STS dan TS dinyatakan sebagai sikap positif, sedangkan siswa yang menjawab SS dan S dinyatakan sebagai sikap negatif. Kecenderungan sikap seluruh siswa diketahui dari persentase terbesar yang didapat dari perhitungan rata-rata sikap positif dan sikap negatif.

F. Prosedur Penelitian

Kegiatan penelitian dibagi menjadi tiga tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap analisis data.

1. Tahap persiapan

Tahapan penelitian dimulai dari sejak pembuatan proposal, kemudian seminar proposal untuk memperoleh koreksi dan masukan dari tim pembimbing tesis. Selanjutnya, menyusun instrumen penelitian dan merancang pembelajaran. Setelah melalui tahapan-tahapan bimbingan dan perbaikan selanjutnya dilakukan uji coba instrumen pada hari Rabu tanggal 6 Februari 2013, pukul 07.15 WIB sampai pukul 08.15 WIB. Hasil uji coba dianalisis untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda instrumen.

2. Tahap pelaksanaan

a. Jadwal pelaksanaan penelitian di kelas

Penelitian di lapangan dilaksanakan setelah mendapat izin dari Direktur Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia, kedua dosen pembimbing tesis, dan Kepala SMP Negeri 2 Tanjungpandan. Penelitian dimulai sejak tanggal 13 Februari 2013 sampai dengan 9 April 2013. Secara umum pelaksanaan kegiatan di kelas terdiri dari tiga bagian yaitu pelaksanaan pretes, pembelajaran dan postes.

b. Skenario pembelajaran

Pelaksanaan pembelajaran *the power of two* di Kelas VII B dan pembelajaran

Pramesty Anggraini, 2013

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE THE POWER OF TWO UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PENALARAN DAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA

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

konvensional di Kelas VII A. Kelas VII B dan VII A masing-masing terdiri dari 24 siswa. Selama pelaksanaan pembelajaran, kedua kelas mendapatkan perlakuan yang sama dalam hal materi pelajaran yang diajarkan dan jumlah jam pelajaran yang diberikan. Pelaksanaan pembelajaran *the power of two* dan pembelajaran biasa masing-masing dilakukan sebanyak enam kali pertemuan di mana 1 kali pertemuan sama dengan 80 menit.

Pada setiap pertemuan pembelajaran *the power of two* selalu mengikuti tahap-tahap sebagai berikut:

i. Tahap pendahuluan

Tahap pendahuluan dilakukan selama ± 5 menit. Pada tahap ini siswa mendengarkan penjelasan guru mengenai tujuan pembelajaran atau kompetensi yang harus dikuasai. Siswa juga memperoleh gambaran tentang teknis pelaksanaan atau fase-fase kegiatan pembelajaran *the power of two* yang akan dilakukan.

ii. Tahap inti

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini, antara lain:

- a) Siswa memperoleh konsep awal mengenai materi pelajaran melalui tanya jawab dengan guru.
- b) Setiap siswa menerima LKS yang dibuat guru.
- c) Siswa membaca dan memahami LKS, kemudian diberikan kesempatan untuk bertanya jika ada bagian yang tidak dimengerti. Selanjutnya, siswa secara individual diminta untuk memikirkan dan menjawab permasalahan yang diajukan dalam LKS.
- d) Kegiatan individual yang dilakukan siswa dimonitor oleh guru agar mereka dapat memaksimalkan tahapan berpikir dengan waktu yang disediakan.
- e) Setelah waktu untuk menjawab LKS secara individual selesai, siswa membentuk pasangan dengan kemampuan yang heterogen. Ini dimaksudkan agar siswa yang pandai dapat membantu siswa yang lemah.

- f) Siswa bersama pasangannya membandingkan jawaban yang telah dikerjakan sebelumnya secara individual. Jika terdapat perbedaan jawaban, mereka dapat membuat jawaban baru berdasarkan hasil diskusi.
 - g) Pada saat siswa berdiskusi, guru mengamati aktivitas siswa dan memberikan bantuan seperlunya kepada kelompok yang mengalami kesulitan.
 - h) Siswa mempresentasikan hasil kerja mereka di depan kelas. Pasangan lain diberi kesempatan untuk menanggapi. Guru menjadi fasilitator jalannya diskusi.
- iii. Tahap penutup
- Pada tahap ini, siswa mendapatkan penguatan terhadap materi yang telah dipelajari dan bersama-sama dengan guru menyimpulkan materi pelajaran. Sebelum pembelajaran berakhir Siswa diberi tugas yang harus diselesaikan di rumah secara individu.
3. Tahap analisis data
- Kegiatan yang dilakukan dalam tahap ini sebagai berikut:
- a. melakukan analisis data hasil penelitian dan menguji hipotesis;
 - b. melakukan pembahasan terhadap hasil penelitian;
 - c. menyimpulkan hasil penelitian.