

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian “*Kuasi Eksperimen*” dengan desain “*Kelompok Kontrol Non-ekivalen*”. Pada kuasi eksperimen ini subjek tidak dikelompokkan secara acak, tetapi peneliti menerima keadaan subjek apa adanya (Ruseffendi, 2003). Pemilihan sampel pada penelitian ini tidak dilakukan dengan mengelompokkan subjek secara acak, tetapi digunakan kelas-kelas yang sudah ada agar tidak mengganggu proses pembelajaran yang telah berjalan. Kelas yang dipilih terdiri dari dua kelompok yang dianggap memiliki karakteristik dan kemampuan sama. Satu kelompok (eksperimen) memperoleh pembelajaran model SSCS dengan pendekatan *problem posing* sedangkan kelompok lainnya (kontrol) memperoleh pembelajaran konvensional.

Dalam penelitian ini terdapat dua jenis variabel yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model SSCS dengan pendekatan *problem posing*, sedangkan variabel terikatnya adalah kemampuan penalaran dan komunikasi matematis. Dalam penelitian ini akan dilihat sejauh mana pembelajaran model SSCS dengan pendekatan *problem posing* dapat meningkatkan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa. Gambaran mengenai peningkatan kemampuan penalaran dan komunikasi siswa diperoleh dengan cara membandingkan data hasil *pretest* dengan *posttest* antara kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol. Instrumen soal yang diberikan pada kedua kelas tersebut adalah soal yang sama antara soal *pretest* dan *posttest* untuk melihat peningkatan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa.

Desain penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah desain eksperimen kelompok kontrol tidak ekivalen (*nonequivalent control-group design*). Menurut Borg dan Gall (1989:690) desain penelitian kelompok kontrol tidak ekivalen di gambarkan sebagai berikut,

Kelas Eksperimen : O X O
 — — — — — .

Dwi Haryanto , 2013

Kelas Konvensional : O O

Keterangan:

O : *Pretest atau Posttest* Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis.

X : Pembelajaran Model SSCS dengan pendekatan *problem posing*.

— — —: Subjek tidak dikelompokkan secara acak.

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII di salah satu Sekolah Menengah Pertama (SMP) di Kota Bandung pada tahun pelajaran 2012/2013. Pada penelitian ini digunakan dua kelas untuk diteliti, yaitu satu kelas sebagai kelas eksperimen dan satu kelas sebagai kelas kontrol. Kelas eksperimen adalah kelas yang mendapatkan pembelajaran matematika model SSCS dengan pendekatan *problem posing* untuk materi kubus dan balok. Kelas kontrol adalah kelas yang tidak diberikan perlakuan khusus atau menggunakan pembelajaran konvensional untuk materi kubus dan balok.

C. Instrumen Penelitian

Penelitian ini menggunakan dua jenis instrumen yang terdiri dari instrumen tes dan non-tes. Instrumen tes terdiri dari seperangkat soal untuk mengukur kemampuan penalaran dan komunikasi matematis, sedangkan instrumen non-tes terdiri dari lembar observasi, skala sikap, dan pedoman wawancara.

1) Tes Kemampuan Penalaran Matematis

Tes kemampuan penalaran matematis yang digunakan berupa soal uraian untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa sebelum dan sesudah mendapatkan pembelajaran model SSCS dengan pendekatan *problem posing* mengenai materi kubus dan balok di kelas VIII SMP. Adapun aturan pemberian skor kemampuan penalaran matematis untuk setiap jawaban siswa ditentukan berdasarkan pedoman penskoran yang diadaptasi dari North Carolina Departemen

Dwi Haryanto , 2013

Public Instruction (1994), (Wildani, 2011:59) yang dapat dilihat pada Tabel 3.1 berikut.

Tabel 3.1
Pedoman Pemberian Skor Tes Kemampuan Penalaran Matematis

Skor	Respons Siswa Terhadap Soal
0	Tidak ada jawaban
1	Menjawab tidak sesuai dengan pertanyaan atau tidak ada yang benar.
2	Hanya sebagian aspek dari pertanyaan dijawab dengan benar.
3	Hampir semua aspek dari pertanyaan dijawab dengan benar.
4	Semua aspek pertanyaan dijawab dengan lengkap, jelas dan benar.
4	Skor Maksimum

2) Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Pemberian skor kemampuan komunikasi matematis untuk setiap jawaban siswa ditentukan berdasarkan pedoman penskoran yang diadaptasi dari Cai, Lane, dan Jakabcsin (1996), Asmida (2011) yang disajikan pada Tabel 3.2 berikut.

Tabel 3.2
Pedoman Pemberian Skor Kemampuan Komunikasi Matematis
Menggunakan *Holistic Scoring Rubrics*

Skor	Menulis (<i>Written texts</i>)	Menggambar (<i>Drawing</i>)	Ekspresi Matematik (<i>Mathematical expression</i>)
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	-	-

Dwi Haryanto , 2013

	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

Dalam rangka menyusun soal tes yang baik, maka soal tes yang dibuat harus diujicobakan terlebih dahulu agar dapat diketahui validitas, reliabilitas, daya pembeda dan indeks kesukaran. Sebelum melakukan uji coba instrumen soal terlebih dahulu dilakukan pengujian terhadap validitas isinya dengan bimbingan dan masukan dari dosen pembimbing.

Setelah melalui proses perbaikan dan bimbingan, soal yang telah memiliki validitas isi yang baik kemudian diujicobakan kepada siswa kelas IX SMP yang telah mempelajari materi bangun ruang sisi datar. Setelah diujicobakan kemudian dilakukan proses perhitungan validitas, reliabilitas, daya pembeda dan indeks kesukaran.

a. Uji Validitas Butir Soal

Seperangkat soal tes dikatakan valid apabila soal tersebut mampu mengukur apa yang hendak diukur atau soal tersebut mampu memberikan hasil yang konsisten serta mengacu pada tujuan dari tes itu sendiri. Dalam mengetahui validitas butir soal kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa perlu dilakukan pertimbangan yang ditinjau dari validitas muka dan validitas isi.

Validitas muka dapat dilihat dari tampilan instrumen soal kemampuan penalaran dan komunikasi yang disusun oleh peneliti. Validitas muka pada penelitian ini dilihat dari kata-kata yang digunakan pada soal yang dibuat, kejelasan gambar dan ketepatan kata yang digunakan. Ketepatan penggunaan kata yang digunakan disesuaikan bahasa yang mudah dimengerti oleh siswa dan tidak menimbulkan salah tafsir. Validitas isi berkaitan dengan kesahihan instrumen tes yang dilakukan dengan cara melihat kesesuaian instrumen dengan materi pelajaran yang diajarkan dan dilihat kesesuaiannya dengan indikator kemampuan penalaran dan komunikasi yang akan diukur.

Dalam rangka mengetahui validitas muka dan validitas isi dari instrumen soal penalaran dan komunikasi matematis yang disusun maka dilakukan dengan
Dwi Haryanto , 2013

meminta pertimbangan (*judgment*) dari ahli yang berkompeten dengan materi pelajaran dan kemampuan matematis yang diukur. Dalam hal ini, peneliti mengkonsultasikan instrumen yang disusun dengan dosen pembimbing dan salah seorang guru matematika SMP. Setelah diperoleh hasil penilaian mengenai validitas muka dan validitas isi dari soal yang disusun selanjutnya dilakukan perbaikan dan mengujikan soal yang telah diperbaiki kepada siswa kelas IX pada sekolah yang akan diteliti. Setelah diperoleh data mentah hasil uji soal kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa dilanjutkan dengan menentukan validitas butir soal. Dalam menentukan validitas butir soal dapat menggunakan rumus korelasi *Product Momen Pearson* (Arikunto, 2007):

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

Keterangan:

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

N = banyaknya peserta tes

X = skor suatu item tes

Y = skor total

Setelah diperoleh hasil perhitungan *Product Momen Pearson* (r_{XY}) selanjutnya dilakukan perhitungan dengan menggunakan uji-t dengan rumus:

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

Setelah diperoleh nilai t_{hitung} kemudian dilihat pula nilai $t_{tabel} = t_{\alpha}$. Dengan mengambil taraf signifikan 0,05 dan taraf kebebasan (dk) = $n - 2$, pengambilan keputusan validitas butir soal dilakukan dengan kriteria sebagai berikut:

- (i) Jika $t_{hit} \leq t_{tabel}$, maka soal tidak valid
- (ii) Jika $t_{hit} > t_{tabel}$, maka soal valid

Dwi Haryanto, 2013

Pada penelitian ini digunakan klasifikasi koefisien korelasi validitas butir soal yang dikemukakan oleh J.P Guilford (Suherman, 2003) sebagai berikut:

Tabel 3.3
Klasifikasi Koefisien Korelasi Validitas

Nilai r_{XY}	Interpretasi
$0,90 < r_{XY} \leq 1,00$	Validitas sangat tinggi
$0,70 < r_{XY} \leq 0,90$	Validitas tinggi
$0,40 < r_{XY} \leq 0,70$	Validitas sedang
$0,20 < r_{XY} \leq 0,40$	Validitas rendah
$0,00 < r_{XY} < 0,20$	Validitas sangat rendah
$r_{XY} \leq 0,00$	Tidak Valid

Dalam rangka menyusun instrumen tes penalaran dan komunikasi matematis yang akan digunakan untuk penelitian, peneliti mengujikan 8 soal yang terdiri dari 4 soal kemampuan penalaran matematis dan 4 soal kemampuan komunikasi matematis. Hasil rekapitulasi uji validitas kemampuan penalaran dan komunikasi matematis disajikan dalam Tabel 3.4 berikut.

Tabel 3.4
Hasil Uji Validitas Butir Soal
Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis

Kemampuan	Nomor Soal	Koefisien (r_{xy})	t Hitung	t Tabel	Kriteria	Klasifikasi
Penalaran Matematis	3	0,74	7,22	2,02	Valid	Tinggi
	4	0,64	5,38	2,02	Valid	Sedang
	5	0,76	7,66	2,02	Valid	Tinggi
	7	0,41	2,95	2,02	Valid	Sedang
Komunikasi Matematis	1	0,62	5,08	2,02	Valid	Sedang
	2	0,30	2,07	2,02	Valid	Rendah
	6	0,67	5,88	2,02	Valid	Sedang
	8	0,64	5,44	2,02	Valid	Sedang

Berdasarkan Tabel 3.4 dan hasil diskusi dengan pembimbing salah satu soal kemampuan komunikasi matematis tidak digunakan dalam penelitian.

Dwi Haryanto , 2013

Sehingga dalam penelitian ini digunakan 7 soal yang terdiri dari 4 soal kemampuan penalaran matematis dan 3 soal kemampuan komunikasi matematis.

b. Uji Reliabilitas

Reliabilitas adalah tingkat atau derajat konsistensi dari suatu instrumen (Arifin, 2009). Menurut Suherman (2003) Reliabilitas suatu alat ukur atau alat evaluasi dimaksudkan sebagai suatu alat yang memberikan hasil yang tetap sama (konsisten, ajeg). Hasil pengukuran itu harus tetap sama (relatif sama) jika pengukuran yang diberikan pada subjek yang sama meskipun dilakukan oleh orang berbeda, waktu yang berbeda, dan tempat yang berbeda pula. Tidak terpengaruh oleh perilaku, situasi, dan kondisi. Alat ukur yang reliabilitasnya tinggi disebut alat ukur yang reliabel.

Dalam menentukan koefisien reliabilitas soal uraian digunakan rumus Alpha (Suherman, 2003) sebagai berikut:

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

Keterangan:

r_{11} = koefisien reliabilitas.

n = banyak butir soal (item).

$\sum s_i^2$ = jumlah varians skor setiap item.

s_t^2 = varians skor total.

Setelah diperoleh koefisien reliabilitas, maka interpretasi yang berkenaan dengan reliabilitas soal ini dapat dinyatakan berdasarkan klasifikasi dari J.P Guilford (Suherman, 2003) sebagai berikut:

Tabel 3.5
Klasifikasi Koefisien Reliabilitas

Koefisien Reliabilitas	Interpretasi
$0,90 < r_{11} < 1,00$	Sangat tinggi
$0,70 < r_{11} < 0,90$	Tinggi

Dwi Haryanto , 2013

$0,40 < r_{11} < 0,70$	Sedang
$0,20 < r_{11} < 0,40$	Rendah
$r_{11} < 0,20$	Sangat rendah

Hasil rekapitulasi uji validitas kemampuan penalaran dan komunikasi matematis disajikan dalam Tabel 3.6 berikut.

Tabel 3.6
Hasil Uji Reliabilitas Butir Soal
Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis

Kemampuan	r_{hitung}	Kriteria	Interpretasi
Penalaran	0,81	Reliabel	Tinggi
Komunikasi	0,81	Reliabel	Tinggi

Berdasarkan hasil uji reliabilitas butir soal kemampuan penalaran dan komunikasi matematis pada Tabel 3.6 terlihat bahwa soal penalaran dan komunikasi matematis yang diujikan memiliki reliabilitas yang tinggi, artinya soal-soal tersebut memiliki tingkat konsistensi yang baik sehingga sangat memungkinkan untuk dijadikan soal pada penelitian ini.

c. Uji Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah (Arikunto, 2007). Jika suatu soal dapat dijawab dengan benar oleh dua kategori siswa yaitu siswa yang berkemampuan tinggi dan siswa yang berkemampuan rendah maka soal itu dikategorikan kedalam soal dengan daya pembeda yang buruk. Rumus yang digunakan untuk menghitung daya pembeda setiap butir soal adalah sebagai berikut (Sumarmo: n.d).

$$DB = \frac{S_A - S_B}{J_A}$$

Keterangan :

DB = Daya pembeda

S_A = Jumlah skor kelompok atas suatu butir

S_B = Jumlah skor kelompok bawah suatu butir

J_A = Jumlah skor ideal suatu butir

Dwi Haryanto , 2013

Nilai hasil perhitungan daya pembeda diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi koefisien daya pembeda (Suherman, 2003) yang disajikan pada Tabel 3.7 berikut.

Tabel 3.7
Klasifikasi Koefisien Daya Pembeda

Koefisien Daya Pembeda	Interpretasi
$0,70 < DP \leq 1,00$	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

Hasil rekapitulasi uji daya pembeda kemampuan penalaran dan komunikasi matematis disajikan dalam Tabel 3.8 berikut.

Tabel 3.8
Hasil Uji Daya Pembeda Soal
Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis

Kemampuan	Nomor Soal	Koefisien Daya Pembeda	Interpretasi
Penalaran Matematis	3	0,42	Baik
	4	0,97	Sangat Baik
	5	0,54	Baik
	7	0,24	Cukup
Komunikasi Matematis	1	0,24	Cukup
	2	0,17	Jelek
	6	0,35	Cukup
	8	0,33	Cukup

Dari Tabel 3.8 di atas dapat diketahui bahwa hanya ada satu soal yang memiliki koefisien daya pembeda soal yang termasuk kategori jelek yaitu pada soal nomor 2. Soal komunikasi matematis yang masuk pada kategori jelek artinya soal tersebut tidak mampu membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah.

d. Indeks Kesukaran

Dwi Haryanto , 2013

Perhitungan tingkat kesukaran soal adalah pengukuran seberapa besar derajat kesukaran suatu soal. Jika suatu soal memiliki tingkat kesukaran seimbang (proporsional), maka dapat dikatakan bahwa soal tersebut baik. Suatu soal tes hendaknya tidak terlalu sukar dan tidak pula terlalu mudah (Arifin, 2009).

Rumus yang digunakan untuk menghitung indeks kesukaran setiap butir soal adalah sebagai berikut (Sumarmo: n.d):

$$IK = \frac{S_A + S_B}{2J_A}$$

Keterangan:

IK = Indeks Kesukaran.

S_A = Jumlah skor kelompok atas suatu butir

S_B = Jumlah skor kelompok bawah suatu butir

J_A = Jumlah skor ideal suatu butir

Nilai dari perhitungan indeks kesukaran dapat diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi koefisien indeks kesukaran (Suherman, 2003) sebagai berikut:

Tabel 3.9
Klasifikasi Koefisien Indeks Kesukaran

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

Hasil rekapitulasi uji daya pembeda kemampuan penalaran dan komunikasi matematis disajikan dalam Tabel 3.10 berikut.

Tabel 3.10
Hasil Uji Indeks Kesukaran
Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis

Kemampuan	Nomor Soal	Koefisien Indeks Kesukaran	Interpretasi
Penalaran Matematis	3	0,67	Sedang
	4	0,64	Sedang
	5	0,74	Mudah

Dwi Haryanto , 2013

	7	0,39	Sedang
Komunikasi Matematis	1	0,82	Mudah
	2	0,77	Mudah
	6	0,74	Mudah
	8	0,51	Sedang

Berdasarkan hasil uji indeks kesukaran soal kemampuan penalaran dan komunikasi matematis pada Tabel 3.10 dapat diketahui bahwa terdapat 4 soal yang termasuk kategori mudah, dan 4 soal termasuk kategori sedang. Kategori soal yang termasuk kategori mudah artinya keseluruhan siswa kelompok atas dan kelompok bawah mampu menjawab semua soal tersebut dengan benar, sedangkan untuk kategori sedang artinya sebagian siswa kelompok atas dan kelompok bawah mampu menjawab soal-soal tersebut dengan benar.

Hasil uji validitas, reliabilitas, indeks kesukaran dan daya pembeda yang diperoleh dijadikan sebagai salah satu landasan serta pertimbangan dalam pengambilan keputusan mengenai soal yang akan digunakan dalam penelitian. Setelah hasil uji soal diperoleh dan dikonsultasikan dengan ahli, maka pada penelitian ini digunakan 7 soal untuk soal *pretest* dan *posttest* yang terdiri dari 4 soal kemampuan penalaran matematis dan 3 soal kemampuan komunikasi matematis.

3) Skala Disposisi

Skala disposisi yang digunakan bertujuan untuk mengetahui bagai mana pendapat siswa terhadap matematika, pembelajaran matematika model SSCS dengan pendekatan *problem posing* serta soal kemampuan penalaran matematis dan soal kemampuan komunikasi matematis. Dalam menyusun instrumen skala disposisi pada penelitian ini digunakan skala *Likert*. Pernyataan pada skala sikap disertai dengan pilihan jawaban Ss (Sering Sekali), S (Sering), Kd (Kadang-kadang), J (Jarang), dan Js (Jarang Sekali).

Pernyataan yang dibuat dengan menggunakan skala *Linkert* ini terdiri dari dua jenis pernyataan yaitu pernyataan positif dan negatif. Pernyataan yang bersifat positif pemberian skornya adalah 5 untuk Sangat Sering (SS), 4 Sering (S), 3 untuk Kadang-kadang (Kd), 2 untuk kategori Jarang (J) dan 1 untuk kategori

Dwi Haryanto , 2013

Jarang Sekali (Js). Sedangkan pemberian skor untuk pernyataan yang bersifat negatif adalah 1 untuk Sangat Sering (SS), 2 Sering (S), 3 untuk Kadang-kadang (Kd), 4 untuk kategori Jarang (J) dan 5 untuk kategori Jarang Sekali (Js). Skala disposisi pada penelitian ini diberikan kepada seluruh siswa pada kelas eksperimen setelah mereka melaksanakan *posttest*.

4) Lembar Observasi

Lembar observasi pada penelitian ini berupa daftar isian yang diisi oleh observer selama pembelajaran berlangsung. Lembar observasi ini digunakan untuk mengamati aktivitas pembelajaran di kelas yang meliputi aktivitas guru dan aktivitas siswa. Dengan menggunakan lembar observasi ini diharapkan gambaran umum mengenai pembelajaran yang dilakukan dapat terekam dengan baik sehingga senantiasa dapat melakukan perbaikan pada setiap pembelajaran berikutnya.

Pengamatan yang dilakukan pada lembar observasi diharapkan mampu mengamati setiap aktivitas siswa dan guru selama proses pembelajaran. Aktivitas siswa yang diamati dalam pembelajaran model SSCS dengan pendekatan *problem posing* berkenaan dengan kemampuan siswa dalam mengajukan masalah, kemampuan bertanya, kemampuan menjawab persoalan, aktivitas diskusi kelompok, mempresentasikan hasil diskusi kelompok, dan menyelesaikan tugas yang diberikan.

5) Pedoman Wawancara

Pedoman wawancara pada penelitian ini berupa daftar pertanyaan-pertanyaan yang akan ditanyakan pada siswa pada akhir pembelajaran model SSCS dengan pendekatan *problem posing* (setelah *posttest*). Pertanyaan-pertanyaan yang disusun ditujukan untuk mengetahui pendapat siswa mengenai berbagai hal yang berkaitan dengan pembelajaran yang telah dilakukan. Hasil wawancara ini diharapkan mampu memperkuat kesimpulan pada penelitian ini.

6) Pengembangan Bahan Ajar

Bahan ajar untuk kelas eksperimen yang digunakan dalam penelitian ini berupa Lembar Aktivitas Siswa (LAS). Pengembangan bahan ajara diawali

Dwi Haryanto , 2013

dengan melihat silabus yang sesuai dengan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) yang berlaku di SMP. Dengan merujuk pada silabus yang berlaku, maka dikembangkan bahan ajar yang mengacu pada standar kompetensi dan kompetensi dasar pada materi bangun ruang sisi rata kelas VIII SMP pada pokok bahasan kubus dan balok.

Bahan ajar yang disusun disesuaikan dengan kebutuhan penelitian dan dirancang untuk pembelajaran model SSCS dengan pendekatan *problem posing*. Lembar Aktivitas Siswa (LAS) yang disusun pada penelitian ini di rancang untuk 7 kali pertemuan dan setiap pertemuan terdiri dari 2 jam pelajaran (80 menit). Dengan Lembar Aktivitas Siswa diharapkan siswa mampu bereksplorasi dan memahami konsep-konsep mengenai pokok bahasan kubus dan balok menggunakan model *search, solve, create and share* dengan pendekatan *problem posing*.

D. Prosedur Penelitian

Dalam upaya memudahkan penelitian yang akan dilakukan, maka dilakukan beberapa tahapan yang pada penelitian ini. Tahapan pada penelitian ini dibagi menjadi tiga tahapan yaitu sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan mencakup seluruh kegiatan yang dilakukan sebelum penelitian dilaksanakan. Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap persiapan yaitu:

- a. Melakukan studi kepustakaan mengenai kemampuan penalaran matematis, kemampuan komunikasi matematis dan pembelajaran model SSCS dengan pendekatan *problem posing*.
- b. Menyusun instrumen penelitian dan perangkat pembelajaran model SSCS dengan pendekatan *problem posing* dalam rangka mengukur kemampuan penalaran dan komunikasi siswa.

Dwi Haryanto , 2013

- c. Melakukan bimbingan instrumen dan perangkat pembelajaran dengan dosen pembimbing serta kepada orang yang berkompeten perihal pembelajaran matematika.
- d. Melakukan uji coba instrumen penelitian kepada siswa yang telah mendapatkan materi pelajaran pada penelitian ini.
- e. Menganalisis hasil uji coba instrumen dan memberikan kesimpulan terhadap hasil olahan data yang telah diperoleh.
- f. Melakukan bimbingan dengan dosen pembimbing terhadap hasil uji coba instrumen dan melakukan perbaikan instrumen jika diperlukan.
- g. Berkomunikasi dengan pihak sekolah mengenai jadwal dan kegiatan penelitian yang akan dilakukan.

2. Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan merupakan tahap implementasi dari persiapan penelitian yang telah dilakukan. Adapun langkah-langkah kegiatan pada tahap ini yaitu:

- a. Memberikan *pretest* soal kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui kemampuan awal siswa.
- b. Melaksanakan kegiatan pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen dilakukan pembelajaran model SSCS dengan pendekatan *problem posing* dan kelas kontrol dilakukan pembelajaran konvensional.
- c. Memberikan *posttest* kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui pencapaian akhir pada aspek kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa setelah dilakukan pembelajaran.
- d. Memberikan skala sikap kepada siswa kelas eksperimen.

3. Tahap Analisis Data

Tahap analisis data merupakan tahap akhir dari tahapan penelitian ini. Pada tahap ini dilakukan pengolahan data yang diperoleh dari penelitian yang

Dwi Haryanto , 2013

berupa hasil *pretest*, hasil *posttest*, skala sikap, lembar aktivitas siswa, lembar aktivitas guru dan hasil wawancara. Keseluruhan data pada penelitian ini diolah dan di analisis dengan bantuan program *Microsoft Excell 2007* dan SPSS 14.

E. Teknik Analisis Data

Setelah instrumen penelitian diujikan kepada siswa maka diperoleh data mentah yang perlu diolah, dimaknai dan diinterpretasikan hasilnya. Data yang diperoleh diolah dan digunakan untuk menguji hipotesis penelitian. Selain itu hasil pengolahan data digunakan untuk memperkuat kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan. Pengolahan data pada penelitian ini menggunakan bantuan program *Microsoft Excell 2007* dan SPSS 14.

Data penelitian yang diperoleh selanjutnya dilakukan analisis data yang dilakukan dengan beberapa langkah-langkah sebagai berikut:

1. Statistika Deskriptif

Pengolahan data penelitian ini dimulai dengan analisis deskriptif hasil *pretest* dan *posttest*. Analisis deskriptif yang dimaksud adalah data yang terdiri dari skor maksimum, skor minimum, N-gain, rerata dan simpangan baku. Statistika deskriptif tersebut diperoleh dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dengan dilakukannya analisis deskriptif diharapkan mampu memberikan gambaran umum mengenai kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Setelah diperoleh gambaran umum kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa, selanjutnya akan dilihat peningkatan kemampuan penalaran matematis dari skor *pretest* dan skor *posttest* dengan menentukan *normalized gain* (*N-Gain*). Dalam rangka mengetahui peningkatan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa rumus yang digunakan untuk menentukan N-Gain adalah sebagai berikut.

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

(Meltzer, 2002)

Dwi Haryanto , 2013

Skor N-Gain yang diperoleh lalu diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria yang dikemukakan oleh Hake (1999) sebagai berikut:

Tabel 3.11

Klasifikasi Gain Ternormalisasi

Skor N-Gain	Interpretasi
$g > 0,7$	Tinggi
$0,30 < g \leq 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

2. Uji Statistik

Setelah mengetahui gambaran kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa dan *gain* ternormalisasi maka dilanjutkan dengan uji normalitas dan uji homogenitas.

a. Uji normalitas

Uji normalitas diperlukan untuk mengetahui apakah data N-Gain untuk kemampuan penalaran dan komunikasi matematis berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas yang digunakan adalah uji *Kolmogorov-Smirnov* atau uji *Shapiro-Wilk*. Jika untuk jumlah data kurang dari atau sama dengan 30 maka dilakukan uji *Kolmogorov-Smirnov*, sedangkan jika jumlah data lebih dari 30 maka digunakan uji *Shapiro-Wilk*. Pengujian normalitas ini berguna untuk menentukan uji statistika apa yang akan digunakan selanjutnya.

Perhitungan uji normalitas yang digunakan pada penelitian ini adalah uji *Kolmogorov-Smirnov* karena data penelitian untuk masing-masing kelas eksperimen dan kelas kontrol kurang dari 30. Program yang digunakan dalam pengujian normalitas adalah SPSS 14. Beberapa syarat yang harus dipenuhi dalam pengujian N-Gain adalah 1) Data yang diperoleh terdiri dari skor *pretest* dan *posttest*, 2) skor *posttest* harus lebih dari skor *pretest* untuk masing-masing kemampuan penalaran dan komunikasi matematis, dan 3) skor *pretest* tidak sama dengan skor maksimum atau skor *posttest* tidak sama dengan skor maksimum.

Dwi Haryanto , 2013

Pengolahan data uji normalitas digunakan untuk menguji hipotesis yang dirumuskan sebagai berikut.

H_0 : data *pretest* berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : data *pretest* berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Kriteria pengambilan keputusan pada pengujian hipotesis dengan $\alpha = 0,05$ adalah terima H_0 jika nilai Asymp sig $> \alpha = 0,05$, sebaliknya tolak H_0 nilai Asymp sig $\leq \alpha = 0,05$. Jika dalam uji normalitas diperoleh data yang tidak normal, maka dilanjutkan dengan uji non parametrik. Untuk uji non parametrik dapat digunakan adalah Uji *Mann-Withney* (Uji-*U*).

b. Uji homogenitas

Pengujian yang dilakukan setelah uji normalitas adalah uji homogenitas. Pengujian homogenitas dilakukan untuk mengetahui varians data N-Gain antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Uji statistik yang digunakan adalah uji statistik *levene test* (uji F) dengan menggunakan bantuan *software* SPSS 14. Hasil yang diperoleh dari uji statistik tersebut dapat memberikan gambaran mengenai variansi antara kedua kelompok sama atau berbeda. Hipotesis yang akan diuji pada pengujian homogenitas N-gain dari kelompok *pretest* dan *posttest* dinyatakan sebagai berikut.

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Keterangan:

σ_1 = varians kelompok eksperimen

σ_2 = varians kelompok kontrol

Kriteria pengambilan keputusan pada pengujian hipotesis dengan $\alpha = 0,05$ adalah terima H_0 jika nilai sig $> \alpha = 0,05$, sebaliknya tolak H_0 nilai sig $\leq \alpha = 0,05$. Setelah diketahui hasil uji homogenitas, maka langkah selanjutnya adalah melakukan uji perbedaan dua rata-rata untuk mengetahui peningkatan kemampuan penalaran dan matematis siswa.

3. Uji Hipotesis

Dwi Haryanto , 2013

Pengujian hipotesis yang dimaksud dalam penelitian ini adalah uji perbedaan dua rata-rata atau uji t independen (*independent sample test*) dengan derajat kepercayaan $\alpha = 0,05$. Uji kesamaan dua rata-rata dapat menggunakan uji rata-rata parametrik atau non parametrik tergantung hasil uji normalitas dan uji homogenitas. Rumusan hipotesis untuk pengujian perbedaan dua rata-rata sebagai berikut.

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

Tidak ada perbedaan rata-rata N-Gain siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

Rata-rata N-Gain siswa kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol.

Keterangan:

μ_1 : Rata-rata *gain* ternormalisasi kelas eksperimen

μ_2 : Rata-rata *gain* ternormalisasi kelas kontrol

Kriteria pengambilan keputusan pada pengujian hipotesis dengan $\alpha = 0,05$ adalah terima H_0 jika nilai $\text{sig} > \alpha = 0,05$, sebaliknya tolak H_0 nilai $\text{sig} \leq \alpha = 0,05$. Jika terjadi data *N-Gain* berdistribusi normal dan variansnya tidak homogen, maka uji statistik yang digunakan adalah uji-*t*'. Pada kondisi lainnya dapat terjadi data *N-Gain* tidak berdistribusi normal, jika demikian uji statistik selanjutnya menggunakan uji dua rata-rata non parametrik yaitu uji *Man-Whitney*.

4. Analisis Skala Disposisi

Tahap awal yang dilakukan sebelum menganalisis jawaban dari skala disposisi yang diisi oleh siswa yaitu memberikan skor untuk setiap pernyataan. Poin yang diberikan untuk pernyataan positif yaitu 5 untuk Sangat Sering (SS), 4 Sering (S), 3 untuk Kadang-kadang (Kd), 2 untuk kategori Jarang (J) dan 1 untuk kategori Jarang Sekali (Js). Sedangkan pemberian skor untuk pernyataan yang bersifat negatif adalah 1 untuk Sangat Sering (SS), 2 Sering (S), 3 untuk Kadang-kadang (Kd), 4 untuk kategori Jarang (J) dan 5 untuk kategori Jarang Sekali (Js).

Pengolahan data skala sikap siswa diawali dengan melakukan penskoran pada setiap item pernyataan. Langkah selanjutnya adalah menentukan skor

Dwi Haryanto , 2013

maksimal ideal pada setiap item, indikator dan total (setiap kategori yang diukur). Setelah diperoleh skor maksimal ideal dilanjutkan dengan menghitung persentase dari jawaban siswa untuk setiap pernyataan.

Pada penelitian ini subjek yang diberi tes skala sikap terdiri dari 20 siswa pada kelas eksperimen. Setelah dilakukan penskoran pada setiap item, maka dilakukan penentuan skor maksimal ideal sebagai berikut.

- Skor maksimal ideal setiap item (SMI) = $20 \times 5 = 100$
- Skor maksimal ideal setiap indikator = SMI \times banyak item indikator
- Skor maksimal ideal total = SMI \times banyak item total

Setelah diperoleh skor maksimal ideal, maka langkah selanjutnya adalah menghitung rata-rata (\bar{x}), standar deviasi (sd) dan persentase hasil skala disposisi siswa. Persentase hasil skala disposisi siswa dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$P = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal ideal}} \times 100\%$$

Data yang diperoleh dari perhitungan persentase, selanjutnya dianalisis dan diinterpretasikan berdasarkan beberapa klasifikasi skala sikap siswa yang disajikan pada Tabel 3.14 sebagai berikut.

Tabel 3.12
Klasifikasi Persentase Disposisi Siswa

Persentase Jawaban (P)	Interpretasi
0%	Tidak Seorangpun
$0\% < P < 25\%$	Sebagian Kecil
$25\% \leq P < 50\%$	Hampir Setengahnya
50%	Setengahnya
$50\% < P < 75\%$	Sebagian Besar
$75\% \leq P < 100\%$	Pada Umumnya
100%	Seluruhnya

Hasil yang diperoleh dari perhitungan persentase kemudian dibandingkan dengan skor netral. Skor netral diperoleh dari dari penskoran yang digunakan adalah 3 pada setiap butir soal. Skor netral dari 30 pernyataan yang diberikan kepada siswa adalah 90 atau dalam persentase yaitu 60%.

5. Analisis Hasil Observasi

Dwi Haryanto , 2013

Data hasil observasi aktivitas guru dan aktivitas siswa diolah dengan menghitung rata-rata skor yang dicapai untuk setiap pernyataan yang diobservasi selama penelitian berlangsung. Observer melakukan pengamatan berdasarkan pernyataan yang tersedia pada lembar observasi yaitu lembar observasi aktivitas guru terdapat 16 pernyataan dan lembar observasi siswa terdiri dari 13 pernyataan. Setiap pernyataan diisi oleh observer pada kolom penilaian dan observer memberikan penilaian pada kolom yang diberi bobot penilaian yaitu 0, 1, 2, 3, 4, dan 5 (Lampiran A.7). Penelitian ini dilakukan dalam 7 pertemuan sehingga skor maksimum setiap aspek aktivitas dari seluruh pertemuan adalah 35.

Pengolahan data observasi dilakukan dengan menghitung rata-rata skor yang dicapai untuk setiap pernyataan pada setiap kegiatan penelitian pada kelas yang memperoleh pembelajaran model SSCS dengan pendekatan *problem posing*. Perhitungan persentase rata-rata skor yang diperoleh untuk setiap pernyataan pada lembar observasi dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Persentase Rata-Rata} = \frac{T}{S} \times 100\%$$

Keterangan:

T = Skor total hasil pengamatan aktivitas dari seluruh pertemuan.

S = Skor maksimum setiap aspek aktivitas dari seluruh pertemuan yaitu 35.

6. Analisis Hasil Wawancara Siswa

Analisis hasil wawancara siswa dilakukan dengan menganalisis pendapat siswa yang menjawab pertanyaan pada pedoman wawancara siswa. Hasil wawancara dianalisis dan diinterpretasikan dalam bentuk kesimpulan dari jawaban siswa yang diwawancarai. Hasil wawancara ini berguna untuk melihat sejauh mana ketercapaian pembelajaran yang telah dilakukan. Selain itu hasil wawancara akan dilihat relevansinya dengan hasil pengolahan data lainnya.

F. Jadwal Penelitian

Pelaksanaan kegiatan penelitian pembelajaran model SSCS dengan pendekatan *problem posing* untuk meningkatkan kemampuan penalaran dan

Dwi Haryanto , 2013

komunikasi matematis pada penelitian ini dimulai pada 17 April tahun 2013 sampai dengan 23 Mei tahun 2013. Tahapan selanjutnya adalah pengolahan data penelitian dan penyusunan tesis.



Dwi Haryanto , 2013

Penerapan Model *Search, Solve, Create, And Share* Dengan Pendekatan *Problem Posing* Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Matematis Siswa Smp Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu