

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Metode dan Desain Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode *quasi eksperiment* atau eksperimen semu karena adanya keterbatasan dalam mengontrol faktor-faktor yang mungkin dapat mengintervensi situasi pembelajaran yang dilakukan. Dalam hal ini, peneliti tidak dapat begitu saja membentuk kelompok-kelompok sebagai subjek penelitian. Pada quasi eksperimen, peneliti tidak melakukan *random assaignment*, artinya subjek penelitian tidak dikelompokkan secara acak, tetapi peneliti menerima keadaan subjek yang telah terbentuk sebelumnya.

Desain penelitian secara luas adalah suatu strategi untuk mencapai tujuan penelitian yang telah ditetapkan dan berperan sebagai pedoman atau penuntun bagi seorang peneliti dalam seluruh proses penelitian, sedangkan secara sempit atau khusus, desain penelitian merupakan gambaran jelas tentang bagaimana hubungan antar variabel, bagaimana pengumpulan data dan analisis data dilakukan (Fraenkel&Wallen,1993).

Desain penelitian ini adalah desain kelompok kontrol non-ekuivalen (Sugiyono, 2015:116) seperti digambarkan dalam diagram berikut:

Kelas eksperimen	:	O	X	O
Kelas kontrol	:	O	-----	O

Keterangan :

- - - : Subjek tidak dikelompokkan secara acak
- X : Perlakuan berupa pembelajaran matematika dengan pendekatan *open-ended*
- O : Pretes atau postes untuk kemampuan komunikasi dan berpikir kreatif matematis, sedangkan pengukuran *self-efficacy* siswa hanya dilakukan setelah selesai seluruh proses pembelajaran.

3.2 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa sebuah SMP Negeri di Kabupaten Bandung. Pemilihan populasi penelitian didasarkan pada peringkat sekolah tersebut yang berada pada level sedang berdasarkan kriteria yang ditetapkan oleh Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kabupaten Bandung. Siswa-siswa di sekolah tersebut mempunyai kemampuan akademik yang heterogen dan dapat mewakili siswa dari tingkat kemampuan tinggi, sedang, dan rendah, sehingga dimungkinkan terjadi perubahan hasil belajar siswa yang diakibatkan oleh adanya perlakuan tertentu seperti yang dilakukan dalam penelitian ini.

Selanjutnya yang menjadi sampel penelitian ini adalah siswa kelas VII sebanyak 80 orang. Alasan pemilihan siswa kelas VII sebagai sampel karena sesuai dengan materi yang dipilih dalam penelitian ini yaitu segitiga dan segiempat yang berpedoman pada kurikulum 2006 (KTSP) sebagaimana yang digunakan di sekolah tersebut. Peneliti memilih materi segitiga dan segiempat karena materi ini memuat konsep-konsep yang sangat mendasar yang harus dipahami secara benar oleh siswa SMP terutama tingkat awal baik yang berkaitan dengan geometri maupun aljabar, sebagai bekal untuk memahami konsep matematika di tingkat berikutnya. Alasan lain dipilihnya materi segitiga dan segiempat adalah karena pada pembelajaran materi-materi ini sangat dimungkinkan guru mengembangkan soal-soal yang tidak rutin, soal-soal yang berkaitan dengan konsep lain misalnya konsep bilangan, perbandingan dan aljabar.

Dari sepuluh kelas VII yang ada di SMP Negeri tersebut, dengan setiap kelompok kelasnya memiliki karakteristik yang sama terutama dalam hal kemampuan akademiknya, dipilih dua kelas secara acak dengan cara mengundi untuk dijadikan sampel penelitian (Sugiyono, 2015:124). Teknik acak kelas ini digunakan karena setiap kelas dari seluruh kelas yang ada mempunyai kesempatan yang sama untuk dipilih sebagai sampel penelitian. Setelah dilakukan pemilihan kelas, terpilih 2 kelompok kelas VII sebagai sampel penelitian, yaitu satu sebagai kelas eksperimen dan satu kelas lain sebagai kelas kontrol, masing-masing terdiri dari 40 orang siswa.

Dini Yuniarti, 2016

MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI DAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS SERTA SELF-EFFICACY SISWA SMP MELALUI PENDEKATAN OPEN-ENDED

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

3.3 Variabel Penelitian

Ditinjau dari jenisnya, penelitian yang dilakukan ini adalah penelitian eksperimen. Menurut Sudjana (2005), penelitian eksperimen adalah penelitian yang bercirikan adanya usaha mencari pengaruh dari variabel tertentu terhadap variabel lain dalam kondisi yang terkontrol secara ketat. Variabel adalah objek penelitian atau apa yang menjadi titik perhatian suatu penelitian.

Variabel bebas adalah faktor stimulus atau input yaitu faktor yang dipilih dan sengaja dimanipulasi atau diterapkan, kemudian diukur untuk seterusnya dianalisa sehingga diketahui pengaruhnya terhadap gejala yang diamati. Variabel terikat adalah faktor yang diamati dan diukur sebagai efek atau akibat dari diterapkannya variabel bebas. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pendekatan *open-ended* dan pembelajaran konvensional, sedangkan variabel terikatnya terdiri dari dua kemampuan kognitif yaitu kemampuan komunikasi matematis dan kemampuan berpikir kreatif matematis serta sebuah kemampuan afektif yaitu *self-efficacy*.

3.4 Definisi Operasional

Untuk menghindari penafsiran yang berbeda dari pembaca terhadap istilah-istilah yang digunakan dalam penelitian ini, maka perlu dikemukakan definisi operasional sebagai berikut:

1. Pendekatan *open-ended* adalah pendekatan pembelajaran yang menyajikan suatu permasalahan yang memiliki cara penyelesaian yang benar lebih dari satu. Sifat keterbukaannya didasarkan pada tiga tipe, yaitu: proses yang terbuka, hasil akhir yang terbuka, dan cara pengembangan yang terbuka..
2. Pembelajaran dengan pendekatan konvensional adalah pembelajaran yang biasa dilakukan guru. Ciri umum pembelajaran ini adalah peran guru yang sangat dominan dalam menyajikan materi
3. Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan yang meliputi: (1) menyatakan situasi tertulis ke dalam model matematika (gambar, tabel, diagram, relasi/ekspresi matematika) dan menyelesaikan masalahnya, (2)

Dini Yuniarti, 2016

MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI DAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS SERTA SELF-EFFICACY SISWA SMP MELALUI PENDEKATAN OPEN-ENDED

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

menyatakan/menjelaskan model matematika (gambar, tabel, diagram, relasi/ekspresi matematika) ke dalam bahasa biasa dan menyelesaikan masalahnya, (3) mendengarkan, berdiskusi, menulis matematika, (4) membaca presentasi matematika, dan (5) menjelaskan/bertanya tentang matematika. (Catatan: indikator kemampuan komunikasi yang diukur dengan tes adalah indikator (1) dan (2)).

4. Kemampuan berpikir kreatif matematis adalah kemampuan secara tertulis yang akan diukur dengan soal tes kemampuan berpikir kreatif yang meliputi aspek kelancaran (*fluency*), keluwesan (*flexibility*), orisinalitas (*originality*) dan keterampilan merinci (*elaboration*) dalam menyelesaikan masalah.
5. *Self-efficacy* adalah pandangan individu terhadap kemampuan dirinya dalam mengatasi situasi dan menyelesaikan masalah yang dihadapinya, dengan indikatornya meliputi: (1) mampu mengatasi masalah yang dihadapi, (2) yakin akan keberhasilan dirinya, (3) berani menghadapi tantangan, (4) berani mengambil resiko atas keputusan yang diambilnya, (5) menyadari kekuatan dan kelemahan dirinya, (6) mampu berinteraksi dengan orang lain, (7) tangguh atau tidak mudah menyerah.

3.5 Perangkat Pembelajaran dan Pengembangannya

Untuk melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *open-ended*, diperlukan perangkat pembelajaran yang tepat, karena itu dikembangkan perangkat pembelajaran yang sesuai karakteristik pendekatan tersebut. Pengembangan perangkat pembelajaran juga akan memperhatikan kemampuan yang akan dikembangkan yaitu kemampuan komunikasi dan kemampuan berpikir kreatif matematis sehingga melalui perangkat pembelajaran tersebut diharapkan dapat menunjang peningkatan kedua kemampuan tersebut. Selain itu, pengembangan perangkat pembelajaran juga mempertimbangkan tuntutan kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) agar siswa dapat mencapai kompetensi sesuai dengan yang diharapkan kurikulum tersebut.

Perangkat pembelajaran yang dikembangkan oleh peneliti adalah perangkat pembelajaran untuk siswa kelas VII dengan materi segitiga dan segiempat yaitu Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kegiatan Siswa (LKS).

Dini Yuniarti, 2016

MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI DAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS SERTA SELF-EFFICACY SISWA SMP MELALUI PENDEKATAN OPEN-ENDED

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

Seluruh perangkat pembelajaran disiapkan untuk digunakan selama 20 jam pelajaran atau 10 kali pertemuan dengan lama waktu 40 menit setiap satu jam pelajaran.

3.6 Instrumen Penelitian

Untuk memperoleh data dalam penelitian ini, digunakan dua jenis instrumen, yaitu tes dan non-tes. Instrumen dalam bentuk tes terdiri dari soal pretes dan postes untuk kemampuan komunikasi dan kemampuan berpikir kreatif matematis yang akan diberikan pada dua kelompok subjek baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Instrumen dalam bentuk non-tes terdiri atas; a) skala *self-efficacy*, b) skala penilaian diri untuk menelaah pandangan siswa terhadap pembelajaran.

3.6.1 Tes kemampuan komunikasi dan berpikir kreatif matematis

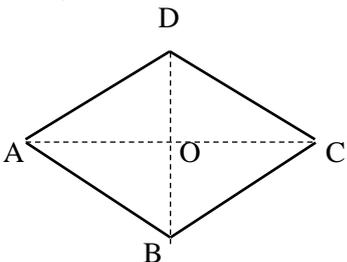
Tes kemampuan komunikasi dan berpikir kreatif matematis yang digunakan pada saat pretes dan postes adalah tes tertulis bentuk uraian sebanyak 4 butir soal untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis dan 4 butir soal untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif matematis siswa pada materi segitiga dan segiempat.

Pretes dilakukan untuk mengetahui kemampuan awal siswa pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol dan digunakan sebagai tolak ukur peningkatan prestasi belajar sebelum mendapatkan pembelajaran dengan metode yang akan diterapkan, sedangkan postes dilakukan untuk mengetahui pencapaian dan peningkatan hasil belajar dan ada tidaknya pengaruh yang signifikan setelah mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan pembelajaran yang diterapkan. Jadi, pemberian tes pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan pengaruh hasil belajar matematika antara siswa yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* maupun konvensional terhadap kemampuan komunikasi dan berpikir kreatif matematis, serta terhadap *self-efficacy* siswa.

Penyusunan instrumen tes melalui beberapa tahapan yaitu; 1) membuat kisi-kisi soal, 2) membuat soal berdasarkan kisi-kisi, 3) membuat kunci jawaban dan 4) membuat pedoman penskoran. Keempat tahap tersebut masing-masing

melalui beberapa kali konsultasi dengan kedua pembimbing sampai instrumen tes atau soal dinyatakan dapat dipergunakan. Kisi-kisi soal tes kemampuan komunikasi matematis dan kisi-kisi soal tes kemampuan berpikir kreatif matematis disajikan pada Tabel 3.1 dan Tabel 3.2 di bawah ini.

Tabel 3.1
Kisi-Kisi Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematika

Materi	Indikator Kemampuan Komunikasi	Soal	No Soal
Sifat-sifat segitiga dan luas daerah segitiga	Menyatakan situasi matematis tertulis ke dalam model matematika berupa gambar dan relasi/ekspresi matematis serta menyelesaikan masalahnya.	Diketahui $\triangle ABC$ siku-siku di A. Pada sisi AB terdapat titik D dan E sehingga $AD = DE = EB$, panjang $CD = \sqrt{221}$ cm dan $CE = \sqrt{521}$ cm. a. Buatlah gambar yang menyatakan situasi tersebut! b. Tulislah model matematika untuk menghitung luas segitiga ABC dan beri penjelasan langkah-langkahnya!	1
Sifat-sifat persegi dan keliling persegi	Menyatakan situasi matematis tertulis ke dalam model matematika berupa gambar dan menjelaskannya, serta menyelesaikan masalahnya	Misalkan suatu persegi dengan panjang sisi satu satuan diletakkan berimpit di kanan persegi lainnya yang kongruen. a. Gambar dan tentukan keliling dari gabungan 2 buah persegi, 3 buah persegi dan 4 buah persegi! b. Jelaskan langkah-langkah untuk menentukan keliling dari gabungan n buah persegi!	2
Sifat-sifat belah ketupat, keliling dan luas daerah belah ketupat	Menyatakan situasi matematis tertulis berupa gambar ke dalam model matematika dan menyelesaikan masalahnya.	Segiempat ABCD di bawah ini mempunyai luas 24 cm^2 dan jumlah panjang kedua diagonalnya 14 cm.  Buatlah model matematika untuk menghitung keliling segiempat di atas kemudian selesaikan model matematika tersebut dan berilah penjelasan langkah-langkahnya!	3
Sifat-sifat trapesium dan keliling dan luas trapesium	Menyatakan situasi matematis tertulis ke dalam model matematika berupa gambar dan relasi/ekspresi matematis serta	Sebuah trapesium sama kaki dengan tinggi 4 cm mempunyai luas 48 cm^2 . Bila perbandingan panjang sisi sejajarnya 3 : 5, Buatlah sketsa trapesium dan model matematika untuk menghitung keliling trapesium tersebut dan berikan penjelasan langkah-langkahnya!	4

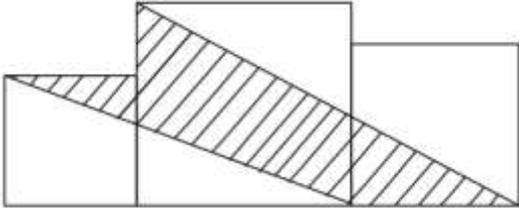
Dini Yuniarti, 2016

MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI DAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS SERTA SELF-EFFICACY SISWA SMP MELALUI PENDEKATAN OPEN-ENDED

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

	menyelesaikan masalahnya.		
--	---------------------------	--	--

Tabel 3.2
Kisi-Kisi Soal Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Materi	Indikator Kemampuan Berpikir Kreaif	Soal	No Soal
Sifat-sifat persegi, luas daerah segitiga dan luas daerah persegi panjang	Berpikir Terperinci (elaboration): memperkaya dan mengembangkan suatu gagasan, menambah atau merinci detail-detail dari suatu objek.	Tiga persegi masing-masing panjang sisinya 6 cm, 10 cm dan 8 cm ditempatkan seperti pada gambar di bawah.  Hitunglah luas daerah yang di arsir!	4
Sifat-sifat persegi panjang dan jajargenjang. Keliling dan luas persegi panjang dan jajargenjang	Berpikir orisinal (Originality) Mampu melahirkan ungkapan baru dan unik atau memikirkan cara-cara yang tak lazim untuk mengungkapkan diri	Diketahui suatu persegi panjang dengan perbandingan sisinya 4 : 3. a. Gambarlah dengan caramu sendiri suatu jajargenjang yang salah satu sudutnya 30° dan kelilingnya dua kali keliling persegi panjang tadi! b. Hitunglah luas jajargenjang yang kamu gambar tersebut!	3
Sifat-sifat jajargenjang dan luas daerah jajargenjang	Berpikir Lancar (fluency): mencetuskan banyak gagasan, jawaban dalam penyelesaian masalah	Pada bidang kartesius, gambarlah tiga titik P, A dan D yang tidak segaris, kemudian tentukan titik I agar PADI membentuk sebuah jajargenjang. Jelaskan bagaimana cara kamu menentukan titik I!	1
Keliling dan luas daerah persegi dan persegi panjang	Berpikir Luwes (Flexibility): dapat melihat masalah dari sudut pandang berbeda dan menghasilkan variasi jawaban, serta mampu	Perbandingan panjang dan lebar suatu persegi panjang 3 : 2. Jika panjangnya dikurangi 3 dan lebarnya ditambah 2 maka persegipanjang tersebut menjadi persegi. Tulislah beberapa pertanyaan atau masalah kemudian selesaikan masalah yang kamu tulis tersebut!	2

Dini Yuniarti, 2016

MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI DAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS SERTA SELF-EFFICACY SISWA SMP MELALUI PENDEKATAN OPEN-ENDED

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

	mengubah cara pendekatan.		
--	---------------------------	--	--

Dalam hal kriteria pemberian skor untuk setiap butir soal, peneliti menggunakan rubrik penskoran dengan memperhatikan tingkat kesulitan setiap soal. Rubrik penskoran yang digunakan merupakan modifikasi dari pedoman pemberian skor pada tes bentuk uraian yang dikembangkan oleh Sumarmo dan Hendriana (2014). Pedoman penskoran yang digunakan untuk soal kemampuan komunikasi dan pedoman penskoran untuk soal kemampuan berpikir kreatif pada Tabel 3.3 dan Tabel 3.4 di bawah ini.

Tabel 3.3
Rubrik Penskoran Soal Tes Komunikasi Matematis

No Soal	Respon/Jawaban Siswa	Skor	Skor Maksimum
1	Tidak menjawab	0	0-10
	Menggambar segitiga ABC siku-siku di A lengkap dengan penjelasan sesuai informasi pada soal	0-2	
	Menyusun persamaan untuk menentukan alas dan tinggi segitiga ABC dan menyelesaikannya	0-2	
	Menghitung tinggi segitiga	0-2	
	Menghitung alas segitiga	0-2	
	Menghitung luas segitiga ABC	0-2	
2	Tidak menjawab	0	0-10
	Menggambar gabungan 2 persegi dan menghitung kelilingnya	0-2	
	Menggambar gabungan 3 persegi dan menghitung kelilingnya	0-2	
	Menggambar gabungan 4 persegi dan menghitung kelilingnya	0-2	
	Menyatakan keliling dari gabungan n buah persegi dengan penjelasan	0-4	
3	Tidak menjawab	0	0-10
	Menyusun persamaan untuk menghitung panjang kedua diagonal belahketupat	0-4	
	Menghitung panjang kedua diagonal belahketupat	0-2	
	Menghitung panjang sisi belahketupat dengan penjelasan	0-2	
	Menghitung keliling belahketupat	0-2	
4	Tidak menjawab	0	0-10
	Membuat sketsa trapesium sesuai informasi pada soal	0-2	
	Menyusun persamaan untuk menghitung ukuran panjang sisi sejajar dan menyelesaikannya	0-2	
	Menghitung ukuran panjang sisi sejajar pada trapesium	0-2	
	Menghitung sisi miring pada trapesium	0-2	
	Menghitung keliling trapesium	0-2	

Dini Yuniarti, 2016

MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI DAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS SERTA SELF-EFFICACY SISWA SMP MELALUI PENDEKATAN OPEN-ENDED

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

Skor Maksimal Ideal	40
---------------------	----

Tabel 3.4
Rubrik Penskoran Soal Tes Berpikir Kreatif Matematis

No Soal	Respon/Jawaban Siswa	Skor	Skor Maksimum
1	Tidak menjawab	0	0-10
	Menggambar tiga titik P, A dan D yang tidak segaris pada bidang kartesius	0-2	
	Menentukan letak titik I agar PADI membentuk sebuah jajargenjang	0-4	
	Menjelaskan langkah-langkah menentukan letak titik I sehingga PADI membentuk sebuah jajargenjang tetapi tidak lengkap	0-4	
2	Tidak menjawab	0	0-10
	Menentukan persegi panjang yang mempunyai perbandingan panjang dan lebar 3 : 2 dan memenuhi syarat yang diberikan pada soal	0-3	
	Menentukan persegi dengan ukuran yang sesuai dengan informasi pada soal	0-2	
	Menuliskan beberapa masalah atau pertanyaan berkaitan dengan segiempat-segiempat tersebut	0-2	
	Menyelesaikan masalah atau pertanyaan berkaitan dengan segiempat-segiempat tersebut.	0-3	
3	Tidak menjawab	0	0-10
	Menggambar persegi panjang yang mempunyai perbandingan panjang dan lebar 4 : 3 dan menghitung kelilingnya	0-2	
	Menggambar jajargenjang sesuai informasi yang diberikan dengan menunjukkan ide yang unik/baru/tak lazim	0-4	
	Menentukan tinggi jajargenjang berdasarkan sifat segitiga siku-siku yang memiliki sudut 30°	0-2	
	Menghitung luas jajargenjang	0-2	
4	Tidak menjawab	0	0-10
	Menghitung jumlah luas daerah tiga buah persegi	0-2	
	Menghitung luas daerah yang tidak diarsir dengan lengkap disertai penjelasan	0-6	
	Menghitung luas daerah yang diarsir	0-2	
Skor Maksimal Ideal			40

Setelah soal dinyatakan memenuhi validitas muka dan validitas isi, kemudian soal diujicobakan pada siswa yang telah mempelajari materi segitiga dan segiempat yaitu kelas VIII di SMP Negeri tersebut. Hal ini dimaksudkan untuk memeriksa aspek keterbacaan soal tersebut, kemudian dilakukan analisis untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran soal

Dini Yuniarti, 2016

MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI DAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS SERTA SELF-EFFICACY SISWA SMP MELALUI PENDEKATAN OPEN-ENDED

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

Seluruh proses analisis tersebut dilakukan dengan menggunakan program *Microsoft Office Excell* 2013, dan seluruh proses perhitungan tersebut dapat dilihat pada lampiran C. Uraian proses analisis instrumen tes adalah sebagai berikut:

3.6.1.1 Analisis Validitas

Uji validitas yang dimaksud adalah uji validitas setiap butir soal dengan cara skor-skor yang diperoleh untuk setiap butir soal dikorelasikan dengan skor total. Uji validitas menggunakan uji korelasi Product Moment Pearson dengan rumus sebagai berikut (Arikunto, 2013:87) :

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

Keterangan:

r_{xy} : Koefisien korelasi antara variable X dan variable Y

N : Banyaknya sampel data

X : Skor total seluruh item soal yang diperoleh siswa

Y : Skor setiap item soal yang diperoleh siswa

Hasil perhitungan kemudian diinterpretasikan berdasarkan klasifikasi besarnya koefisien korelasi menurut Arikunto (Johari, 2010) seperti pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5
Klasifikasi Validitas Tes

Koefisien Korelasi	Klasifikasi
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	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

Setelah dilakukan perhitungan dengan program Microsoft Exel, diperoleh koefisien validitas untuk tiap butir soal pada masing-masing soal kemampuan

komunikasi dan soal berpikir kreatif seperti yang terdapat pada lampiran C dan hasilnya dapat dilihat pada Tabel 3.6 dan Tabel 3.7.

Tabel 3.6
Analisis Validitas Ujicoba Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

No. Butir Soal	Koefisien Korelasi (r_{xy})	Interpretasi	Keterangan
1	0,83	Sangat Tinggi	Dipakai
2	0,78	Tinggi	Dipakai
3	0,70	Tinggi	Dipakai
4	0,81	Sangat Tinggi	Dipakai

Tabel 3.7
Analisis Validitas Ujicoba Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

No. Butir Soal	Koefisien Korelasi (r_{xy})	Interpretasi	Keterangan
1	0,77	Tinggi	Dipakai
2	0,88	Sangat Tinggi	Dipakai
3	0,53	Cukup	Dipakai
4	0,73	Tinggi	Dipakai

3.6.1.2 Analisis Reliabilitas

Reliabilitas tes adalah tingkat keajegan (konsistensi) suatu tes, yakni sejauh mana suatu tes dapat dipercaya untuk menghasilkan skor yang ajeg, artinya relatif tidak berubah walaupun diteskan pada situasi yang berbeda-beda. Uji reliabilitas ini menggunakan rumus Alpha-Cronbach (Arikunto, 2013: 122) sebagai berikut:

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

Keterangan:

- r_{11} : Reliabilitas yang dicari
 $\sum \sigma_i^2$: Jumlah varians skor tiap-tiap item
 σ_t^2 : Varians total

Hasil perhitungan kemudian diinterpretasikan berdasarkan Klasifikasi besarnya koefisien reliabilitas menurut Ruseffendi (Izzati, 2010) seperti dijelaskan pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8
Klasifikasi Reliabilitas Tes

Koefisien Reliabilitas	Klasifikasi
$0,90 \leq r_{11} \leq 1,00$	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
$0,00 \leq r_{11} < 0,20$	Sangat rendah

Setelah dilakukan perhitungan dengan program Microsoft Exel, diperoleh koefisien reliabilitas untuk masing-masing soal kemampuan komunikasi dan soal berpikir kreatif seperti yang terdapat pada lampiran C dan hasilnya dapat dilihat pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9
Analisis Reliabilitas Ujicoba

Soal Tes (Kemampuan)	Koefisien Korelasi (r_{11})	Interpretasi	Keterangan
Komunikasi	0,60	Sedang	Dipakai
Berpikir Kreatif	0,53	Sedang	Dipakai

3.6.1.3 Analisis Daya Pembeda

Daya pembeda atau indeks diskriminasi adalah besaran yang menunjukkan seberapa baik suatu soal dapat membedakan siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Untuk menentukan daya pembeda soal, dilakukan teknik belah dua yaitu membagi dua subjek menjadi dua bagian sama banyak. Daya pembeda untuk tiap soal menggunakan rumus:

$$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{S_m}$$

Keterangan:

Dini Yuniarti, 2016

MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI DAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS SERTA SELF-EFFICACY SISWA SMP MELALUI PENDEKATAN OPEN-ENDED

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

- DP : Daya Pembeda
 \bar{X}_A : Rata-rata skor pada kelompok atas
 \bar{X}_B : Rata-rata skor pada kelompok bawah
 S_m : Skor maksimum pada butir soal

Hasil perhitungan kemudian diinterpretasikan berdasarkan Klasifikasi besarnya koefisien reliabilitas menurut Ruseffendi (Izzati, 2010) seperti dijelaskan pada Tabel 3.10.

Tabel 3.10
Klasifikasi Daya Pembeda

Daya Pembeda	Klasifikasi
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat baik
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,00 \leq DP \leq 0,20$	Jelek

Setelah dilakukan perhitungan dengan program Microsoft Exel, diperoleh nilai daya pembeda untuk tiap butir soal pada masing-masing soal kemampuan komunikasi dan soal berpikir kreatif seperti yang terdapat pada lampiran C dan hasilnya dapat dilihat pada Tabel 3.7 dan Tabel 3.8.

Tabel 3.11
Analisis Daya Pembeda Ujicoba Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

No. Butir Soal	Daya Pembeda	Interpretasi	Keterangan
1	0,10	Jelek	Dipakai
2	0,03	Jelek	Dipakai
3	0,08	Jelek	Dipakai
4	0,12	Jelek	Dipakai

Tabel 3.12
Analisis Daya Pembeda Ujicoba Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

No. Butir Soal	Daya Pembeda	Interpretasi	Keterangan
1	0,18	Jelek	Dipakai
2	0,20	Jelek	Dipakai
3	0,03	Jelek	Dipakai
4	0,08	Jelek	Dipakai

Dari Tabel 3.8 di atas terlihat bahwa butir soal kemampuan berpikir kreatif dapat diinterpretasikan sebagai soal yang memiliki daya pembeda yang jelek, tetapi peneliti tetap mempertahankan soal tersebut, demikian juga dengan soal komunikasi, dengan alasan soal tersebut valid dan reliabel, hanya saja diperlukan revisi agar maksud soal dapat dipahami siswa. Penulis juga menduga siswa tidak mempersiapkan diri untuk menyelesaikan soal-soal mengenai materi segitiga dan segiempat yang sudah dipelajari di tingkat sebelumnya.

3.6.1.4 Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran dari setiap item soal dihitung berdasarkan proporsi skor yang dicapai siswa kelompok atas dan bawah terhadap skor idealnya, kemudian dinyatakan dengan kriteria mudah, sedang, dan sukar. Rumus yang digunakan untuk menghitung tingkat kesukaran adalah sebagai berikut: (Hendriana & Sumarmo, 2014)

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

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

Hasil perhitungan kemudian diinterpretasikan berdasarkan Klasifikasi tingkat kesukaran menurut Hendriana & Sumarmo (2014) seperti pada Tabel 3.13.

Tabel 3.13
Klasifikasi Tingkat Kesukaran Tes

Tingkat Kesukaran	Klasifikasi
$0,00 \leq IK < 0,20$	Sangat sukar
$0,20 \leq IK < 0,40$	Sukar
$0,40 \leq IK < 0,60$	Sedang
$0,60 \leq IK < 0,90$	Mudah
$0,90 \leq IK < 1,00$	Sangat mudah

Setelah dilakukan perhitungan dengan program Microsoft Exel, diperoleh nilai daya pembeda untuk tiap butir soal pada masing-masing soal kemampuan

Dini Yuniarti, 2016

MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI DAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS SERTA SELF-EFFICACY SISWA SMP MELALUI PENDEKATAN OPEN-ENDED

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

komunikasi dan soal berpikir kreatif seperti yang terdapat pada lampiran C dan hasilnya dapat dilihat pada Tabel 3.14 dan Tabel 3.15.

Tabel 3.14
Analisis Tingkat Kesukaran Ujicoba Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

No. Butir Soal	Daya Pembeda	Interpretasi	Keterangan
1	0,42	Sedang	Dipakai
2	0,55	Sedang	Dipakai
3	0,25	Sukar	Dipakai
4	0,21	Sukar	Dipakai

Tabel 3.15
Analisis Tingkat Kesukaran Ujicoba Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

No. Butir Soal	Daya Pembeda	Interpretasi	Keterangan
1	0,58	Sedang	Dipakai
2	0,28	Sukar	Dipakai
3	0,29	Sukar	Dipakai
4	0,31	Sukar	Dipakai

3.6.2 Skala *Self-Efficacy*

Untuk mengukur tingkat *self-efficacy* siswa, peneliti menggunakan butir skala *self-efficacy* yang memuat 7 indikator yaitu: 1) Mampu mengatasi masalah yang dihadapi; 2) yakin akan keberhasilan dirinya; 3) berani menghadapi tantangan; 4) berani mengambil resiko atas keputusan yang diambilnya; 5) menyadari kekuatan dan kelemahan dirinya; 6) mampu berinteraksi dengan orang lain; 7) tangguh atau tidak mudah menyerah. Tujuh indikator tersebut kemudian dijabarkan dan terinci menjadi 25 buah pernyataan positif atau negatif yang merupakan modifikasi dari butir skala *self-efficacy* yang dikembangkan oleh Sumarmo (2014).

Skala *self-efficacy* ini berbentuk skala Likert dengan pilihan respon dalam derajat seringnya kegiatan/perasaan/pendapat muncul dengan 4 kategori respon yaitu Ss: Sangat sering, Sr: Sering, Jr: Jarang dan Js: Jarang sekali. Untuk

Dini Yuniarti, 2016

MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI DAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS SERTA SELF-EFFICACY SISWA SMP MELALUI PENDEKATAN OPEN-ENDED

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

pernyataan positif, skor respon menurun dari 4 sampai 1, sedangkan untuk pernyataan negatif, skor respon naik dari 1 sampai 4. Kisi-kisi skala *self-efficacy* disajikan pada Tabel 3.16 di bawah ini.

Tabel 3.16
Kisi-Kisi Skala *Self-Efficacy* Siswa Dalam Matematika

No	Indikator <i>Self-Efficacy</i>	No. Pernyataan	Sifat Pernyataan
1	Mampu mengatasi masalah yang dihadapi	13, 19	Positif
		1, 5	Negatif
2	Yakin akan keberhasilan dirinya	8	Positif
		15, 24	Negatif
3	Berani menghadapi tantangan	16, 6	Positif
		22, 17	Negatif
4	Berani mengambil resiko	12	Positif
		20	Negatif
5	Menyadari kekuatan dan kelemahan dirinya	4, 18	Positif
		9, 21	Negatif
6	Mampu berinteraksi dengan orang lain	25, 11	Positif
		23, 14	Negatif
7	Tangguh atau tidak mudah menyerah	2, 10	Positif
		3, 7	Negatif

Setelah diujicobakan, butir skala *self-efficacy* yang berupa kuesioner dianalisis validitasnya. Suatu kuesioner dikatakan valid jika pertanyaan pada kuesioner mampu untuk mengungkapkan sesuatu yang akan diukur oleh kuesioner tersebut. Uji Validitas dilakukan dengan analisa faktor dimaksudkan untuk

Dini Yuniarti, 2016

MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI DAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS SERTA SELF-EFFICACY SISWA SMP MELALUI PENDEKATAN OPEN-ENDED

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

memastikan bahwa masing-masing pertanyaan akan terklasifikasi pada variabel yang telah ditentukan (*construct validity*). Validitas suatu butir pertanyaan dapat dilihat pada hasil output SPSS pada tabel dengan judul *Item-Total Statistic*, seperti terdapat pada lampiran C. Validitas masing-masing butir pertanyaan dapat dinilai dari *Correlated Item-Total Correlation* masing-masing butir pertanyaan. Suatu variabel dikatakan valid apabila nilai *r*-hitung yang merupakan nilai dari *Correlated Item-total Correlation* > dari *r*-tabel. Nilai *r*-tabel dapat diperoleh melalui *df* (*degree of freedom*) = $n - k$, dimana *n* merupakan jumlah responden, dan *k* merupakan jumlah butir pertanyaan dalam suatu variabel, serta Alpha yang dipergunakan adalah 5%.

Bila dibandingkan dengan *r*-tabel untuk $df = 40 - 25 = 11$ dan alpha 0,05 yaitu sebesar 0,482, hasil uji validitas untuk butir skala *self-efficacy* dengan menggunakan program SPSS 21 seperti yang terdapat pada lampiran C, menunjukkan dari 25 pernyataan sebanyak 23 pernyataan dinyatakan valid, sedangkan 2 pernyataan yaitu pernyataan nomor 16 dan nomor 20 dinyatakan tidak valid sehingga tidak dipakai.

Selain uji validitas, dilakukan juga uji reabilitas yang dimaksudkan untuk mengetahui konsistensi hasil pengukuran variabel. Pengukuran yang reliabel akan menunjukkan instrumen yang sudah dipercaya dan dapat menghasilkan data yang dapat dipercaya pula. Reabilitas suatu konstruk variabel dikatakan baik jika memiliki nilai *Cronbach's Alpha* lebih dari 0,60.

hasil uji reliabilitas untuk butir skala *self-efficacy* dengan menggunakan program SPSS 21 seperti yang terdapat pada lampiran C, menunjukkan nilai *Cronbach's Alpha* = 0,946, sehingga butir skala *self-efficacy* yang digunakan dapat dinyatakan reliabel.

3.6.3 Skala Penilaian Diri

Untuk mengetahui pandangan atau persepsi siswa terhadap pembelajaran dengan pendekatan *open-ended*, instrumen yang digunakan adalah skala penilaian diri yang dimodifikasi dari skala penilaian diri untuk pandangan atau persepsi siswa terhadap pembelajaran yang dikembangkan oleh Sumarmo (2014). Skala ini berbentuk skala Likert yang mencakup 32 pernyataan terdiri dari 18

Dini Yuniarti, 2016

MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI DAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS SERTA SELF-EFFICACY SISWA SMP MELALUI PENDEKATAN OPEN-ENDED

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

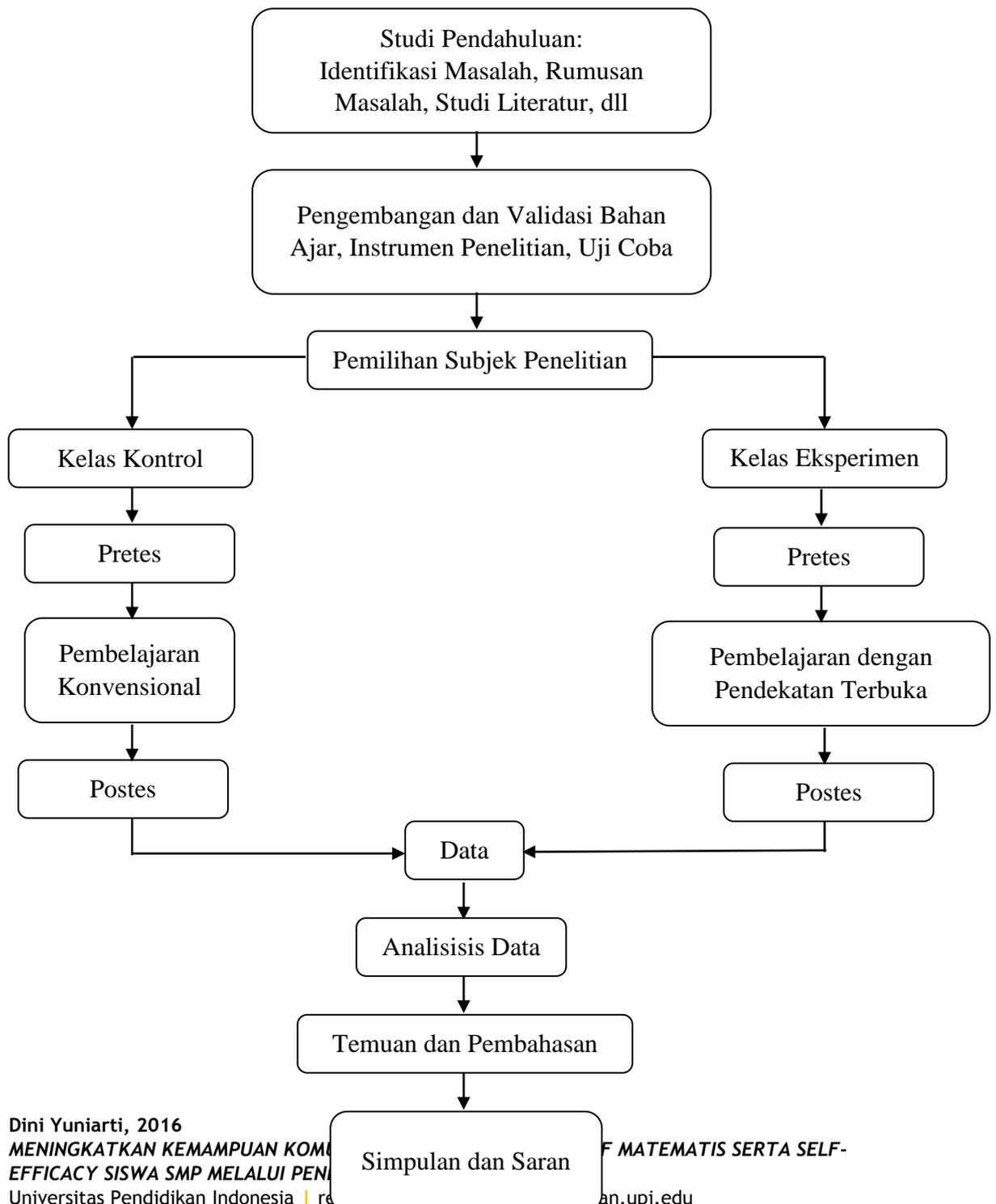
buah pernyataan positif dan 14 buah pernyataan negatif dengan 4 kategori respon yaitu SS: Sangat Setuju, S: Setuju, TS: Tidak Setuju dan STS: Sangat Tidak Setuju. Untuk pernyataan positif, skor respon menurun dari 4 sampai 1, sedangkan untuk pernyataan negatif, skor respon naik dari 1 sampai 4. Skala penilaian diri ini hanya diberikan kepada siswa dari kelas eksperimen pada akhir seluruh proses pembelajaran. Kisi-kisi butir skala penilaian diri tentang pandangan atau persepsi siswa terhadap pembelajaran open-ended disajikan pada Tabel 3.17 di bawah ini.

Tabel 3.17
Kisi-Kisi Butir Skala Pandangan Siswa
Terhadap Pembelajaran *Open-Ended*

No	Aspek yang diukur	No. Pernyataan	Sifat Pernyataan
1	Rasa percaya diri dalam pembelajaran	1, 4, 5, 6	Positif
		2, 3, 7	Negatif
2	Sifat fleksibel pendekatan <i>open-ended</i>	8, 9	Positif
		10, 11	Negatif
3	Gigih dan tekun mengerjakan tugas matematika	12, 14	Positif
		13, 15	Negatif
4	Minat dan rasa ingin tahu dalam pembelajaran	16, 19	Positif
		17, 18	Negatif
5	Bergairah dan menaruh perhatian dalam belajar matematika dengan pendekatan <i>open-ended</i>	20, 22	Positif
		21	Negatif
6	Penggunaan Lembar kegiatan Siswa (LKS) dalam pembelajaran	24, 25, 26	Positif
		23, 27	Negatif
7	Berbagi pendapat dengan orang lain	28, 31, 32	Positif
		29, 30	Negatif

3.7 Prosedur Penelitian

TAHAPAN ALUR KERJA PENELITIAN



Gambar 3.1

3.8 Prosedur Analisis Data

3.8.1 Data Kemampuan Komunikasi dan Berpikir Kreatif Matematis

Data skor kemampuan komunikasi dan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan statistik inferensial, dengan tahapan sebagai berikut:

- Memberikan skor jawaban siswa sesuai dengan kunci jawaban dan pedoman penskoran.
- Membuat tabel skor pretes, postes siswa kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.
- Menentukan skor peningkatan kemampuan komunikasi dan berpikir kreatif matematis siswa dengan rumus gain ternormalisasi dari Hake (Izzati, 2010) yaitu:

$$\text{Gain ternormalisasi } N\langle G \rangle = \frac{\text{skor postes} - \text{skor pretes}}{\text{skor maksimum ideal} - \text{skor postes}}$$

Hasil perhitungan *n-gain* kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi seperti pada Tabel 3.18.

Tabel 3.18
Klasifikasi N-Gain

Besarnya $N\langle G \rangle$	Klasifikasi
$N\langle G \rangle \geq 0,70$	Tinggi
$0,30 \leq N\langle G \rangle < 0,70$	Sedang
$N\langle G \rangle < 0,30$	Rendah

- Melakukan uji normalitas data hasil pretes, postes, dan *n-gain* kemampuan komunikasi dan berpikir kreatif matematis siswa kelompok eksperimen dan kelompok kontrol menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov*. Rumusan hipotesis statistik untuk uji normalitas data adalah sebagai berikut:
- Bila hasil pada poin d menunjukkan data terdistribusi secara normal, maka dilanjutkan dengan menguji homogenitas varians skor pretes, postes, dan *n-gain*.

Dini Yuniarti, 2016

MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI DAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS SERTA SELF-EFFICACY SISWA SMP MELALUI PENDEKATAN OPEN-ENDED

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

gain kemampuan komunikasi dan berpikir kreatif matematis siswa dengan menggunakan alat uji *Levene's Test for Equality of Variances*.

- f. Menguji seluruh hipotesis yang diajukan dengan menggunakan uji statistik yang sesuai dengan persyaratan analisis statistik sebagai berikut:
- 1) Jika data normal dan homogen, dilakukan uji perbedaan rata-rata skor pretes, uji perbedaan rata-rata postes dan *n-gain* kemampuan komunikasi dan berpikir kreatif matematis siswa dengan menggunakan uji *t*. Rumusan hipotesis statistik untuk uji normalitas adalah:
 H_0 : data berasal dari populasi yang berdistribusi normal.
 H_1 : data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.
 - 2) Jika data tidak berdistribusi normal, maka digunakan uji statistik non parametrik, dalam hal ini menggunakan uji *Mann Whitney U*.
 - 3) Jika data berdistribusi normal tetapi tidak homogen maka digunakan statistik uji t' .
- g. Untuk mengetahui ada atau tidak ada asosiasi antara kemampuan komunikasi dan berpikir kreatif matematis siswa pada kelas eksperimen, digunakan tabel kontingensi antar variabel dengan mengelompokkan siswa (tinggi, sedang, rendah) pada kedua kemampuan tersebut, kemudian dilakukan pengujian menggunakan uji *Pearson Chi-square* serta menghitung besarnya koefisien kontingensi untuk mengetahui besarnya derajat asosiasi dan menginterpretasikan hasilnya.

3.8.2 Data *Self-Efficacy*

Data diperoleh dari skor butir skala *self-efficacy* yang diberikan kepada siswa pada akhir pembelajaran baik di kelas eksperimen maupun di kelas kontrol. Karena data yang diperoleh berupa skala ordinal, maka dilakukan transformasi data untuk menaikkan skala data tersebut dari data berskala ordinal menjadi data berskala interval dengan Metode *Successive Interval (MSI)*. Selanjutnya menguji hipotesis yang diajukan berkaitan dengan *self-efficacy* dengan menggunakan uji statistik yang sesuai dengan persyaratan analisis statistik sebagai berikut:

1. Jika data normal dan homogen, dilakukan uji perbedaan rata-rata skor *self-efficacy* dengan menggunakan uji *t*.

Dini Yuniarti, 2016

MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI DAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS SERTA SELF-EFFICACY SISWA SMP MELALUI PENDEKATAN OPEN-ENDED

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

2. Jika data tidak berdistribusi normal, maka digunakan uji statistik non parametrik, dalam hal ini menggunakan uji *Mann Whitney U*.
3. Jika data berdistribusi normal tetapi tidak homogen maka digunakan statistik uji *t'*.

Untuk mengetahui ada atau tidak ada asosiasi antara kemampuan komunikasi matematis dan *self-efficacy* siswa serta asosiasi antara kemampuan berpikir kreatif matematis dan *self-efficacy* siswa pada kelas eksperimen, digunakan tabel kontingensi antar dua variabel, kemudian dilakukan pengujian menggunakan uji *Pearson Chi-square* dan menghitung besarnya koefisien kontingensi (C) untuk mengetahui derajat asosiasi dan menyimpulkannya.

3.8.3 Data Pandangan atau Persepsi Siswa Terhadap Pembelajaran *Open-Ended*

Skala penilaian diri yang diberikan kepada siswa kelas eksperimen di akhir pembelajaran atau setelah diberikan perlakuan dimaksudkan untuk mengetahui bagaimana pandangan atau persepsi siswa terhadap pembelajaran dengan pendekatan *open-ended*. Dari data yang diperoleh, peneliti mendapat informasi berkaitan dengan keunggulan dan kelemahan pembelajaran *open-ended* yang telah siswa ikuti. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif karena tidak berkaitan dengan hipotesis yang diajukan dalam penelitian.