

### BAB III

#### METODE PENELITIAN

##### A. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan studi kuasi eksperimen, sehingga subjek tidak dikelompokkan secara acak, tetapi keadaan subjek diterima sebagaimana adanya. Pemilihan studi ini didasarkan pada pertimbangan bahwa kelas yang ada telah terbentuk sebelumnya dan tidak mungkin dilakukan pengelompokkan siswa secara acak.

Desain penelitian berbentuk *Pretest-Posttest Control Group Design* (Ruseffendi, 2005: 52), pendapat ini sejalan dengan yang dikemukakan oleh Sugiyono (2011: 76). Pada penelitian ini ada dua kelas subjek penelitian, yaitu kelas eksperimen yang menerapkan pembelajaran dengan pendekatan *problem posing* dan kelas kontrol yang melaksanakan pembelajaran secara konvensional. Perlakuan yang diberikan berupa pembelajaran dengan pendekatan *problem posing* untuk dilihat pengaruhnya terhadap aspek yang diukur, yaitu kemampuan berpikir kreatif matematis dan *self esteem* siswa. Variabel bebas pada penelitian ini adalah pembelajaran dengan pendekatan *problem posing*, variabel terikatnya adalah kemampuan berpikir kreatif matematis dan *self esteem* siswa dalam matematika.

Desain pada penelitian ini berbentuk:

Kelompok Eksperimen	O	X	O	
	-----			
Kelompok Kontrol	O		O	

Keterangan:

X : Pembelajaran dengan pendekatan *problem posing*

O : Tes yang diberikan untuk mengetahui kemampuan berpikir kreatif matematis dan *self esteem* siswa (pretes = postes).

----- : Subjek tidak dikelompokkan secara acak.

## B. Populasi dan Sampel Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 17 Bandung. Pemilihan sekolah ini didasari oleh beberapa pertimbangan, diantaranya yaitu karena sekolah ini termasuk kategori kemampuan sedang, sehingga dimungkinkan untuk terus ditingkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis dan *self esteem* siswa dalam matematika.

Populasi penelitian ini adalah siswa kelas X SMA Negeri 17 Bandung, dengan sampel penelitian terdiri dari dua kelompok siswa kelas X yang berasal dari dua kelas yang dipilih secara purposif (*sampling purposive*) dari 8 kelas yang ada. Pengambilan sampel secara purposif yang dimaksud adalah pengambilan kelompok yang didasarkan kepada pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2011: 85).

## C. Variabel Penelitian

Penelitian ini membahas tentang penerapan pembelajaran matematika di kelas X SMA, yaitu pembelajaran matematika dengan pendekatan *problem posing* untuk melihat pengaruhnya terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis dan *self esteem* siswa dalam matematika. Penelitian ini juga membandingkan perlakuan antara pembelajaran dengan pendekatan *problem*

Teti Roheti, 2012

Pendekatan Problem Posing

Pada Pembelajaran Matematika Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Dan Self Esteem Siswa Sekolah Menengah Atas

Universitas Pendidikan Indonesia | Repository.Upi.Edu

*posing* dan pembelajaran konvensional/biasa. Variabel lain yang ada dalam penelitian ini adalah kemampuan awal matematis siswa, yaitu kategori kemampuan tinggi, sedang, dan rendah.

Berdasarkan uraian di atas, variabel pada penelitian ini terdiri dari variabel bebas, yaitu pembelajaran dengan pendekatan *problem posing* yang diberikan kepada kelas eksperimen, dan pembelajaran konvensional/biasa yang diberikan kepada kelas kontrol. Variabel terikat, yaitu kemampuan berpikir kreatif matematis dan *self esteem* siswa dalam matematika. Selanjutnya variabel kontrol, yaitu kemampuan awal matematis siswa dengan kategori kemampuan tinggi, sedang, dan rendah.

#### **D. Instrumen Penelitian**

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes dan non-tes. Instrumen tes berupa soal-soal kemampuan berpikir kreatif matematis yang berbentuk uraian, dan instrumen non-tes berupa skala *self esteem* dalam matematika.

##### **1. Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis**

Tes kemampuan berpikir kreatif matematis dalam penelitian ini berfungsi untuk memperoleh data kuantitatif berupa kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal berpikir kreatif matematis sebelum (*pretes*) dan sesudah (*postes*) diberikan perlakuan. *Pretes* dilakukan untuk mengetahui kemampuan awal kedua kelompok pada awal penelitian mengenai kemampuan berpikir kreatif matematis. *Postes* dimaksudkan untuk mengetahui kemampuan siswa setelah

mengikuti pembelajaran. Soal yang diberikan dalam pretes sama dengan soal yang diberikan pada postes, yakni berupa tes tertulis dalam bentuk uraian. Tes yang diberikan terdiri dari 4 butir soal uraian yang mengukur kemampuan berpikir kreatif matematis. Selengkapnya hasil pretes dan postes kemampuan berpikir kreatif matematis dapat dilihat pada Lampiran C.2 dan C.3.

Tes kemampuan berpikir kreatif matematis disusun oleh penulis, untuk pengembangannya dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Membuat kisi-kisi soal yang di dalamnya mencakup sub pokok bahasan, indikator soal, dan jumlah soal yang akan dibuat.
- b. Menyusun soal tes kemampuan berpikir kreatif matematis.  
Kisi-kisi dan soal tes dapat dilihat dalam Lampiran A.3.
- c. Menilai kesesuaian antara materi, indikator, dan soal-soal tes untuk mengetahui validitas isi dan validitas muka.

Kesesuaian tersebut diperoleh melalui dosen pembimbing dan pengajar matematika senior di SMA Negeri 17 Bandung.

Soal tes diambil dari materi pelajaran matematika SMA kelas X semester genap dengan mengacu pada Kurikulum 2006 pada materi Trigonometri. Validitas soal yang dinilai oleh validator adalah meliputi validitas muka (*face validity*) dan validitas isi (*content validity*). Validitas muka adalah validitas bentuk soal (pertanyaan, pernyataan, suruhan) atau validitas tampilan, yaitu keabsahan susunan kalimat atau kata-kata dalam soal sehingga jelas pengertiannya dan tidak menimbulkan tafsiran lain (Suherman, 2003), termasuk juga kejelasan gambar dalam soal. Selanjutnya, validitas isi menunjukkan ketepatan alat tersebut ditinjau

dari segi materi yang diajukan, yakni materi yang dipakai sebagai alat tes tersebut merupakan sampel yang representatif dari pengetahuan yang harus dikuasai, termasuk kesesuaian antara indikator dengan butir soal, kesesuaian soal dengan tingkat kemampuan siswa kelas X, dan kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.

Untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang terdiri dari empat aspek, yaitu kelancaran, keluwesan, keaslian, dan keterincian pada masing-masing soal, berpedoman pada kriteria penskoran dengan menggunakan rubrik skor dari Bosch yang telah diadaptasi (dalam Ratnaningsih, 2007). Pedoman penskoran tes kemampuan berpikir kreatif matematis disajikan pada tabel berikut.

**Tabel 3.1**  
**Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis**

Aspek yang Diukur	Skor	Respon Siswa pada Masalah
Kemampuan Kelancaran ( <i>Fluency</i> )	0	Tidak menjawab atau memberikan ide yang tidak relevan untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan.
	1	Memberikan sebuah ide yang relevan dengan penyelesaian masalah tetapi pengungkapannya kurang jelas.
	2	Memberikan satu ide yang relevan dengan penyelesaian masalah dan pengungkapannya lengkap serta jelas.
	3	Memberikan lebih dari satu ide yang relevan dengan penyelesaian masalah tetapi pengungkapannya kurang jelas.
	4	Memberikan lebih dari satu ide yang relevan dengan penyelesaian masalah dan pengungkapannya lengkap serta jelas.

Kemampuan Keluwesan ( <i>Flexibility</i> )	0	Tidak menjawab atau memberikan jawaban dengan satu cara atau lebih tetapi semuanya salah.
	1	Memberikan jawaban hanya dengan satu cara dan terdapat kekeliruan dalam proses perhitungan sehingga hasilnya salah.
	2	Memberikan jawaban dengan satu cara, proses perhitungan dan hasilnya benar.
	3	Memberikan jawaban lebih dari satu cara (beragam) tetapi hasilnya ada yang salah karena terdapat kekeliruan dalam proses perhitungan.
	4	Memberikan jawaban lebih dari satu cara (beragam), proses perhitungan dan hasilnya benar.
Kemampuan Keaslian ( <i>Originality</i> )	0	Tidak memberikan jawaban atau memberikan yang jawaban salah
	1	Memberikan jawaban dengan caranya sendiri tetapi tidak dapat dipahami.
	2	Memberikan jawaban dengan caranya sendiri, proses perhitungan sudah terarah tetapi tidak selesai.
	3	Memberikan jawaban dengan caranya sendiri, tetapi terdapat kekeliruan dalam proses perhitungan sehingga hasilnya salah.
	4	Memberikan jawaban dengan caranya sendiri dan proses perhitungan serta hasilnya benar.
Kemampuan Keterincian ( <i>Elaboration</i> )	0	Tidak menjawab atau memberikan jawaban yang salah
	1	Terdapat kekeliruan dalam memperluas situasi tanpa disertai perincian.
	2	Terdapat kekeliruan dalam memperluas situasi dan disertai perincian yang kurang detail.
	3	Memperluas situasi dengan benar dan merincinya kurang detail.
	4	Memperluas situasi dengan benar dan merincinya secara detail.

Selanjutnya soal-soal yang valid menurut validitas muka dan validitas isi ini diujicobakan kepada siswa kelas XII IPA di SMA Negeri 17 Bandung. Kemudian data yang diperoleh dari uji coba tes kemampuan berpikir kreatif matematis ini dianalisis untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran alat tes tersebut dengan menggunakan *microsoft excel 2007*. Seluruh hasil perhitungan dengan menggunakan program tersebut dapat dilihat pada Lampiran B. Secara lengkap, proses analisis data hasil uji coba meliputi hal-hal sebagai berikut:

**a. Validitas**

Valid berarti instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur (Sugiyono, 2011: 121). Suatu instrumen dikatakan valid bila instrumen itu, untuk maksud dan kelompok tertentu, mengukur apa yang semestinya diukur; derajat ketepatan mengukurnya benar; validitasnya tinggi (Ruseffendi, 2005: 148).

Untuk menguji validitas tiap butir soal, skor-skor yang ada pada item tes dikorelasikan dengan skor total. Perhitungan validitas butir soal uraian dilakukan dengan menggunakan rumus korelasi *Product Momen Pearson* dengan angka kasar (Arikunto, 2009: 78 ) 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 variabel Y  
 $N$  = banyaknya sampel

**Teti Roheti, 2012**

Pendekatan Problem Posing

Pada Pembelajaran Matematika Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Dan Self Esteem Siswa Sekolah Menengah Atas

Universitas Pendidikan Indonesia | Repository.Upi.Edu

- $X$  = skor setiap item soal yang diperoleh siswa  
 $Y$  = skor total seluruh item soal yang diperoleh siswa

Untuk mengetahui signifikansi koefisien korelasi digunakan uji-t dengan rumus:

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

Koefisien korelasi menunjukkan korelasi antar skor-skor setiap butir soal dengan skor total yang diperoleh siswa. Interpretasi mengenai besarnya koefisien korelasi menurut Arikunto (2009: 75) dinyatakan pada tabel berikut.

**Tabel 3.2**  
**Interpretasi Koefisien Korelasi Validitas**

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

Nilai hasil uji coba yang diperoleh kemudian dihitung nilai validitasnya dengan bantuan *microsoft excel 2007*. Hasil uji validitas kemampuan berpikir kreatif matematis disajikan pada tabel berikut ini:

**Tabel 3.3**  
**Rekapitulasi Uji Validitas**  
**Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis**

Nomor Soal	$r_{xy}$	Interpretasi Validitas
1	0,72	Tinggi (Baik)
2	0,80	Tinggi (Baik)
3	0,83	Sangat Tinggi (Sangat Baik)
4	0,75	Tinggi (Baik)

Berdasarkan Tabel 3.3 diketahui bahwa nilai koefisien korelasi butir-butir soal dengan skor total secara keseluruhan berada pada rentang nilai 0,72 sampai 0,83. Dari empat butir soal yang digunakan untuk menguji kemampuan berpikir kreatif matematis, berdasarkan interpretasi validitas tes diperoleh tiga soal mempunyai validitas tinggi, dan satu soal mempunyai validitas sangat tinggi, artinya semua soal mempunyai validitas yang baik. Perhitungan validitas hasil uji coba tes soal-soal kemampuan berpikir kreatif matematis dapat dilihat pada Lampiran B.2.

#### **b. Reliabilitas**

Reliabilitas dihitung untuk mengetahui tingkat konsistensi suatu instrumen. Instrumen yang reliabel adalah instrumen yang bila digunakan beberapa kali untuk mengukur objek yang sama, akan menghasilkan data yang sama (Sugiyono, 2011: 121). Untuk mengetahui apakah sebuah tes memiliki reliabilitas tinggi, sedang, atau rendah dilihat dari nilai koefisien reliabilitasnya. Perhitungan reliabilitas tes bentuk uraian dapat dilakukan dengan menggunakan rumus *Cronbach's Alpha* atau Koefisien Alpha yaitu:

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

Keterangan :

$r_{11}$  = reliabilitas instrumen

$k$  = banyak butir soal

$\sum \sigma_b^2$  = jumlah varians butir soal

$\sigma_t^2$  = varians skor total

**Teti Roheti, 2012**

Pendekatan Problem Posing

Pada Pembelajaran Matematika Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Dan Self Esteem Siswa Sekolah Menengah Atas

Universitas Pendidikan Indonesia | Repository.Upi.Edu

Interpretasi terhadap koefisien reliabilitas tes didasarkan pada klasifikasi Guilford (Ruseffendi, 2005: 160) sebagai berikut:

**Tabel 3.4**  
**Klasifikasi Tingkat Reliabilitas**

Nilai $r_{11}$	Interpretasi
$0,00 \leq r_{11} < 0,20$	Sangat Rendah
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Rendah
$0,40 \leq r_{11} < 0,60$	Sedang
$0,60 \leq r_{11} < 0,80$	Tinggi
$0,80 \leq r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi

Berdasarkan hasil uji coba reliabilitas butir soal secara keseluruhan diperoleh nilai  $r_{11} = 0,77$ . Instrumen penelitian dengan koefisien reliabilitas 0,77 diinterpretasikan memiliki reliabilitas yang tinggi, sehingga instrumen kemampuan berpikir kreatif matematis tersebut reliabel untuk digunakan sebagai alat ukur. Lebih lengkapnya seluruh perhitungan reliabilitas dengan bantuan program *microsoft excel 2007* dapat dilihat pada Lampiran B.3.

### c. Analisis Daya Pembeda

Daya pembeda atau indeks diskriminasi suatu butir soal menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut mampu membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Jika suatu soal yang dapat dijawab benar oleh siswa berkemampuan tinggi maupun siswa berkemampuan rendah, maka soal itu tidak baik karena tidak mempunyai daya pembeda. Demikian pula jika semua siswa, baik siswa yang berkemampuan tinggi

dan siswa yang berkemampuan rendah tidak dapat menjawab dengan benar, maka soal tersebut tidak baik juga karena tidak mempunyai daya pembeda (Arikunto, 2009: 211).

Penentuan siswa kelompok atas dan siswa kelompok bawah dilakukan dengan cara mengurutkan terlebih dahulu skor siswa dari yang tertinggi hingga terendah. Suherman (2003: 162) menyatakan bahwa ambil sebanyak 27% siswa yang skornya tertinggi dan 27% siswa yang skornya terendah. Selanjutnya masing-masing disebut kelompok atas dan kelompok bawah. Rumus yang digunakan untuk menghitung daya pembeda soal uraian (Suherman, 2003: 160) adalah sebagai berikut:

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

Keterangan:

$DP$  = daya pembeda

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

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

$JS_A$  = jumlah skor ideal kelompok atas

$JS_B$  = jumlah skor ideal kelompok bawah

Daya pembeda uji coba soal kemampuan berpikir kreatif matematis didasarkan pada klasifikasi berikut ini (Suherman, 2003: 161).

**Tabel 3.5**  
**Klasifikasi Daya Pembeda**

Daya Pembeda	Evaluasi Butiran Soal
$DP \leq 0,00$	Sangat jelek
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat baik

Teti Roheti, 2012

Pendekatan Problem Posing

Pada Pembelajaran Matematika Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Dan Self Esteem Siswa Sekolah Menengah Atas

Universitas Pendidikan Indonesia | Repository.Upi.Edu

Hasil perhitungan daya pembeda untuk tes kemampuan berpikir kreatif matematis disajikan pada tabel berikut.

**Tabel 3.6**  
**Daya Pembeda Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis**

Nomor Soal	Indeks Daya Pembeda	Interpretasi
1	0,43	Baik
2	0,41	Baik
3	0,45	Baik
4	0,32	Cukup

Dari tabel di atas dapat dilihat, bahwa tiga soal tes kemampuan berpikir kreatif matematis tersebut mempunyai daya pembeda yang baik, dan satu soal mempunyai daya pembeda yang cukup. Oleh karena itu, instrumen tersebut dapat digunakan untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Lebih lengkapnya seluruh perhitungan daya pembeda dengan bantuan program *microsoft excel 2007*, dapat dilihat pada Lampiran B.4.

#### **d. Analisis Tingkat Kesukaran/Indeks Kesukaran**

Tingkat kesukaran soal adalah peluang menjawab benar suatu soal pada tingkat kemampuan tertentu, yang biasanya dinyatakan dengan indeks atau persentase. Arikunto (2009) menyatakan bahwa soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau terlalu sukar. Tingkat kesukaran pada masing-masing butir soal dihitung menggunakan rumus berikut:

$$TK = \frac{J_{B_A} + J_{B_B}}{2J_{S_A}} \quad \text{atau} \quad TK = \frac{J_{B_A} + J_{B_B}}{2J_{S_B}}$$

Hasil perhitungan tingkat kesukaran diinterpretasikan menggunakan kriteria tingkat kesukaran butir soal yang dikemukakan Suherman (2003: 170) seperti pada tabel berikut:

**Tabel 3.7**  
**Kriteria Tingkat Kesukaran**

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

Dari hasil perhitungan dengan menggunakan *microsoft excel 2007*, diperoleh tingkat kesukaran tiap butir soal tes berpikir kreatif matematis disajikan pada tabel berikut.

**Tabel 3.8**  
**Tingkat Kesukaran Butir Soal Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis**

Nomor Soal	Indeks Kesukaran	Interpretasi
1	0,72	Mudah
2	0,68	Sedang
3	0,64	Sedang
4	0,64	Sedang

Pada tabel di atas, soal nomor 1 termasuk ke dalam kriteria mudah, sedangkan soal nomor 2, 3, dan 4 tingkat kesukarannya tergolong sedang. Melihat

komposisi tingkat kesukaran butir soal kemampuan berpikir kreatif matematis secara keseluruhan, soal tersebut sudah baik sehingga butir-butir soalnya tidak perlu direvisi. Lebih rincinya seluruh perhitungan tingkat kesukaran dengan bantuan program *microsoft excel 2007* dapat dilihat pada Lampiran B.4.

#### e. Rekapitulasi Analisis Hasil Uji Coba Soal Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Rekapitulasi dari semua perhitungan analisis hasil uji coba tes kemampuan berpikir kreatif matematis disajikan secara lengkap dalam tabel berikut.

**Tabel 3.9**  
**Rekapitulasi Analisis Hasil Uji Coba Soal**  
**Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis**

Nomor Soal	Interpretasi Validitas	Interpretasi Tingkat Kesukaran	Interpretasi Daya Pembeda	Interpretasi Reliabilitas
1	Tinggi	Mudah	Baik	Tinggi
2	Tinggi	Sedang	Baik	
3	Sangat Tinggi	Sedang	Baik	
4	Tinggi	Sedang	Cukup	

Berdasarkan hasil analisis keseluruhan terhadap hasil uji coba tes kemampuan berpikir kreatif matematis yang dilaksanakan di SMA Negeri 17 Bandung pada kelas XII IPA, maka dapat disimpulkan bahwa soal tes tersebut layak dipakai sebagai acuan untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif matematis siswa SMA Negeri 17 Bandung kelas X.

## 2. Skala *Self Esteem* Siswa dalam Matematika

Skala *self esteem* siswa dalam matematika digunakan untuk mengetahui tingkatan *self esteem* siswa dalam matematika. Skala ini disusun berdasarkan

skala yang disusun Reyna dan Cristian (dalam Fadillah, 2010) dengan modifikasi seperlunya. Skala ini memuat empat komponen, yaitu penilaian siswa mengenai: 1) kemampuan (*capability*) dirinya dalam matematika, 2) keberhasilan (*successfulness*) dirinya dalam matematika, 3) kemanfaatan (*significance*) dirinya dalam matematika, dan 4) kebaikan (*worthiness*) dirinya dalam matematika. Skala *self esteem* dalam matematika terdiri dari 30 item pertanyaan yang dilengkapi dengan empat pilihan jawaban, yaitu sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS).

Untuk menguji validitas skala *self esteem* siswa digunakan uji validitas isi (*content validity*). Pengujian validitas isi dapat dilakukan dengan membandingkan antara isi instrumen dengan isi atau rancangan yang telah ditetapkan (Sugiyono, 2011: 121). Pada penelitian ini, pengujian validitas skala *self esteem* dilakukan oleh dosen pembimbing. Sebelum skala ini digunakan dalam penelitian, dilakukan uji coba terbatas pada sepuluh orang siswa SMA untuk mengetahui keterbacaan bahasa skala tersebut pada kalangan siswa SMA, sehingga akan diperoleh gambaran apakah pernyataan-pernyataan yang terdapat pada skala *self esteem* siswa dalam matematika dapat dipahami siswa SMA dengan baik. Kisi-kisi dan instrumen skala *self esteem* siswa dalam matematika selengkapnya terdapat pada lampiran A.4.

### 3. Pedoman Observasi

Pedoman observasi digunakan untuk mengamati situasi didaktis dan pedagogis yang terjadi selama pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *problem posing*. Dalam observasi ini dicatat respon-respon yang muncul dari

siswa berkaitan dengan situasi/masalah yang diberikan guru ketika pembelajaran dengan pendekatan *problem posing*.

Pada dasarnya observasi yang dilakukan adalah observasi tentang situasi kelas pada saat pembelajaran dengan pendekatan *problem posing* dilaksanakan. Hal ini dipandang perlu untuk dideskripsikan secara rinci, untuk memperkuat pembahasan hasil penelitian yang akan diperoleh. Pengumpulan data aktivitas pembelajaran dilakukan dengan cara membubuhkan tanda ceklist (√) pada setiap kolom lembar observasi untuk setiap aspek yang dilakukan siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Skor hasil observasi aktivitas siswa selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran A.5.

#### **4. Pedoman Wawancara**

Pedoman wawancara digunakan untuk melakukan wawancara terkait dengan respon siswa terhadap pembelajaran dengan pendekatan *problem posing* yang dilakukan oleh peneliti. Siswa yang diwawancarai berasal dari kelas eksperimen sebanyak sepuluh orang. Lembar wawancara selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran A.6.

#### **E. Bahan Ajar**

Bahan ajar yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah lembar kegiatan siswa (LKS) yang memuat langkah-langkah pembelajaran dengan pendekatan *problem posing*, dan menyajikan permasalahan matematika yang berkaitan dengan kemampuan siswa yang ingin dicapai yaitu kemampuan berpikir kreatif matematis. Bahan ajar selengkapnya dapat dilihat pada lampiran A.2.

**Teti Roheti, 2012**

Pendekatan Problem Posing

Pada Pembelajaran Matematika Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Dan Self Esteem Siswa Sekolah Menengah Atas

Universitas Pendidikan Indonesia | Repository.Upi.Edu

## F. Teknik Analisis Data

### 1. Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Tes kemampuan berpikir kreatif matematis dilakukan sebelum (pretes) dan sesudah (postes) pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hal itu bertujuan untuk mengetahui perbedaan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kelas eksperimen yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *problem posing* dan siswa kelas kontrol yang memperoleh pembelajaran konvensional dengan pendekatan langsung.

Setelah diperoleh data, kemudian dibuatlah tabel pretes dan postes untuk dihitung rata-rata dan simpangan bakunya. Apabila skor pretes tidak berbeda secara signifikan maka untuk pengujian perbedaan rata-rata dapat digunakan data postes. Selanjutnya, (Meltzer, 2002) menyatakan bahwa apabila skor pretes berbeda secara signifikan maka pengujian perbedaan rata-rata dilakukan terhadap *gain* ternormalisasi dengan rumus:

$$g = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}}$$

Keterangan:

- $g$  = indeks gain
- $S_{Post}$  = skor postes
- $S_{pre}$  = skor pretes
- $S_{maks}$  = skor maksimum

Hasil perhitungan *gain* kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi seperti pada tabel berikut.

**Tabel 3.10**  
**Klasifikasi *Gain* (*g*)**

Besarnya <i>g</i>	Interpretasi
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

(Hake, 1999)

**a. Uji Normalitas**

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

$H_0$  : Data berdistribusi normal

$H_1$  : Data tidak berdistribusi normal

Perhitungan selengkapnya dengan menggunakan SPSS 16.0 melalui uji *Shapiro-Wilk*. Kriteria uji: tolak  $H_0$  jika nilai *Sig.* (*p - value*)  $< \alpha = 0,05$ , untuk kondisi lainnya  $H_0$  diterima.

**b. Uji Homogenitas**

Pengujian homogenitas antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dilakukan untuk mengetahui apakah varians kedua kelompok sama atau berbeda. Hipotesis yang diuji adalah:

$H_0$  : Kedua data bervariasi homogen

$H_1$  : Kedua data tidak bervariasi homogen

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

### c. Uji Perbedaan Dua Rataan

Uji perbedaan dua rataian pada data pretes kedua kelompok eksperimen dan kontrol dilakukan untuk mengetahui kemampuan berpikir kreatif matematis.

Hipotesis yang diuji adalah:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$  : rataian pretes kelompok eksperimen sama dengan rataian pretes kelompok kontrol

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$  : rataian pretes kelompok eksperimen tidak sama dengan rataian pretes kelompok kontrol

Selanjutnya melakukan uji perbedaan dua rataian untuk data postes pada kedua kelompok tersebut. Pengujian uji perbedaan dua rataian perhitungan selengkapnya dengan menggunakan *software* SPSS 16.0 *for windows*. Rumusan hipotesisnya adalah:

#### **HIPOTESIS 1:**

“Kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *problem posing* lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional dengan pendekatan langsung.”

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$  : rataian postes kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kelas eksperimen sama dengan rataian postes kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kelas kontrol

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$  : rataan postes kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kelas eksperimen lebih baik daripada rataan postes kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kelas kontrol

Apabila kedua rataan skor berdistribusi normal dan homogen maka uji statistik yang digunakan adalah Uji-t dengan kriteria pengujian adalah: tolak  $H_0$  jika  $Sig.(1-tailed) < \alpha = 0,05$ , untuk kondisi lainnya  $H_0$  diterima. Menurut Widhiarso (2007) hubungan nilai signifikansi uji satu arah dan lainnya dua arah dari *output* ialah  $Sig.(1-tailed) = \frac{1}{2} Sig.(2-tailed)$ .

Jika data tidak berdistribusi normal, maka uji statistik yang digunakan adalah dengan pengujian nonparametrik, yaitu Uji *Mann-Whitney* dengan kriteria pengujian adalah tolak  $H_0$  jika  $Sig.(2-tailed) < \alpha = 0,05$ , untuk kondisi lainnya  $H_0$  diterima. Apabila data berdistribusi normal tetapi varians tidak homogen, maka digunakan uji  $t'$ . Adapun perhitungan selengkapnya pada penelitian ini dengan menggunakan *software SPSS 16.0 for windows*.

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

**HIPOTESIS 2:**

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

**HIPOTESIS 3:**

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

**2. Analisis Data Angket Skala *Self Esteem* Siswa dalam Matematika**

Data angket *self esteem* ini diberikan sebelum pembelajaran (angket awal) dan setelah pembelajaran (angket akhir) pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Data angket awal dianalisis untuk mengetahui *self esteem* awal siswa dalam matematika. Selanjutnya, data angket akhir dianalisis untuk mengetahui peningkatan *self esteem* siswa, dan *N-gain* untuk mengetahui besarnya mutu peningkatan *self esteem* siswa berdasarkan kriteria indeks *gain* (Hake, 1999).

Data dari angket skala *self esteem* merupakan data ordinal, sehingga data angket tersebut ditransformasi terlebih dahulu menjadi data interval dengan menggunakan *Method of Successive Interval* (MSI) menurut Al-Rasyid (Sundayana, 2010: 233), dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menentukan frekuensi responden yang mendapat skor 1, 2, 3, dan 4.
2. Membuat proporsi dari setiap jumlah frekuensi, dengan cara membagi nilai frekuensi dengan skor kumulatif.
3. Menentukan nilai proporsi kumulatif, dengan cara menjumlahkan nilai proporsi tersebut dengan proporsi sebelumnya.

4. Menentukan luas Z tabel, dengan cara menentukan nilai z tabel dari proporsi yang ada.
5. Menentukan nilai tinggi densitas untuk setiap nilai z, dengan cara melihat tabel ordinal kurva normal z; nilai  $z_i$  negatif dan positif bernilai sama.
6. Menentukan *scale value* (SV) dengan menggunakan rumus:

$$SV = \frac{\text{Density at Lower Limit} - \text{Density at Upper Limit}}{\text{Area Below Upper Limit} - \text{Area Below Lower Limit}}$$

7. Menentukan nilai transformasi dengan rumus:

$$Y = SV + [1 + |SV_{min}|]$$

Sehingga nilai terkecil menjadi 1 dan mentransformasikan masing-masing skala menurut perubahan skala terkecil, sehingga diperoleh *transformed scale value* (TSV).

Tahap pengujian selanjutnya adalah:

**a. Uji Normalitas**

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

$H_0$  : Data berdistribusi normal

$H_1$  : Data tidak berdistribusi normal

Perhitungan selengkapnya dengan menggunakan *software* SPSS 16.0 *for windows* melalui uji *Shapiro-Wilk*. Kriteria uji: tolak  $H_0$  jika nilai *Sig. (p – value)*  $< \alpha = 0,05$ , untuk kondisi lainnya  $H_0$  diterima.

### b. Uji Homogenitas

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

Hipotesis yang diuji adalah:

$H_0$  : Kedua data bervariasi homogen

$H_1$  : Kedua data tidak bervariasi homogen

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

### c. Uji Perbedaan Dua Rataan

Uji perbedaan dua ratahan pada data pretes kedua kelompok eksperimen dan kontrol dilakukan untuk mengetahui *self esteem* siswa dalam matematika.

Hipotesis yang diuji adalah:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$  : ratahan angket awal kelas eksperimen sama dengan ratahan angket awal kelas kontrol

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$  : ratahan angket awal kelas eksperimen tidak sama dengan ratahan angket awal kelas kontrol

Selanjutnya melakukan uji perbedaan dua ratahan untuk data angket akhir pada kedua kelompok tersebut. Pengujian uji perbedaan dua ratahan perhitungan selengkapnya dengan menggunakan *software* SPSS 16.0 *for windows*.

Rumusan hipotesisnya adalah:

**HIPOTESIS 4:**

“*Self esteem* siswa dalam matematika yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *problem posing* lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional dengan pendekatan langsung.”

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$  : rataan *self esteem* siswa dalam matematika kelas eksperimen sama dengan rataan *self esteem* siswa dalam matematika kelas kontrol

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$  : rataan *self esteem* siswa dalam matematika kelas eksperimen lebih baik daripada rataan *self esteem* siswa dalam matematika kelas kontrol

Apabila kedua rataan skor berdistribusi normal dan homogen maka uji statistik yang digunakan adalah Uji-t dengan kriteria pengujian adalah: tolak  $H_0$  jika  $Sig.(1-tailed) < \alpha = 0,05$ , untuk kondisi lainnya  $H_0$  diterima. Menurut Widhiarso (2007) hubungan nilai signifikansi uji satu arah dan lainnya dua arah dari output ialah  $Sig.(1-tailed) = \frac{1}{2} Sig.(2-tailed)$ .

Jika data tidak berdistribusi normal, maka uji statistik yang digunakan adalah dengan pengujian nonparametrik, yaitu Uji *Mann-Whitney* dengan kriteria pengujian adalah tolak  $H_0$  jika nilai  $Sig. (p - value) < \alpha = 0,05$ , untuk kondisi lainnya  $H_0$  diterima. Apabila data berdistribusi normal tetapi varians tidak homogen, maka digunakan uji  $t'$ . Adapun perhitungan selengkapnya pada penelitian ini dengan menggunakan *software SPSS 16.0 for windows*.

Pada penelitian ini yang dilihat adalah peningkatan *self esteem* siswa dalam matematika menurut model pembelajaran dan berdasarkan kategori

**Teti Roheti, 2012**

Pendekatan Problem Posing

Pada Pembelajaran Matematika Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Dan Self Esteem Siswa Sekolah Menengah Atas

Universitas Pendidikan Indonesia | Repository.Upi.Edu

kemampuan awal siswa, maka pengujian dilakukan dengan menggunakan ANOVA Dua Jalur melalui *software* SPSS 16.0 *for windows*. Tetapi apabila data termasuk kategori tidak normal atau tidak homogen, akan menggunakan statistik nonparametrik yaitu Uji *Kruskal-Wallis*, karena dua sampel yang diuji saling bebas/independen.

#### **HIPOTESIS 5:**

“Terdapat perbedaan peningkatan *self esteem* siswa dalam matematika dilihat dari kategori kemampuan awal tinggi, sedang, dan rendah”.

#### **HIPOTESIS 6:**

“Terdapat interaksi antara pembelajaran dengan kategori kemampuan awal siswa terhadap peningkatan *self esteem* siswa dalam matematika”.

### **3. Data Hasil Observasi**

Data hasil observasi aktivitas siswa selama proses pembelajaran berlangsung pengolahannya dilakukan dengan menghitung persentase rata-rata penilaian dari observer. Hal ini dapat dijadikan refleksi terhadap proses pembelajaran agar pembelajaran berikutnya dapat menjadi lebih baik dari pembelajaran sebelumnya dan sesuai dengan perencanaan yang telah disusun.

### **4. Lembar Wawancara Siswa**

Lembar wawancara siswa diisi oleh sepuluh siswa pada kelas eksperimen sebagai responden penelitian. Wawancara ini bertujuan untuk memberikan tanggapan terhadap pembelajaran dengan pendekatan *problem posing* yang dilakukan oleh peneliti.

### G. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan mulai bulan Januari 2012 sampai dengan bulan Juli 2012. Jadwal kegiatan penelitian dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 3.11**  
**Jadwal Kegiatan Penelitian**

No.	Kegiatan	Bulan						
		Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Juni	Juli
1.	Penyusunan Proposal							
2.	Seminar Proposal							
3.	Penyusunan Instrumen Penelitian							
4.	Pelaksanaan Penelitian							
5.	Pengumpulan Data							
6.	Pengolahan Data							
7.	Penulisan Tesis							

### H. Prosedur Penelitian

Kegiatan penelitian ini dikelompokkan dalam tiga tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap analisis data. Ketiga tahapan tersebut diuraikan sebagai berikut:

#### 1. Tahap Persiapan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap persiapan ini adalah:

- a. Merancang perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian (seperti: RPP, soal tes kemampuan berpikir kreatif matematis, skala *self esteem*, LKS, lembar observasi, dan wawancara) serta meminta penilaian ahli.

Teti Roheti, 2012

Pendekatan Problem Posing

Pada Pembelajaran Matematika Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Dan Self Esteem Siswa Sekolah Menengah Atas

Universitas Pendidikan Indonesia | Repository.Upi.Edu

- b. Melakukan uji coba instrumen penelitian serta analisis daya pembeda, tingkat kesukaran, validitas, dan reliabilitas instrumen tersebut.

## 2. Tahap Pelaksanaan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap pelaksanaan ini adalah:

- a. Menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol dari sampel yang ada.
- b. Membagi masing-masing kelas menjadi tiga kelompok menurut kategori kemampuan awal matematis siswa.
- c. Melaksanakan pretes dan angket awal pada kedua kelas.
- d. Melaksanakan pembelajaran sesuai dengan rencana pembelajaran untuk masing-masing kelas.
- e. Melaksanakan postes dan angket akhir pada kedua kelas.
- f. Melakukan wawancara kepada siswa kelas eksperimen untuk mengetahui lebih jelas tentang pembelajaran dengan pendekatan *problem posing*.
- g. Melakukan observasi terhadap aktivitas pembelajaran siswa.

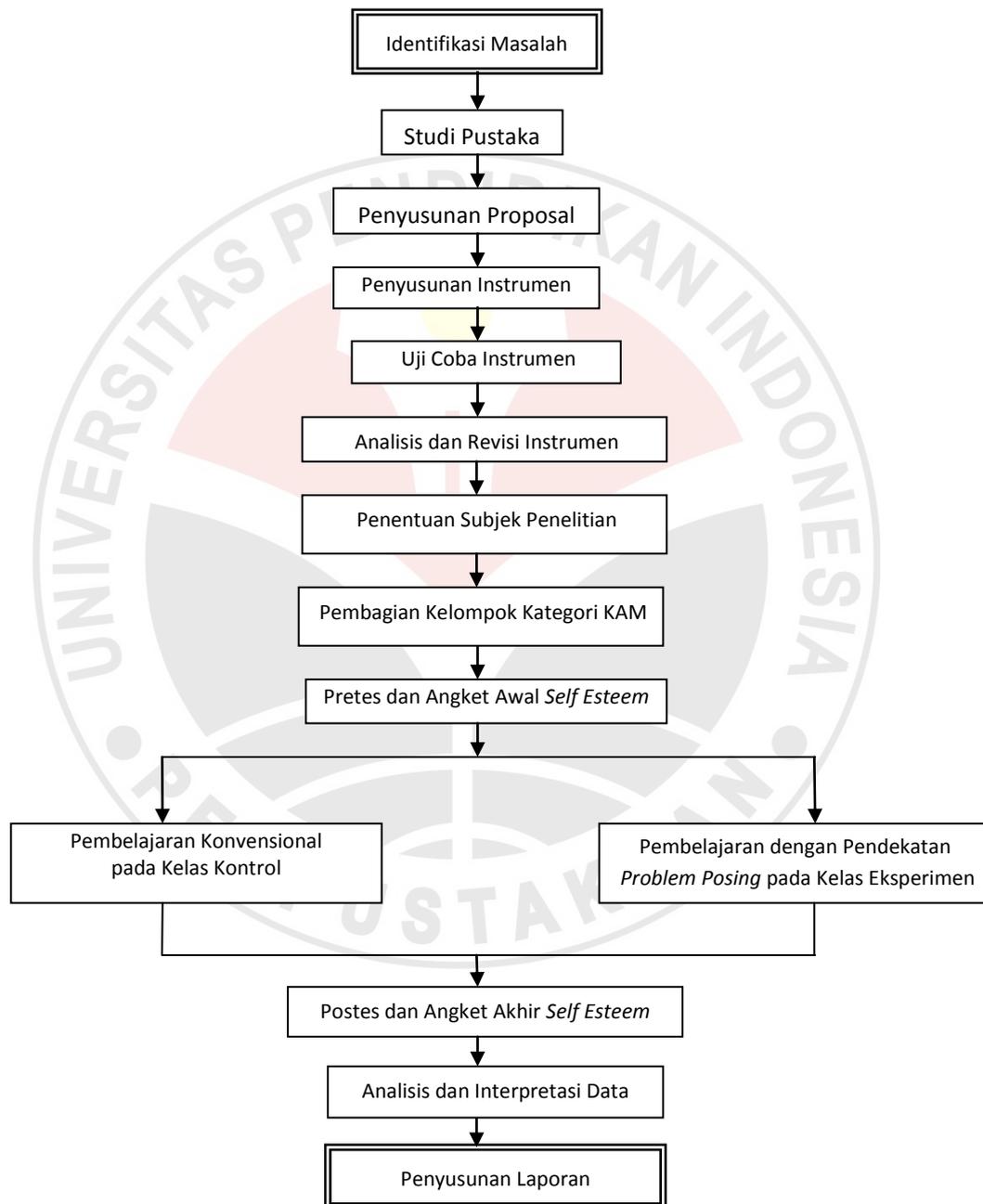
## 3. Tahap Analisis Data

Kegiatan yang dilakukan pada tahap analisis data ini adalah:

- a. Melakukan analisis data dan melakukan pengujian hipotesis.
- b. Melakukan pembahasan terhadap hasil penelitian yang meliputi analisis data, uji hipotesis, hasil observasi, dan hasil wawancara.
- c. Menyimpulkan hasil penelitian.
- d. Menyusun laporan.

Secara keseluruhan prosedur penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.1

berikut:



**Gambar 3.1 Alur Kegiatan Penelitian**