

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Desain penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menelaah peningkatan kemampuan pemahaman dan pemecahan masalah matematik siswa melalui perlakuan yang dimanipulasi yaitu pembelajaran dengan menggunakan pendekatan CRA. Berdasarkan tujuan yang hendak dicapai tersebut maka, diperlukan pengujian untuk melihat pengaruh variabel bebas (eksperimental) terhadap variabel terikat. Oleh sebab itu, penelitian ini merupakan penelitian eksperimen. Sejalan dengan hal tersebut, Russefendi (2005) mengemukakan bahwa penelitian eksperimen adalah penelitian yang benar-benar untuk melihat hubungan sebab akibat.

Penelitian ini dilakukan terhadap dua kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen adalah kelompok siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan CRA, sedangkan kelompok kontrol adalah kelompok siswa yang yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional. Desain dalam penelitian ini adalah *Kelompok Kontrol Non-Ekivalen* yang merupakan bagian dari bentuk *Kuasi Eksperimen*. Pada kuasi eksperimen, subjek tidak dikelompokkan secara acak, sehingga peneliti menerima keadaan subjek apa adanya. Pemilihan desain ini karena kelas yang ada telah terbentuk sebelumnya, sehingga tidak dilakukan lagi pengelompokan secara acak. Pembentukan kelas baru dikhawatirkan akan mengganggu jadwal pelajaran yang telah disusun oleh sekolah.

Adapun desain penelitian tersebut adalah sebagai berikut.

O	X	O
-----		
O		O

Keterangan :

O : pretes dan postes (tes kemampuan pemahaman dan pemecahan masalah matematik)

X : perlakuan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan CRA

---- : kuasi eksperimen, dimana peneliti menerima keadaan subjek seadanya.

Agar pengaruh penggunaan pendekatan CRA terhadap kemampuan pemahaman dan pemecahan masalah matematik dapat terlihat secara lebih mendalam, maka dalam penelitian dilakukan pengelompokan siswa berdasarkan kategori kemampuan siswa tinggi, sedang, dan rendah. Pengelompokan ini dilakukan dengan menggunakan data nilai rapot siswa pada semester 1. Data selengkapnya mengenai pengelompokan kategori kemampuan siswa dapat dilihat pada lampiran B.8.

### 3.2 Populasi dan Sampel

Populasi penelitian ini adalah siswa SMP Negeri 47 Bandung dengan sampel penelitiannya adalah siswa kelas VII SMPN 47 Bandung pada tahun pelajaran 2010/211. Pemilihan SMP sebagai sampel penelitian didasarkan pada pertimbangan bahwa, siswa SMP masih dalam tahap peralihan dari operasi konkret ke operasi formal, sehingga memungkinkan untuk dilaksanakannya pembelajaran dengan pendekatan CRA.

Berdasarkan data yang diperoleh, SMP Negeri 47 Bandung termasuk dalam sekolah peringkat sedang. Hal ini dapat dilihat dari *Passing Grade* SMP Negeri di Bandung pada tahun pelajaran 2010/2011 (dapat dilihat pada lampiran

E.2). Peneliti memilih sekolah dengan peringkat sedang dikarenakan asumsi peneliti bahwa, sekolah dengan peringkat sedang memiliki siswa dengan kemampuan yang heterogen, sehingga pembelajaran yang diterapkan dapat dilihat pengaruhnya terhadap berbagai kemampuan siswa. Kemampuan yang dimaksud di sini adalah kemampuan siswa dengan kategori tinggi, sedang, dan rendah. Selain itu, pemilihan SMP Negeri 47 Bandung sebagai sampel penelitian juga dikarenakan peneliti berdomisili di Cimahi yang letaknya tidak jauh dari SMP Negeri 47 Bandung, sehingga dapat menghemat tenaga, waktu, dan biaya disamping memudahkan peneliti untuk berkomunikasi dengan responden penelitian.

Setiap kelas di SMP Negeri 47 Bandung terdiri dari siswa dengan kemampuan yang heterogen. Salah seorang wali kelas menyebutkan bahwa di sekolah tersebut tidak terdapat kelas unggulan, sehingga sekolah mengupayakan siswa dengan berbagai kemampuan tersebar merata di setiap kelas. Dalam memilih sampel penelitian, peneliti tidak memilih sampel secara acak dan menerima kelas yang telah ditentukan oleh guru matematika sekolah tersebut apa adanya. Dari delapan kelas VII yang ada di SMP Negeri 47 Bandung, ditentukanlah kelas VII G sebagai kelas eksperimen dan kelas VII E sebagai kelas kontrol.

### **3.3 Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari empat macam instrumen, yaitu: (1) soal tes pemahaman matematik dalam bentuk uraian, (2) soal tes pemecahan masalah matematik dalam bentuk uraian, (3)

format observasi selama proses pembelajaran berlangsung, dan (4) skala sikap mengenai pendapat siswa terhadap pembelajaran dengan pendekatan CRA. Berikut uraian mengenai instrumen tersebut.

### **3.3.1 Instrumen Tes Matematika**

Instrumen tes matematika disusun dari dua perangkat, yaitu tes kemampuan pemahaman matematik dan tes kemampuan komunikasi matematik. Bahan tes diambil dari materi pelajaran matematika SMP kelas VII semester 2 dengan mengacu pada Kurikulum KTSP pada materi segiempat.

#### **A. Instrumen Tes Pemahaman Matematik**

Cara yang digunakan untuk memperoleh data kemampuan pemahaman matematik adalah, dengan memberikan pretes dan postes kemampuan pemahaman matematik berupa 5 butir soal yang berbentuk uraian. Penyusunan instrumen tes diawali dengan pembuatan kisi-kisi soal yang mencakup kompetensi dasar, kemampuan yang diukur, indikator serta jumlah butir soal dan kemudian dilanjutkan dengan pembuatan soal-soal beserta kunci jawaban. Kisi-kisi dan instrumen tes pemahaman matematik dapat dilihat pada lampiran A.4.

Pada penskoran tes kemampuan pemahaman matematik, digunakan kriteria pemberian skor yang berpedoman pada *Holistic Scoring Rubrics* yang dikemukakan oleh Cai, Lane, dan Jakabcsin (Lindawati, 2010) yang kemudian diadaptasi. Kriteria skor untuk tes ini dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 3.1 Penskoran untuk Perangkat Tes Kemampuan Pemahaman Matematik**

Skor	Respon Siswa
0	Tidak ada jawaban/salah menginterpretasikan
1	Jawaban sebagian besar mengandung perhitungan yang salah
2	Jawaban kurang lengkap (sebagian petunjuk diikuti) penggunaan algoritma lengkap, namun mengandung perhitungan yang salah
3	Jawaban hampir lengkap (sebagian petunjuk diikuti), penggunaan algoritma secara lengkap dan benar, namun mengandung sedikit kesalahan
4	Jawaban lengkap (hampir semua petunjuk soal diikuti), penggunaan algoritma secara lengkap dan benar, dan melakukan perhitungan dengan benar

### B. Instrumen Tes Pemecahan Masalah Matematik

Tes kemampuan pemecahan masalah matematik digunakan untuk mengukur kemampuan siswa dalam penguasaan konsep dan penerapannya untuk pemecahan masalah matematik meliputi kemampuan memahami masalah, menyusun dan merencanakan pendekatan pemecahan, melaksanakan pendekatan pemecahan untuk memperoleh penyelesaian, dan melakukan peninjauan ulang atau mencoba cara yang lain.

Sama seperti pada instrumen tes pemahaman matematik, cara yang digunakan untuk memperoleh data kemampuan pemecahan masalah matematik adalah dengan memberikan pretes dan postes kemampuan pemecahan masalah matematik berupa 5 butir soal yang berbentuk uraian. Kisi-kisi dan instrumen tes pemecahan masalah matematik dapat dilihat pada lampiran A.4.

Pedoman penskoran tes kemampuan pemecahan masalah matematik disajikan pada Tabel 3.2 berikut. Pedoman ini diadaptasi dari pedoman penskoran pemecahan masalah yang dibuat oleh Schoen dan Ochmke (Hotang, 2010) dan

pedoman penskoran yang dibuat oleh *Chicago Public Schools Bureau of Student Assessment* sebagai berikut.

**Tabel 3.2 Pedoman Penskoran Pemecahan Masalah**

Skor	Memahami masalah	Menyusun rencana/ Memilih pendekatan	Melaksanakan pendekatan dan mendapat hasil	Memeriksa proses dan hasil
0	Tidak mengerjakan (kosong) atau semua interpretasi salah (sama sekali tidak memahami masalah).	Tidak mengerjakan (kosong) atau seluruh pendekatan yang dipilih salah.	Tidak ada jawaban atau jawaban salah akibat perencanaan yang salah.	Tidak ada pemeriksaan atau tidak ada keterangan apapun.
1	Hanya sebagian interpretasi masalah yang benar.	Sebagian rencana sudah benar atau perencanaannya tidak lengkap.	Penulisan salah, perhitungan salah, hanya sebagian kecil jawaban yang dituliskan; tidak ada penjelasan jawaban; jawaban dibuat tapi tidak benar.	Ada pemeriksaan tetapi tidak tuntas.
2	Memahami masalah secara lengkap; mengidentifikasi semua bagian penting dari permasalahan; termasuk dengan membuat diagram atau gambar yang jelas dan simpel menunjukkan pemahaman terhadap ide dan proses masalah.	Keseluruhan rencana yang dibuat benar dan akan mengarah kepada penyelesaian yang benar bila tidak ada kesalahan perhitungan.	Hanya sebagian kecil prosedur yang benar, atau kebanyakan salah sehingga hasil salah.	Pemeriksaan dilakukan untuk melihat kebenaran hasil dan proses.
3	-	-	Secara substansial prosedur yang dilakukan benar dengan sedikit kekeliruan atau ada kesalahan prosedur sehingga hasil akhir salah.	-
4	-	-	Memberikan jawaban secara lengkap, jelas, dan benar, termasuk dengan membuat diagram atau gambar.	-
	Skor maksimal = 2	Skor maks = 2	Skor maksimal = 4	Skor maks= 2

Instrumen tes yang dibuat, sebelum diuji coba didiskusikan dengan rekan-rekan mahasiswa S2 pendidikan matematika yang menjadi guru matematika SMP serta dikonsultasikan dengan guru matematika kelas VII tempat peneliti melaksanakan penelitian. Kemudian diuji keterbacaan soalnya pada tiga orang siswa yang telah mendapatkan materi segiempat. Setelah itu, dikonsultasikan kepada dosen pembimbing. Setelah mendapat persetujuan dari dosen pembimbing, soal-soal tersebut kemudian diujicobakan di kelas VIII SMP Negeri 47 Bandung.

Data yang diperoleh dari uji coba tes kemampuan pemahaman dan pemecahan masalah matematik kemudian dianalisis untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda dengan menggunakan program *Anates 4.0*. Rekap perhitungan validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda soal tes pemahaman dan pemecahan masalah matematik dapat dilihat pada lampiran B.1.

### **C. Analisis Validitas Butir Soal**

Validitas merupakan salah satu hal yang penting dalam menentukan instrumen penelitian. Menurut Suherman dan Sukjaya (1990) suatu alat evaluasi disebut valid apabila alat tersebut mampu mengevaluasi apa yang seharusnya dievaluasi. Sejalan dengan hal tersebut, Ruseffendi (2005) mengatakan bahwa suatu instrumen dikatakan valid bila instrumen itu, untuk maksud dan kelompok tertentu mengukur apa yang semestinya diukur.

Tingkat validitas suatu instrumen (dalam hal ini validitas isi), dapat diketahui melalui koefisien korelasi dengan menggunakan rumus Produk Momen Pearson sebagai berikut:

$$r_{x,y} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}, \text{ (Arikunto, 2002)}$$

Keterangan:

$r_{x,y}$  : koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

X : skor item

Y : skor total

Selanjutnya koefisien korelasi hasil perhitungan diinterpretasikan berdasarkan klasifikasi Guilford (Suherman. dkk., 2003) seperti pada tabel berikut.

**Tabel 3.3 Klasifikasi Koefisien Korelasi**

Koefisien Korelasi	Interpretasi
$0,90 < r_{x,y} \leq 1,00$	Validitas sangat tinggi
$0,70 < r_{x,y} \leq 0,90$	Validitas tinggi
$0,40 < r_{x,y} \leq 0,70$	Validitas sedang
$0,20 < r_{x,y} \leq 0,40$	Validitas rendah
$0,00 < r_{x,y} \leq 0,20$	Validitas sangat rendah
$r_{x,y} \leq 0,00$	Tidak Valid

Berdasarkan hasil uji coba instrumen tes yang telah dilakukan, diperoleh koefisien korelasi untuk masing-masing butir soal dan hasilnya dirangkum pada tabel 3.4 dan tabel 3.5 di bawah ini.



**Tabel 3.4 Interpretasi Uji Validitas Tes Pemahaman Matematik**

Nomor Soal	Korelasi	Interpretasi	Keterangan
1	0,741	tinggi	Digunakan
2	0,668	sedang	Digunakan
3	0,720	tinggi	Digunakan
4	0,741	tinggi	Digunakan
5	0,651	sedang	Digunakan

**Tabel 3.5 Interpretasi Uji Validitas Tes Pemecahan Masalah Matematik**

Nomor Soal	Korelasi	Interpretasi	Keterangan
1	0,690	sedang	Digunakan
2	0,664	sedang	Digunakan
3	0,655	sedang	Digunakan
4	0,669	sedang	Digunakan
5	0,724	tinggi	Digunakan

#### D. Analisis Reliabilitas Tes

Reliabilitas suatu instrumen evaluasi adalah keajegan/kekonsistenan instrumen tersebut bila diberikan kepada subjek yang sama meskipun oleh orang yang berbeda, waktu yang berbeda, atau tempat yang berbeda, maka akan memberikan hasil yang sama atau relatif sama (Suherman dan Sukjaya, 1990). Selain itu, Ruseffendi (2005) menyatakan bahwa, reliabilitas instrumen adalah ketetapan alat evaluasi dalam mengukur atau ketetapan siswa dalam menjawab alat evaluasi tersebut. Perhitungan reliabilitas menggunakan rumus Alpha sebagai berikut:

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right), \text{ (Arikunto, 2002)}$$

Keterangan:

$r_{11}$  : reliabilitas yang dicari

$n$  : banyaknya butir soal

$\sum \sigma_i^2$  : jumlah varians skor tiap-tiap item

$\sigma_t^2$  : varians total

Tingkat reliabilitas dari soal uji coba kemampuan pemahaman dan pemecahan masalah matematik didasarkan pada klasifikasi Guilford (Ruseffendi, 2005) sebagai berikut.

**Tabel 3.6 Klasifikasi Derajat Reliabilitas**

Derajat Reliabilitas	Interpretasi
$0,90 < r_{11} \leq 1,00$	Derajat reliabilitas sangat tinggi
$0,70 < r_{11} \leq 0,90$	Derajat reliabilitas tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,70$	Derajat reliabilitas sedang
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Derajat reliabilitas rendah
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Derajat reliabilitas sangat rendah

Berdasarkan hasil uji coba reliabilitas butir soal secara keseluruhan untuk tes pemahaman matematik diperoleh nilai derajat reliabilitas sebesar 0,81, sehingga soal yang digunakan termasuk soal yang memiliki derajat reliabilitas tinggi. Sedangkan untuk tes pemecahan masalah matematik diperoleh nilai derajat reliabilitas sebesar 0,46, sehingga soal yang digunakan termasuk soal yang memiliki derajat reliabilitas sedang.

#### **E. Analisis Daya Pembeda**

Analisis daya pembeda dilakukan untuk mengetahui perbedaan kemampuan siswa yang pandai (kelompok atas) dan lemah (kelompok bawah) melalui butir-butir soal yang diberikan. Rumus yang digunakan adalah:

$$\text{Daya Pembeda (DP)} = \frac{\text{skor rata-rata kelompok atas} - \text{skor rata-rata kelompok}}{\text{skor maksimum soal}}$$

Berikut adalah klasifikasi daya pembeda didasarkan pada To (Lindawati, 2010).

**Tabel 3.7 Klasifikasi Daya Pembeda**

<b>Daya Pembeda</b>	<b>Klasifikasi</b>
Negatif – 10%	Sangat buruk, harus dibuang
10% – 19%	Buruk, sebaiknya dibuang
20% – 29%	Agak baik
30% – 49%	Baik
50% keatas	Sangat baik

Hasil perhitungan daya pembeda untuk tes pemahaman dan pemecahan masalah matematik disajikan masing-masing pada tabel 3.8 dan tabel 3.9 di bawah ini.

**Tabel 3.8 Daya Pembeda Tes Pemahaman Matematik**

<b>Nomor Soal</b>	<b>Daya Pembeda</b>	<b>Interpretasi</b>
1	0,38	Baik
2	0,31	Baik
3	0,34	Baik
4	0,31	Baik
5	0,44	Baik

**Tabel 3.9 Daya Pembeda Tes Pemecahan Masalah Matematik**

<b>Nomor Soal</b>	<b>Daya Pembeda</b>	<b>Interpretasi</b>
1	0,24	Agak baik
2	0,47	Baik
3	0,50	Sangat baik
4	0,53	Sangat baik
5	0,25	Agak baik

#### **F. Analisis Tingkat Kesukaran Soal**

Tingkat kesukaran soal dianalisis untuk mengetahui derajat kesukaran dari butir soal yang kita buat. Rumus yang digunakan adalah:

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

Keterangan:

TK: tingkat kesukaran

B : jumlah skor yang diperoleh siswa pada soal itu

N : jumlah skor ideal pada soal itu.

Selanjutnya, tingkat kesukaran diinterpretasikan dengan klasifikasi yang didasarkan pada To (Lindawati, 2010) seperti yang tersaji pada tabel 3.10 berikut ini.

**Tabel 3.10 Klasifikasi Tingkat Kesukaran**

Tingkat Kesukaran	Kategori Soal
0% - 15%	Sangat sukar
16% - 30%	Sukar
31% - 70 %	Sedang
71% - 85%	Mudah
86% - 100%	Sangat mudah

Berdasarkan hasil perhitungan tingkat kesukaran butir soal tes yang telah diujicobakan, diperoleh hasil sebagai berikut:

**Tabel 3.11 Kriteria Tingkat Kesukaran Tes Pemahaman Matematik**

Nomor Soal	Tingkat Kesukaran	Interpretasi
1	81,25%	Mudah
2	61,88%	Sedang
3	26,56%	Sukar
4	35,63%	Sedang
5	41,88%	Sedang

**Tabel 3.12 Kriteria Tingkat Kesukaran Tes Pemecahan Masalah Matematik**

Nomor Soal	Tingkat Kesukaran	Interpretasi
1	95,31%	Sangat Mudah
2	60,94%	Sedang
3	29,06%	Sukar
4	39,69%	Sedang
5	67,19%	Sedang

### 3.3.2 Angket Skala Sikap

Angket ini dipersiapkan dan dibagikan kepada siswa-siswa di kelompok eksperimen setelah tes akhir selesai dilaksanakan. Angket ini diberikan untuk mengetahui sikap para siswa tentang pembelajaran yang dilaksanakan dan perangkat tes yang mereka terima. Angket ini akan menggunakan skala Likert dengan lima pilihan jawaban yaitu sangat setuju (SS), setuju (S), netral (N), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS) terhadap seperangkat pernyataan yang berhubungan dengan pembelajaran CRA. Pemberian nilai akan dibedakan antara pernyataan yang bersifat negatif dengan pernyataan yang bersifat positif. Untuk pernyataan yang bersifat positif, pemberian skornya adalah SS diberi skor 5, S diberi skor 4, N diberi skor 3, TS diberi skor 2, dan STS diberi skor 1. Sedangkan untuk pernyataan negatif, pemberian skornya adalah SS diberi skor 1, S diberi skor 2, N diberi skor 3, TS diberi skor 4, dan STS diberi skor 5. Angket skala sikap tidak dilakukan uji coba terlebih dahulu, karena hanya untuk mengetahui pandangan siswa terhadap pelajaran matematika secara umum dan terhadap pembelajaran dengan pendekatan CRA.

### 3.3.3 Lembar Observasi

Lembar observasi digunakan untuk mengumpulkan semua data tentang aktivitas siswa dan guru selama proses pembelajaran berlangsung di kelas eksperimen. Aktivitas siswa yang diamati pada kegiatan pembelajaran CRA adalah keaktifan siswa dalam mengajukan dan menjawab pertanyaan, mengemukakan dan menanggapi pendapat, mengemukakan ide untuk menyelesaikan masalah, bekerjasama dalam kelompok dalam melakukan kegiatan pembelajaran, berada dalam tugas kelompok, membuat kesimpulan di akhir pembelajaran dan menulis hal-hal yang relevan dengan pembelajaran. Sedangkan aktivitas guru yang diamati adalah kemampuan guru dalam melaksanakan pembelajaran dengan pendekatan CRA. Lembar observasi siswa dan guru disajikan dalam lampiran A.7.

### 3.4 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang dilakukan peneliti adalah sebagai berikut:

#### 1. Tahap Persiapan

Pada tahap ini peneliti melakukan studi kepustakaan mengenai pembelajaran matematika dengan pendekatan CRA, kemampuan pemahaman matematik, dan kemampuan pemecahan masalah matematik. Kemudian, peneliti menyusun instrumen penelitian dan bahan ajar yang disertai dengan proses bimbingan dengan dosen pembimbing. Setelah instrumen mendapat persetujuan dari dosen pembimbing untuk diujicobakan, peneliti berkunjung ke SMPN 47 Bandung untuk meminta izin melaksanakan penelitian di sekolah tersebut yang

dilanjutkan dengan melakukan pengamatan dan konsultasi dengan pengajar matematika di sekolah tersebut.

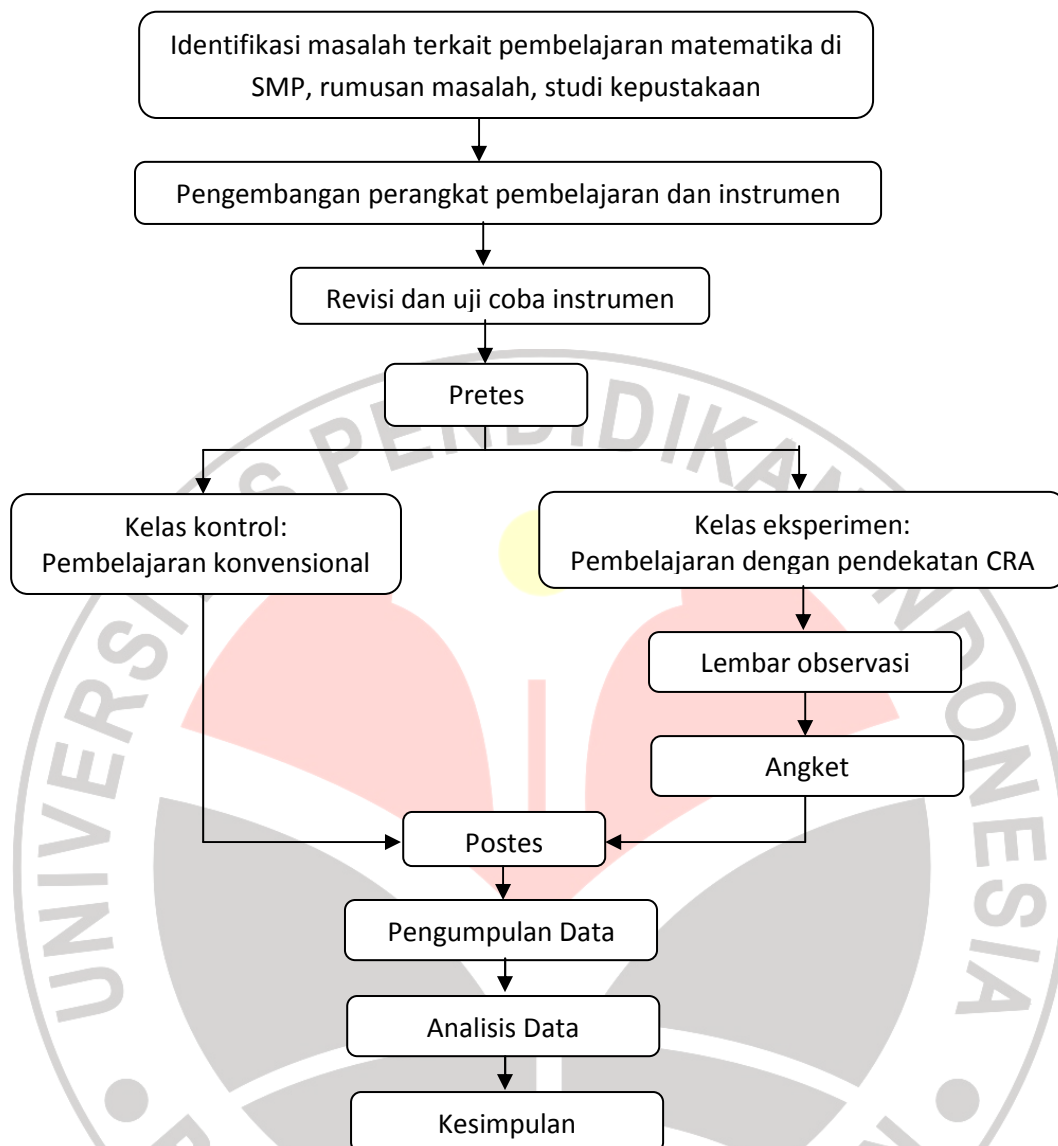
Instrumen dalam bentuk tes kemampuan pemahaman dan pemecahan matematik diujicobakan untuk mengetahui kualitasnya. Instrumen yang mempunyai validitas dan reliabilitas dengan kategori minimal sedang akan digunakan sebagai instrumen penelitian.

## 2. Tahap Penelitian

Tahapan penelitian diawali dengan melakukan pretes (tes awal) di kelas eksperimen dan di kelas kontrol. Selanjutnya selama sembilan kali pertemuan, dilakukan pembelajaran dengan pendekatan CRA di kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional di kelas kontrol. setelah pembelajaran selesai, siswa diberikan postes (tes akhir). Dalam tahap ini juga dilakukan proses pengambilan data melalui angket skala sikap dan lembar observasi pada kelas eksperimen.

## 3. Tahap Pengolahan Data

Pada tahap ini dilakukan analisis data dengan cara pengolahan data dengan bantuan program SPSS 17.0 *for windows* dan *Microsoft Excel* serta interpretasi data. Secara umum, prosedur penelitian digambarkan pada diagram alur di bawah ini.



Gambar 3.1 Diagram Alur Prosedur Penelitian

### 3.5 Teknik Analisis Data

Data-data yang diperoleh dari hasil pretes dan postes dianalisis secara statistik. Sedangkan hasil pengamatan dan skala sikap dianalisis secara deskriptif.



### 3.5.1 Data Hasil Tes Pemahaman dan Pemecahan Masalah Matematik

Analisis data hasil tes pemahaman dan pemecahan masalah matematik dilakukan untuk menguji hipotesis penelitian. Prosedur analisis tiap tahap yang akan dilakukan dijelaskan sebagai berikut:

#### 1. Data Pretes

Data yang diperoleh dari hasil pretes, dihitung perbedaan rata-ratanya. Tujuannya adalah untuk mengetahui kemampuan awal kedua kelas apakah sama atau berbeda. Untuk mengetahui statistik apa yang digunakan untuk menguji perbedaan reratanya, dilakukan uji normalitas dan homogenitas dengan bantuan program SPSS 17.0 *for windows* pada taraf signifikansi 5%.

##### a. Uji Normalitas

Tujuan dilakukannya uji normalitas adalah untuk mengetahui apakah data pretes kemampuan pemahaman dan pemecahan masalah matematik berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan uji statistik *One-Sample Kolmogorov-Smirnov*. Jika hasilnya berdistribusi normal maka statistik yang digunakan adalah statistik parametrik, namun jika hasilnya tidak berdistribusi normal maka tidak dilakukan uji homogenitas melainkan dilanjutkan dengan uji statistik non parametrik yaitu uji *Mann-Whitney*.

##### b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas variansi dilakukan dengan maksud untuk mengetahui apakah kelompok eksperimen dan kelompok kontrol memiliki variansi yang homogen. Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan uji *Homogeneity of Varians (Levene Statistic)*.

### c. Uji Perbedaan Dua Rata-rata

Jika data berdistribusi normal dan homogen, selanjutnya dilakukan uji perbedaan dua rata-rata dengan menggunakan *Independent Samples T Test* dari program SPSS 17.0 *for windows*.

## 2. Perhitungan Gain Ternormalisasi

Untuk mengetahui besarnya peningkatan kemampuan pemahaman dan pemecahan masalah matematik siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, maka dilakukan analisis terhadap hasil pretes dan postes. Analisis dilakukan dengan menggunakan rumus gain ternormalisasi rata-rata (*average normalized gain*) oleh Hake (1999) sebagai berikut:

$$\text{Gain ternormalisasi (g)} = \frac{\text{skorpostes} - \text{skorpretes}}{\text{skorideal} - \text{skorpretes}}$$

Kategori gain ternormalisasi adalah:  $g \geq 0,7$  (tinggi);  $0,3 \leq g < 0,7$  (sedang);  $g < 0,3$  (rendah).

## 3. Analisis Data Gain Ternormalisasi

Analisis data gain ternormalisasi dilakukan untuk menjawab pertanyaan penelitian. Untuk menguji hipotesis 1 dan 3 akan digunakan uji-*t* dengan menggunakan bantuan program *Microsoft Excel* pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ . Uji-*t* dilakukan setelah sebelumnya dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas.

Rumus uji-*t* yang digunakan adalah:

$$t = \frac{\bar{X} - \bar{Y}}{\sqrt{s_{x-y}^2 \left( \frac{1}{n_x} + \frac{1}{n_y} \right)}} \quad (\text{Ruseffendi, 1993})$$

Keterangan:

*t* : Nilai *t* hitung

- $\bar{X}$  : Rata-rata kelompok 1  
 $\bar{Y}$  : Rata-rata kelompok 2  
 $s_{x-y}^2$  : Variansi populasi kedua kelompok  
 $n_x$  : banyak data kelompok 1  
 $n_y$  : banyak data kelompok 2

Hipotesis 1:

H<sub>0</sub>: Peningkatan kemampuan pemahaman matematik siswa yang belajar dengan menggunakan pendekatan CRA tidak berbeda dengan siswa yang belajar secara konvensional.

H<sub>1</sub>: Peningkatan kemampuan pemahaman matematik siswa yang belajar dengan menggunakan pendekatan CRA lebih baik dibandingkan dengan siswa yang belajar secara konvensional.

Hipotesis 3:

H<sub>0</sub>: Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang belajar dengan menggunakan pendekatan CRA tidak berbeda dengan siswa yang belajar secara konvensional.

H<sub>1</sub>: Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang belajar dengan menggunakan pendekatan CRA lebih baik dibandingkan dengan siswa yang belajar secara konvensional.

Selanjutnya, untuk menguji hipotesis 2 dan 4 akan dilakukan analisis dengan ANOVA dua jalur dengan menggunakan bantuan SPSS 17.0 *for Windows*. Sebelum dilakukan analisis data, maka dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas pada data gain ternormalisasi. Jika data gain ternormalisasi berdistribusi normal dan homogen, maka dilakukan uji ANOVA dua jalur. Namun jika datanya tidak berdistribusi normal, maka dilakukan Uji *Friedman*.

Hipotesis 2:

$H_0$ : Tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman matematik siswa ditinjau dari kategori kemampuan siswa tinggi, sedang dan rendah.

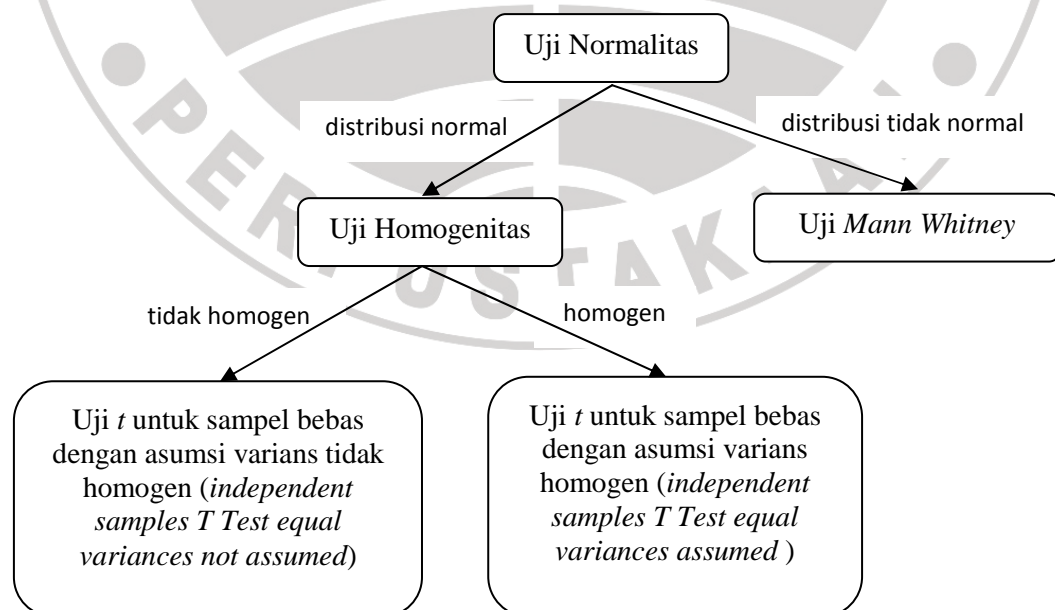
$H_1$ : Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman matematik siswa ditinjau dari kategori kemampuan siswa tinggi, sedang dan rendah.

Hipotesis 4:

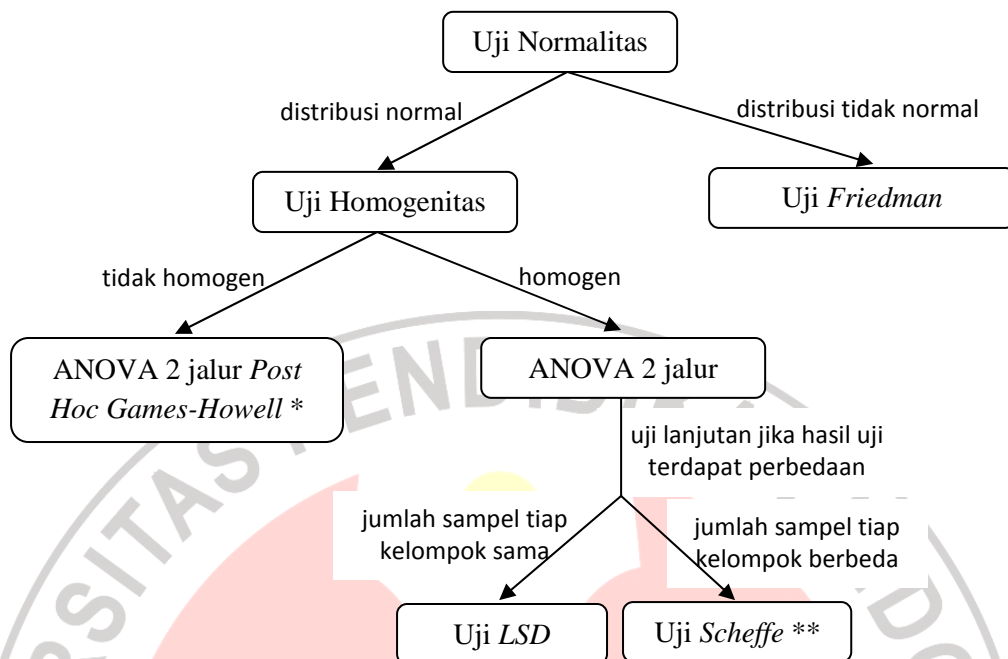
$H_0$ : Tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa ditinjau dari kategori kemampuan siswa tinggi, sedang dan rendah.

$H_1$ : Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa ditinjau dari kategori kemampuan siswa tinggi, sedang dan rendah.

Kriteria pengujiannya adalah tolak  $H_0$  jika  $\text{sig.} < \alpha$  dan terima  $H_0$  untuk kondisi lainnya dengan  $\alpha$  taraf signifikansi yang telah ditentukan. Untuk memperjelas cara pengujian hipotesis, berikut digambarkan diagram alur pengujian hipotesis.



Gambar 3.2 Diagram Alur Pengujian Hipotesis 1 dan 3



Keterangan:

\*Uji *Games-howell* adalah prosedur pengujian yang didesain untuk mengatasi penyimpangan asumsi pengujian dengan situasi dimana varians tidak homogen (Field, 2000)

\*\*Uji *Scheffe* berlaku untuk membandingkan kelompok yang banyak anggota per kelompoknya berbeda (Gay, 1981 dalam Ruseffendi, 1993)

Gambar 3.3 Diagram Alur Pengujian Hipotesis 2 dan 4

### 3.5.2 Data Hasil Angket Skala Sikap

Data yang diperoleh dari angket skala sikap diberi skor seperti yang telah dijelaskan sebelumnya. Selanjutnya, data hasil angket skala sikap diolah dengan menghitung rata-rata skor angket untuk setiap aspek yang dinilai, kemudian dihitung persentasenya terhadap skor maksimum (5). Hasil persentase tersebut menunjukkan banyaknya siswa yang memiliki rata-rata skor angket lebih dari skor netral (3).

### 3.5.3 Data Hasil Observasi

Data yang diperoleh dari lembar observasi adalah data aktivitas guru dan siswa selama proses pembelajaran dengan pendekatan CRA. Pengamatan dilakukan sebanyak tiga kali oleh guru matematika SMPN 47 Bandung.

Pemberian skor diberikan oleh pengamat dengan skor terendah 1 dan skor tertinggi 5. Skor setiap pertemuan dijumlahkan dan dihitung rata-ratanya. Kemudian hasil rata-rata dari 3 pertemuan dihitung persentasenya terhadap skor maksimum (5). Persentase ini selanjutnya dianalisis untuk mengetahui efektifitas pembelajaran matematika dengan pendekatan CRA.

