

### BAB III

## METODE PENELITIAN

#### A. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang dilakukan untuk menguji sebuah perlakuan, yaitu penerapan model pembelajaran *cooperative learning* dengan strategi konflik kognitif dengan pembelajaran konvensional. Subyek dalam penelitian ini tidak dikelompokkan secara acak melainkan dipilih berdasarkan kelas yang terbentuk, maka penelitian ini termasuk kuasi eksperimen. Hal ini dilakukan karena sistem sekolah yang tidak memungkinkan peneliti melakukan pemilihan subyek secara acak. Adapun desain eksperimen yang digunakan di dalam penelitian ini adalah desain pretes-postes dan kelompok kontrol tidak acak (*nonrandomized control group, pretest-posttest design*). Secara sederhana, desain tersebut disajikan sebagai berikut:

Eksperimen : O X O  
Kontrol : O O

Keterangan:

O = pretes, postes

X = perlakuan (pembelajaran dengan model *cooperative learning* dengan strategi konflik kognitif)

Desain keterkaitan antara kelompok KAM (Kemampuan Awal Matematis) siswa dengan model pembelajaran yaitu model *Cooperative Learning* dengan Strategi Konflik Kognitif (CLSKK) dan Konvensional (KV), disajikan dalam Tabel 3.1 sebagai berikut.

**Tabel 3.1**  
**Desain Penelitian**

Pembelajaran KAM	CLSKK	KV
<b>Tinggi (T)</b>	ET	KT
<b>Sedang (S)</b>	ES	KS
<b>Rendah (R)</b>	ER	KR

Keterangan:

- E : Kelompok siswa yang menerapkan pembelajaran dengan Model *Cooperative Learning* dengan Strategi Konflik Kognitif
- K : Kelompok siswa yang menerapkan Pembelajaran Konvensional.
- ET : Kelompok siswa yang menerapkan pembelajaran dengan Model *Cooperative Learning* dengan Strategi Konflik Kognitif dan memiliki kemampuan awal matematis siswa tinggi.
- KT : Kelompok siswa yang menerapkan pembelajaran Konvensional dan memiliki kemampuan awal matematis tinggi.
- ES : Kelompok siswa yang menerapkan pembelajaran dengan Model *Cooperative Learning* dengan Strategi Konflik Kognitif dan memiliki kemampuan awal matematis sedang.
- KS : Kelompok siswa yang menerapkan pembelajaran Konvensional dan memiliki kemampuan awal matematis sedang.
- ER : Kelompok siswa yang menerapkan pembelajaran dengan Model *Cooperative Learning* dengan Strategi Konflik Kognitif dan memiliki kemampuan awal matematis rendah.
- KR : Kelompok siswa yang menerapkan pembelajaran Konvensional dan memiliki kemampuan awal matematis rendah.

## **B. Populasi dan Sampel Penelitian**

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 14 Bandung pada Tahun Pelajaran 2013/2014. Kelas VIII SMP Negeri 14 Bandung

terdiri dari delapan kelas, yaitu kelas VIII A sampai kelas VIII H dimana tidak terdapat kelas unggulan di dalamnya. Berdasarkan hasil observasi kepada pihak sekolah, dalam hal ini BK, dalam penentuan komposisi siswa di setiap kelas ditentukan oleh ranking siswa di kelas VII, dimana komposisinya merata untuk setiap kelas sehingga kelas manapun yang akan digunakan untuk penelitian dapat merepresentasikan populasinya. Adapun kelas yang digunakan untuk penelitian ini adalah kelas VIII G sebagai kelas kontrol dan VIII H sebagai kelas eksperimen. Kemudian masing-masing siswa kedua kelas tersebut diidentifikasi berdasarkan kemampuan awal matematis (KAM), yakni kemampuan awal tinggi, sedang dan rendah. Kemampuan awal matematis siswa tersebut dapat diketahui melalui rata-rata nilai tes kemampuan awal matematis (KAM) mengenai materi-materi prasyarat yang harus dimiliki siswa untuk mempelajari materi yang akan diajarkan, nilai ulangan harian dan UTS siswa pada semester 2.

Adapun penetapan level kemampuan awal matematis (KAM) menurut Saragih (2011) didasarkan pada rata-rata ( $\bar{x}$ ) dan simpangan baku ( $s$ ), sebagai berikut:

$$KAM \geq \bar{x} + s \quad : \text{siswa level KAM tinggi}$$

$$\bar{x} - s \leq KAM < \bar{x} + s \quad : \text{siswa level KAM sedang}$$

$$KAM < \bar{x} - s \quad : \text{siswa level KAM rendah.}$$

Hasil yang diperoleh berdasarkan tes yang dilakukan kemudian dirata-ratakan dengan nilai ulangan harian dan UTS semester 2 disajikan dalam tabel berikut:

**Tabel 3.2**

**Kriteria Pengelompokan Kemampuan Awal Matematis (KAM)  
Kelas Cooperative Learning melalui Strategi Konflik Kognitif (CLSCK) dan  
Kelas Konvensional (KV)**

Formula	Kriteria
skor KAM $\geq$ 78,59	Siswa Kelompok Tinggi
55,35 $\leq$ skor KAM < 78,59	Siswa Kelompok Sedang
skor KAM < 55,35	Siswa Kelompok Rendah

Adapun komposisi jumlah siswa berdasarkan kriteria pengelompokkan KAM pada tabel di atas disajikan pada Tabel 3.3 berikut:

**Tabel 3.3**  
**Komposisi Jumlah Siswa Berdasarkan Kategori KAM**

Kelompok	Pembelajaran		Total
	CLSKK	KV	
Tinggi	5	5	10
Sedang	26	24	50
Rendah	7	6	13
Total	38	35	73

### C. Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah segala sesuatu menjadi fokus di dalam suatu penelitian. Variabel dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

#### 1. Variabel Bebas

Variabel bebas adalah tipe variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab terjadinya perubahan atau timbulnya variable terikat. Variabel bebas (X) pada penelitian ini adalah model pembelajaran, dimana perlakuan kelasnya sebagai berikut.

X<sub>1</sub>: pembelajaran dengan Model *Cooperatif Learning* melalui Strategi konflik kognitif (CLSKK)

X<sub>2</sub>: pembelajaran Konvensional (KV)

#### 2. Variabel Terikat

Variabel terikat adalah tipe variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas. Variabel terikat (Y) pada penelitian ini adalah kemampuan koneksi dan penalaran matematis.

### D. Instrumen Penelitian

Dalam penelitian ini, instrumen yang dikembangkan terdiri dari enam macam instrumen yang meliputi (1) bahan ajar; (2) instrumen tes kemampuan

penalaran dan koneksi matematis; (3) instrument tes kemampuan awal matematis (KAM); (4) angket respon siswa terhadap pembelajaran dengan model *cooperative learning* melalui strategi konflik-kognitif; dan (5) instrumen lembar observasi guru. Berikut pemaparannya.

#### 1. Bahan Ajar

Bahan ajar yang dikembangkan dalam penelitian ini meliputi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Aktivitas Siswa (LAS), dimana dalam penyusunannya mempertimbangkan model dan strategi yang digunakan, dalam hal ini model pembelajaran *cooperative learning* dengan strategi konflik kognitif.

#### 2. Tes Kemampuan Penalaran dan Koneksi Matematis

Tes ini dilakukan dengan tujuan untuk memperoleh data kemampuan koneksi dan penalaran matematis siswa sebelum dan setelah proses pembelajaran berlangsung yang meliputi pretes dan postes baik pada kelas eksperimen maupu kelas kontrol. Sebelum instrumen ini digunakan harus diujicobakan terlebih dahulu untuk mengkaji validitas, reliabilitas, daya beda, dan taraf kesukaran dari tiap-tiap butir soal. Apabila terdapat butir soal yang tidak valid maka soal tersebut harus diperbaiki terlebih dahulu. Setelah semua uji tersebut dilakukan maka instrumen dapat digunakan dalam penelitian.

Jumlah soal tes kemampuan penalaran dan koneksi matematis dalam penelitian ini berbentuk tes tertulis yang terdiri dari 8 soal uraian, dimana langkah-langkah dalam penyusunan instrumen tersebut adalah sebagai berikut:

- a. Menentukan materi pokok
- b. Menentukan bentuk tes yang digunakan
- c. Menentukan alokasi waktu untuk mengerjakan soal
- d. Menentukan jumlah butir soal
- e. Membuat kisi-kisi soal
- f. Membuat kunci jawaban dan pedoman pensekoran
- g. Melakukan uji validitas muka, isi dan konstruk oleh ahli, dalam hal ini pembimbing.

- h. Mengujicobakan instrumen.
- i. Menganalisis hasil uji coba instrumen dari segi validitas, reliabilitas, daya beda, dan taraf kesukaran tiap butir soal.
- j. Memilih butir soal yang memenuhi kriteria valid, reliabel, memiliki taraf kesukaran dan daya pembeda yang baik.

Adapun pemberian skor untuk soal-soal penalaran dan koneksi matematis mengikuti rubrik penilaian sebagai berikut:

**Tabel 3.4**  
**Rubrik Penskoran Kemampuan Penalaran Matematis**

Jawaban Siswa	Skala
Jawaban benar: mampu melakukan transduktif; analogi; generalisasi; interpolasi dan ekstrapolasi; memberi penjelasan terhadap model, fakta, sifat, hubungan, atau pola yang ada; atau menggunakan pola hubungan untuk menganalisis situasi dan menyusun konjektur.	4
Jawaban benar sesuai dengan kriteria tetapi ada sedikit jawaban yang salah	3
Jawaban benar tetapi tidak sesuai dengan sebagian besar kriteria	2
Jawaban ada tetapi sama sekali tidak sesuai dengan kriteria	1
Jawaban tidak ada	0

**Tabel 3.5**  
**Rubrik Penskoran Kemampuan Koneksi Matematis**

Jawaban Siswa	Skala
Jawaban benar: Mencari hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur; memahami hubungan antar topik matematika; menerapkan matematika dalam bidang lain atau dalam kehidupan sehari-hari;	4

Jawaban Siswa	Skala
memahami representasi ekuivalen suatu konsep; mencari hubungan atau prosedur dengan prosedur lain dalam representasi yang ekuivalen; atau menerapkan hubungan antar topik matematika dan antara topik matematika dengan topik di luar matematika	
Jawaban benar sesuai dengan kriteria tetapi ada sedikit jawaban yang salah	3
Jawaban benar tetapi tidak sesuai dengan sebagian besar kriteria	2
Jawaban ada tetapi sama sekali tidak sesuai dengan kriteria	1
Jawaban tidak ada	0

### 3. Tes Kemampuan Awal Matematis (KAM)

Instrumen tes kemampuan awal matematis dalam penelitian ini berbentuk tes tertulis yang terdiri dari 20 soal pilihan ganda dengan empat option. Adapun langkah-langkah dalam penyusunan instrumen tersebut adalah sebagai berikut:

- a. Menentukan materi pokok
- b. Menentukan alokasi waktu untuk mengerjakan soal
- c. Membuat kunci jawaban
- d. Membuat kisi-kisi soal
- e. Melakukan uji validitas muka, isi dan konstruk oleh ahli, dalam hal ini pembimbing.
- f. Mengujicobakan instrumen.
- g. Menganalisis hasil uji coba instrumen dari segi validitas, reliabilitas, daya beda, dan taraf kesukaran tiap butir soal, efektivitas option.
- h. Memilih butir soal yang memenuhi kriteria valid, reliabel, memiliki taraf kesukaran, daya pembeda dan efektivitas option yang baik.

### 4. Angket Skala Sikap

Angket adalah sekumpulan pernyataan atau pertanyaan yang harus dilengkapi oleh responden dengan memilih jawaban atau menjawab

pertanyaan melalui jawaban yang sudah disediakan atau melengkapi kalimat dengan jalan mengisi (Russeffendi, 1994: 107). Dalam penelitian ini, angket digunakan untuk mengetahui sikap siswa terhadap pembelajaran dengan model *cooperative learning* melalui konflik kognitif. Angket ini diberikan kepada siswa kelas eksperimen ketika proses pembelajaran telah berakhir. Adapun angket yang diberikan terdiri dari 38 pernyataan berbentuk pernyataan tipe Likert, dimana responden diminta untuk menjawab suatu pernyataan dengan jawaban sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (T) dan sangat tidak setuju (ST). Masing-masing jawaban tersebut dikaitkan dengan angka atau nilai, yaitu SS = 5, S = 4, T = 2, dan ST = 1 bagi pernyataan yang mendukung sikap positif (*favorable*) dan SS = 1, S = 2, T = 4, dan ST = 5 yang mendukung sikap negatif (*unfavorable*).

#### 5. Lembar Observasi Guru dan Siswa

Observasi ini digunakan untuk melihat aktifitas siswa selama pembelajaran berlangsung, kemampuan guru dalam mengelola kelas ketika mengajar, dan kesesuaian pelaksanaan pembelajaran di kelas dengan tahapan-tahapan model pembelajaran *cooperative learning* melalui strategi kognitif yang digunakan. Ketika proses pembelajaran berlangsung, observer diminta memberikan tanda cek (√) pada kotak skala nilai sesuai dengan aktivitas yang dilakukan siswa dan guru. Skala nilai yang digunakan adalah 5 untuk sangat baik (SB), 4 untuk kriteria baik (B), 3 untuk cukup baik (CB), 2 untuk kurang (K), atau 1 untuk sangat kurang (SK).

### E. Proses Pengembangan Instrumen Penelitian

Suatu penelitian akan valid apabila alat evaluasi yang digunakan memiliki kualitas yang baik. Untuk mendapatkan alat evaluasi yang berkualitas baik perlu diperhatikan beberapa kriteria, yaitu dari validitas, reliabilitas, derajat kesukaran dan daya pembeda serta efektivitas option untuk tipe soal objektif. Oleh karena itu sebelum digunakan dalam penelitian, instrumen harus diujicobakan terlebih dahulu kemudian dilihat validitas, reliabilitas, derajat kesukaran, daya pembeda, dan efektivitas option. Untuk instrumen bahan ajar (RPP dan LAS), angket respon



siswa terhadap pembelajaran dengan model *cooperative learning* melalui strategi konflik-kognitif, lembar penilaian aktivitas siswa, dan instrumen lembar pengamatan kinerja guru cukup dilakukan uji validitas oleh ahli (Uji validitas teoritik), sedangkan instrumen tes kemampuan koneksi dan penalaran matematis dan instrumen KAM selain dilakukan uji validitas teoritik oleh ahli juga dilakukan uji validitas empiris dari data hasil uji coba instrumen. Berikut uraian dari masing-masing uji empiris yang dilakukan.

### 1. Validitas

Suatu alat evaluasi dikatakan valid (absah atau sah) apabila alat evaluasi tersebut mampu mengevaluasi apa yang seharusnya dievaluasi (Suherman, 2003: 102). Validitas alat evaluasi terdiri dari dua macam (Suherman, 2003: 104-110), yaitu:

- a. Validitas teoritik (logik), yaitu validitas yang dilakukan berdasarkan pertimbangan (judgement) teoritik atau logika. Validitas ini terdiri dari validitas isi, muka, dan konstruksi.
- b. Validitas empirik (kriterium), yaitu validitas yang dilakukan berdasarkan kriteria atau validitas yang ditinjau dalam hubungannya dengan kriterium tertentu. Validitas ini terdiri dari validitas banding dan validitas ramal.

Untuk instrumen bahan ajar (RPP dan LAS), lembar penilaian aktivitas siswa, dan instrumen lembar pengamatan kinerja guru cukup dilakukan uji validitas teoritik (logik) yang dilakukan oleh ahli dalam hal ini pembimbing, sedangkan untuk instrument tes kemampuan penalaran matematis dan koneksi matematis serta instrument tes kemampuan awal matematis (KAM) siswa dilakukan uji validitas teoritik (logik) dan validitas empirik (kriterium), hanya untuk validitas empirik yang dilakukan hanya uji validitas banding saja sedangkan uji validitas ramal tidak dilakukan karena tidak bertujuan untuk meramal hal yang akan datang dengan kondisi yang ada sekarang.

Rumus yang digunakan untuk mencari validitas soal uraian adalah rumus korelasi *product moment* memakai angka kasar (row skor) (Suherman, 2003: 120), yaitu sebagai berikut:

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

keterangan:

$r_{XY}$  = koefisien korelasi tiap *item*

N = banyaknya subjek uji coba

$\sum X$  = jumlah skor *item*

$\sum Y$  = jumlah skor total

$\sum X^2$  = jumlah kuadrat skor *item*

$\sum Y^2$  = jumlah kuadrat skor total

$\sum XY$  = jumlah perkalian skor *item* dan skor total.

Klasifikasi yang digunakan untuk melakukan analisis validitas dalam penelitian ini menggunakan klasifikasi Guilford (Suherman, 2003: 113) yang ditunjukkan sebagai berikut.

**Tabel 3.6**

**Klasifikasi Koefisien Validitas**

Koefisien	Interpretasi
$0,90 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,70 < r_{xy} \leq 0,90$	Tinggi (baik)
$0,40 < r_{xy} \leq 0,70$	Sedang (cukup)
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah (kurang)
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat rendah
$r_{xy} \leq 0,00$	Tidak valid

## 2. Reliabilitas

Suatu instrumen dikatakan reliabel jika hasil pengukuran tetap sama (relatif sama) jika pengukurannya diberikan pada subyek yang sama meskipun dilakukan oleh orang yang berbeda, waktu yang berbeda dan tempat yang berbeda (Suherman, dkk. 2003: 132).

Rumus yang digunakan untuk mencari koefisien reliabilitas soal tes uraian dikenal dengan rumus *Alpha* (Suherman, 2003: 153), yaitu sebagai berikut.

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

keterangan:

$r_{11}$  = koefisien reliabilitas yang dicari

$n$  = banyak butir soal (item)

$\sum s_i^2$  = jumlah varians skor tiap-tiap item

$s_t^2$  = varians total.

Untuk menentukan nilai-nilai tersebut, baik untuk setiap item (i) atau skor total (t) dengan menggunakan rumus varians berikut:

$$s^2 = \left( \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} \right)$$

dimana untuk untuk nilai tiap item (i):

$\sum X$  = jumlah item soal

$\sum X^2$  = jumlah kuadrat item soal

$N$  = banyak item.

sedangkan untuk skor total (t):

$\sum X$  = jumlah skor soal

$\sum X^2$  = jumlah kuadrat skor soal

$N$  = banyak item.

Klasifikasi yang digunakan untuk melakukan analisis reliabilitas dalam penelitian ini menggunakan klasifikasi Guilford (Suherman, 2003: 139) yang ditunjukkan sebagai berikut.

**Tabel 3.7**

**Klasifikasi Koefisien Reliabilitas**

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

### 3. Daya Pembeda

Daya pembeda dalam sebuah butir soal menyatakan seberapa jauh butir soal tersebut mampu membedakan antara testi yang mengetahui jawabannya dengan benar dengan testi yang tidak dapat menjawab soal tersebut (atau testi menjawab salah) (Suherman, dkk. 2003: 159). Rumus yang digunakan untuk menentukan koefisien daya pembeda adalah sebagai berikut:

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

Keterangan:

DP = Daya pembeda

$\bar{X}_A$  = Rata-rata kelompok atas

$\bar{X}_B$  = Rata-rata kelompok bawah

SMI = Skor maksimum ideal

Klasifikasi yang digunakan untuk melakukan analisis daya pembeda dalam penelitian ini menggunakan klasifikasi (Suherman, 2003: 161) sebagai berikut.

**Tabel 3.8**

**Klasifikasi Koefisien Daya Pembeda**

Koefisien	Interpretasi
$DP \leq 0,00$	Sangat jelek
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Sedang
$0,40 < DP \leq 0,70$	Cukup
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat baik

### 4. Tingkat Kesukaran Soal

Hasil evaluasi dari suatu perangkat tes yang baik akan menghasilkan skor atau nilai yang membentuk suatu distribusi normal (Suherman, dkk. 2003: 168). Rumus yang digunakan untuk menentukan taraf kesukaran (IK) adalah sebagai berikut:

$$IK = \frac{\bar{X}}{SMI}$$

Keterangan:

IK = Indeks kesukaran

$\bar{X}$  = Skor rata-rata butir soal

SMI = Skor maksimum ideal

Adapun klasifikasi indeks kesukaran (Suherman, dkk. 2003: 170) yang digunakan adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.9**

**Klasifikasi Koefisien Indeks Kesukaran**

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

**F. Kesimpulan Hasil Uji Coba**

Analisis data hasil uji coba tes kemampuan penalaran matematis, koneksi matematis, dan kemampuan awal matematis siswa menggunakan *software Anates V.4 for Windows* dengan hasil akan dijelaskan sebagai berikut.

**1. Soal Tes Kemampuan Penalaran Matematis**

Berikut adalah hasil uji coba tes kemampuan penalaran matematis.

**Tabel 3.10**

**Hasil Uji Coba Tes Kemampuan Penalaran Matematis**

Butir Soal	Validitas	Reliabilitas	Tingkat Kesukaran	Daya Pembeda
1	0,600	0.780	0,573	0,438
2	0,591		0,542	0,667
3	0,689		0,469	0,688
4	0,585		0,313	0,458

Butir Soal	Validitas	Reliabilitas	Tingkat Kesukaran	Daya Pembeda
5	0,760		0,250	0,417
6	0,595		0,167	0,292

Adapun interpretasi dari hasil uji coba tes kemampuan penalaran matematis yang diperoleh disajikan pada Tabel 3.11 berikut:

**Tabel 3.11**

**Interpretasi Hasil Uji Coba Tes Kemampuan Penalaran Matematis**

Butir Soal	Validitas		Reliabilitas		Tingkat Kesukaran	Daya Pembeda
	Interpretasi	Klasifikasi	Interpretasi	Klasifikasi		
1	Signifikan	Sedang	Reliabel	Tinggi	Sedang	Cukup
2	Signifikan	Sedang			Sedang	Cukup
3	Signifikan	Sedang			Sedang	Cukup
4	Signifikan	Sedang			Sedang	Cukup
5	Sangat Signifikan	Tinggi			Sukar	Cukup
6	Signifikan	Sedang			Sukar	Sedang

Berdasarkan hasil uji coba dan interpretasi yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa seluruh butir soal pretes dan postes kemampuan penalaran matematis dapat digunakan dalam penelitian.

2. Soal Tes Kemampuan Koneksi Matematis

Hasil uji coba tes kemampuan koneksi matematis disajikan pada Tabel 3.12 berikut:

**Tabel 3.12**

**Hasil Uji Coba Tes Kemampuan Koneksi Matematis**

Butir Soal	Validitas	Reliabilitas	Tingkat Kesukaran	Daya Pembeda
1	0,619	0,690	0,531	0,563

2	0,619		0,823	0,271
3	0,721		0,406	0,646
4	0,684		0,385	0,646
5	0,627		0,385	0,604
6	0,617		0,188	0,292

Adapun interpretasi dari hasil uji coba tes kemampuan koneksi matematis yang diperoleh disajikan pada Tabel 3.13. Berdasarkan hasil uji coba dan interpretasi yang telah dilakukan terhadap soal pretes dan postes kemampuan koneksi, maka dapat disimpulkan bahwa seluruh butir soal pretes dan postes kemampuan koneksi matematis dapat digunakan dalam penelitian.

**Tabel 3.13**

**Interpretasi Hasil Uji Coba Tes Kemampuan Koneksi Matematis**

Butir Soal	Validitas		Reliabilitas		Tingkat Kesukaran	Daya Pembeda
	Interpretasi	Klasifikasi	Interpretasi	Klasifikasi		
1	Signifikan	Sedang	Reliabel	Sedang	Sedang	Cukup
2	Signifikan	Sedang			Mudah	Sedang
3	Sangat Signifikan	Tinggi			sedang	Cukup
4	Signifikan	Sedang			Sedang	Cukup
5	Signifikan	Sedang			Sedang	Cukup
6	Signifikan	Sedang			Sukar	Sedang

**3. Soal Tes Kemampuan Awal Matematis (KAM)**

Soal tes kemampuan awal matematis (KAM) berbentuk pilihan ganda, sehingga selain dilakukan uji validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran terhadap soal KAM, juga dilakukan uji kualitas option pengecoh.

Adapun hasil uji coba tes kemampuan awal matematis (KAM) disajikan pada Tabel 3.14.

**Tabel 3.14**  
**Hasil Uji Coba Tes Kemampuan Awal Matematis (KAM)**

Butir Soal	Validitas	Reliabilitas	Tingkat Kesukaran	Daya Pembeda
1	0,000	0,500	1,000	0,000
2	0,476		0,296	0,583
3	-0,230		0,750	-0,167
4	0,692		0,773	0,667
5	-0,197		0,546	-0,167
6	0,158		0,864	0,083
7	-0,096		0,727	-0,167
8	0,730		0,705	0,833
9	0,716		0,864	0,500
10	0,479		0,409	0,583
11	0,000		1,000	0,000
12	0,355		0,955	0,167
13	0,749		0,636	0,917
14	0,425		0,432	0,417
15	0,678		0,706	0,667
16	0,561		0,364	0,750
17	0,590		0,659	0,583
18	0,364		0,546	0,500
19	0,076		0,932	0,000
20	0,061		0,977	0,083

Hasil uji coba tes kemampuan awal matematis (KAM) untuk kualitas option pengecoh disajikan secara terpisah pada Tabel 3.15 berikut.



**Tabel 3.15**  
**Hasil Uji Coba Tes Kemampuan Awal Matematis (KAM)**  
**Kualitas Option Pengecoh**

Butir Soal	Banyak pemilih				Omit	Jumlah
	a	b	c	d		
1	0	0	0	44*	0	44
2	0	0	13*	31	0	44
3	33*	11	0	0	0	44
4	3	5	33*	0	3	44
5	25*	0	0	19	0	44
6	0	5	39*	0	0	44
7	10	1	0	33*	0	44
8	2	31*	2	1	0	44
9	0	1	1	38*	4	44
10	18*	22	0	2	2	44
11	44*	0	0	0	0	44
12	0	1	42*	0	1	44
13	28*	2	7	0	7	44
14	14	4	1	19	6	44
15	5	0	31*	2	6	44
16	2	25	16*	0	1	44
17	29*	5	4	1	5	44
18	4	24*	10	0	6	44
19	0	0	41*	2	2	44
20	43*	1	0	0	0	44

Keterangan: \* = kunci jawaban; Omit = tidak menjawab

Interpretasi dari hasil uji coba yang dilakukan terhadap tes kemampuan awal matematis disajikan pada Tabel 3.16 dan Tabel 3.17 berikut ini:

**Tabel 3.16**

Butir Soal	Validitas		Reliabilitas		Tingkat Kesukaran	Daya Pembeda
	Interpretasi	Klasifikasi	Interpretasi	Klasifikasi		
1	Tidak Signifikan	Tidak Valid	Reliabel	Sedang	Sangat Mudah	Sangat Jelek
2	Signifikan	Sedang			Sukar	Cukup
3	-	Tidak Valid			Mudah	Sangat Jelek
4	Sangat Signifikan	Sedang			Mudah	Cukup

5	-	Tidak Valid			Sedang	Sangat Jelek
6	-	Sangat Rendah			Sangat Mudah	Jelek
7	-	Tidak Valid			Mudah	Sangat Jelek
8	Sangat Signifikan	Tinggi			Sangat Mudah	Sangat baik
9	Sangat Signifikan	Tinggi			Sangat Mudah	Cukup
10	Signifikan	Sedang			Sedang	Cukup
11	Tidak Signifikan	Tidak Valid			Sangat Mudah	Sangat Jelek
12	-	Rendah			Sangat Mudah	Jelek
13	Sangat Signifikan	Tinggi			Sedang	Sangat baik
14	Signifikan	Sedang			Sedang	Cukup
15	Sangat Signifikan	Sedang			Sangat Mudah	Cukup
16	Sangat Signifikan	Sedang			Sedang	Sangat Baik
17	Sangat Signifikan	Sedang			Sedang	Cukup
18	-	Rendah			Sedang	Cukup
19	-	Sangat Rendah			Sangat Mudah	Sangat Jelek
20	-	Sangat rendah			Sangat mudah	Jelek

**Interpretasi Hasil Uji Coba Tes Kemampuan Awal Matematis (KAM)**

**Tabel 3.17**

**Interpretasi Hasil Uji Coba Tes Kemampuan Awal Matematis (KAM)**

**Kualitas Option Pengecoh**

Butir Soal	Interpretasi			
	a	b	C	d
1	-	-	-	Kunci
2	Buruk	Buruk	Kunci	Sangat buruk
3	Kunci	Sangat Buruk	Buruk	Buruk
4	Sangat Baik	Baik	Kunci	Buruk

Butir Soal	Interpretasi			
	a	b	C	d
5	Kunci	Buruk	Buruk	Sangat buruk
6	Buruk	Sangat buruk	Kunci	Buruk
7	Sangat Buruk	Kurang Baik	Buruk	Kunci
8	Kurang baik	Kunci	Kurang baik	Buruk
9	Buruk	Kurang baik	Kunci	Kurang baik
10	Kunci	Sangat buruk	Buruk	Buruk
11	Kunci	-	-	-
12	Buruk	Baik	Kunci	Buruk
13	Kunci	Kurang baik	Baik	Buruk
14	Kurang baik	Kurang baik	buruk	Kunci
15	Sangat baik	Buruk	Kunci	Kurang baik
16	Buruk	Sangat buruk	Kunci	Buruk
17	Kunci	Sangat baik	Sangat baik	Buruk
18	Baik	Kunci	Baik	Buruk
19	Buruk	Buruk	Kunci	Buruk

Berdasarkan interpretasi hasil uji coba tes kemampuan awal matematis (KAM) yang telah dilakukan dan hasil bimbingan dengan dosen pembimbing mengenai soal kemampuan awal matematis maka soal yang tidak digunakan dalam penelitian adalah soal no. 1, 3, 7, 11, 19 dan 20.

## G. Rencana Analisis Data

Dalam penelitian ini, data yang digunakan terdiri dari data kuantitatif dan data kualitatif, dimana data kuantitatif diperoleh dari skor jawaban siswa pada pretes, postes kemampuan penalaran dan koneksi matematis siswa, dan skor tes kemampuan awal matematis (KAM), sedangkan data kualitatif diperoleh dari hasil angket sikap siswa terhadap pembelajaran menggunakan model *cooperative learning* dengan strategi konflik-kognitif, data observasi aktivitas siswa dan kinerja guru selama proses pembelajaran berlangsung. Pengolahan data dalam penelitian ini dilakukan dengan dua cara, yaitu cara manual dengan berbantuan

*Microsoft Excel 2013* dan pengolahan data dengan berbantuan *software SPSS 21 for windows*.

Adapun tahapan dalam melakukan analisis data kuantitatif adalah sebagai berikut:

1. Memberikan skor terhadap hasil pretes, postes, dan tes KAM berdasarkan pedoman penskoran yang telah dibuat.
2. Menghitung peningkatan kemampuan yang terjadi sebelum dan sesudah pembelajaran yang dikenal dengan N-Gain (Gain ternormalisasi), dengan menggunakan rumus berikut (*Meltzer, 2002*)

$$N - Gain = \frac{\text{skor postes} - \text{skor pretes}}{\text{skor ideal} - \text{skor pretes}}$$

Hasil perhitungan N-Gain tersebut kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan rumus klasifikasi N-Gain (*Hake, 1999*) sebagai berikut.

**Tabel 3.18**

**Klasifikasi N-Gain**

Besarnya Gain (g)	Interpretasi
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

3. Menyajikan statistik deskriptif skor pretes, skor postes, dan skor N-Gain yang meliputi skor rata-rata ( $\bar{X}$ ), dan simpangan baku ( $s$ ), skor maksimum ( $x_{\text{maks}}$ ) dan skor minimum ( $x_{\text{min}}$ ).
4. Melakukan uji normalitas pada skor pretes dan n-gain. Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh mengikuti distribusi normal atau tidak, hal ini untuk menentukan apakah uji selanjutnya menggunakan statistik parametrik atau non-parametrik. Adapun hipotesis statistik yang diberikan sebagai berikut:

$H_0$ : Data yang diperoleh berasal dari populasi yang berdistribusi normal

$H_1$ : Data yang diperoleh berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

dengan statistik uji yang digunakan dalam uji normalitas adalah tes *Shapiro-Wilk* karena ukuran data sampel lebih dari 30. Kriteria uji dalam pengujian hipotesis dengan bantuan *Software* SPSS 21 adalah sebagai berikut:

$H_0$  ditolak jika  $p\text{-value (sig.)} < 0.05$

Dalam penelitian ini, data yang diuji normalitasnya adalah delapan kelompok, yaitu. E, K, ET, ES, ER, KT, KS dan KR.

##### 5. Melakukan uji homogenitas varians

Uji homogenitas dilakukan bertujuan untuk mengetahui apakah data mempunyai varians yang sama atau tidak, jika mempunyai varians yang sama maka kelompok tersebut dikatakan homogen. Pasangan yang akan dikenakan uji homogenitas yaitu 3 kelompok yang meliputi kelompok E dengan K; ET dengan KT, ES dengan KS, serta ER dengan KR.

Hipotesis statistik yang diajukan untuk dua pasang data adalah sebagai berikut:

$H_0: \sigma^2_1 = \sigma^2_2$ ; Data yang diperoleh berasal dari populasi yang memiliki variansi yang sama

$H_1: \sigma^2_1 \neq \sigma^2_2$ ; Data yang diperoleh berasal dari populasi yang memiliki variansi yang tidak sama

Keterangan:  $\sigma^2_1$  = Variansi data pretes kemampuan penalaran siswa kelas eksperimen

$\sigma^2_2$  = Variansi data pretes kemampuan penalaran siswa kelas eksperimen

Statistik uji yang digunakan dalam uji homogenitas adalah tes Levene dengan bantuan *Software* SPSS 21, adapun kriteria pengujiannya adalah sebagai berikut:

$H_0$  ditolak jika  $p\text{-value (sig.)} < 0.05$

Pada output *Software* SPSS 21 yang digunakan adalah hasil uji homogenitas *Based on Mean*, karena data yang diuji adalah rata-rata.

## 6. Melakukan uji hipotesis

Untuk menguji hipotesis 1 dan 2, yaitu “Peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan model *cooperative learning* dengan strategi konflik kognitif lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran model konvensional” dan “Peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran model *cooperative learning* dengan strategi konflik kognitif lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran model konvensional” dilakukan uji kesamaan dua rata-rata yang didasarkan pada uji normalitas dan homogenitas kelas sampel. Dalam uji hipotesis ini melibatkan dua kelompok sampel. Apabila kedua kelompok data (kelas eksperimen dan kelas kontrol) masing-masing normal dan kedua data tersebut homogen maka uji hipotesis yang dilakukan adalah uji t (Hasil yang digunakan pada output *Software SPSS 21* bagian *Equal variances assumed*), atau jika kedua kelompok data tersebut normal tetapi tidak homogen maka uji hipotesis yang dilakukan adalah dengan uji t’ (Hasil yang digunakan pada output *Software SPSS 21* bagian *Equal variances not assumed*), tetapi jika kedua data tersebut tidak normal (kedua kelompok data tidak normal atau salah satu kelompok data tidak normal) maka uji hipotesis dilakukan dengan uji statistic non-parametrik yakni uji Mann-Whitney U. Hipotesis statistik berdasarkan hipotesis penelitian yang diajukan adalah sebagai berikut:

### **Hipotesis 1**

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ ; Peningkatan kemampuan penalaran (N-Gain) siswa yang mendapatkan pembelajaran model *cooperative learning* dengan strategi konflik kognitif dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional tidak berbeda secara signifikan.

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$ ; Peningkatan kemampuan penalaran (N-Gain) siswa yang mendapatkan pembelajaran model *cooperative learning* dengan strategi konflik kognitif lebih baik dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

Keterangan:  $\mu_1$  = Rata-rata skor peningkatan kemampuan penalaran (n-gain) siswa kelas eksperimen

$\mu_2$  = Rata-rata skor peningkatan kemampuan penalaran (n-gain) siswa kelas kontrol

## Hipotesis 2

$H_0: \mu_1 = \mu_2$ ; Peningkatan kemampuan koneksi (N-Gain) siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan model *cooperative learning* dengan strategi konflik kognitif dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional tidak berbeda secara signifikan.

$H_1: \mu_1 > \mu_2$ ; Peningkatan kemampuan koneksi (N-Gain) siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan model *cooperative learning* dengan strategi konflik kognitif lebih baik dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

Keterangan:  $\mu_1$  = Rata-rata skor peningkatan kemampuan koneksi (n-gain) siswa kelas eksperimen

$\mu_2$  = Rata-rata skor peningkatan kemampuan koneksi (n-gain) siswa kelas kontrol

Adapun kriteria pengujiannya adalah sebagai berikut:

$$H_0 \text{ ditolak jika } \frac{\text{Nilai (sig.(2-tailed))}}{2} < 0.05$$

Untuk menguji hipotesis 3 dan 4 yang melibatkan kemampuan awal matematis (KAM), yaitu “Peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran menggunakan model pembelajaran *cooperative learning* dengan strategi konflik kognitif lebih baik daripada siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional ditinjau dari masing-masing kemampuan matematis siswa (tinggi, sedang, rendah)” dan hipotesis “Peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran menggunakan model pembelajaran *cooperative learning* dengan strategi konflik kognitif lebih baik daripada siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional

ditinjau dari masing-masing kemampuan matematis siswa (tinggi, sedang, rendah)” didasarkan pada uji normalitas ET, ES, ER, KT, KS dan KR dan homogenitas data ET dengan KT, ES dengan KS dan ER dengan KR.

Untuk menguji hipotesis 3, maka dilakukan tiga pengujian kesamaan rata-rata data n-gain kemampuan penalaran, yaitu uji kelompok ET dengan KT, ES dengan KS dan ER dengan KR dengan prosedur pengujian sama dengan pengujian untuk hipotesis 1 dan 2, dimana hipotesis statistiknya:

### Hipotesis 3a

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ ; Peningkatan kemampuan penalaran (n-gain) siswa KAM tinggi yang mendapatkan pembelajaran model *cooperative learning* dengan strategi konflik kognitif dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional tidak berbeda secara signifikan.

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$ ; Peningkatan kemampuan penalaran (n-gain) siswa KAM tinggi yang mendapatkan pembelajaran model *cooperative learning* dengan strategi konflik kognitif lebih baik dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

Keterangan:  $\mu_1$  = Rata-rata skor peningkatan kemampuan penalaran (n-gain) siswa KAM tinggi kelas eksperimen

$\mu_2$  = Rata-rata skor peningkatan kemampuan penalaran (n-gain) siswa KAM tinggi kelas kontrol

### Hipotesis 3b

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ ; Peningkatan kemampuan penalaran (n-gain) siswa KAM sedang yang mendapatkan pembelajaran model *cooperative learning* dengan strategi konflik kognitif dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional tidak berbeda secara signifikan.

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$ ; Peningkatan kemampuan penalaran (n-gain) siswa KAM sedang yang mendapatkan pembelajaran dengan model *cooperative*



*learning* dengan strategi konflik kognitif lebih baik dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

Keterangan:  $\mu_1$  = Rata-rata skor peningkatan kemampuan penalaran (N-Gain) siswa KAM sedang kelas eksperimen  
 $\mu_2$  = Rata-rata skor peningkatan kemampuan penalaran (N-Gain) siswa KAM sedang kelas kontrol

### Hipotesis 3c

$H_0: \mu_1 = \mu_2$ ; Peningkatan kemampuan penalaran (n-gain) siswa KAM rendah yang mendapatkan pembelajaran model *cooperative learning* dengan strategi konflik kognitif dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional tidak berbeda secara signifikan.

$H_1: \mu_1 > \mu_2$ ; Peningkatan kemampuan penalaran (n-gain) siswa KAM rendah yang mendapatkan pembelajaran model *cooperative learning* dengan strategi konflik kognitif lebih baik dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

Keterangan:  $\mu_1$  = Rata-rata skor peningkatan kemampuan penalaran (n-gain) siswa KAM rendah kelas eksperimen  
 $\mu_2$  = Rata-rata skor peningkatan kemampuan penalaran (n-gain) siswa KAM rendah kelas kontrol

Adapun kriteria pengujian untuk hipotesis statistik 3a, 3b, dan 3c adalah sebagai berikut:

$$H_0 \text{ ditolak jika } \frac{\text{Nilai (sig.(2-tailed))}}{2} < 0.05$$

Untuk menguji hipotesis 4, maka dilakukan tiga pengujian kesamaan rata-rata data n-gain kemampuan koneksi, yaitu uji kelompok ET dengan KT, ES dengan KS dan ER dengan KR dengan prosedur pengujian sama dengan pengujian untuk hipotesis 1 dan 2, dimana hipotesis statistiknya:

### Hipotesis 4a

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ ; Peningkatan kemampuan koneksi (n-gain) siswa KAM tinggi yang mendapatkan pembelajaran model *cooperative learning* dengan strategi konflik kognitif dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional tidak berbeda secara signifikan.

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$ ; Peningkatan kemampuan koneksi (n-gain) siswa KAM tinggi yang mendapatkan pembelajaran model *cooperative learning* dengan strategi konflik kognitif lebih baik dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

Keterangan:  $\mu_1$  = Rata-rata skor peningkatan kemampuan koneksi (n-gain) siswa KAM tinggi kelas eksperimen  
 $\mu_2$  = Rata-rata skor peningkatan kemampuan koneksi (n-gain) siswa KAM tinggi kelas kontrol

#### **Hipotesis 4b**

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ ; Peningkatan kemampuan koneksi (n-gain) siswa KAM sedang yang mendapatkan pembelajaran *cooperative learning* dengan strategi konflik kognitif dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional tidak berbeda secara signifikan.

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$ ; Peningkatan kemampuan koneksi (n-gain) siswa KAM sedang yang mendapatkan pembelajaran model *cooperative learning* dengan strategi konflik kognitif lebih baik dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

Keterangan:  $\mu_1$  = Rata-rata skor peningkatan kemampuan koneksi (n-gain) siswa KAM sedang kelas eksperimen  
 $\mu_2$  = Rata-rata skor peningkatan kemampuan koneksi (n-gain) siswa KAM sedang kelas kontrol

#### **Hipotesis 4c**

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ ; Peningkatan kemampuan koneksi (n-gain) siswa KAM rendah yang mendapatkan pembelajaran model *cooperative learning*

dengan strategi konflik kognitif dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional tidak berbeda secara signifikan.

$H_1: \mu_1 > \mu_2$ ; Peningkatan kemampuan koneksi (n-gain) siswa KAM rendah yang mendapatkan pembelajaran model *cooperative learning* dengan strategi konflik kognitif lebih baik dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

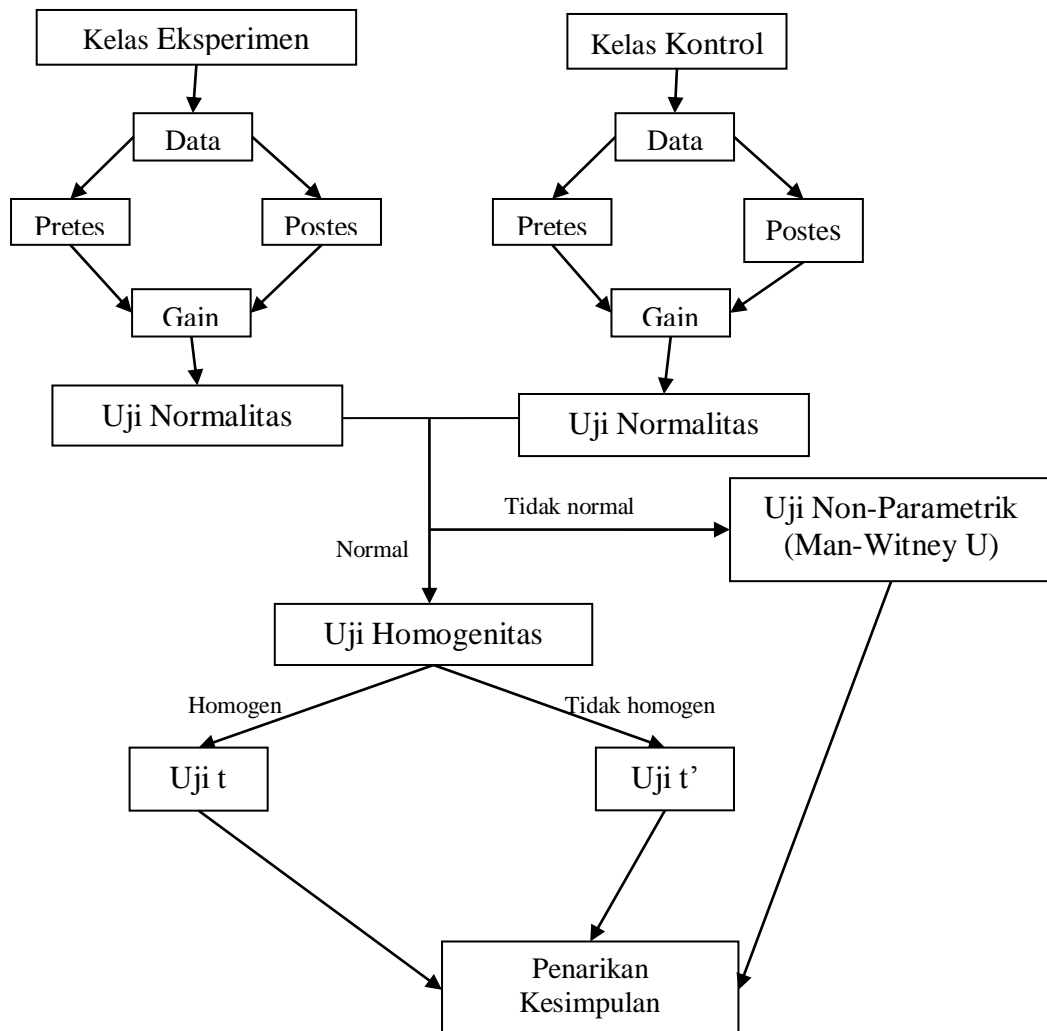
Keterangan:  $\mu_1$  = Rata-rata skor peningkatan kemampuan koneksi (n-gain) siswa KAM rendah kelas eksperimen

$\mu_2$  = Rata-rata skor peningkatan kemampuan koneksi (n-gain) siswa KAM rendah kelas kontrol

Adapun kriteria pengujian untuk hipotesis statistic 4a, 4b, dan 4c adalah sebagai berikut:

$$H_0 \text{ ditolak jika } \frac{\text{Nilai (sig.(2-tailed))}}{2} < 0.05$$

Tahap-tahap analisis untuk data kuantitatif dengan dua kelompok sampel disajikan dalam bagan berikut:



**Gambar 3.1**

**Bagan Uji Statistik Data Kuantitatif**

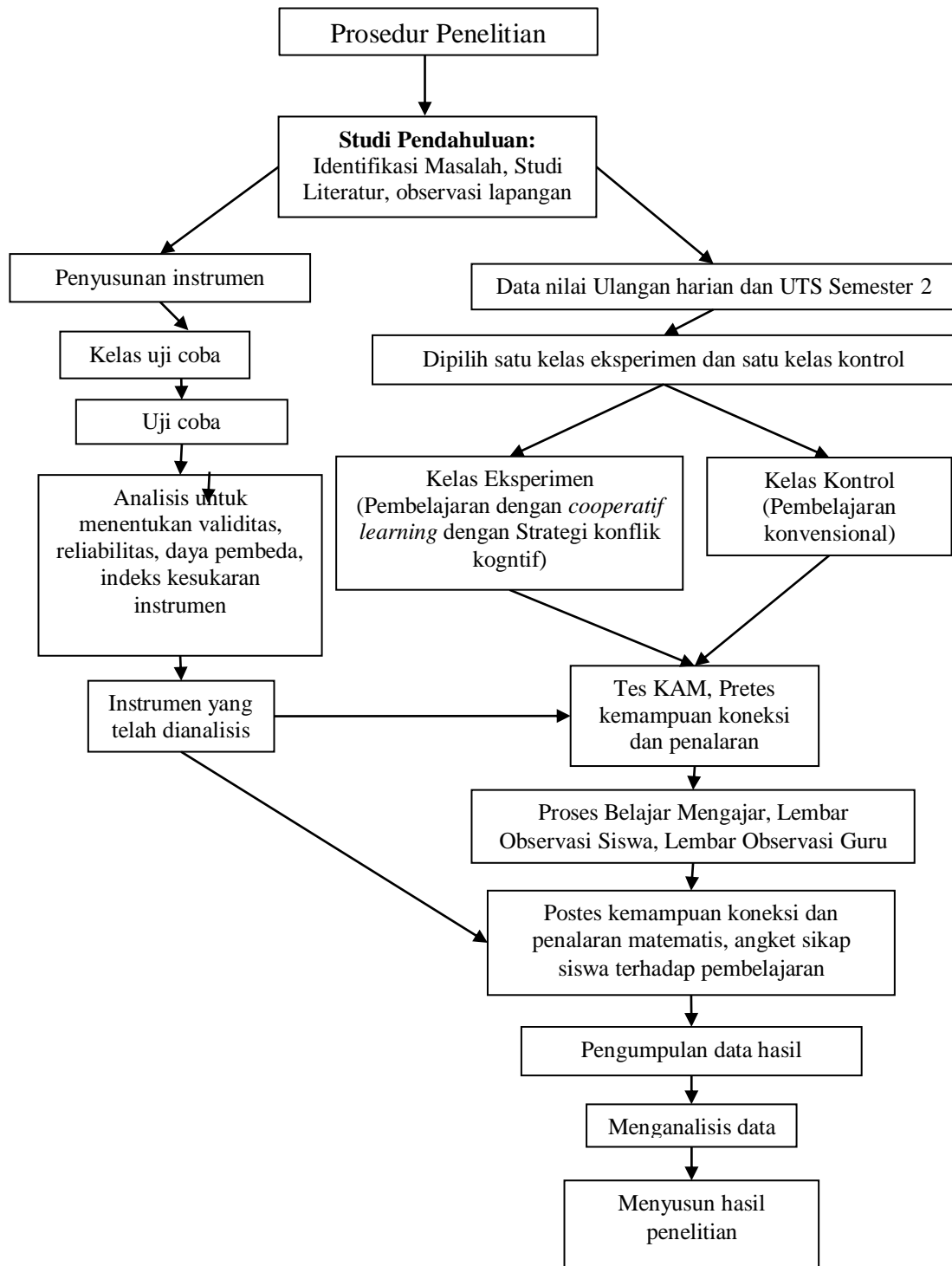
**H. P**

**rosedur Penelitian**

Penelitian dilaksanakan di kelas VIII SMP Negeri 14 Bandung tahun pelajaran 2013/2014. Penelitian dilakukan di kelas VIII dimana usia anak lebih dari 11 tahun karena menurut Piaget anak pada usia lebih dari 11 tahun berada pada tingkat Operasional Formal yang memungkinkan siswa memiliki

kemampuan dalam menggunakan operasi-operasi kongkritnya untuk membentuk operasi yang lebih kompleks (Dahar, 2006: 139), dengan kata lain terjadi konflik kognitif yang mengarah pada perubahan konseptual siswa ke arah yang lebih kompleks. Penelitian dilaksanakan sebanyak sebelas kali pertemuan. Pertemuan pertama digunakan untuk tes KAM, pertemuan kedua digunakan untuk pretes, delapan pertemuan selanjutnya digunakan untuk kegiatan belajar mengajar (KBM) dan pertemuan terakhir digunakan untuk postes.

Adapun langkah-langkah yang dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:



**Gambar 3.2 Skema Penelitian**