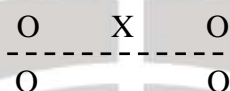


## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

### A. Metode dan Desain Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuasi eksperimen karena peneliti tidak memilih siswa untuk kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, tetapi peneliti menggunakan kelas yang ada. Menurut Ruseffendi (2005:52), pada penelitian dengan metode kuasi eksperimen subjek tidak dikelompokkan secara acak, tetapi peneliti menerima keadaan subjek seadanya. Adapun desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain kelompok pretes-postes (*pretest-posttest control group design*). Dasar pertimbangan untuk memilih desain ini adalah karena penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model pembelajaran konseptual interaktif dan siswa yang memperoleh pembelajaran secara konvensional. Dengan demikian, desain kelompok pretes-postes (*pretest-posttest control group design*) menurut Ruseffendi (2005:53) dapat digambarkan sebagai berikut:



Keterangan:

O :Pretes dan postes.

X :Kelas yang mendapat perlakuan pembelajaran dengan model pembelajaran konseptual interaktif (kelas eksperimen).

### B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII SMP Negeri 29 Bandung. Sedangkan untuk sampelnya dipilih dua kelas dari populasi tersebut. Sampel dalam penelitian ini dilakukan dengan teknik *Non probability sampling* yaitu dengan *Purposive Sampling*. Menurut Sudjana (2005:168), sampling

purposive dikenal juga sampling pertimbangan, terjadi apabila pengambilan sampel dilakukan berdasarkan pertimbangan perorangan atau pertimbangan peneliti. Adapun alasan cara pemilihan kelas dikarenakan peneliti akan melakukan penelitian pada satu sekolah dimana kelasnya sudah terbentuk dan pemilihan kelasnya dilakukan berdasarkan pertimbangan guru matematika yang kelasnya menjadi populasi peneliti ini.

### **C. Variabel Penelitian**

Menurut Sugiyono (2011:61), variabel bebas (variabel independen) adalah variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel terikat (dependen). Sedangkan variabel terikat (variabel dependen) adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah penerapan model pembelajaran konseptual interaktif, sedangkan variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan pemahaman konsep matematis.

### **D. Instrumen Penelitian**

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen tes dan nontes. Instrumen tes berupa instrumen data kuantitatif yaitu tes kemampuan pemahaman konsep matematis, sedangkan instrumen non-tes berupa instrumen data kualitatif yaitu angket dan lembar observasi. Data tersebut diperlukan untuk menguji hipotesis dan menarik kesimpulan. Oleh sebab itu dibuatlah seperangkat instrumen yang terdiri dari instrumen data kuantitatif dan instrumen data kualitatif.

#### **1. Instrumen Data Kuantitatif**

##### **a. Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis**

Tes kemampuan pemahaman konsep matematis terdiri dari pretes dan postes. Tes ini dikembangkan berdasarkan pada indikator kemampuan pemahaman konsep matematis. Tes yang digunakan adalah tes tertulis berbentuk uraian (subjektif).

Pretes dan postes dilakukan untuk mengamati perbedaan hasil belajar yang terjadi sebelum dan sesudah pembelajaran dilaksanakan pada kelas eksperimen yang mendapat pembelajaran dengan model pembelajaran konseptual interaktif dan kelas kontrol yang mendapat perlakuan pembelajaran secara konvensional (metode ekspositori). Pretes dilakukan pada awal pembelajaran yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal siswa sebelum diberi perlakuan. Sedangkan postes dilakukan di akhir pembelajaran yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan pemahaman konsep matematis siswa setelah diberi perlakuan.

Sebelum instrumen tes diberikan kepada siswa dalam proses penelitian, instrumen tes terlebih dahulu dikonsultasikan kepada dosen pembimbing kemudian diujicobakan kepada siswa di luar sampel. Instrumen tes diujicobakan kepada siswa yang telah mempelajari materi yang akan dijadikan sebagai penelitian. Setelah data hasil uji coba diperoleh kemudian dianalisis untuk mengetahui validitas, reliabilitas, *indeks* kesukaran, dan daya pembedanya dari soal-soal tersebut yaitu butir demi butir untuk diteliti kualitasnya. Perhitungan yang dilakukan menggunakan bantuan program Anates Versi 4.0.

### 1. Validitas

Suherman dan Kusumah (1990:135) mengemukakan bahwa suatu alat evaluasi disebut valid (absah atau sah) apabila alat tersebut mampu mengevaluasi apa yang seharusnya dievaluasi. Oleh karena itu keabsahannya bergantung pada sejauh mana ketepatan alat evaluasi itu dalam melaksanakan fungsinya.

Menurut Ruseffendi (2006:125), validitas suatu tes ialah ketetapan tes itu mengukur apa yang semestinya diukur. Besarnya tingkat ketetapan (koefisien) validitas ini berkisar antara -0,1 dan +0,1. Untuk mendapatkan validitas butir soal bisa digunakan rumus *Product Moment Pearson* (Suherman dan Kusumah, 1990:154), 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.

X : Skor siswa pada tiap butir soal.

Y : Skor total tiap siswa.

N : Jumlah siswa.

Hasil perhitungan koefisien korelasi diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria pengklasifikasian dari Guilford (Suherman dan Kusumah, 1990:147), yaitu:

**Tabel 3.1**  
**Klasifikasi Koefisien Korelasi**

Besarnya $r_{xy}$	Interpretasi
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Validitas sangat tinggi (sangat baik)
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Validitas tinggi (baik)
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Validitas sedang (cukup)
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Validitas rendah (kurang)
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Validitas sangat rendah
$r_{xy} \leq 0,00$	Tidak valid

Selanjutnya dengan menggunakan Anates 4.0, diperoleh nilai validitas tiap butir soal yang disajikan pada Tabel 3.2 berikut ini:

**Tabel 3.2**  
**Validitas Setiap Butir Soal**

No Soal	Koefisien Validitas	Interpretasi
1	0,638	Validitas tinggi (baik)
2.a	0,498	Validitas sedang (cukup)
2.b	0,568	Validitas sedang (cukup)
2.c	0,857	Validitas sangat tinggi (sangat baik)
2.d	0,895	Validitas sangat tinggi (sangat baik)
2.e	0,640	Validitas tinggi (baik)
3.a	0,655	Validitas tinggi (baik)
3.b	0,630	Validitas tinggi (baik)
3.c	0,730	Validitas tinggi (baik)

Berdasarkan Tabel 3.2 di atas, diperoleh bahwa hasil pengolahan data untuk tiap butir soal yaitu soal nomor 2.c dan 2.d berkorelasi sangat tinggi, artinya soal nomor 2.c dan 2.d validitasnya sangat tinggi (sangat baik). Untuk soal nomor 1, 2.e, 3.a, 3.b, dan 3.c berkorelasi tinggi, artinya soal nomor 1,

2.e, 3.a, 3.b dan 3.c validitasnya tinggi (baik). Dan untuk soal nomor 2.a dan 2.b berkorelasi sedang artinya soal nomor 2.a dan 2.b validitasnya sedang (cukup).

Selanjutnya akan diuji keberartian dari koefisien validitas yang diperoleh untuk setiap butir soal.

a) Butir Soal 1

Perumusan hipotesisnya adalah:

$H_0$ : Koefisien validitas butir soal 1 tidak berarti

$H_1$ : Koefisien validitas butir soal 1 berarti

Statistik ujinya adalah (Sudjana, 2005: 380):

$$t = \frac{r \sqrt{n - 2}}{\sqrt{1 - (r)^2}}$$

Keterangan:

$r$  = koefisien korelasi (validitas) butir soal

$n$  = banyak subyek

Substitusikan data yang dimiliki kedalam rumus di atas:

$$t = \frac{(0,638)\sqrt{35 - 2}}{\sqrt{1 - (0,638)^2}} = 5,020$$

Kriteria Uji:

Dengan mengambil taraf nyata  $\alpha = 5\%$ , dan melakukan perhitungan, dari Tabel Distribusi  $t$  diperoleh  $t_{0,975;33} = 2,03$ . Karena  $5,02 > 2,03$  maka  $H_0$  ditolak. Dengan demikian, disimpulkan bahwa koefisien butir soal 1 berarti.

b) Butir Soal 2.a

Perumusan hipotesisnya adalah:

$H_0$ : Koefisien validitas butir soal 2.a tidak berarti

$H_1$ : Koefisien validitas butir soal 2.a berarti

Substitusikan data yang dimiliki kedalam rumus di atas:

$$t = \frac{(0,498)\sqrt{35 - 2}}{\sqrt{1 - (0,498)^2}} = 3,299$$

Kriteria Uji:

Dengan mengambil taraf nyata  $\alpha = 5\%$ , dari Tabel Distribusi t diperoleh  $t_{0,975;33} = 2,03$ . Karena  $3,299 > 2,03$  maka  $H_0$  ditolak. Dengan demikian, disimpulkan bahwa koefisien butir soal 2.a berarti.

Dengan cara yang sama, hasil pengujian keberartian dari semua butir soal dapat dilihat dalam tabel sebagai berikut.

**Tabel 3.3**  
**Hasil Uji Keberartian Semua Butir Soal**

No. Soal	t Hitung	Kriteria Koefisien Validitas Butir Soal
1	5,020	Berarti
2.a	3,299	Berarti
2.b	3,964	Berarti
2.c	9,541	Berarti
2.d	11,527	Berarti
2.e	4,786	Berarti
3.a	7,622	Berarti
3.b	4,664	Berarti
3.c	6,139	Berarti

Dari hasil uji keberartian, semua butir soal memiliki kriteria berarti yang artinya semua butir soal dapat digunakan karena sesuai dengan indikator yang akan diukur.

## 2. Reliabilitas

Reliabilitas suatu alat ukur dimaksudkan sebagai suatu alat yang memberikan hasil yang tetap sama (konsisten, ajeg), hasil pengukuran itu harus tetap sama (relatif sama) jika pengukurannya diberikan pada subyek yang sama meskipun dilakukan oleh orang, waktu dan tempat yang berbeda, tidak terpengaruh oleh pelaku, situasi dan kondisi (Suherman dan Kusumah, 1990:167). Rumus yang digunakan untuk mencari koefisien reliabilitas bentuk uraian dikenal dengan rumus *Alpha* (Suherman dan Kusumah, 1990:194), yaitu:

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

Keterangan:

$r_{11}$  : Koefisien reliabilitas.

$n$  : Banyak butir soal (*item*).

$\sum s_i^2$  : Jumlah varians skor tiap *item*.

$s_t^2$  : Varians skor total.

Untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas alat evaluasi dapat digunakan tolak ukur yang dibuat oleh Guilford (Suherman dan Kusumah, 1990:177) yaitu:

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

Koefisien Reliabilitas ( $r_{11}$ )	Interpretasi
$r_{11} \leq 0,20$	Derajat reliabilitas sangat rendah
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Derajat reliabilitas rendah
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Derajat reliabilitas sedang
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Derajat reliabilitas tinggi
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Derajat reliabilitas sangat tinggi

Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan Anates 4.0, diperoleh koefisien reliabilitas sebesar 0,94. Dari Tabel 3.4 dapat diambil kesimpulan bahwa soal tes kemampuan pemahaman konsep matematis memiliki derajat reliabilitas yang sangat tinggi atau secara keseluruhan butir soal memiliki derajat realibilitas sangat tinggi

### 3. Indeks Kesukaran

Suherman dan Kusumah (1990:212) mengungkapkan bahwa derajat kesukaran suatu butir soal dinyatakan dengan bilangan yang disebut *Indeks Kesukaran*. Bilangan tersebut adalah bilangan real pada interval (kontinum) 0,00 sampai dengan 1,00. Soal dengan *indeks kesukaran* mendekati 0,00 berarti butir soal tersebut terlalu sukar, sebaliknya soal dengan *indeks kesukaran* 1,00 berarti soal tersebut terlalu mudah.

Rumus untuk menentukan *indeks kesukaran* (Sari,2012:2) yaitu:

$$T_K = \frac{S_A + S_B}{I_A + I_B} \times 100\%$$

Keterangan:

$T_K$  : *Indeks* tingkat kesukaran butir soal.

$S_A$  : Jumlah skor kelompok atas.

$S_B$  : Jumlah skor kelompok bawah.

$I_A$  : Jumlah skor ideal kelompok atas.

$I_B$  : Jumlah skor ideal kelompok bawah.

Klasifikasi *indeks* kesukaran yang paling banyak digunakan menurut Suherman dan Kusumah (1990:213) adalah:

**Tabel 3.5**  
**Klasifikasi Indeks Kesukaran**

<i>Indeks Kesukaran (IK)</i>	Klasifikasi
$IK = 0,00$	Soal terlalu sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Soal sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Soal sedang
$0,70 < IK \leq 1,00$	Soal mudah
$IK = 1,00$	Soal terlalu mudah

Berdasarkan hasil pengolahan data dengan menggunakan Anates 4.0, diperoleh *indeks* kesukaran tiap butir soal tes yang terangkum dalam Tabel 3.6 berikut ini:

**Tabel 3.6**  
**Indeks kesukaran Setiap Butir Soal**

No Soal	<i>Indeks Kesukaran (IK/TK)</i>	Klasifikasi
1	0,70	Soal mudah
2.a	0,44	Soal sedang
2.b	0,65	Soal sedang
2.c	0,53	Soal sedang
2.d	0,41	Soal sedang
2.e	0,67	Soal sedang
3.a	0,46	Soal sedang
3.b	0,47	Soal sedang
3.c	0,56	Soal sedang

Dari Tabel 3.6 diperoleh bahwa soal tes kemampuan pemahaman konsep matematis yang terdiri dari sembilan butir soal, soal no 1 saja yang memiliki tingkat kesukaran mudah dan kedelapan soal lainnya memiliki tingkat kesukaran sedang.



#### 4. Daya Pembeda

Menurut Suherman dan Kusumah (1990:199-200), daya pembeda dari sebuah butir soal menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut mampu membedakan antara siswa yang mengetahui jawabannya dengan benar dengan siswa yang tidak dapat menjawab soal tersebut atau siswa yang menjawab salah. Dengan kata lain, daya pembeda suatu butir soal adalah kemampuan butir soal itu untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah.

Rumus untuk menentukan daya pembeda tiap butir soal menurut Suherman (Sari, 2012:63) yaitu:

$$DP = \frac{S_A - S_B}{I_A}$$

Keterangan:

DP : Daya Pembeda.

$S_A$  : Jumlah skor pada kelompok atas pada butir soal yang diolah.

$S_B$  : Jumlah skor pada kelompok bawah pada butir soal yang diolah.

$I_A$  : Jumlah skor ideal salah satu kelompok pada butir soal yang dipilih.

Klasifikasi untuk daya pembeda yang banyak digunakan menurut Suherman dan Kusumah (1990:202) adalah:

**Tabel 3.7**  
**Klasifikasi Daya Pembeda**

Daya Pembeda (DP)	Klasifikasi
$DP \leq 0,00$	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

Berdasarkan hasil pengolahan data dengan menggunakan Anates 4.0 diperoleh daya pembeda tiap butir soal tes yang terangkum dalam Tabel 3.8 berikut ini:

**Tabel 3.8**  
**Nilai Daya Pembeda Setiap Butir Soal**

No Soal	Daya Pembeda (DP)	Klasifikasi
1	0,28	Cukup

No Soal	Daya Pembeda (DP)	Klasifikasi
2.a	0,33	Cukup
2.b	0,70	Baik
2.c	0,81	Sangat Baik
2.d	0,82	Sangat Baik
2.e	0,67	Baik
3.a	0,42	Baik
3.b	0,39	Cukup
3.c	0,89	Sangat Baik

Berdasarkan Tabel 3.8 di atas, dapat diuraikan bahwa soal nomor 2.c, 2.d, dan 3.c memiliki daya pembeda sangat baik. Untuk soal nomor 2.b, 2.e, dan 3.a memiliki daya pembeda baik. Sedangkan soal nomor 1, 2.a dan 3.b memiliki daya pembeda cukup.

Berikut ini ditampilkan secara keseluruhan analisis setiap butir soal (rekapitulasi analisis butir soal) yaitu:

**Tabel 3.9**  
**Rekapitulasi Analisis Butir Soal**

No Soal	Validitas		Indeks Kesukaran		Daya Pembeda		Keterangan
	Koefisien Validitas	Interpretasi	IK	Klasifikasi	DP	Klasifikasi	
1	0,638	Baik	0,70	Mudah	0,28	Cukup	Digunakan
2.a	0,498	Cukup	0,44	Sedang	0,33	Cukup	Digunakan
2.b	0,568	Cukup	0,65	Sedang	0,70	Baik	Digunakan
2.c	0,857	Sangat Baik	0,53	Sedang	0,81	Sangat Baik	Digunakan
2.d	0,895	Sangat Baik	0,41	Sedang	0,82	Sangat Baik	Digunakan
2.e	0,640	Baik	0,67	Sedang	0,67	Baik	Digunakan
3.a	0,655	Baik	0,46	Sedang	0,42	Baik	Digunakan
3.b	0,630	Baik	0,47	Sedang	0,39	Cukup	Digunakan
3.c	0,730	Baik	0,56	Sedang	0,89	Sangat Baik	Digunakan
Reliabilitas							0,94

Berdasarkan validitas butir soal, reliabilitas, daya pembeda dan *indeks kesukaran* dari setiap butir soal yang diujicobakan, maka semua soal digunakan sebagai instrumen tes dalam penelitian ini.

## 2. Instrumen Data Kualitatif

### a. Angket

Angket adalah sebuah daftar pertanyaan atau pernyataan yang digunakan untuk mengukur sikap siswa terhadap pembelajaran dengan model

pembelajaran konseptual interaktif. Pengisian angket tersebut diberikan kepada siswa kelas eksperimen dan dilakukan pada akhir penelitian, yaitu setelah siswa melakukan postes. Skala yang digunakan dalam angket tersebut ialah skala Likert, yang terdiri dari empat pilihan yaitu sangat setuju, setuju, tidak setuju, dan sangat tidak setuju. Pada skala ini tidak digunakan opsi netral seperti kurang setuju, agar sikap dari siswa tidak ada yang menyatakan ragu-ragu.

#### **b. Lembar Observasi**

Lembar observasi merupakan suatu lembaran pengamatan instrumen yang menyatakan data tentang sikap guru dan siswa dalam kegiatan belajar dan mengajar yang bertujuan untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran dengan model pembelajaran konseptual interaktif yang sedang berlangsung. Observer dalam penelitian ini adalah rekan sesama mahasiswa. Hasil dari observasi tersebut menjadi bahan evaluasi dan bahan masukan bagi peneliti agar pertemuan-pertemuan berikutnya menjadi lebih baik.

### **E. Perangkat Pembelajaran**

#### **1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)**

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) merupakan rencana kegiatan pembelajaran yang menggambarkan prosedur pembelajaran yang dibuat oleh guru untuk setiap pertemuan sebagai persiapan mengajar, sehingga pelaksanaan pembelajaran terorganisir, sistematis dan lebih terarah serta dapat mencapai tujuan yang diinginkan dengan mengacu pada satu kompetensi dasar yang ditetapkan dalam standar isi.

#### **2. Lembar Kegiatan Siswa (LKS)**

Lembar Kegiatan Siswa (LKS) merupakan panduan pembelajaran yang didalamnya terdapat materi pelajaran dan masalah-masalah yang harus dikerjakan oleh siswa pada kelas eksperimen, sedangkan kelas kontrol hanya menggunakan buku paket saja. LKS tersebut dimaksudkan untuk memperlancar kegiatan belajar mengajar dan untuk mengembangkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa, dengan menggunakan LKS

siswa berpartisipasi aktif dalam kegiatan belajarnya. LKS tersebut disusun sesuai materi yang akan disampaikan.

## **F. Prosedur Penelitian**

Secara garis besar, penelitian ini dilakukan dalam empat tahap yaitu:

### **1. Tahap Persiapan**

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap ini yaitu:

- a. Mengidentifikasi permasalahan mengenai bahan ajar, merencanakan pembelajaran, serta alat dan bahan yang akan digunakan.
- b. Melakukan observasi ke tempat penelitian sekaligus melakukan perizinan tempat untuk penelitian.
- c. Membuat instrumen penelitian.
- d. Melakukan proses bimbingan dengan dosen pembimbing.
- e. Melaksanakan uji coba instrumen penelitian kepada siswa di luar sampel penelitian.
- f. Menganalisis kualitas instrumen.
- g. Merevisi instrumen penelitian (jika diperlukan).
- h. Pemilihan sampel penelitian dari populasi yang telah ditentukan.
- i. Menghubungi kembali pihak sekolah untuk teknis pelaksanaan penelitian.
- j. Membuat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan bahan ajar dalam bentuk LKS.

### **2. Tahap Pelaksanaan**

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap ini yaitu:

- a. Memberikan pretes terhadap kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- b. Melaksanakan kegiatan pembelajaran terhadap kelas eksperimen dan kelas kontrol. Untuk kelas eksperimen, pembelajaran dilakukan dengan model pembelajaran konseptual interaktif. Sedangkan untuk kelas kontrol, pembelajaran dilakukan dengan pembelajaran secara konvensional (ekspositori).
- c. Melakukan observasi yang dibantu oleh rekan mahasiswa.

- d. Memberikan angket pada pertemuan akhir kepada siswa kelas eksperimen.
- e. Memberikan postes terhadap kelas eksperimen dan kelas kontrol.

### 3. Tahap Analisis Data

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap ini adalah:

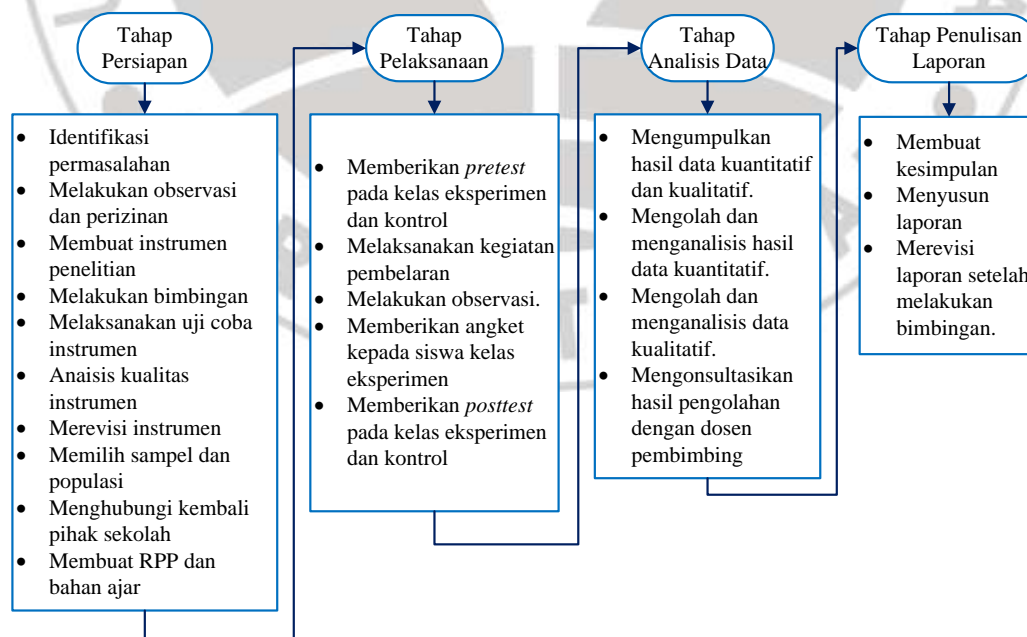
- a. Mengumpulkan hasil data kuantitatif dan kualitatif dari dua kelas.
- b. Mengolah dan menganalisis hasil data kuantitatif berupa pretes, postes, dan *indeks gain*.
- c. Mengolah dan menganalisis data kualitatif berupa hasil angket dan lembar observasi.
- d. Mengonsultasikan hasil pengolahan dengan dosen pembimbing.

### 4. Tahap Penulisan Laporan

Langkah-langkah yang dilakukan dalam tahap ini adalah:

- a. Membuat kesimpulan hasil penelitian berdasarkan hipotesis yang telah dirumuskan.
- b. Menyusun laporan hasil penelitian.
- c. Merevisi laporan setelah melakukan bimbingan.

Berikut ini disajikan diagram alur prosedur penelitian:



**Diagram 3.1**  
**Diagram Alur Prosedur Penelitian**

## **G. Teknik Analisis Data**

Pengumpulan data dilakukan pada setiap kegiatan siswa dan situasi yang berkaitan dengan penelitian menggunakan instrumen berupa tes, angket dan lembar observasi. Tes yang diberikan berupa pretes dan postes yang diberikan pada dua kelas eksperimen. Angket hanya diberikan kepada kelas eksperimen untuk melihat sikap siswa terhadap pembelajaran matematika dengan model pembelajaran konseptual interaktif. Untuk menunjang kebenaran dari jawaban siswa terhadap pengisian angket, maka dilengkapi dengan lembar observasi yang diisi oleh observer.

Setelah data terkumpul, kemudian data dikategorikan kedalam jenis data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif diperoleh dari hasil pretes dan postes, sedangkan data kualitatif meliputi data hasil pengisian angket dan lembar observasi. Selanjutnya data kuantitatif dan kualitatif tersebut dianalisis atau diolah melalui langkah-langkah sebagai berikut.

### **1. Analisis Data Kuantitatif**

Data yang diperoleh dari proses belajar mengajar adalah data kuantitatif yang meliputi data pretes dan data postes. Data tersebut kemudian dilakukan analisis untuk menjawab hipotesis yang diajukan. Setelah data kuantitatif diperoleh, maka tahapan menganalisisnya adalah sebagai berikut:

#### **a. Analisis Data Pretes**

Langkah-langkah menguji data hasil pretes adalah sebagai berikut:

##### **1. Menganalisis Data Secara Deskriptif**

Sebelum melakukan pengujian terhadap data hasil pretes, terlebih dahulu dilakukan perhitungan terhadap deskriptif data yang meliputi skor minimum, skor maksimum, rata-rata, dan simpangan baku. Hal ini perlu dilakukan sebagai langkah awal dalam melakukan pengujian hipotesis

##### **2. Uji Normalitas**

Tahap pertama yang dilakukan adalah menguji kenormalan dari data hasil pretes itu sendiri. Hal ini bertujuan untuk mengetahui apakah

data yang diperoleh merupakan data yang berdistribusi normal atau tidak. Dalam penelitian ini, pengujian dilakukan dengan menggunakan *software SPSS* versi 20.0. Uji normalitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji *Shapiro-Wilk* dengan taraf nyata 5% karena sampel yang akan digunakan merupakan kelompok besar yang berjumlah lebih dari 30 orang.

Perumusan hipotesis yang digunakan dalam uji normalitas data pretes adalah sebagai berikut:

$H_0$  : Data pretes berasal dari populasi berdistribusi normal.

$H_1$  : Data pretes berasal dari populasi berdistribusi tidak normal.

Kriteria pengujiannya adalah sebagai berikut:

- 1) Jika nilai signifikansi (sig.) pengujiannya  $\geq 0,05$ , maka  $H_0$  diterima.
- 2) Jika nilai signifikansi (sig.) pengujiannya  $< 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak.

Jika kedua kelas penelitian berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan uji homogenitas varians. Jika salah satu dari kedua kelas penelitian yang dianalisis berdistribusi tidak normal, maka tidak dilakukan uji homogenitas varians melainkan dilakukan uji kesamaan dua rata-rata secara statistika nonparametrik yaitu uji *Mann-Whitney*.

### 3. Uji Homogenitas Varians

Uji homogenitas varians dilakukan untuk mengetahui apakah kedua kelas penelitian memiliki variansi yang homogen atau tidak homogen. Jika kedua kelas berdistribusi normal, maka pengujian dilanjutkan dengan menguji homogenitas varians kelas dengan menggunakan uji *Levene's test* dengan taraf nyata 5%. Sedangkan jika minimal satu kelas penelitian tidak berdistribusi normal, maka pengujian dilakukan dengan statistika non parametrik. Perumusan hipotesis yang digunakan pada uji homogenitas varians kelompok adalah sebagai berikut :

$H_0$  : Varians pretes untuk kedua kelas penelitian homogen

$H_1$  : Varians pretes untuk kedua kelas penelitian tidak homogen

Kriteria pengujiannya adalah sebagai berikut:

- 1) Jika nilai signifikansi (sig.) pengujiannya  $\geq 0,05$ , maka  $H_0$  diterima
- 2) Jika nilai signifikansi (sig.) pengujiannya  $< 0,05$ , maka  $H_0$  diterima

#### 4. Uji Kesamaan Dua Rata-rata

Uji kesamaan dua rata-rata digunakan untuk mengetahui apakah rata-rata skor pretes kedua kelas sama atau tidak. Jika kedua kelas berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan mempunyai variansnya homogen, maka untuk pengujian hipotesis dilakukan uji t atau *Independent Sample T-Test* dengan asumsi kedua varians homogen. Jika kedua kelas berasal dari populasi yang berdistribusi normal tetapi variansnya diperoleh tidak homogen, maka untuk pengujian hipotesis dilakukan uji t yaitu *Independent Sample T-Test* dengan asumsi kedua varians tidak homogen. Perumusan hipotesis yang digunakan pada uji kesamaan dua rata-rata adalah sebagai berikut :

$H_0$  : Tidak terdapat perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematis awal antara siswa kelas eksperimen dengan siswa kelas kontrol

$H_1$  : Terdapat perbedaan kemampuan Pemahaman konsep matematis awal antara siswa kelas eksperimen dengan siswa kelas kontrol

Kriteria pengujiannya adalah sebagai berikut:

- 1) Jika nilai signifikansi (sig.) pengujiannya  $\geq 0,05$ , maka  $H_0$  diterima.
- 2) Jika nilai signifikansi (sig.) pengujiannya  $< 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak.

#### b. Analisis Data Postes

Analisis data postes dilakukan untuk melihat apakah kemampuan pemahaman konsep matematis antara siswa yang belajar dengan model pembelajaran konseptual interaktif setelah pembelajaran matematika lebih baik daripada siswa yang belajar dengan metode konvensional. Dalam menganalisis data ini digunakan bantuan *software SPSS (Statistical Product and Service Solution) versi 20.0* dengan langkah-langkah sebagai berikut:

##### 1. Menganalisis Data Secara Deskriptif



Sebelum melakukan pengujian terhadap data hasil postes, terlebih dahulu dilakukan perhitungan terhadap deskriptif data yang meliputi skor minimum, skor maksimum, rata-rata, dan simpangan baku. Hal ini perlu dilakukan sebagai langkah awal dalam melakukan pengujian hipotesis.

## 2. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data postes berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak normal. Pengujian normalitas data menggunakan uji *Shapiro-Wilk* menggunakan taraf nyata  $\alpha = 5\%$ . Perumusan hipotesis yang digunakan pada uji normalitas adalah sebagai berikut :

$H_0$  : Data postes berasal dari populasi berdistribusi normal.

$H_1$  : Data postes berasal dari populasi berdistribusi tidak normal

Kriteria pengujiannya adalah sebagai berikut:

- 1) Jika nilai signifikansi (sig.) pengujiannya  $\geq 0,05$ , maka  $H_0$  diterima
- 2) Jika nilai signifikansi (sig.) pengujiannya  $< 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak.

Jika kedua kelas penelitian berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan uji homogenitas varians. Jika salah satu dari kedua kelas penelitian yang dianalisis berdistribusi tidak normal, maka tidak dilakukan uji homogenitas varians melainkan dilakukan uji perbedaan dua rata-rata secara statistika nonparametrik yaitu uji *Mann-Whitney*.

## 3. Uji Homogenitas varians

Uji homogenitas varians dilakukan untuk mengetahui apakah kedua kelas penelitian memiliki variansi yang homogen atau tidak homogen. Jika kedua kelas berdistribusi normal, maka pengujian dilanjutkan dengan menguji homogenitas varian kelas dengan menggunakan uji *Levene's test* dengan taraf nyata 5%. Sedangkan jika data postes untuk minimal satu kelas penelitian berdistribusi tidak normal, maka pengujian dilakukan dengan statistika nonparametrik. Perumusan hipotesis yang digunakan pada uji homogenitas varians adalah sebagai berikut :

$H_0$  : Varians postes untuk kedua kelas penelitian homogen

$H_1$  : Varians postes untuk kedua kelas penelitian tidak homogen

Kriteria pengujiannya adalah sebagai berikut:

- 1) Jika nilai signifikansi (sig.) pengujiannya  $\geq 0,05$ , maka  $H_0$  diterima
  - 2) Jika nilai signifikansi (sig.) pengujiannya  $< 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak
4. Uji Perbedaan Dua Rata-rata

Uji perbedaan dua rata-rata digunakan untuk mengetahui apakah kemampuan pemahaman konsep matematis siswa kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol atau tidak. Jika kedua kelas berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan varians kedua kelas yang diperoleh homogen, maka pengujian hipotesisnya dilakukan uji t yaitu *Independent Sample T-Test* dengan asumsi kedua varians homogen. Jika kedua kelas berasal dari populasi yang berdistribusi normal tetapi varians kedua kelas yang diperoleh tidak homogen, maka pengujian hipotesisnya dilakukan uji t yaitu *Independent Sample T-Test* dengan asumsi kedua varians tidak homogen. Untuk data yang tidak memenuhi asumsi normalitas, maka pengujiannya menggunakan statistika nonparametrik yaitu uji *Mann-Whitney*.

Perumusan hipotesis yang digunakan pada uji perbedaan dua rata-rata adalah sebagai berikut :

$H_0$  : Kemampuan pemahaman konsep matematis antara siswa kelas eksperimen tidak lebih baik daripada siswa kelas kontrol

$H_1$  : Kemampuan pemahaman konsep matematis antara siswa kelas eksperimen lebih baik siswa kelas kontrol

Kriteria pengujiannya adalah sebagai berikut:

- 1) Jika nilai signifikansi (sig.) pengujiannya  $\geq 0,05$ , maka  $H_0$  diterima
- 2) Jika nilai signifikansi (sig.) pengujiannya  $< 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak.

c. Analisis Data *Indeks gain*

*Indeks gain* diperoleh dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{Indeks Gain} = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretest}}$$

Kriteria skor *indeks gain* menurut Hake (dalam Isnaini, 2012) adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.10**  
**Klasifikasi *Indeks gain*(g)**

Besarnya <i>Indeks Gain</i> (g)	Interpretasi
$0,7 \leq g < 1$	Tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$0 \leq g < 0,3$	Rendah

Analisis dilakukan untuk melihat peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis antara siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model pembelajaran konseptual interaktif dengan siswa yang memperoleh pembelajaran secara konvensional. Tahap analisis data *indeks gain* yaitu:

1. Menganalisis Data Secara Deskriptif

Sebelum melakukan pengujian terhadap data hasil *indeks gain* terlebih dahulu dilakukan perhitungan terhadap deskripsi data yang meliputi skor minimum, skor maksimum, rata-rata, dan simpangan baku.

2. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah sebaran data *indeks gain* berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak normal. Pengujian normalitas data menggunakan uji statistik *Shapiro-Wilk* menggunakan taraf nyata  $\alpha = 5\%$ . Perumusan hipotesis yang digunakan pada uji normalitas adalah sebagai berikut :

$H_0$  : Data *Indeks gain* berasal dari populasi berdistribusi normal.

$H_1$  : Data *Indeks gain* berasal dari populasi berdistribusi tidak normal

Kriteria pengujiannya adalah sebagai berikut:

- 1) Jika nilai signifikansi (sig.) pengujiannya  $\geq 0,05$ , maka  $H_0$  diterima
- 2) Jika nilai signifikansi (sig.) pengujiannya  $< 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak.

Jika kedua kelas memiliki *indeks gain* berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan uji homogenitas varians. Jika salah satu dari kedua kelas yang dianalisis berdistribusi tidak normal, maka tidak dilakukan uji

homogenitas varians melainkan dilakukan uji statistika nonparametrik yaitu uji *Mann-Whitney* untuk pengujian hipotesisnya.

### 3. Uji Homogenitas Varians

Uji homogenitas varians dilakukan untuk mengetahui apakah data *indeks gain* kedua kelompok memiliki variansi yang homogen atau tidak homogen. Jika kedua kelas berdistribusi normal, maka pengujian dilanjutkan dengan menguji homogenitas varian kelompok dengan menggunakan uji *Levene's test* dengan nilai signifikansi 5%. Sedangkan jika minimal satu kelas penelitian tidak berdistribusi normal, maka pengujian dilakukan dengan statistika non parametrik. Perumusan hipotesis yang digunakan pada uji homogenitas varians kelompok adalah sebagai berikut :

$H_0$  : Varian *indeks gain* kedua kelas penelitian homogen

$H_1$  : Varian *indeks gain* kedua kelas penelitian tidak homogen

Kriteria pengujiannya adalah sebagai berikut:

- 1) Jika nilai signifikansi (sig.) pengujiannya  $\geq 0,05$ , maka  $H_0$  diterima
- 2) Jika nilai signifikansi (sig.) pengujiannya  $< 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak

### 4. Uji Perbedaan Dua Rata-rata

Uji perbedaan dua rata-rata digunakan untuk mengetahui apakah peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol. Jika kedua kelas berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan varians kedua kelas yang diperoleh homogen, maka pengujian hipotesisnya dilakukan uji t yaitu *Independent Sample T-Test* dengan asumsi kedua varians homogen. Jika kedua kelas berasal dari populasi yang berdistribusi normal tetapi varians kedua kelas yang diperoleh tidak homogen, maka pengujian hipotesisnya dilakukan uji t yaitu *Independent Sample T-Test* dengan asumsi kedua varians tidak homogen. Untuk data yang tidak memenuhi asumsi normalitas, maka pengujiannya digunakan statistika nonparametrik yaitu uji *Mann-Whitney*. Perumusan hipotesis yang digunakan pada uji perbedaan dua rata-rata adalah sebagai berikut :

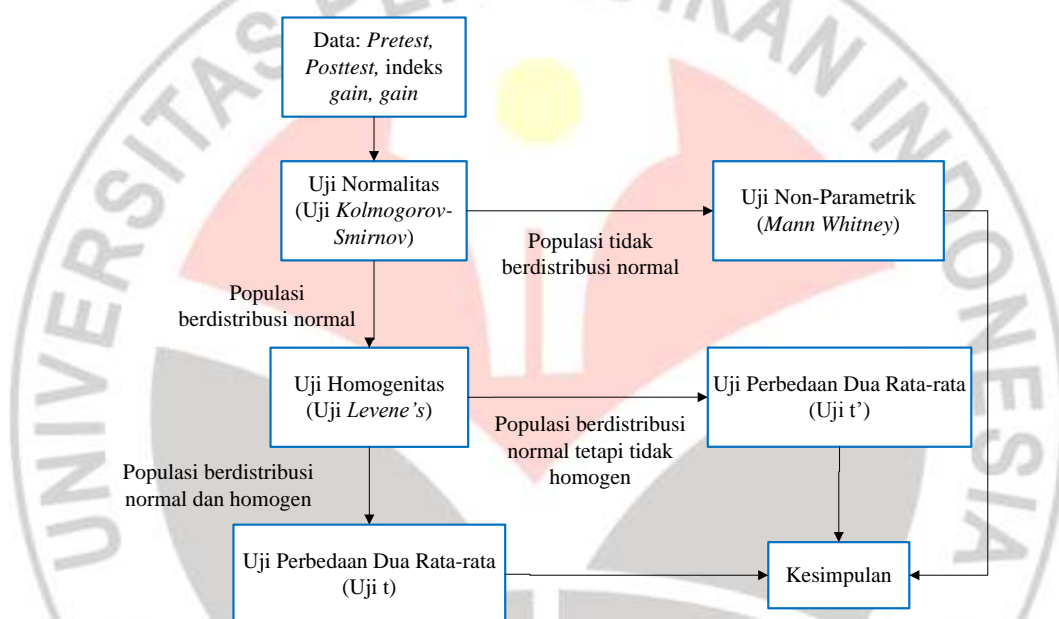
$H_0$  : Peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa kelas eksperimen tidak lebih baik daripada siswa kelas kontrol

$H_1$  : Peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa kelas eksperimen lebih baik daripada siswa kelas kontrol

Kriteria pengujiannya adalah sebagai berikut:

- 1) Jika nilai signifikansi (sig.) pengujiannya  $\geq 0,05$ , maka  $H_0$  diterima
- 2) Jika nilai signifikansi (sig.) pengujiannya  $< 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak.

Berikut ini disajikan diagram prosedur pengolahan data kuantitatif:



**Diagram 3.2**  
**Diagram Alur Prosedur Pengolahan Data Kuantitatif**

## 2. Analisis Data Kualitatif

Adapun langkah-langkah dalam pengolahan data kualitatif yang diperoleh sebagai berikut:

### a. Angket

Menurut Suherman dan Kusumah (1990:235), dalam menganalisis hasil angket, skala kualitatif ditransfer kedalam skala kuantitatif. Untuk pernyataan yang bersifat positif (*favorable*) kategori SS diberi skor tertinggi, makin menuju ke STS skor yang diberikan berangsur-angsur menurun. Sebaliknya untuk pernyataan yang bersifat negatif (*unfavorable*) untuk kategori SS diberi

skor terendah, makin menuju ke STS skor yang diberikan berangsur-angsur makin tinggi.

Setiap jawaban siswa pada angket tersebut diberi bobot, dan pembobotan yang dipakai menurut Suherman dan Kusumah (1990:236) sebagai berikut:

**Tabel 3.11**  
**Kategori Jawaban Angket**

Jenis Pernyataan	Skor			
	SS	S	TS	STS
<i>Favorable</i>	5	4	2	1
<i>Unfavorable</i>	1	2	4	5

Sebelum dilakukan penafsiran, terlebih dahulu data yang diperoleh dihitung rata-ratanya dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\bar{X} = \frac{\sum WF}{\sum F}$$

Keterangan:

$\bar{X}$  : rata-rata

W : Nilai setiap kategori

F : Jumlah siswa yang memilih setiap kategori

Kriteria:

Jika  $\bar{X} > 3$  maka dapat dikatakan sikapnya positif

Jika  $\bar{X} < 3$  maka dapat dikatakan sikapnya negatif.

#### **b. Lembar Observasi**

Data hasil observasi dianalisis dan diinterpretasikan berdasarkan hasil pengamatan selama pembelajaran matematika dengan model pembelajaran konseptual interaktif. Pengolahan atau penganalisisan lembar observasi dilakukan dengan membuat uraian secara deskriptif dari hasil pengamatan observer.